



Stanisław Pietruszczak: **Podstawy teorii plastyczności w geomechanice**. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne we Wrocławiu, 2015 r., 203 str., 110 rys., 91 pozycji literatury. Książka w języku polskim jest tłumaczeniem z języka angielskiego.

Książka składa się ze wstępu i ośmiu rozdziałów oraz krótkiego aneksu.

Treść rozdziałów jest następująca:

Rozdział pierwszy „Podstawowe koncepcje teorii plastyczności”, w którym omówiono następujące zagadnienia:

- typowe aproksymacje odpowiedzi materiałów w jednorodnym stanie naprężenia,
- pojęcie uogólnionego kryterium zniszczenia materiału w stanie plastycznym, w tym w odniesieniu do materiału idealnie plastycznego i materiału ze wzmocnieniem,
- określenie odkształceń plastycznych na podstawie teorii deformacyjnej i plastycznego płynięcia materiału,
- określenie podstawowych warunków plastyczności obejmujących dysypację energii plastycznej, zasadę maksymalnej pracy odkształcenia plastycznego i jednoznaczność rozwiązań plastycznych.

Rozdział drugi „Sformułowania sprężysto-idealnie plastyczne”, w którym przedstawiono:

- geometryczną interpretację powierzchni zniszczenia,
- klasyczne kryterium zniszczenia materiału według Coulomba-Mohra, Druckera, zmodyfikowane kryteria oparte na gładkich aproksymacjach obwiedni Coulomba-Mohra i nieliniowe aproksymacje w przekrojach południkowych,
- wyprowadzenia związku konstytutywnego i zwrócenie uwagi na konsekwencje niestowarzyszonego prawa płynięcia plastycznego.

Brak tu przedstawienia nowych kryteriów płynięcia plastycznego materiałów już dziś powszechnie stosowanych, jak na przykład model Cam-Clay, modele japońskie i inne, a także propozycje polskie.

Rozdział trzeci „Wzmocnienie izotropowe” dotyczy wzmocnienia izotropowego materiałów gruntowych niespoistych (ziarnistych) i spoistych opisanych kryterium Coulomba-Mohra oraz obejmuje wzmocnienie objętościowe według modelu stanu krytycznego, modelu wzmocnienia postaciowego i objętościowo-postaciowego.

W rozdziale czwartym „Hipoteza wzmocnienia izotropowo-kinematycznego” opisano hipotezy wzmocnienia izotropowo-kinematycznego, koncepcję modelu wzmocnienia objętościowego i postaciowego wraz z uogólnieniem sformułowania i określenia macierzy konstytutywnej.

Rozdział piąty „Całkowanie numeryczne związków konstytutywnych” dotyczy całkowania numerycznego związków konstytutywnych i obejmuje przedstawienie schematów całkowania Eulera, całkowanie numeryczne w przestrzeni współrzędnych naprężeniu (p i q) wraz z przykładami całkowania odniesione do badań trójosiowego ściskania gruntów oraz uogólnienie metody całkowania numerycznego.

Rozdział szósty „Wprowadzenie do zagadnień nośności granicznej” obejmuje wprowadzenie do problematyki nośności granicznej materiałów, do których opisu stosuje się teorię plastyczności z określeniem granicy dolnej (statycznej) i górnej (kinematycznej). W rozdziale zamieszczono przykłady rozwiązań nośności granicznej zagadnień z inżynierii geotechnicznej.

Rozdział siódmy „Opis anizotropii strukturalnej w geomechanice” jest poświęcony zagadnieniu anizotropii strukturalnej w tych materiałach. Podano w nim opis sformułowania anizotropowych kryteriów zniszczenia i procesu deformacji materiału geotechnicznego wraz z przykładami obliczeń numerycznych.

Ostatni, ósmy rozdział „Podstawowe trendy w zachowaniu mechanicznym gruntów i skał” zawiera analizę podstawowych charakterystyk mechanicznych gruntów określonych w badaniach monotonicznych z drenażem i bez drenażu, w badaniach obciążeń cyklicznych i w badaniach z anizotropią strukturalną. W rozdziale omówiono również identyfikację podstawowych parametrów gruntów oraz skał i podano przykłady identyfikacji przy wykorzystaniu modelu wzmocnienia dewiatorowego.

W aneksie podano sugerowane do przeprowadzenia ćwiczenia omawiane w książce tematyce i materiale badawczym.

Recenzowana książka prof. Stanisława Pietruszczaka należy do podstawowych nauk w dziedzinie geomechaniki, a szczególnie do rozpatrywanych w niej ziarnistych ośrodków ciągłych, gruntów spoistych i ośrodków skalistych.

Napisano ją w sposób zwarty, przejrzysty, a jednocześnie kompleksowy w sensie ujęcia złożonej i trudnej tematyki. Książka jest przeznaczona dla czytelników dobrze przygotowanych do studiowania zagadnień przedstawionych w mechanice gruntów i geoinżynierii. Stąd jej główne przeznaczenie dla studentów geoinżynierii, doktorów inżynierii lądowej, wodnej i mechanicznej, pracowników naukowych tych kierunków, a także pracowników naukowych z szeroko pojętej mechaniki.

Należy też podziękować Dolnośląskiemu Wydawnictwu Edukacyjnemu we Wrocławiu za inicjatywę wydania tej książki w języku polskim, a także jej tłumacze, pani Matyldzie Tankiewicz, za bardzo staranne i prawidłowe oraz utrzymane w dobrym stylu tłumaczenie.

Prof. dr hab. inż. Eugeniusz Dembicki



W roku ubiegłym, 10 lipca, odszedł od nas Profesor dr hab. inż. Czesław Druet, po długim życiu wypełnionym pracą na rzecz nauki i na rzecz dobra wspólnego. Zostały Jego dzieła i zostaliśmy my, Jego uczniowie, w imieniu których piszę te słowa. Mam do tego niejako prawo jako pierwszy doktorant Profesora i Jego długoletni współpracownik. Ciągłe pamiętam ten listopadowy dzień przed wielu

laty, kiedy, jako świeżo upieczony absolwent Politechniki Gdańskiej, stanąłem przed obliczem Profesora, który przedstawił mi swoją filozofię pracy naukowej sprowadzającą się do krótkiego stwierdzenia, że w pracy naukowej w każdym sukcesie zawiera się 90% ciężkiej pracy, a tylko 10% talentu. Dzisiaj po wielu latach zgadzam się z Profesorem całkowicie.

Zresztą ilustracją tej tezy Profesora było Jego całe życie. Profesor Druet, wilnianin z pochodzenia, doświadczył wraz ze swoją rodziną wszystkich nieszczęść związanych z „rotacyjną” wręcz okupacją sowiecko-niemiecką, a także uniesień i snów o polskiej niepodległości na ziemi włoskiej i angielskiej. Po demobilizacji powrócił z Wielkiej Brytanii do kraju. Wybrał studia na Wydziale Inżynierii Lądowo-Wodnej Politechniki Gdańskiej, które ukończył w 1954 roku. Po okresie trzyletniej aspirantury, zafascynowany morzem, objął kierownictwo Pracowni Dynamiki Morza w Instytucie Budownictwa Wodnego PAN.

Badania morskie w Polsce miały już długą tradycję, sięgającą utworzonego w latach dwudziestych przez prof. K. Demela Morskiego Laboratorium Rybackiego w Helu, ciągle jednak postępy w zakresie dynamiki wód morskich, to jest falowania i prądów, były niewielkie. Zespół pod kierunkiem Profesora rozpoczął zatem pracę nieomal od zera w dwóch głównych kierunkach, to jest opisu matematycznego i eksperymentów laboratoryjnych dla fal regularnych oraz badań terenowych i teoretycznych fal wzbudzanych wiatrem. Ze względu na brak statku oceanograficznego badania koncentrowały się głównie na strefie brzegowej. Poszukiwany był zatem model matematyczny, który najlepiej odwzorowywałby dynamikę wód w tej strefie. Najbardziej przydatna okazała się tutaj koncepcja fal długich, które wówczas były przedmiotem niewielu jeszcze prac na świecie. W tym sensie, podjęte przez Prof. Drueta badania miały charakter pionierski, nie tylko w Polsce. W pracy habilitacyjnej, obronionej w 1966 roku, znalazł się „nomogram Drueta” porządkujący w przejrzysty sposób zakres stosowalności poszczególnych typów fal morskich, głównie dla zastosowań inżynierskich. Jest to jeden z przykładów dokumentujących tezę, że wiele dokonań naukowych Prof. Drueta opierających się na rozważaniach teoretycznych, zawsze miały na względzie ich finalną przydatność praktyczną.

Otwarcie Laboratorium Brzegowego w Lubiawie otworzyło przed Pracownią Dynamiki Morza szerokie możliwości badania falowania morskiego *in situ*. Inicjatorem i uczestnikiem wielu wypraw badawczych był Prof. Druet. Zbierany podczas ekspedycji w Lubiawie, z niemałym zresztą trudem, obszerny materiał doświadczalny był poddawany szczegółowej analizie stochastycznej i statystycznej otrzymanych sygnałów losowych. Bezcenna okazała się tutaj współpraca nawiązana przez prof. Druet, z Prof. Kitaigorodskim z Instytutu Oceanologii Akademii Nauk ZSSR i grupą Prof. Kryłowa z Instytutu Sojuzmornijprojekt z Moskwy.

Doświadczenia zdobyte w posługiwaniu się nowoczesnymi metodami stochastycznymi okazały się bardzo przydatne, kiedy pod koniec lat sześćdziesiątych zapadła decyzja, do której wcale nie przyczynił się zresztą sam prof. Druet, że badania dla Portu Północnego, największej inwestycji morskiej okresu powojennego, będą prowadzone w Polsce, a nie w Delft Hydraulics Laboratory w Holandii. W Dolinie Radości w Oliwie pobudowano duże laboratorium na otwartym powietrzu z wieloma basenami doświadczalnymi. Zadaniem zespołu prof. Drueta było odtworzenie w laboratorium falowania rzeczywistego i badanie jego wpływu na projektowane falochrony nowego portu dla warunków możliwie bliskich rzeczywistości. Symulacja tego rodzaju powinna odwzorowywać możliwie dokładnie wieloczęstotliwościową strukturę oraz kierunek falowania sztormowego nabiegającego z Zatoki Gdańskiej. W badaniach, w których miałem szczęście brać udział, wykorzystaliśmy opracowaną przez prof. Druet metodę dekompozycji falowania rzeczywistego na składowe mające charakter fal regularnych, a następnie ich umiejętnej superpozycji. Badania dla Portu Północnego były przykładem ścisłej i bardzo efektywnej współpracy biura projektowego i instytutu naukowego. Za prace na rzecz Portu Północnego prof. Druet otrzymał Nagrodę Państwową I stopnia. Dzisiaj, z perspektywy ponad 40 lat możemy powiedzieć, że zespół prof. Drueta dobrze wywiązał się z powierzonego mu zadania – do dzisiaj nie obserwuje się żadnych zjawisk zagrażających budowlom Portu Północnego.

W 1976 roku prof. Druet zmienił miejsce pracy i przeszedł do Zakładu Oceanologii PAN w Sopocie, obejmując tam funkcję dyrektora. W 1983 roku Zakład przekształcono w Instytut Oceanologii PAN i Profesor został jego pierwszym dyrektorem. Zmiana miejsca pracy oznaczała również zmianę Jego zainteresowań naukowych, od zagadnień falowych z aplikacjami inżynierskimi do zagadnień typowych dla geofizycznej mechaniki płynów. Miejsce badań stały się morza i oceany. Ramami organizacyjnymi zaś tych badań były międzynarodowe i międzyresortowe programy badawcze. Należały do nich eksperymenty na Stacji Brzegowej Bułgarskiej Akademii Nauk, niedaleko Warny, organizowane w ramach programu „Ocean Światowy” krajów dawnego RWPG. Stanowiły one kontynuację programową badań w Lubiawie. W kraju natomiast Profesor kierował dwoma programami o zasięgu ogólnopolskim, to jest programem węzłowym MRI/15 „Podstawy gospodarki w środowisku

morskim” oraz Centralnym Programem Badań Podstawowych CPBP-03.10 „Podstawy bioprodukcji i ochrony środowiska morskiego”. Z dzisiejszej perspektywy można z całą pewnością powiedzieć, że programy te były udaną próbą integracji środowiska naukowego wokół wspólnych idei i wspólnych zadań badawczych, przynosząc wymierne korzyści polskiej nauce o morzu. Były one także ważnym forum gorących dyskusji i sporów naukowych.

Mimo wysiłków prof. Drueta i innych, ciągle nie udawało się związać polskiej oceanologii z nurtem oceanologii światowej. Przełom nastąpił dopiero w połowie lat osiemdziesiątych, kiedy prof. Druetowi udało się wprowadzić Polskę do międzynarodowego programu oceanograficznego „Greenland Sea Project”. Prof. Druet został członkiem Rady Programowej programu w charakterze obserwatora. Moment był wybrany bardzo dobrze, ponieważ Instytut właśnie odbierał ze stoczni nowy pełnomorski statek badawczy „Oceania”, który okazał się silnym atutem na rzecz udziału Polski w programie.

Od tej pory polska oceanologia weszła na trwałe do grona badaczy Arktyki Europejskiej. Nasz udział w badaniach Arktyki, jako pełnoprawnego członka społeczności międzynarodowej jest znaczny i ciągle rośnie. A wszystko zaczęło się od nieformalnego udziału Prof. Drueta w Radzie Programowej Projektu.

Zwrot zainteresowań Instytutu Oceanologii w kierunku wielkoskalowych procesów oceanicznych spowodował, że zmieniły się również zainteresowania naukowe prof. Drueta. Zaczęły absorbować Go problemy stratyfikacji pól hydrofizycznych w oceanie. Jest to fascynujący problem geofizyczny o fundamentalnym znaczeniu dla życia biologicznego w morzu. Istnienie bowiem subtelnej, warstwowej struktury prędkości przepływu wód i ich gęstości warunkuje właściwy, dla życia wielu organizmów morskich, rozkład bazy pokarmowej i energii w toni wodnej. Badania prof. Drueta i jego współpracowników doprowadziły do wykrycia szeregu zależności i związków charakteryzujących drobnoskalowe niejednorodności pola temperatury i zasolenia. Wspólne prace Profesorów Drueta i Zielińskiego dotyczące tej dziedziny ukazały się w prestiżowych czasopiśmie fachowych.

Prof. Druet nie pisał prac na „półkę”, przeciwnie, chętnie dzielił się swoimi osiągnięciami ze społecznością naukową. Napisał ponad 100 publikacji i kilka książek, które stanowią ciągle podstawowe źródło wiedzy o morzu w polskojęzycznej literaturze fachowej. Wystarczy tu wymienić „Dynamikę morza”, napisaną wspólnie z Prof. Z. Kowalikiem, „Hydrodynamikę morskich budowli i akwenów portowych”, a także „Dynamikę stratyfikowanego oceanu”. Książki te służą nie tylko fachowcom, ale przede wszystkim wielu pokoleniom studentów oceanografii, z którymi prof. Druet spotykał się przez 26 lat, przekazując im swoją bogatą wiedzę o dynamicznych procesach w oceanie. Niektórzy z nich pod kierunkiem Profesora obronili prace magisterskie i doktorskie. W dowód uznania zasług Profesora Drueta dla Uniwersytetu Gdańskiego w 2009 roku Uniwersytet nadał Mu tytuł Doktora Honoris Causa.

Drugim ważnym obszarem działalności prof. Drueta była działalność na rzecz organizacji nauki. Jego niewątpliwy talent organizatorski i niezbędna wyobraźnia ujawniły się w zakoń-

czonych sukcesami staraniach o budowę kolejnych pięknych gmachów Instytutu Oceanologii, w dbałości o rozwój kadry naukowej oraz o pozyskanie nowego statku badawczego *Oceania*, z którego ciągle korzysta środowisko badaczy morza. Innym polem działania na rzecz organizacji nauki była dla prof. Drueta Polska Akademia Nauk i jej Oddział Gdański, którego członkiem Prezydium i Sekretarzem Naukowym był Profesor. Był On także długoletnim członkiem Prezydium Polskiej Akademii Nauk oraz członkiem wielu komitetów naukowych PAN. Komitet Badań Morza, któremu przez wiele lat przewodniczył prof. Druet, ciągle wyróżnia się na tle innych komitetów PAN swą żywą działalnością i dużym wpływem na środowisko polskich badaczy morza.

Na arenie międzynarodowej, Profesor Druet to przede wszystkim wieloletni (od roku 1975) reprezentant Polski w Międzynarodowej Komisji Oceanograficznej (MKO) UNESCO, początkowo jako ekspert, następnie wiceprezydent Komisji do spraw służb oceanograficznych i programów naukowych. Do 1982 roku był przewodniczącym jej Rady Programowej, a następnie polskim pełnomocnikiem do kontaktów roboczych. Międzynarodowa Komisja Oceanograficzna stanowi do dziś jedyną formalną platformę wymiany poglądów i dialog w szeregu ważnych gospodarczo i strategicznie kwestiach dla wszystkich morskich krajów świata.

Omawiając sylwetkę Profesora, nie sposób nie wspomnieć o Jego działalności społecznikowskiej i sportowej. Już od czasów studenckich prof. Druet był głęboko zaangażowany w działalność społeczną, szczególnie w tworzenie po Polskim Październiku, niezależnego ruchu studenckiego na Politechnice Gdańskiej. Z czasów, gdy byłem posłem Wydziału Budownictwa Wodnego do Parlamentu Studenckiego PG, do dziś pamiętam oracje wygłaszane przez pierwszego Marszałka Parlamentu, którym był prof. Czesław Druet. Przez 12 lat Profesor przewodniczył także amatorskiemu sportowi akademickiemu, będąc prezesem Zarządu Środowiskowego AZS w Gdańsku, uprawiając przy tym sam szermierkę, pływanie i narciarstwo. Były to lata iście rozśpiewane, gdyż Prof. Druet był również członkiem Chóru Akademii Medycznej w Gdańsku i amatorskiej kapeli w IBW-PAN.

Na zakończenie chciałbym ten obraz uczonego, człowieka zatroskanego o losy nauki polskiej, społecznika, uzupełnić o rys czysto ludzki. Prof. Druet, dla przyjaciół Czesław, Czesiu, był przede wszystkim wspaniałym człowiekiem, mężem, ojcem i najlepszym dziadkiem dla ukochanych wnucząt. Dla nas, jego współpracowników i przyjaciół, był zawsze niezawodnym kolegą w doli i niedoli.

Georges Blond napisał w swej książce „Wielka przygoda oceanów” następujące słowa: „*Morza i oceany, skarbnica pożywienia i energii, ofiarowują nam jeszcze inną formę energii, chyba najbardziej cenną, tj. energię, która wyzwala się w ludziach, gdy stają z nimi twarzą w twarz*”.

Myślę, że Profesor Druet był tego najlepszym przykładem.

Prof. dr hab. inż. Stanisław Massel