

PRZYCZYNY POWSTAWANIA NISZCZĄCYCH ODKSZTAŁCENÍ PODŁOŻA OBIEKTÓW STACJI PALIW W RADYMNIE

© Jaremski J., 2007

Effects of direct water pumping in excavations realized in organic soils occurring in the Radymno gas station area have been described in this contribution. Results of miscellaneous investigations of these soils, carried out by Department of Geotechnics and Hydraulic Engineering at Rzeszów University of Technology, have been also presented. The consolidation process, as well as reasons of formation of the subsoil strain, has been analysed on the base of obtained ground parameters.

Wprowadzenie i sformułowanie problemu. W oddanej do użytku w 1998 roku stacji paliw w Radymnie po 3 latach użytkowania wystąpiły zniszczenia ścian działowych budynku stacji; uległy one spękaniu. Posadzki poszczególnych pomieszczeń osiadły nierównomiernie i rejestrowane były ich dalsze przemieszczenia. Powstałe odkształcenia mogły spowodować rozszczelnienie kanalizacji, co w przypadku posadowienia tego obiektu na nasypie i podłożu torfowym mogłoby spowodować duży przyrost osiadań. Kaloryfery w pomieszczeniach przesuwają się w kierunku przeciwnym do technologicznego. Futryny drzwi nie wykazywały poziomu, a różnica przemieszczeń futryn była kilkucentymetrowa. Różnica poziomów posadzki w hali sprzedaży wynosiła 5,54cm. Zabrukowany plac stacji również uległ deformacjom a jego osiadanie wokół budynku, którego ściany nośne posadowione są na studniach, dochodziło do 10cm.

W ramach pracy nad tematem [1] rozpoznano przyczyny mające wpływ na powstanie różnicy osiadań, która była bezpośrednią przyczyną zarysowań i spękań ścian budynku, a także nierównomiernego osiadania posadzek wewnątrz budynku. Obiektowi w tym stanie groziło wyeliminowanie z użytkowania.

Teren stacji wokół budynku jest podniesiony nasypem i zabrukowany kostką, położoną na warstwie nasypu zmieszanego z cementem w stosunku 1:3. Nasyp ten w odniesieniu do obiektów posadowionych na studniach osiadł do 10 cm, co wynikało z pomiarów geodezyjnych i było widoczne na obiektach stacji, gdzie nastąpiło odsłonięcie części ścian budynków.

Pierwsze nierówności podłóg, zarysowania i spękania ścian wystąpiły w roku 2000. Towarzystwo temu szybkie, radykalne osiadanie posadzek, a także trudności w użytkowaniu obiektu (zamykanie i otwieranie drzwi).

Cały teren osiadał nierówno, co wynikało z budowy gruntów organicznych, zalegających w podłożu. Występowała wyraźna tendencja wzrostu osiadań w kierunku obwodnicy. Niepokojącym był fakt, że w czasie wykonywanego losowo odwiertu stwierdzono wyraźną wpustkę pod warstwą nośną kostki brukowej.

Ustalono, że woda z wykopu pod nasyp obwodnicy, wykonywanego już w czasie eksploatacji stacji, była pompowana bezpośrednio, co spowodowało naruszenie stosunków wodnych całego obszaru.

Warunki gruntowo-wodne. Analizowany obszar stanowi część Kotliny Sandomierskiej na pograniczu Przedgórze Karpackiego i Niziny Nadsanowej. Zajmowany przez stację paliw teren zlokalizowany jest na obszarze terasy zalewowej Sanu. Powierzchnia tej części terasy jest w zasadzie płaska.

W budowie geologicznej starszego podłoża biorą udział osady miocenne reprezentowane przez iły krakowieckie. Na stropie ilów zalegają grunty czwartorzędowe reprezentowane przez pospółki, żwiry i piaski o miąższości około 5÷6m. Na stropie tych gruntów występują gliny pylaste i pyły organiczne o zawartości części organicznych od 2,7% do 6,8%, przechodzące w namuły, będące sedymentem powodziowym poprzedzającym powstawanie torfów. Nad warstwą namułów gliniastych zalegają grunty wodno-zastoiskowe reprezentowane przez torfy niskie z przewarstwieniami namułów organicznych o miąższości od 2,1m do 2,5m, które przy powierzchni terenu przechodzą w gleby torfowe.

W obrębie terenu stacji paliw występują dwa poziomy wodonośne. Pierwszy poziom zasilany jest głównie wodami opadowymi i występuje on w torfach na głębokości od 0,5m do 0,7m pod poziomem terenu.

Poziom drugi subartezyjski występuje w pakiecie piaszczysto-żwirowym. Nawiercony poziom wody, występujący na głębokości od 2,5m do 2,9m pod poziomem terenu, stabilizuje się na głębokości od 0,5m do 0,7m pod poziomem terenu. Poziomy te mają połączenie hydrauliczne i możliwy jest ich kontakt sączeniowy. Obszar ten zasilany jest przez infiltrację wód opadowych.

W sąsiedztwie tego obszaru występuje pleistocenna wysoczyzna lessowa, która zapewne przykrywa liczne doliny erozyjno-akumulacyjne (dawne koryta cieków), którymi przepływają wody do szerokiej doliny Sanu.

Analiza dostępnych dokumentacji nie pozwalała na ustalenie zasięgu i rozmiaru koryt tych cieków ani też na zlokalizowanie ich wychodni czy też obszarów zasilania w wodę w istniejących tam warunkach. W całym basenie torfowym występowało duże zawodnienie, dlatego też konieczne było tak intensywne i trudne w realizacji odwodnienie torfów w czasie budowy obiektów liniowych i zbiorników stacji.

Prace wykonane w terenie i badania gruntów. W czasie rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w terenie wykonano 5 otworów przy pomocy ręcznego zestawu wiertniczego i dodatkowo wykonano odwiert kontrolny w losowo wybranym punkcie celem sprawdzenia i pobrania próbek z nasypu i poszczególnych pakietów gruntu. Pobrano do badań próbki z każdej warstwy i z nasypu. Ponadto wykonano badania stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności przy pomocy sondy lekkiej.

Przeprowadzono dodatkowe badania gruntów pobranych z wykopu zlokalizowanego na torfach w sąsiedztwie zbiorników paliwowych. Stwierdzono wyjątkowo dużą niejednorodność gruntu występującego w obrębie poszczególnych pakietów.

W laboratorium Zakładu Geotechniki i Hydrotechniki Politechniki Rzeszowskiej wykonano badania standardowe, a także przeprowadzono wiele symulacji zmierzających do poznania poszczególnych pakietów gruntów w warunkach jakie wystąpiły w czasie obniżenia zwierciadła wody i ponownego zawodnienia tych gruntów w związku z wykonywaniem wymiany torfu na grunt sypki w korycie obwodnicy. Wykonano badania na próbkach o wilgotności naturalnej i na próbkach o symulowanym zawilgoceniu, w tym także pełnym nasyceniu wodą. Próbki torfów ze względu na ich duże zawilgocenie były badane w aparacie trójosiowego ściskania z zamkniętym drenażem.

Prześlędzono proces konsolidacji wykonując szereg testów w edometrach, gdzie symulowano warunki wodne jakie istniały przed odwodnieniem wykopu, w czasie odwodnienia i przesuszania, a także w czasie występowania wody naporowej. Wykonane badania standardowe dla gruntów występujących w poszczególnych pakietach wykorzystano do analizowania i prognozowania procesów konsolidacji oraz w wyjaśnieniu przyczyn powstania tak dużych odkształceń podłoża pod obiektami stacji.

Wyniki przeprowadzonych badań podano w tabeli nr.1.

Podstawowe właściwości gruntów

Grunt \ Parametr	Torf zmineralizowany głębokość: 2,4÷2,6[m]	Torf biały głębokość: 2,8÷3,0[m]	Torf głębokość: 3,2÷3,4[m]	Namuł organiczny głębokość: 3,7[m]
w_n [%]	120,77 215,7	99,16 118,11	84,51 179,9	29,45 35,86
w_p [%]	135,72	76,34	63,08	25,32
w_L [%]	323,5	140,7	116,6	39,2
I_L	-0,08 0,43	0,36 0,65	0,40 2,18	0,30 0,76
zawartość części organicz. [%]	53,63 72,20	30,30 39,52	24,29 25,02	7,9 8,3
zawartość węgla wapnia [%]	> 5	> 5	> 5	3-5
ρ [g/cm ³]	1,57		1,17	1,98
φ [°]	1 (w=74,36%) 2 (nasączony24h)	4 (w=99,16%) 4 (nasączony24h)	3 (w=110,72%) 4 (w=117,67%)	7 (w=32,27%) 8 (w=35,86%)
c [kPa]	25 (w=74,36%) 7 (nasączony24h)	20 (w=99,16%) 8 (nasączony24h)	29 (w=110,72%) 31 (w=117,67%)	23 (w=32,27%) 26 (w=35,86%)
M_0 [kPa]	208 (obc. 12,5 kPa) 543÷568 (obc. 25 kPa)	258÷275 (obc. 12,5 kPa)	510 (obc. 12,5 kPa) 1016÷1136 (obc. 25 kPa)	1666÷1785 (obc. 12,5 kPa) 3570 (obc. 25 kPa)
Osiadanie próbki o wys. 20mm obciążanej w edometrze	Obc. do 400 kPa 3,99mm 5,67mm	Obc. do 12,5 kPa 0,91mm 0,97mm	Obc. do 400 kPa 5,76mm 5,78mm	Obc. do 400 kPa 1,23mm 1,39mm

Opis i przebieg odkształceń podłoża pod obiektami stacji. Dla potrzeb opracowania [1] wykonano pomiar geodezyjny placu stacji i założono repery robocze. Przeanalizowano całość dokumentacji obiektów, dziennik budowy, pomiary geodezyjne wykonywane w czasie budowy, protokoły z odbiorów i okresowych przeglądów. Przeanalizowano rzędne nasypu i rzędne terenu przed i po wykonaniu nasypu. Według pomiarów wykonywanych w czasie budowy stwierdzono, że rzędne terenu rodzimego po dokonaniu odkrywek i pomiarach były niższe od rzędnych terenu, podanych w projekcie makroniwelacji, od 7cm do 24cm. Stwierdzono też, że rzędne po makroniwelacji są niższe od 3cm do 23cm w stosunku do projektu.

Przebieg konsolidacji w czasie jest między innymi zależny od lepkich właściwości szkieletu gruntowego wywołujących pełzanie czyli zmianę objętości przy stałym obciążeniu. Konsolidacja gruntu prowadzi do jego zagęszczenia, a tym samym do poprawy parametrów mechanicznych i zmniejszenia się jego osiadania. W tym przypadku okres eksploatacji obiektu do wystąpienia radykalnego przyrostu osiadań był stosunkowo krótki aby przypisywać istotną rolę pełzaniu w przyroście tych odkształceń. Nasyp był zagęszczony przy pomocy walca statycznego.

W I etapie konsolidacji na skutek obciążenia torfów wystąpiło sprężenie się cieczy i gazów zawartych w porach oraz samego szkieletu gruntowego. Wystąpiło wówczas odkształcenie natychmiastowe. Następnie dalsze wyciskanie cieczy i gazów z porów następowało kosztem zmniejszenia się objętości porów. Towarzyszył temu nieodwracalny, trwały rozwój odkształceń, który wystąpił po ustabilizowaniu nasypów i ich dodatkowym osiadaniu do 20cm po wykonaniu płyty fundamentowej, ścianek działowych, wylewek i posadzek. Nieznaczne wyciskanie cieczy i gazów z porów gruntowych występowałyby do zakończenia procesu konsolidacji, któremu towarzyszy zanikanie odkształceń trwałych.

Ta niewielka część odkształceń narastała w okresie wieloletnim i najprawdopodobniej nie miałaby zasadniczego wpływu na stan obiektu.

Odwodnienie wykopu nastąpiło w czasie drugiego etapu konsolidacji, kiedy to ciśnienie wody w porach gruntowych ulegało zmniejszeniu od wartości początkowej $\delta = 0$, a obciążenie było przenoszone przez tę wodę a następnie przekazywane na szkielet gruntowy. W tym przypadku wystąpiło w porach nadciśnienie o około 25kPa. Obniżenie poziomu wody w wykopie pod nasyp obwodnicy spowodowało wzrost naprężeń efektywnych o tę wartość. Obciążenie od płyty było praktycznie w głębszych partiach torfów i namulów organicznych przenoszone przez to ciśnienie.

Obniżenie zwierciadła wody spowodowało natlenienie torfu, co wpłynęło na intensyfikację procesów huminifikujących [2]. Obiekt jest zlokalizowany na terenie torfowiska niskiego powstałego na skutek zabagnienia tej części doliny Sanu przez zarastanie istniejącego tu w przeszłości płytkiego stawu połączonego z bezodpływowym starorzeczem. W czasie wykonywanych odwiertów natrafiono na szczerkowo występującą stwardniałą wysuszoną zwartą gytie w postaci stwardniałego żelu nie poddającego się działaniu wody. Stan tej gytii świadczył o stosunkowo długim przesuszeniu, które wystąpiło przy udziale odwodnienia wykopów pod nasyp obwodnicy. Po wysuszeniu gytia ta tworzyła twarde grudy o małej gęstości. Obniżenie poziomu wody o około 80cm spowodowało odwodnienie torfów i namulów organicznych, a w konsekwencji wzrost szybkości rozkładu substancji organicznych dzięki rozwojowi zwiększonej aktywności bakterii przy stosunkowo korzystnej wilgotności, spowodowanej podciąganiem kapilarnym i wzrostem dostępu tlenu z powietrza. Rozkład tej substancji organicznej w strefie zawodnionej jest wolniejszy, proces rozkładu jest beztlenowy. W warunkach tlenowych na skutek procesów glebowych następują szybkie procesy huminifikacji. Podobnym procesom podlegała też warstwa pyłu organicznego, który prawdopodobnie jest odkładem powodziowym poprzedzającym proces tworzenia się torfów.

W I etapie konsolidacji nastąpiło odkształcenie nagłe (natychmiastowe), które trwało od momentu przyłożenia obciążenia do powstania nadwyżki ciśnienia porowego powodującego ruch wody w gruncie. Po zakończeniu tej fazy wystąpiło odkształcenie przy stosunkowo wysokiej nadwyżce ciśnienia porowego. Po rozproszeniu nadwyżki ciśnienia porowego spowodowanym obciążeniem konstrukcji proces deformacji trwał nadal. Po wykonaniu nasypu i jego zagęszczeniu, następnie wylaniu płyty i wykonaniu posadzek, narastało odkształcenie w zależności od przyrostu obciążenia.

Zauważono, że przyrost odkształceń był zależny od odległości odwadnianego wykopu drogowego. Różnica poziomu posadzek na hali sprzedaży i obsługi klienta wynosiła od progu do ściany najbliższej położonej od wykopu około 5,5cm, co też potwierdziło wcześniej przedstawiony wniosek, że radykalny przyrost różnicy osiadań wystąpił na skutek prac związanych z wykopem pod nasyp obwodnicy.

Analiza czynników wpływających na odkształcalność podłoża i nasypu w odniesieniu do rozpatrywanego przypadku obiektów stacji paliw, prowadzi do stwierdzenia, że w pracach projektowych nie przeanalizowano tak skomplikowanego rodzaju podłoża i nie poddano go ocenie ani też koniecznym badaniom.

Na podstawie przeprowadzonych w Zakładzie Geotechniki i Hydrotechniki Politechniki Rzeszowskiej badań i analiz stwierdzono, że duże pionowe i poziome odkształcenia podłoża wystąpiły już podczas budowy nasypu i po jego zakończeniu wynosiły już około 20cm. Zwiększyły się też one w czasie budowy obiektów. W gruntach tego typu, wg prac badawczych [3] [4] [5], zasadnicza część przemieszczeń pionowych występuje bardzo szybko po przyłożeniu obciążeń. Torfy cechuje stosunkowo mała wytrzymałość początkowa, która dla wielu budowli nie zapewnia stateczności, dlatego też w wykorzystywaniu tego podłoża obciążenie budowli jest zwiększane etapowo (bardzo często nasypy na tego typu podłożach są nadsypywane i zdejmowane na działki sąsiednie w czasie wykonywania nasypu) [2] [6].

Przeanalizowano też rezultaty próbnych obciążeń pod nasypami doświadczalnymi i obserwacje zachowań nasypów na torfach pod liniami kolejowymi. Z badań i obserwacji torfów pod nasypami doświadczalnymi wynika, że odkształcenia poziome pojawiają się tylko podczas obciążenia i krótko po jego zakończeniu, co potwierdza wcześniej już wysuniętą tezę, że z wyjątkiem wczesnych faz budowy

przemieszczenia poziome nie odgrywają istotnej roli w procesie konsolidacji. Pozwoliło to też na przeanalizowanie osiadań i rozproszenia ciśnienia porowego z zastosowaniem jednowymiarowej teorii konsolidacji, szczególnie przydatnej dla podłoża organicznego o małej miąższości obciążonego niewielkimi obciążeniami, jak to miało miejsce na stacji paliw w Radymnie. Skorzystano zatem z jednowymiarowej teorii Terzaghi'ego. Przeprowadzono też badania w edometrze dla prób o różnych symulacjach w zakresie obciążenia i nawilgacania, a także dla próbek zanurzonych w wodzie jak to miało miejsce w czasie budowy.

Dodatkowo przeanalizowano wpływ wzmocnienia konsolidacyjnego na podstawie danych z dziennika budowy i przeprowadzonych wywiadów na temat poszczególnych etapów realizacji obiektów stacji paliw. Uzyskane informacje pozwoliły stwierdzić, że początkowo w procesie odkształcenia występowała stosunkowo mała wytrzymałość. Na każdym etapie budowy następował wzrost obciążenia, który wywoływał odpowiedź podłoża tj. przyrost osiadań gruntu do 20cm i więcej. Wzrastała wówczas też wytrzymałość gruntu na ścinanie. Ze względu na mały współczynnik filtracji podłoża torfowego mały przyrost obciążeń płytą i ścian działowych, wywoływały niewielką nadwyżkę ciśnienia wody w porach gruntu i towarzyszyło temu wzmocnienie podłoża torfowego do czasu obciążenia płyty uzbrojeniem posadzki i obciążeniem użytkowym.

Ze względu na krótki okres od zakończenia budowy reologiczne zmiany parametrów geotechnicznych w procesie konsolidacji nie miały znaczenia. Proces odkształceń czyli osiadań dla rozpatrywanego przypadku uzależniony był od jego rodzaju i geometrii, a obliczone osiadania (wg teorii konsolidacji przyjmując jednowymiarowy stan odkształcenia) nie powinny były przekroczyć 4cm. W rozpatrywanym przypadku nastąpiła dodatkowa deformacja szkieletu gruntowego pod wpływem nagłego przyrostu naprężeń efektywnych wywołanych obniżeniem poziomu subarteryjskiego wody na skutek odwodnienia wykopu, towarzyszyło temu też natychmiastowe odkształcenie pęcherzyków fazy gazowej i wody w porach ośrodka gruntowego.

Podsumowanie i wnioski końcowe. Ustalono, że podstawową przyczyną powstania niszczących odkształceń podłoża, jakie wystąpiły na terenie stacji paliw w Radymnie, była technologia budowy nasypu obwodnicy. Technologia ta, której integralną częścią było wybranie gruntów organicznych zalegających nad warstwami gruntów fluwioglacjalnych, nie uwzględniała wpływu zmian parametrów geotechnicznych, wywołanych na skutek realizowanej budowy, na obiekty sąsiednie stacji paliw, podjazdów i miejsc parkingowych.

Wybieranie gruntów organicznych z koryta nasypu przy obniżeniu poziomu wody przez bezpośrednie pompowanie spowodowało obniżenie subarteryjskiego poziomu, a także wypłukiwanie najdrobniejszych cząstek z piasków podścielających bezpośrednio grunty organiczne. Spowodowało to zapewne zmiany nośności podłoża pod częścią fundamentów, na których posadowione są obiekty podstawowe stacji. Za istotne i trudne do jednoznacznego określenia należy uznać wpływ wymiany gruntów organicznych w korycie nasypu na warunki gruntowo-wodne przyległego terenu stacji paliw.

Po przeanalizowaniu całości materiału stwierdzono, że podłożę stacji przed wykonaniem wykopu obwodnicy przeszło cykl osiadań natychmiastowych I fazy i II fazy konsolidacji, a osiadania III fazy, wywołane zmianami reologicznymi mogłyby spowodować jedynie zarysowania łatwe do usunięcia w czasie remontów eksploatacyjnych obiektu. Według relacji użytkownika i właściciela obiektu intensywny przyrost osiadań płyty i terenu stacji wystąpił w okresie pompowania w trakcie wykonywania wykopów nasypu obwodnicy. Stwierdzono, że różnice i zmiany osiadań mają wyraźne preferencje w kierunku obwodnicy; było to wyraźnie widoczne w hali sprzedaży.

Zróznicowane osiadania w różnych kierunkach spowodowały zapewne spękania płyty i naraziły jej zbrojenie na korozję.

Do powstania spękań i zróznicowanych osiadań w pewnym stopniu przyczyniły się rozwiązania projektowe i wykonawstwo obiektów, takie jak posadowienie zdylatowanej płyty na nasypie z piasku drobnego z zawartością części pylastych (grunt ten nie został zakwalifikowany do budowania). Nie wywołałyby to tak groźnych dla obiektów stacji skutków, gdyby nie było obniżenia poziomu wody gruntowej, wywołanego bezpośrednim pompowaniem wody z wykopu pod nasyp obwodnicy. Przyczyniło

się też do tego stanu wybranie warstwy torfów i namulów w obrębie koryta nasypu w bezpośrednim sąsiedztwie budynku stacji paliw, co połączyło występujące tu obydwie poziomy wodonośne.

Obowiązkiem wykonawcy nasypu i obwodnicy było zastosowanie takiego rozwiązania, które nie wywołałoby tak dużych zmian parametrów geotechnicznych podłoża obiektów stacji paliw, która była wykonana wcześniej i oddana do użytku w roku 1998, a budowę obwodnicy w tej części rozpoczęto w roku 2000.

1. Analiza przyczyn powstania osiadań budynku i terenu stacji paliw PKN Orlen w Radymnie. Zakład Geotechniki i Hydrotechniki Politechniki Rzeszowskiej, umowa U-5809, 2001. 2. Jaremski J.: Parametry geotechniczne niektórych gruntów występujących na obszarze województwa podkarpackiego. XIII Krajowa Konferencja Mechaniki Gruntów i Fundamentowania, 11-12 czerwiec, Szczyrk 2003, s. 421-430. 3. Lechowicz Z.: Ocena wzmocnienia gruntów organicznych obciążonych nasypem. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 1992. 4. Lechowicz Z., Szymański A.: Odkształcenia i stateczność nasypów na gruntach organicznych. Cz. I. Metodyka badań, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2002. 5. Myślińska E.: Grunty organiczne i laboratoryjne metody ich badania. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001. 6. Jaremski J., Straż G.: Wstępne badania parametrów wytrzymałościowych torfu z rejonu Mielca z wykorzystaniem sondy PZO-1. Współczesne Problemy geologii inżynierskiej w Polsce, GEOLOGOS, 11, 2007, s.201-209.

Jaremski J., Wilk K.

Politechnika Rzeszowska
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Zakład Geotechniki i Hydrotechniki
Polska, 35-959 Rzeszów, ul. Poznańska 2
E-mail: jjaremsk@prz.edu.pl

WYKORZYSTANIE BADAŃ PRESJOMETRYCZNYCH DO OKREŚLENIA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH ZWIETRZELIN SKAŁ MIĘKKICH I GRUNTÓW FLUWIOGLACJALNYCH

© Jaremski J., Wilk K., 2007

Pressiometrical investigations of soft soils weathering and fluvioglacial soils have been described in this contribution. Some results of pressiometrcal tests of Opole marls weathering and Rzeszów fen soils have been presented. Advantages of pressuremeter application in investigations of particularly these soils have been emphasized.

Wprowadzenie. Metoda badania presjometrycznego, mimo kilkadziesiąt lat stosowania, nie rozwinęła się w stopniu na jaki te badania zasługują. Wiele ośrodków w Polsce posiada od dawna zestawy presjometryczne, które podobnie jak na Politechnice Rzeszowskiej, były nieużywane od lat. Ustalenie parametrów presjometrycznych z uzyskanych w terenie danych pomiarowych jest obecnie nieporównywalnie łatwiejsze z uwagi na zastosowanie technik komputerowych. W pracy przedstawiono część badań, które są przyczynkiem do rozpoznania takich ośrodków jak zwietrzeliny skalne i grunty madowe.

Test presjometryczny odegrał bardzo istotną rolę w wykorzystaniu zwietrzelin margli opolskich jako podłoża budowlanego. Margle były bardzo długo uznawane jako grunty nienośne. Powszechną praktyką było stosowanie wymiany zwietrzeliny na zagęszczony grunt niespoisty lub posadawianie na palach. Na zwietrzelinach tych wykonywano przez wiele lat badania dotyczące składu chemicznego