

Laboratorium Analiz Środowiskowych WNoZiGP UMK w Toruniu dysponuje nowoczesną aparaturą naukowo-badawczą o szerokich zastosowaniach analitycznych i następującej specyfikacji.

Makroanalizator elementarny Vario MACRO Cube CHN/CHNS firmy Elementar (CHN/CHNS Macro Elemental Analyzer Vario MACRO Cube) – w pełni automatyczny (wbudowany 60-pozycyjny karuzelowy autosampler) makroanalizator elementarny umożliwia jednoczesną analizę zawartości C, H, N i S w stałych próbkach środowiskowych (gleby, osady, materiał roślinny) w następujących zakresach pomiarowych:

C : 0,004 – 150 mg C

H : 0,002 – 15 mg H

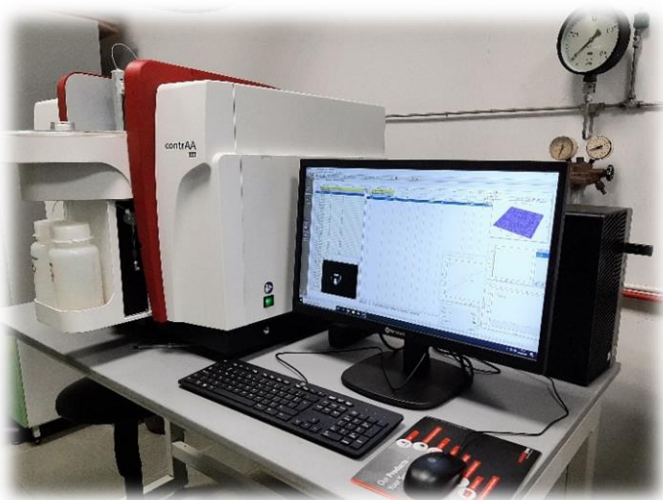
N : 0,001 – 100 mg N

S : 0,005 – 18 mg S (poniżej 40 ppm S).

Aparat cechuje się szerokimi zakresami wagowymi próbek stałych (do ok. 2 g gleby oraz ok. 400 mg materiału organicznego). Możliwy jest także pomiar zawartości wymienionych pierwiastków w próbkach ciekłych pod warunkiem relatywnie wysokiej ich koncentracji (tj. mieszczącej się w dolnym zakresie pomiarowym).



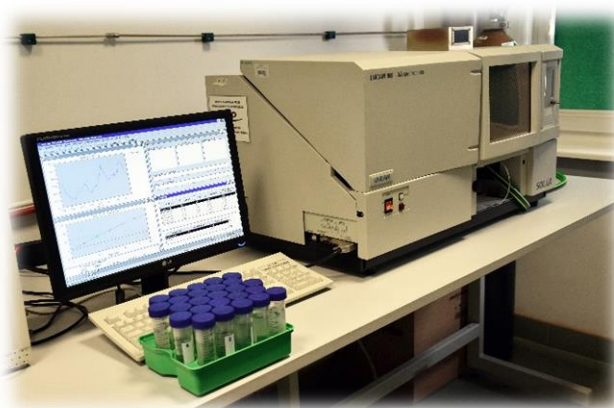
Spektrometr absorpcji atomowej contraAA 800G firmy Analytik Jena (Atomic Absorption Spectrometer contraAA 800G) – wysokorozdzielczy spektrometr absorpcji atomowej pracujący w technice bezpromieniowej (z kuetwą grafitową) z wykorzystaniem ciągłego źródła promieniowania (lampa ksenonowa). Daje to możliwość pracy w wielopierwiastkowej technice sekwencyjnej bez potrzeby zmiany źródła promieniowania. Wysoka rozdzielczość aparatu umożliwia analizę pierwiastków o bardzo niskich stężeniach (ppb) oraz o liniach zbliżonych do siebie bez problemów interferencyjnych. Aparat posiada wbudowany autosampler oraz funkcję wstępnego rozcieńczania próbki, co umożliwia w pełni zautomatyzowaną analizę.



Możliwości analityczne: oznaczanie Fe, Al, Mn, Pb, Zn, Cu, Cd i innych pierwiastków w próbkach środowiskowych (gleby, osady, wody i materiał roślinny).

Spektrometr absorpcji atomowej SOLAAR 969 firmy Unicam (Atomic Absorption Spectrometer SOLAAR 969) – klasyczny spektrometr absorpcji atomowej wyposażony w jednopierwiastkowe lampy kodowane, pracujący w technice płomieniowej (powietrze/acetylen). Rozdzielczość aparatu umożliwia analizę wybranych makropierwiastków występujących w stężeniach środowiskowych (ppm).

Możliwości analityczne: oznaczanie Ca, Mg, K i Na w próbkach środowiskowych (gleby, osady, wody i materiał roślinny).



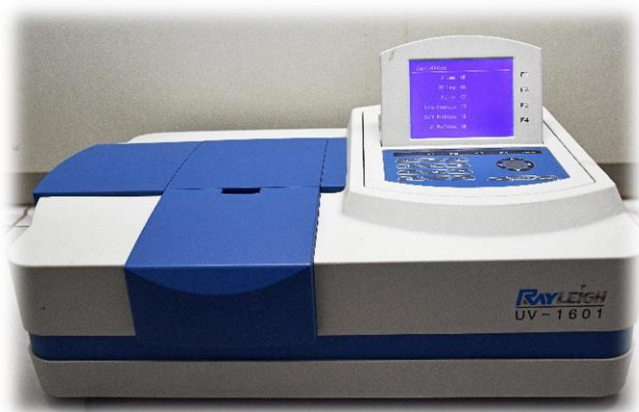
Chromatograf jonowy Thermo Scientific Dionex Aquion – wyposażony w kolumnę AS9-HC oraz supresor ADRS600 i detektor konduktometryczny przeznaczony jest do oznaczania anionów w próbkach wód oraz ekstraktach wodnych. Chromatograf wyposażony jest w automatyczny podajnik AS-AP, umożliwiającą bezobsługową analizę serii próbek wody. Praca chromatografu Dionex Aquion sterowana jest za pomocą oprogramowania Chromeleon 7.2.

Możliwości analityczne: oznaczanie jonów F^- , Cl^- , NO_2^- , Br^- , NO_3^- , PO_4^{3-} oraz SO_4^{2-} w próbkach środowiskowych.



Spektrofotometry UV-1601 firmy Rayleigh (UV-1601 Spectrophotometer) oraz Lambda 25 UV/VIS firmy Perkin Elmer (Lambda 25 UV/VIS Spectrophotometer) – urządzenia pomiarowe o rozdzielczości 200-1100 nm pracujące w zakresie światła widzialnego oraz ultrafioletowego (UV/VIS). Mają możliwość pomiaru ciągłego z funkcją skanowania, co daje szerokie zastosowanie w analizach kolorymetrycznych wód i ekstraktów wodnych.

Możliwości analityczne: oznaczanie P i SO_4^{2-} w próbkach środowiskowych (gleby, osady i wody) oraz gęstości optycznej glebowej materii organicznej.



Spektrofotometr Merck Spectroquant Prove 100 – urządzenie pomiarowe o zakresie długości fali 320 – 1100 nm. Umożliwia przede wszystkim oznaczanie mineralnych form związków biogenicznych z wykorzystaniem zestawów testowych Mercka w próbkach wód i ekstraktach wodnych. Zaprogramowane w spektrofotometrze krzywe wzorcowe umożliwiają bezpośredni odczyt stężenia oznaczanego jonu. Pomiar absorbancji pozwala także na wykorzystanie urządzenia do analiz chemicznych z wykorzystaniem innych metodyk pomiarowych. Do oznaczania w spektrofotometrze całkowitej zawartości związków azotu i fosforu oraz innych związków wykorzystywany jest **termoreaktor TR 420 Spectroquant**.

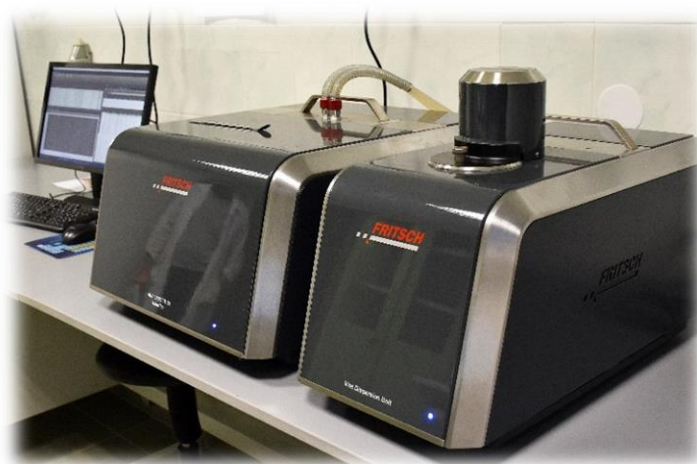
Możliwości analityczne: PO_4^{3-} , NO_2^- , NO_3^- , NH_4^+ , TP, TN_b oraz inne właściwości wód i ekstraktów glebowych oznaczane za pomocą testów firmy Merck, chlorofil „a”.



Laserowy miernik wielkości cząstek ANALYSETTE 22 firmy Fritsch – programowalny miernik laserowy umożliwiający pomiar cząstek o wielkości od 0,01 do 2000 μm . Określenie rozmiarów cząstek wykonywane jest metodą dyfrakcji laserowej ISO 13320 za pomocą dwóch laserów w 110 efektywnych kanałach pomiarowych według teorii Fraunhofera i Mie, na mokro, w dowolnej cieczy pomiarowej. Będąc częścią urządzenia jednostka dyspergująca pozwala na rozbitcie występujących w próbce agregatów za pomocą ultradźwięków.

Oprogramowanie sterujące **MaS Control** pozwala na tworzenie procedur badawczych pozwalających na zapewnienie powtarzalnych wyników oraz ich właściwe przeliczenie do dowolnego formatu. Średni czas wykonania oznaczenia jednej próbki to 60 sekund.

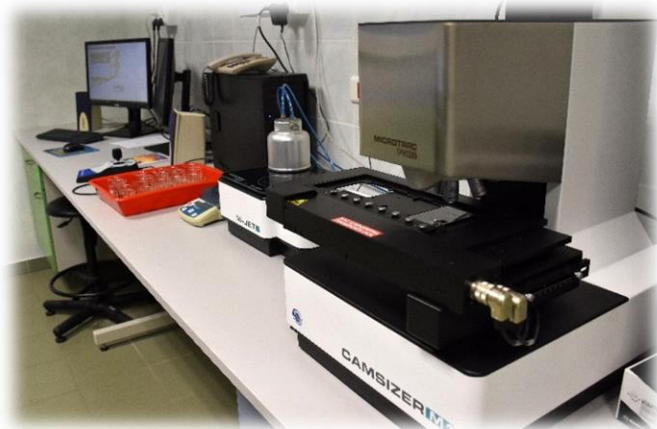
Możliwości analityczne: oznaczanie wielkości cząstek w przedziałach według ISO 14688-1, Wentwortha oraz PIG.



Analizator kształtu i wielkości cząstek Camsizer M1 firmy Microtrack – statyczny analizator kształtu i wielkości cząstek wg ISO 13322-1 pozwalający na analizę w zakresie wielkości od 0.5 μm do 1500 μm . Badany materiał napylany jest za pomocą dyspergatora próżniowo-ciśnieniowego M-Jet na płytkę podstawową, co zapewnia statystyczną poprawność analizy. Analiza wykonywana jest za pomocą obiektywów o powiększeniach od 2,5x do 50x i kamery 18MP, co przekłada się na nominalną rozdzielczość cyfrową 35 nm.

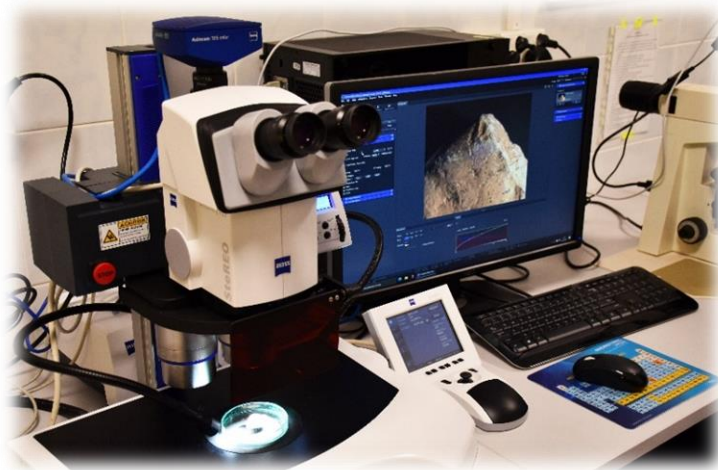
Oprogramowanie **Microtrack Particle X-Plorer** umożliwia analizę każdej badanej cząstki poprzez wykonanie 50 różnych pomiarów od podstawowych typu powierzchnia i średnica zastępcza po długość Fereta. Średnia szybkość wykonywania pomiarów wynosi od 16000 do 1000 cząstek na minutę w próbce.

Możliwości analityczne: oznaczanie wielkości cząstek w przedziałach według ISO 14688-1; Wentwortha, PIG oraz kształtu cząstek w 2D.



Mikroskop stereoskopowy SteREO Discovery.V20 firmy Zeiss – wysokorozdzielczy mikroskop umożliwiający obserwację próbek geologicznych, glebowych, biologicznych i archeologicznych w szerokim zakresie powiększeń, ze szczególnym uwzględnieniem małych. Zestaw oświetlaczy górnych i dolnych kierujących wiązkę światła według zadanych nastaw pozwala na pełne oświetlenie preparatu niezależnie od jego kształtu.

Współpracująca z mikroskopem kamera **Axiocam 305 Color** oraz stacja robocza z oprogramowaniem **Zen Core** umożliwia wykonywanie wysokiej jakości zdjęć dokumentacyjnych, programowanie eksperymentów i ich przeprowadzanie, a także prace analityczne na zgromadzonym materiale takie jak pomiar wielkości, korekta barwna itp.



Możliwości analityczne: oznaczanie charakteru cząstek według Cailleux, Powers, Mycielskiej-Dowgiałło i Woronko, Rzechowskiego oraz Górskiej.