

## PRZEDMOWA

Wyczerpanie się poprzedniego wydania książki *Laboratoryjne badania gruntów i gleb* (2010), zmobilizowało autorkę do przygotowania kolejnego. Wydanie to jest uzupełnione o treść zapowiadanych od kilku lat Specyfikacji technicznych PKN-CEN ISO/TS 17892 dotyczących badań laboratoryjnych gruntów.

Książka *Laboratoryjne badania gruntów i gleb* jest poświęcona badaniom laboratoryjnym, jakimi zajmuje się gruntoznawstwo w najszerszym pojęciu oraz gleboznawstwo.

**Gruntoznawstwo** jest dyscypliną, której przedmiotem są badania właściwości gruntów budowlanych. Stanowi ono dział geologii inżynierskiej. Przedmiotem badań gruntoznawstwa są właściwości fizyczne, właściwości mechaniczne oraz fizykochemiczne gruntów i ocena ich zmienności w zależności od składu mineralnego, chemicznego, struktury i tekstury oraz chemizmu wody porowej i powietrza porowego. Zależą one od genezy, warunków sedymentacji, diagenety i wywieranych na grunty obciążeń. Tradycyjnie gruntoznawstwo zajmuje się badaniem właściwości gruntów nieskalistych. Badaniem właściwości gruntów skalistych natomiast zajmuje się mechanika skał. Istnieje ścisłe powiązanie gruntoznawstwa z takimi działami geologii inżynierskiej, jak geodynamika inżynierska, regionalna geologia inżynierska, mechanika gruntów, a także geotechnika. Wyniki badań gruntoznawczych są wykorzystywane do projektowania i wykonawstwa obiektów budowlanych oraz prognozy zmian właściwości gruntów przy zmianie środowiska geologicznego w trakcie wykonywania tych obiektów. Dlatego też bardzo często gruntoznawstwo było i nadal jest mylnie utożsamiane, głównie przez inżynierów budowlanych, z geotechniką, zwłaszcza w części dotyczącej bezpośrednio badań fizycznych i mechanicznych gruntów. Gruntoznawstwo jako nauka przyrodnicza jest powiązane z innymi dyscyplinami, m.in. z hydrogeologią, mineralogią, petrografią, chemią, a także gleboznawstwem. Gleboznawstwo i gruntoznawstwo zajmują się podobnymi, sąsiadującymi ze sobą ośrodkami (gleba-grunt), a metodyka badań wielu parametrów, zwłaszcza fizycznych i fizykochemicznych, jest identyczna w obydwu dyscyplinach.

**Gleboznawstwo** jest nauką o glebach, ich genezie, ewolucji, właściwościach fizycznych, fizykochemicznych, chemicznych i biologicznych, klasyfikacji gleb (w tym systematyce genetycznej), a także geografii gleb. W zakres badań gleboznawstwa wchodzi także problemy związane z zanieczyszczaniem, ochroną i polepszaniem gleb.

Włączenie do poprzedniego wydania książki także opisu badania gleb możliwe było przede wszystkim z uwagi na bardzo podobny charakter obydwu środowisk. Obydwa środowiska są układami trójfazowymi, w których fazy stała, ciekła i gazowa mają podobny,

czasami nawet identyczny skład (zwłaszcza faza stała i ciekła). Podstawową różnicę stanowi niezbędna obecność w fazie stałej gleb substancji organicznej, podczas gdy w gruntach występuje ona tylko w określonych przypadkach (p. podział gruntów: *grunty organiczne*). Pewnym przykładem powiązania obydwu dyscyplin jest terminologia angielska, w której termin „soils” oznacza zarówno gleby, jak i grunty. W języku polskim także dość popularne jest stosowanie pojęcia „grunty orne” do określenia gleb rozpatrywanych dla celów rolniczych. Gleboznawstwo i gruntoznawstwo zajmują się podobnymi, sąsiadującymi ze sobą ośrodkami (gleba–grunt), a metody oznaczania wielu parametrów, zwłaszcza fizycznych i fizykochemicznych, są prawie identyczne. Historia badań stosowanych w obydwu dyscyplinach wskazuje wyraźnie, że bardzo często metody różnych oznaczeń były nawzajem „zapożyczane”, m.in. definicję granic konsystencji, stosowaną do dziś w gruntoznawstwie, podał dla celów rolniczej klasyfikacji gleb, w 1911 r. szwedzki uczony, A. Atterberg, zajmujący się mechaniką gruntów. Wiele opisów badań właściwości fizycznych i fizykochemicznych znajdujących się w poprzednich wydaniach tej książki i zamieszczonych w obecnym dotyczy także badań utworów glebowych. Są to m.in. oznaczenia wilgotności, składu granulometrycznego, gęstości, porowatości, granic konsystencji, skurczu, pęcznienia, współczynnika filtracji, zawartości i charakteru substancji organicznej, odczynu (pH). Inny jest natomiast sposób oceny uzyskiwanych wyników badań gruntów dla celów budowlanych i badań gleb dla celów rolniczych. Inne też są w wielu przypadkach wartości otrzymywanych parametrów. Jeśli oznaczenie dotyczy wyłącznie badania gruntów, zostało to zaznaczone w tytule rozdziału.

Odpowiednie rozdziały są także uzupełnione podsumowaniami, dotyczącymi utworów glebowych, i danymi liczbowymi oraz nawiązaniem do nowych norm z zakresu gleboznawstwa, w wielu przypadkach już międzynarodowych (PN-ISO).

Rozdziały lub podrozdziały dotyczące budowy gleb, klasyfikacji (systematyki, klasyfikacji bonitacyjnej), charakterystyki gleb w Polsce oraz oznaczeń niektórych właściwości gleb i gruntów (zawartość żelaza, właściwości sorpcyjne) napisali moi młodszy koledzy: Pani dr hab. Ewa Falkowska i Pan dr Paweł Rydelek, za co im serdecznie dziękuję. Część rozdziału XVI dotyczącą podziału substancji próchnicznych na frakcje, już dla poprzednich wydań, napisał Pan mgr Adam Stępień.

W częściach dotyczących badań i oceny gruntów budowlanych zostały dokonane poprawki wynikające z wprowadzanych nowych norm.

Od 1 stycznia 1998 r. przestała obowiązywać norma PN-86/B-02480 (*Grunty budowlane – określenia, symbole, podział i opis gruntów*), jednak, wobec braku nowej normy, zwyczajowo jest ona nadal stosowana, zwłaszcza w odniesieniu do klasyfikacji gruntów (p. rozdz. I). Część treści tej normy *Symbole i określenia gruntów* zawiera już nowa norma PN-B-02481:1998 (też wycofana). Zakończone są prace, prowadzone przez Polski Komitet Normalizacyjny (PKN) i Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN), nad ustaleniem nowej klasyfikacji gruntów na podstawie dwóch ostatnich propozycji Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO), w myśl Porozumienia Wiedeńskiego z 1991 r. o współpracy technicznej tych organizacji. Rezultatem tych działań jest opublikowanie przez PKN norm: PN-EN ISO 14688-1 *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów, część 1: Oznaczanie i opis* oraz PN-EN ISO 14688-2 *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów, część 2: Zasady klasyfikowania*. Obie normy są odpowiednikami Norm Europejskich (EN ISO 14688-1:2002 i EN ISO 14688-2:2002) i mają status Polskiej Normy. Do tej pory nie ma jednoznacznej korelacji między klasyfi-

kacjami gruntów zawartymi w Polskich Normach PN-86/B-02480 oraz PN-B-02481:1998 (praktycznie nie obowiązującymi, ale jeszcze stosowanymi w niektórych laboratoriach, a zwłaszcza przywoływanymi w literaturze), a normami zawartymi w PN-EN ISO 14688-1,2. W związku z tym w podręczniku przedstawione są wszystkie podstawowe wersje tych klasyfikacji (p. rozdział I Klasyfikacje).

Kolejno zostały wydane w języku polskim dwie następne normy tzw. *Eurokody 7: Projektowanie geotechniczne (PN-EN 1997-1:2009, część 1: Zasady ogólne oraz PN-EN 1997-2:2009, część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego)*. Zawierają one m.in. wykaz niektórych pojęć, skrótów i symboli oraz ogólne wymagania dotyczące badań laboratoryjnych gruntów, Zasadniczą zmianą w tym wydaniu podręcznika jest uwzględnienie zasad badań i opisu gruntów niektórymi metodami wprowadzonymi i opublikowanymi przez Polski Komitet Normalizacyjny. Są to Specyfikacje techniczne, które stanowią „polskie tłumaczenie – bez jakichkolwiek zmian – angielskich wersji Specyfikacji technicznych: CEN ISO/TS 17892 i mają statut Specyfikacji technicznych PKN”. Zgodnie z przepisami wewnętrznymi CEN/CENELEC, do ogłoszenia wydanych specyfikacji zostało zobowiązanych wiele krajowych jednostek normalizacyjnych 28 państw europejskich, w tym Polska.

CEN ISO/TS 17892 pod ogólnym tytułem „Badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów” zawiera 12 części, z których w podręczniku uwzględniono części 1–6 i 12 (p. literatura). W tekście są one cytowane w skrócie jako Specyfikacja techniczna, cz... Większość procedur badań laboratoryjnych przedstawionych w książce oparta jest na obowiązującej i stosowanej w laboratoriach gruntoznawczych normie PN-88/B-04481 (rozdziały II–XI, XIII, XIV). W takich przypadkach nie zaznaczono tego w tytułach rozdziałów. Powołanie na Specyfikacje techniczne w tytułach rozdziałów oznacza, że całe procedury laboratoryjne są na nich oparte. W innych przypadkach w tekście zaznaczono tylko odniesienia do fragmentów zaczerpniętych z tych norm. Autorka pragnie podziękować pracownikom Zakładu Geotechniki i Fundamentowania Instytutu Techniki Budowlanej Panu doktorowi Stanisławowi Łukasikowi, a zwłaszcza Pani mgr Małgorzacie Wszędryówny-Nast za współpracę przy interpretacji Specyfikacji technicznych w ramach wspólnej pracy badawczej.

Warszawa 2016