



Dofinansowano ze środków funduszu leśnego
przekazanych przez Lasy Państwowe

Praca badawcza

**Zróźnicowanie gleb leśnych
w siatce stałych powierzchni kołowych TPN
- część II. Tatry Wysokie**

RAPORT KOŃCOWY

Badania wykonano na podstawie umowy pomiędzy Tatrzańskim Parkiem Narodowym
a Uniwersytetem Jagiellońskim nr ZP/376/2021 z dnia 23 lipca 2021 r.

Autorzy opracowania:

prof. dr hab. Marek Drewnik (kierownik projektu), dr hab. Wojciech Szymański,
dr Łukasz Musielok, mgr Mateusz Stolarczyk

Uniwersytet Jagielloński,
Wydział Geografii i Geologii,
Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej,
Pracownia Gleboznawstwa i Geografii Gleb

Kraków, 29 listopada 2021 r.

Spis treści

[1]	Wstęp	3
[2]	Zakres wykonanych prac oraz dokumentacja	4
[3]	Metodyka wykonanych badań	5
[3.1]	Prace terenowe	5
[3.2]	Prace laboratoryjne	8
[3.3]	Prace kameralne	8
[3.4]	Klasyfikacja gleb	9
[4]	Wyniki badań i ich interpretacja	29
[4.1]	Analiza danych	29
[4.2]	Synteza danych	43
[5]	Dokumentacja	49
	Tabela A. Lokalizacja i przynależność taksonomiczna gleb	
	Tabela B. Właściwości badanych gleb	

[1] Wstęp

Celem projektu było rozpoznanie gleb występujących na 235 stałych powierzchniach kołowych Tatrzańskiego Parku Narodowego (TPN) w Tatrach Wysokich. Pracę badawczą wykonano na podstawie umowy pomiędzy Tatrzańskim Parkiem Narodowym a Uniwersytetem Jagiellońskim nr ZP/376/2021 z dnia 23 lipca 2021 r.

Projekt został zrealizowany w okresie od lipca do listopada 2021 r. przez zespół pracowników Pracowni Gleboznawstwa i Geografii Gleb (Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Wydział Geografii i Geologii, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej) w składzie: prof. dr hab. Marek Drewnik (kierownik projektu), dr hab. Wojciech Szymański, dr Łukasz Musielok, mgr Mateusz Stolarczyk. Przygotowanie próbek glebowych do analiz laboratoryjnych oraz oznaczenie właściwości gleb zostało wykonane w laboratorium Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ.

Badania dofinansowano ze środków funduszu leśnego przekazanych przez Lasy Państwowe.

Wykonawcy dziękują pracownikom Tatrzańskiego Parku Narodowego, w tym zwłaszcza Panom dr. inż. Tomaszowi Zwijaczowi-Kozicy oraz dr. inż. Antoniemu Ziębie, za wsparcie logistyczne w trakcie realizacji projektu.

[2] Zakres wykonanych prac oraz dokumentacja

W ramach projektu „Zróżnicowanie gleb leśnych w siatce stałych powierzchni kołowych TPN - część II. Tatry Wysokie” wykonano:

- lokalizację, opis, udokumentowanie i próbkowanie 236 profili glebowych rozmieszczonych w siatce stałych powierzchni kołowych TPN – wyniki tej części prac zawarte zostały w Dokumentacji: Tabela A;
- analizy laboratoryjne oraz niezbędne obliczenia wtórne dla 755 próbek pobranych z wyżej wymienionych profili glebowych – wyniki tej części prac zawarte zostały w Dokumentacji: Tabela B;
- zdjęcia profili glebowych zawartych w Dokumentacji na elektronicznym nośniku danych;
- opis całości prac oraz analizę i syntezę wyników (ten raport).

[3] Metodyka wykonanych badań

[3.1] Prace terenowe

Po zlokalizowaniu w terenie (z wykorzystaniem odbiornika GPS, biorąc pod uwagę oznakowania) stałej powierzchni kołowej TPN (SPK) wybrana została reprezentatywna powierzchnia odznaczająca się mikrorzeźbą terenu, warunkami drenażu oraz składem roślinności jak centrum SPK (centroida). Powierzchnia ta była oddalona o co najmniej 13,6 m od centrum SPK, co miało na celu ochronę monitorowanej na SPK roślinności przed zniszczeniem wynikającym z wykonania prac gleboznawczych. Na tak wybranej powierzchni została wykonana odkrywka glebowa (za pomocą szpadla oraz kilofa), której numer jest zgodny z oficjalną numeracją SPK udostępnioną przez TPN. Na niektórych SPK występowało tak duże zróżnicowanie warunków siedliskowych, że – w celu pełnego ich scharakteryzowania – należało wybrać dwie powierzchnie: reprezentującą centrum SPK (oznakowaną w niniejszych badaniach poprzez dodanie do numeru litery ‘A’) oraz powierzchnię reprezentatywną dla innego siedliska występującego w obrębie SPK (oznakowaną, odpowiednio, literą ‘B’). Konieczność ta wystąpiła na następujących SPK:

Powierzchnia nr 186

Stała powierzchnia kołowa (SPK) zlokalizowana w Dolinie Roztoki obejmuje swoim zasięgiem zarówno dolne części stosunkowo łagodnych stoków, jak również strome ściany wychodni skalnych. W sąsiedztwie wychodni znajduje się wysięk wody, który zasila płytkie gleby torfowe rozwijające się bezpośrednio na litych skałach. Gleby tej części SPK pokryte są w całości mszarnikiem i charakteryzują się permanentnym wysokim uwilgotnieniem. Gleby te reprezentuje profil 186A. W otoczeniu wychodni skalnych pod roślinnością leśną (świerki) występują gleby skrytobielicowe, reprezentowane przez profil 186B. Ich cechą wyróżniającą jest obecność mięszszego poziomu butwinowego, która świadczy o rozkładzie materii organicznej w warunkach tlenowych.

Powierzchnia nr 187

Stała powierzchnia kołowa (SPK) zlokalizowana jest w części na urwistej ścianie skalnej (Limbowa Ściana), a w części na łagodnym stoku. Część SPK znajdująca się na urwistej ścianie skalnej charakteryzuje się występowaniem bardzo płytkich gleb ściółkowych skalistych należących do rzędu gleb organicznych, których profil składa się wyłącznie z poziomów organicznych (ściółki limbowej) zalegających bezpośrednio na litej i bardzo słabo zwietrzałej skale. W tym miejscu wykonano i pobrano próbki glebowe z profilu o numerze 187A. Natomiast na drugiej części tej SPK występują gleby bielcowe z dużym udziałem części szkieletowych i bardzo dobrze wykształconymi poziomami eluwialnym i iluwialnym, co świadczy o dużym zaawansowaniu procesu bielcowania. Druga część tej SPK reprezentowana jest przez profil 187B.

Powierzchnia nr 265

Powierzchnia SPK obejmuje zarówno powierzchnię naturalnej gleby (reprezentujący ją profil został oznaczony jako 265A), jak i pas drogi brukowanej prowadzącej w głąb Doliny Roztoki. Zgodnie ze współczesną definicją gleby na drodze także występuje utwór glebowy o

specyficznych cechach warunkujących szczególne warunki siedliskowe. Wyznaczono tutaj, opisano i opróbkowano profil 265B, który przedstawia glebę zaklasyfikowaną jako ekranosol, a więc przedstawiciela gleb antropogenicznych, także występujących na terenie TPN.

Powierzchnia nr 456

SPK jest zlokalizowana w dnie doliny Białki obejmując swoim zasięgiem utrwalone aluwia porośnięte drzewostanem świerkowym, w których zlokalizowano profil nr 456A oraz relatywnie młode osady wału przykorytowego, na którym zlokalizowano profil nr 456B. badane gleby różnią się zarówno wiekiem, jak i uziarnieniem (i pochodnymi cechami takimi jak struktura i wilgotność) stanowiąc różne siedliska dla roślinności.

Powierzchnia nr 544

Powierzchnia SPK znajduje się w górnej części stoku, o dużym nachyleniu, opadającego z Gęziej Szyi w kierunku północnym. Porośnięta jest głównie przez drzewostan świerkowy, w obrębie, którego zlokalizowano profil nr 544A, charakteryzujący gleby brunatne dominujące na opisywanej powierzchni. Profil 544B został wykonany w młacie znajdującej się przy wysięku wód śródpokrywowych w obrębie powyższej powierzchni kołowej. Gleby w tym miejscu odznaczają się dobrze widocznymi właściwościami gruntowo-glejowymi, obecnością węglanów, wyraźnie wyższymi wartościami pH odnotowanymi w profilu glebowym oraz wysoką zawartością materii organicznej.

Powierzchnia nr 547

Powierzchnia SPK znajduje się w obrębie dużego wiatrołomu i w jej obrębie nie ma żadnego drzewa stojącego. Odkrywka nr 547A została zlokalizowana powyżej dawnej drogi zrywkowej i charakteryzuje gleby bielcowe dominujące na opisywanej powierzchni. W pojedynczych, niewielkich zagłębieniach, w których gromadzi się woda, znajdują się również gleby organiczne, które stanowiły zupełnie inne siedlisko dla rozwoju roślinności w obrębie opisywanej powierzchni. Profil 547B charakteryzuje największe z wymienionych powyżej zagłębień.

Powierzchnia nr 634

Centroida SPK znajduje się w brzeżnej części torfowiska, gdzie dominuje torf sfagnowy, a powierzchnia porośnięta jest luźnym zbiorowiskiem świerka i kosodrzewiny. W miejscu reprezentatywnym dla tych warunków opisano i opróbkowano profil nr 634A. SPK obejmuje też swoim zasięgiem odsłoniętą (nieporośniętą lasem) centralną część torfowiska, która jest zbudowana z masy torfowej o przewodzie torfu wełniankowego. Brak roślinności drzewiastej i krzewiastej powodujący odmienne warunki ewaporatraspiracji oraz odmienny gatunek torfu były głównymi powodami wykonania rugiego profilu oznakowanego jako nr 634B.

Powierzchnia nr 688

Powierzchnia SPK obejmuje swoim zasięgiem zarówno dolny odcinek stoku, na którym zlokalizowano profil nr 688A reprezentujący gleby wykształcone z pokryw stokowych, jak i dno doliny potoku, w którym występują gleby wykształcone zosadów aluwialnych – tu zlokalizowano profil nr 688B. Obszary te różnią się nie tylko materiałem macierzystym gleb, ale także innymi warunkami kształtującymi siedlisko.

Lokalizacja powierzchni badawczych względem centrum SPK została podana w Tabeli A (Dokumentacja).

Odkrywka glebowa miała następujące wymiary: szerokość od 50 cm do 100 cm, długość od 50 cm do 150 cm. Głębokość odkrywki była uzależniona od konkretnej sytuacji. Pogłębianie odkrywki było przerywane w przypadku: (1) wystąpienia litej skały lub rumoszu skalnego uniemożliwiającego pogłębianie za pomocą kilofa, (2) wystąpienia zwierciadła wody gruntowej, albo (3) wystąpienia materiału macierzystego gleby, w którym brak było śladów procesów pedogenicznych.

Odsłonięty profil glebowy został wyrównany i sfotografowany (zdjęcia w Dokumentacji fotograficznej). Następnie zostały wyróżnione i opisane poziomy genetyczne gleby. W opisie uwzględniono:

Dla profilu glebowego:

- nr
- data opisu i autor opisu
- lokalizacja (współrzędne X i Y)
- położenie fizjograficzne (wysokość n.p.m., ekspozycja, nachylenie, forma terenu i lokalizacja w jej obrębie, mikrorzeźba)
- użytkowanie terenu

Dla poszczególnych poziomów glebowych:

- symbol poziomu
- głębokość
- wyrazistość i charakter przejścia pomiędzy poziomami
- rodzaj materiału glebowego (organiczny/mineralny) oraz uziarnienie materiału mineralnego lub charakter materiału organicznego
- zawartość i rodzaj części szkieletowych
- barwa gleby
- struktura gleby
- wilgotność i układ gleby
- obecność i rodzaj śladów procesów oksydacyjno-redukcyjnych
- występowanie scementowania gleby oraz otoczek, nagromadzeń i innych cech na powierzchni agregatów glebowych
- obecność i forma występowania węglanów
- ślady biogeniczne (ilość i grubość korzeni, cechy zoogeniczne)

Z poziomów genetycznych gleby zostały pobrane uśrednione próbki materiału glebowego o masie w zakresie od około 100 g w przypadku próbek materiału organicznego do około 1-2 kg w przypadku próbek materiału mineralnego.

Po opróbkowaniu odkrywka została zasypana z zachowaniem materiału organicznego i próchnicznego w stropowej części, a teren w sąsiedztwie został uporządkowany.

[3.2] Prace laboratoryjne

Po przetransportowaniu próbek glebowych w szczelnych workach polietylenowych do laboratorium zostały one niezwłocznie wysuszone w temperaturze pokojowej na czystych tackach tekturowych. Następnie, po pozostawieniu części próbki (tzw. „świadek”), próbka została rozdrobniona miękkim narzędziem (deaglomeracja) i przesiana przez sito o średnicy oczek 2 mm. Części ziemiste gleby (cząstki elementarne mineralne i organiczne o średnicy poniżej 2 mm) oraz ich subpróbki (roztarte w moździerz) były poddawane analizom laboratoryjnym.

Analizy laboratoryjne obejmowały oznaczenie:

- pH gleby – metodą potencjometryczną z zastosowaniem proporcji gleba / woda dejonizowana 1 / 2,5 (dla próbek przesianych przez sito o średnicy oczek 2 mm)
- koncentracji (wagowo) węgla całkowitego (TC) i azotu (N), a także koncentracja węgla węglanowego (Ccal) metodą chromatografii gazowej wykorzystując urządzenie VarioMicro Cube firmy Elementar (dla subpróbek roztartych w moździerz); zgodnie z umową analizę zawartości węglanów wykonano dla próbek o pH powyżej 6,5, co uprawdopodobnia występowanie węglanów.

Na podstawie pomiarów obliczone zostały:

- koncentracja węgla organicznego (TOC) poprzez odjęcie od koncentracji węgla całkowitego (TC) koncentracji węgla z rozkładu węglanów (Ccal)
- koncentracja węglanów w przeliczeniu na CaCO_3 (eq CaCO_3)
- stosunek C/N jako iloraz koncentracji TOC i N

Wyniki pomiarów oraz obliczeń zawarte zostały w Tabeli B (Dokumentacja).

[3.3] Prace kameralne

Prace kameralne obejmowały:

- przygotowanie do prac terenowych, w tym zapoznanie się z literaturą przedmiotu i opracowaniami kartograficznymi;
- przygotowanie bazy danych po badaniach terenowych i laboratoryjnych;
- analizę danych;
- syntezę danych;
- przygotowanie raportu;
- zestawienie dokumentacji fotograficznej na nośniku cyfrowym.

[3.4] Klasyfikacja gleb

Poszczególne gleby zostały przeanalizowane pod kątem występowania poziomów, materiałów i cech diagnostycznych, zgodnie z aktualnie obowiązującą Systematyką gleb Polski, wyd. 6 (2019). Zastosowano wówczas następujące definicje¹:

POWIERZCHNIOWE ORGANICZNE POZIOMY DIAGNOSTYCZNE

Poziom folik

Poziom *folik* (łac. *folium* – liść) jest poziomem powierzchniowym, który składa się z materiału organicznego (o zawartości $\geq 20\%$ C_{org}) nagromadzonego w warunkach dobrej aeracji (najczęściej ściółki leśnej lub łąkowej).

Kryteria diagnostyczne

Poziom *folik* spełnia wszystkie następujące warunki:

1. Składa się z materiału organicznego o charakterze ściółkowym.
2. Jest nasycony wodą przez <30 kolejnych dni w większości lat i nie jest sztucznie odwadniany.
3. Ma miąższość ≥ 10 cm.

Związki z innymi poziomami, właściwościami i materiałami diagnostycznymi

Poziom *folik* odróżnia się od poziomu *histik* warunkami powstawania (przeważające warunki tlenowe, a nie beztlenowe) oraz rodzajem budującego materiału organicznego, zależnego od pokrywającej roślinności (materiał ściółkowy, a nie hydrogeniczny).

Poziom histik

Poziom *histik* (gr. *histos* – tkanina, thanka) jest poziomem powierzchniowym, który składa się z materiału organicznego (o zawartości $\geq 12\%$ C_{org}) nagromadzonego w warunkach słabej aeracji (zawodnienia).

Kryteria diagnostyczne

Poziom *histik* spełnia wszystkie następujące warunki:

1. Składa się z materiału organicznego.
2. Jest nasycony wodą przez ≥ 30 kolejnych dni w większości lat chyba, że jest sztucznie odwadniany.
3. Ma miąższość ≥ 10 cm.

Związki z innymi poziomami, właściwościami i materiałami diagnostycznymi

- Poziom *histik* odróżnia się od poziomu *folik* warunkami powstawania (przeważające warunki beztlenowe, będące skutkiem okresowego lub trwałego zawodnienia) oraz rodzajem budującego materiału organicznego (torfy, gytie, muły, mursze).
- Od poziomu *murszik* poziom *histik* różni się tym, że więcej niż 50% jego objętości stanowi materiał organiczny o cechach pierwotnych, to jest niewykazujący przeobrażenia w warunkach tlenowych, w szczególności struktury agregatowej.

POWIERZCHNIOWE MINERALNE POZIOMY DIAGNOSTYCZNE

Poziom mollik

Poziom *mollik* (łac. *mollis* – miękki) zapewnia roślinom oraz faunie glebowej dobre warunki rozwoju ze względu na relatywnie dużą zawartość próchnicy glebowej, dużą zasobność w składniki pokarmowe oraz dobrze rozwiniętą strukturę. Właściwości te mogą wynikać z procesów naturalnych lub z działalności człowieka.

Kryteria diagnostyczne

Poziom *mollik* spełnia wszystkie następujące warunki:

¹ Definicje poziomów, materiałów i cech diagnostycznych zostały podane zgodnie z Systematyką gleb Polski, wyd. 6 (2019): Systematyka gleb Polski, wyd. 6, 2019. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Instytut Nauk o Glebie i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, Komisja Genezy, Klasyfikacji i Kartografii Gleb, Wrocław – Warszawa, ss. 292. (Autorzy wydania 6: Kabała C., Charzyński P., Chodorowski J., Drewnik M., Głina B., Greinert A., Hulisz P., Jankowski M., Jonczak J., Łabaz B., Łachacz A., Marzec M., Mazurek R., Mendyk Ł., Musiał P., Musielok Ł., Smreczak B., Sowiński P., Świtoniak M., Uzarowicz Ł., Waroszewski J.)

1. W całej warstwie 0-30 cm ma strukturę glebową na tyle dobrze rozwiniętą, że poziom ten nie jest masywny i zbity lub bardzo zbity w stanie suchym (uznaje się, że struktura jest masywna, jeżeli występują agregaty pryzmatyczne/bryłowe o średnicy ≥ 30 cm nieposiadające wewnętrznej struktury agregatowej).
2. W całej warstwie 0-30 cm spełnia przynajmniej jedno z poniższych kryteriów:
 - a) barwa o jasności ≤ 3 w stanie wilgotnym ($i \leq 5$ w stanie suchym) oraz nasyceniu ≤ 3 w stanie wilgotnym;
 - b) jeżeli zawiera $\geq 40\%$ CaCO_3 i/lub ma uziarnienie piasku gliniastego lub grubsze, to zawiera $\geq 2,5\%$ C_{org} i ma barwę (w stanie wilgotnym) o jasności ≤ 5 i nasyceniu ≤ 3 .
3. Zawiera $\geq 0,6\%$ C_{org} (średnia ważona).
4. Ma $\text{pH}_w \geq 5,5$ (średnia ważona).
5. Ma miąższość ≥ 30 cm.

Związki z innymi poziomami, właściwościami i materiałami diagnostycznymi

- Poziom *mollik* różni się od poziomu *umbrik* jedynie mniej kwaśnym odczynem przejawiającym się wartością $\text{pH}_w \geq 5,5$.
- Zawartość $< 12\%$ C_{org} odróżnia *mollik* od *materiałów organicznych* nasyconych wodą ≥ 30 dni w roku (np. torfów, murszy i in.), a zawartość $< 20\%$ C_{org} odróżnia *mollik* od *materiałów organicznych* nasyconych wodą krócej niż 30 dni w roku (np. ściółek leśnych).
- Poziomy antropogeniczne (*antrik*, *hortik*) mogą spełniać kryteria poziomu *mollik*.
- Poziom *mollik* może towarzyszyć *głębokiemu wymieszaniu* gleby oraz występować w *głębokim materiale nasypnym*.

Poziom umbrik

Poziom *umbrik* (łac. *umbra* – cień) zapewnia roślinom oraz faunie glebowej dobre warunki rozwoju ze względu na relatywnie dużą zawartość próchnicy glebowej. Ograniczeniem jest stosunkowo niewysokie wysycenie kationami zasadowymi i kwaśny odczyn. Właściwości te mogą wynikać z procesów naturalnych lub z działalności człowieka.

Kryteria diagnostyczne

Poziom *umbrik* spełnia wszystkie kryteria określone dla poziomu *mollik* z wyjątkiem pH_w (kryterium 5), które wynosi $< 5,5$ (średnia ważona).

Związki z innymi poziomami, właściwościami i materiałami diagnostycznymi

- Poziom *umbrik* różni się od poziomu *mollik* jedynie bardziej kwaśnym odczynem przejawiającym się wartością $\text{pH}_w < 5,5$.
- Zawartość $< 12\%$ C_{org} odróżnia *umbrik* od *materiałów organicznych* nasyconych wodą ≥ 30 dni w roku (np. torfów, murszy i in.), a zawartość $< 20\%$ C_{org} odróżnia *umbrik* od *materiałów organicznych* nasyconych wodą krócej niż 30 dni w roku (np. ściółek leśnych).
- Poziomy *arenimurszik* i *antrik* mogą spełniać kryteria poziomu *umbrik*.

PODPOWIERZCHNIOWE POZIOMY DIAGNOSTYCZNE

Poziom albik

Poziom *albik* (łac. *albus* – biały) jest mineralnym poziomem eluwalnego zubożenia polegającego m.in. na selektywnym wymyciu związków próchnicznych oraz związków glinu i żelaza. Wskutek wymycia tych składników materiał glebowy uległ charakterystycznemu rozjaśnieniu (nawet wybieleniu). Barwa poziomu jest więc zdeterminowana barwą ziaren frakcji piaskowej i/lub pyłowej pozbawionych otoczek.

Kryteria diagnostyczne

Poziom *albik* spełnia wszystkie następujące warunki:

1. Przynajmniej 85% (obj.) części ziemistych ma barwę wg Munsella w stanie suchym:
 - o jasności 7 lub 8 i nasyceniu ≤ 3 , albo
 - o jasności 5 lub 6 i nasyceniu ≤ 2 .
2. Przynajmniej 85% (obj.) części ziemistych ma barwę wg Munsella w stanie wilgotnym:
 - o jasności 6, 7 lub 8 i nasyceniu ≤ 4 , albo
 - o jasności 5 i nasyceniu ≤ 3 , albo
 - o jasności 4 i nasyceniu ≤ 2 .
3. Brak otoczek próchnicznych lub próchniczno-żelazistych na przynajmniej 50% ziaren frakcji piaskowej.
4. Mniejsza zawartość próchnicy i/lub związków żelaza oraz glinu niż poziom leżący bezpośrednio poniżej.
5. Ma miąższość ≥ 1 cm.

Uwagi dotyczące rozpoznania

W terenie należy jednoznacznie ustalić przejawy eluwalnego zubożenia. Jasna barwa pochodząca od barwy skały macierzystej nie jest wystarczającą podstawą wyróżnienia poziomu *albik*.

Poziom kambik

Poziom *kambik* (łac. *cambiare* – zmieniać, przemieniać) jest podpowierzchniowym mineralnym poziomem przemian materiału macierzystego zaawansowanych w takim stopniu, że cechy pedogeniczne przeważają nad cechami litogenicznymi. Nie są to jednak cechy wynikające w przewodzie z iluwacji, choć iluwacja może być zjawiskiem towarzyszącym.

Kryteria diagnostyczne

Poziom *kambik* spełnia wszystkie następujące warunki:

1. Składa się z materiału mineralnego o uziarnieniu (w częściach ziemistych) gliny piaszczystej lub bardziej drobnoziarnistym (średnia ważona w przypadku obecności podpoziomów różniących się uziarnieniem).
2. Nie ma struktury materiału macierzystego w $\geq 50\%$ objętości poziomu, co oznacza, że ma strukturę pedogeniczną w $\geq 50\%$ objętości poziomu.
3. Ma oznaki przemian pedogenicznych wyrażone na co najmniej jeden z poniższych sposobów (kryterium nie jest brane pod uwagę w przypadku występowania *nieciągłości litogenicznej*):
 - a) ma barwę w stanie wilgotnym o większym nasyceniu lub o mniejszej jasności lub o bardziej czerwonym odcieniu niż poziom leżący poniżej, nieoddzielony od poziomu *kambik nieciągłością litogeniczną*;
 - b) ma barwę w stanie wilgotnym o większym nasyceniu lub o bardziej czerwonym odcieniu niż poziom leżący powyżej, nieoddzielony od poziomu *kambik nieciągłością litogeniczną*;
 - c) $\geq 5\%$ (wag., w częściach ziemistych, w wartościach bezwzględnych) mniej węglanów lub siarczanów niż poziom leżący poniżej, nieoddzielony od poziomu *kambik nieciągłością litogeniczną*.
4. Nie jest powierzchniowym poziomem próchnicznym, ani nie jest częścią poziomu ornego, poziomu *mollik*, *umbrik*, *antrik*, *hortik*, *argik*, *kalcik*, *rubik*, *spodik*, *fragik*, *wertik*.
5. Ma miąższość ≥ 15 cm.

Związki z innymi poziomami, właściwościami i materiałami diagnostycznymi

- Górna (tzw. oksydacyjna) część trwale odwodnionego poziomu glejowego spełnia kryteria poziomu *kambik*, jeśli oprócz zmiany barwy na intensywnie rdzawą lub czerwonawą, wytworzyła się pedogeniczna struktura (najczęściej blokowa subangularna) w przynajmniej połowie objętości poziomu.

Komentarz

Przemiany w poziomie *kambik* mogą mieć różne przyczyny i charakter, ale szczególną rolę przypisuje się czynnikowi biologicznemu (oddziaływaniu korzeni roślin, a także flory i fauny glebowej), który sprzyja wietrzeniu minerałów oraz przeobrażeniu struktury gleby.

Poziom *kambik* obejmuje nie tylko poziomy objęty „klasycznym” procesem brunatnienia, ale także różnorodne podpowierzchniowe poziomy pedogenicznych przemian materiału macierzystego, z wyłączeniem iluwialnego nagromadzenia substancji.

Poziom spodik

Poziom *spodik* (gr. *spodos* – popiół drzewny) jest mineralnym podpowierzchniowym poziomem powstałym w wyniku iluwialnej akumulacji amorficznych związków glinu i żelaza oraz próchnicy.

Kryteria diagnostyczne

Poziom *spodik* spełnia wszystkie następujące warunki w warstwie zachowującej ciągłość w $\geq 85\%$ profilu:

1. Ma $pH_w < 5,9$ (kryterium nie jest brane pod uwagę w przypadku gleb uprawnych).
2. Spełnia jedno lub obydwa kryteria z poniższych:
 - a) zawartość $\geq 0,5\%$ C_{org} ,
 - b) wartość ODOE $\geq 0,25$.
3. Spełnia jeden lub obydwa warunki z poniższych:
 - a) bezpośrednio powyżej występuje poziom *albik* nieoddzielony od poziomu *spodik nieciągłością litogeniczną* i materiał glebowy w stanie wilgotnym ma barwę:
 - 5YR lub bardziej czerwoną, albo
 - 7,5YR, jasność ≤ 5 i nasycenie ≤ 4 , albo
 - 10YR, jasność ≤ 2 i nasycenie ≤ 2 , albo
 - 10YR 3/1, albo
 - N, jasność ≤ 2 ;
 - b) w stanie wilgotnym ma jedną z barw wymienionych powyżej lub barwę 7,5YR, jasność ≤ 5 i nasycenie 5 lub 6 oraz spełnia jeden z poniższych warunków:
 - w $\geq 50\%$ objętości poziomu jest scementowany przez materię organiczną i związki żelaza i/lub glinu na tyle mocno, że ma układ zbity lub bardzo zbity w tej części, albo
 - $\geq 10\%$ ziaren frakcji piaskowej pokrytych jest spękanymi otoczkami, albo
 - przynajmniej część poziomu zawiera $\geq 0,5\%$ $Al_{o+1/2}Fe_o$ i ≥ 2 razy więcej niż leżący powyżej poziom mineralny, albo

- przynajmniej w części poziomu wartość ODOE wynosi $\geq 0,25$ i jest ≥ 2 razy większa niż w leżącym powyżej poziomie mineralnym, albo
- ma $\geq 10\%$ objętościowych żelazistych lamelli w warstwie o miąższości ≥ 25 cm.

4. Ma miąższość $\geq 2,5$ cm.

Uwagi dotyczące rozpoznania

- Kryteria diagnostyczne muszą być spełnione w warstwie o minimalnej miąższości 2,5 cm. Należy więc rozważyć wybrać poziom, w którym testowane będą cechy morfologiczne i właściwości fizykochemiczne.
- Kryteria diagnostyczne powinny być spełnione w $\geq 85\%$ objętości poziomu, co dopuszcza lokalną nieciągłość poziomu *spodik*, szczególnie w bielicach z zaciekowym przejściem poziomu E w B, i przeciwnie, wyklucza fragmentarycznie lub za słabo ukształtowane poziomy iluwialne, na przykład w glebach rdzawych zbielicowanych lub brunatnych zbielicowanych.

Związki z innymi poziomami, właściwościami i materiałami diagnostycznymi

- W poziomach *spodik* występuje niekiedy scementowanie o charakterze *orsztynu*. W niektórych bielicach, szczególnie w bielicach opadowoglejowych w górach, w obrębie poziomu *spodik* występują cienkie scementowane warstewki żelaziste o charakterze *placik*.

DIAGNOSTYCZNE MATERIAŁY GLEBOWE

Pojęcia ogólne

Organiczny materiał glebowy

Organiczny materiał glebowy zawiera:

1. $\geq 12\%$ C_{org} , gdy materiał jest nasycony wodą przez minimum 30 dni w ciągu roku (przeciętnie w wieloleciu),
lub
2. $\geq 20\%$ C_{org} , gdy materiał jest nasycony wodą krócej niż 30 dni w ciągu roku.

Uwagi dotyczące rozpoznania

- Utworami organicznymi, które w warunkach klimatu Polski przeważnie są nasycone wodą przez ponad 30 dni w roku, nawet po melioracji, są torfy, muły, gytie i mursze; natomiast utworami nasyconymi krócej niż 30 dni na ogół są ściółki leśne i darniowe (chyba, że mają oznaki storfienia).
- Do zawartości C_{org} nie wlicza się węgla wchodzącego w skład *artefaktów*.

Mineralny materiał glebowy

Mineralny materiał glebowy zawiera:

1. $< 12\%$ C_{org} , gdy materiał jest nasycony wodą przez minimum 30 dni w ciągu roku (przeciętnie w wieloleciu),
lub
2. $< 20\%$ C_{org} , gdy materiał jest nasycony wodą krócej niż 30 dni w ciągu roku.

Uwagi dotyczące rozpoznania

- Utworami mineralno-organicznymi, które w warunkach klimatu Polski mogą być nasycone wodą przez ponad 30 dni w roku, są utwory murszowate i torfiaste. Zawartość $< 12\%$ C_{org} odróżnia je od torfów, mułów, gytii i murszów. W pozostałych przypadkach, na przykład przy rozróżnianiu mineralnych poziomów próchnicznych od ściólek leśnych lub darniowych (chyba, że mają oznaki storfienia, a więc są nasycone wodą ponad 30 dni w roku), stosuje się próg 20% C_{org} .

TORFY

Torfy są *organicznymi materiałami glebowymi* zawierającymi $\geq 12\%$ C_{org} w postaci szczątków roślin torfotwórczych w różnym stopniu rozkładu, zakumulowanych w procesie torfotwórczym w warunkach hydrogenicznych. Szczątki roślin torfotwórczych dominują w materiale, a ich stan zachowania umożliwia geobotaniczną identyfikację torfu. Stopień rozkładu torfów w terenie określany jest zgodnie ze skalą von Posta.

Torf fibrowy

Torf fibrowy (łac. *fibra* – włókno) jest *organicznym materiałem glebowym* składającym się w przewadze z fragmentów nierozłożonych szczątków roślin i niewielkiej ilości materii zhumifikowanej.

Kryteria diagnostyczne

Torf fibrowy to *organiczny materiał glebowy*, który zawiera fragmenty szczątków roślin, które są na tyle duże i liczne, że po przepłukaniu go wodą, włókna pozostające na sicie o średnicy oczek 0,15 mm tworzą $> 66\%$ objętości ($> 2/3$ objętości) materiału, co odpowiada klasie rozkładu H1-H3 w skali von Posta.

Torf hemowy

Torf hemowy (gr. *hemisys* – połowa, średni) jest *organicznym materiałem glebowym* składającym się z fragmentów nierozłożonych szczątków roślin i zhumifikowanej masy organicznej, o cechach pośrednich między *torfem fibrowym* a *saprowym*.

Kryteria diagnostyczne

Torf hemowy to *organiczny materiał glebowy*, który zawiera fragmenty szczątków roślin, które są na tyle duże i liczne, że po przepłukaniu go wodą, włókna pozostające na sicie o średnicy oczek 0,15 mm tworzą >16 do ≤66% objętości (1/6-2/3 objętości) materiału, co odpowiada klasie rozkładu H4-H6 w skali von Posta.

Torf saprowy

Torf saprowy (gr. *sapros* – w stanie rozkładu) jest *organicznym materiałem glebowym* składającym się z masy organicznej mocno zhumifikowanej z niewielką ilością zachowanych szczątków roślin.

Kryteria diagnostyczne

Torf saprowy to *organiczny materiał glebowy*, który po przepłukaniu go wodą, zawiera ≤16% objętościowych (≤1/6 objętości) włókien pozostających na sicie o średnicy oczek 0,15 mm, co odpowiada klasie rozkładu H7-H10 w skali von Posta.

Związki z innymi poziomami, właściwościami i materiałami diagnostycznymi

- Wysoki stopień rozkładu szczątków organicznych w *torfach saprowych* wynika ze specyfiki procesu torfotwórczego w środowisku ich akumulacji. Należy odróżnić go od rozkładu wtórnego, zachodzącego po odwodnieniu gleb torfowych i związanego z procesem murszenia.
- *Torf saprowy* składa się głównie z amorficznej materii humusowej i ma strukturę masywną, natomiast mursz zawiera humus skoagulowany w struktury agregatowe, które w miarę zaawansowania procesu murszenia obejmują coraz większą objętość materiału organicznego i są coraz trwalsze.

MINERALNE MATERIAŁY DIAGNOSTYCZNE

Materiał deluwialny

Materiał deluwialny jest osadem spłukanym (zmytym) ze stoku, na tyle młodym/świeżym, że zachował cechy świadczące o jego transporcie po stoku i depozycji u podnóża, w obniżeniu terenu lub na granicy z lokalnymi pułapkami sedymentacyjnymi (granice pól, miedze itp.).

Kryteria diagnostyczne

Materiał deluwialny musi spełniać wszystkie następujące warunki:

1. Spełnia co najmniej jedno z poniższych kryteriów:
 - a) wykazuje wyraźne strefy o nieregularnych zmianach zawartości C_{org} przekraczających 100% zawartości względnej w sąsiednich strefach przy minimum 0,2% C_{org} w przynajmniej jednej ze stref,
 - b) jest jednorodny pod względem zawartości próchnicy (min 0,2% C_{org}) i jednocześnie przykrywa kopalny poziom próchniczny lub organiczny,
 - c) wykazuje warstwowanie i/lub struktury sedymentacyjne wskazujące na procesy spłukiwania (zmywania) ze stoku,
2. Spełnia co najmniej jedno z poniższych kryteriów:
 - a) położenie wskazujące na akumulację materiałów stokowych (dolna część stoku, dno lub wylot doliny, lokalna pułapka akumulacji osadów stokowych np. miedza),
 - b) przykrywa pogrzebany poziom organiczny lub próchniczny,
 - c) od niższej części profilu oddzielony jest *nieciągłością litogeniczną*.
3. Nie jest *materiałem fluwialnym*, limnicznym, *głębokim materiałem nasypnym*, ani nie jest genezy eolicznej.

Uwagi dotyczące rozpoznania

- Osady starsze niż holoceny nie mogą być określane mianem *materiału deluwialnego*.
- Osady powstałe w efekcie ruchów masowych (np. osuwisk, obrywów, spelzowania itp.) nie są *materiałem deluwialnym*, natomiast w obrębie osuwisk lub zerw możliwe jest występowanie wtórnie redeponowanego materiału spełniającego kryteria *materiału deluwialnego*.

Relacja do innych materiałów diagnostycznych

Materiał deluwialny różni się od *materiału fluwialnego* genezą.

Komentarz

W klasyfikacji WRB materiałowi deluwialnemu odpowiada *colluvic material*. Rozbieżność nazw wynika z uwzględnienia tradycji terminologicznej polskiego gleboznawstwa, w której ugruntowane jest pojęcie „gleba deluwialna”.

Materiał fluwialny

Materiał fluwialny (łac. *fluvius* – rzeka) zbudowany jest z osadów rzecznych, jeziornych lub morskich, które są na tyle młode (nieprzeobrażone), że warstwowanie świadczące o tempie i warunkach sedymentacji jest zachowane (przynajmniej częściowo). Właściwości materiału jako całości są uzależnione w większym stopniu od właściwości osadu niż od pedogenezy *in situ*.

Kryteria diagnostyczne

Materiał fluwialny spełnia wszystkie poniższe warunki:

1. Ma pochodzenie rzeczne, morskie lub jeziorne.
2. Ma jedną lub obydwie z poniższych cech:
 - wykazuje warstwowanie w $\geq 25\%$ objętości do określonej głębokości,
 - nie jest częścią poziomu *spodik* i zawiera $\geq 0,2\%$ C_{org} oraz o $\geq 0,2\%$ C_{org} więcej niż warstwa leżąca powyżej.

Uwagi dotyczące rozpoznania

- Warstwowanie może być stwierdzone na podstawie różnych cech, m.in. różnic w uziarnieniu, różnic w barwie materiału, obecności ostrych granic, nieregularnie zmieniającej się z głębokością zawartości materii organicznej itp.
- Ważną wskazówką jest lokalizacja, gdyż materiał fluwialny występuje na terasach (równinach) zalewowych, plażach morskich i jeziornych, w deltach itp.
- Osady starsze niż holocenijskie nie mogą być określane mianem materiału fluwialnego, nawet jeśli mają dobrze zachowaną stratyfikację.

Związki z innymi poziomami, właściwościami i materiałami diagnostycznymi

Materiał fluwialny jest zawsze związany z ciekami bądź akwenami, co odróżnia go od *materiału deluwialnego*.

Materiał gruboszkieletowy

Materiał gruboszkieletowy odznacza się szczególnie dużą zawartością odłamków szkieletowych, w tym odłamków grubszych niż żwirowe, co decydująco wpływa na gospodarkę wodną, rozwój korzeni oraz możliwości użytkowania gleby.

Kryteria diagnostyczne

Materiał gruboszkieletowy spełnia obydwa warunki:

1. Zawiera $>60\%$ (obj.) części szkieletowych.
2. Zawiera $>35\%$ (obj.) frakcji kamienistej lub grubszej.

Uwagi dotyczące rozpoznania

Materiał gruboszkieletowy może być dalej klasyfikowany w zależności od stopnia wypełnienia przestworów pomiędzy odławkami szkieletowymi:

- *materiał gruboszkieletowy wypełniony* - puste przestwory zajmują $<20\%$ objętości (całej) gleby;
- *materiał gruboszkieletowy niewypełniony* - puste przestwory zajmują $\geq 20\%$ objętości (całej) gleby.

DIAGNOSTYCZNE WŁAŚCIWOŚCI GLEB

Lita skała

Lita skała (gr. *lithos* - kamień) jest na tyle masywna, że ogranicza wsiąkanie wody oraz rozwój korzeni i wnikanie organizmów zwierzęcych.

Kryteria diagnostyczne

Lita skała spełnia wszystkie następujące warunki:

1. Jest tworzona przez zwięzłą skałę, której powietrznie suche odspojone fragmenty o rozmiarze >25 mm zanurzone w wodzie nie rozpadają się w ciągu 1 godziny.
2. Odległość pomiędzy szczelinami w które wnikają korzenie jest ≥ 10 cm i szczeliny te zajmują $<5\%$ objętości skały.

Uwagi dotyczące rozpoznania

- Grubookruchowa pokrywa stokowa, w której występują puste przestwory pomiędzy okruchami skalnymi (np. pokrywa typu *open-work*/gołoborze) lub wypełnione materiałem drobnoziarnistym nie może być określona jako *lita skała*, lecz może spełniać kryteria *materiału gruboszkieleтового*.
- Kopanie łopatą/szpadłem w *litej skale* jest niemożliwe lub ekstremalnie trudne w każdych warunkach wilgotnościowych.

Nieciągłość litogeniczna

Nieciągłość litogeniczna (gr. *lithos* – kamień, gr. *génos* – ród, pochodzenie) oznacza wyraźną zmianę właściwości litologicznych materiału macierzystego gleby, związana z odmiennym pochodzeniem materiału.

Kryteria diagnostyczne

Nieciągłość litogeniczna jest diagnozowana, gdy przy porównaniu warstw położonych bezpośrednio jedna nad drugą spełnione są następujące warunki:

1. Spełnione jest przynajmniej jedno z poniższych kryteriów:
 - a) zawartości podfrakcji piasku grubego, średniego i drobnego w ww. warstwach są tak zróżnicowane, że przynajmniej w przypadku jednej z par podfrakcji:
 - występuje $\geq 25\%$ różnica w wartości stosunku jednej z podfrakcji do drugiej i jednocześnie występuje różnica ≥ 5 punktów procentowych w zawartości tych frakcji; oraz
 - różnica opisana w pkt. i) nie jest spowodowana pierwotnym zróżnicowaniem materiału macierzystego w formie wkładek/płatów/soczew o różnym uziarnieniu w obrębie tej samej warstwy.
 - b) istnieje różnica w składzie petrograficznym fragmentów skalnych lub pomiędzy fragmentami skał w glebie a *litą skałą*,
 - c) fragmenty skał o jednakowej litologii pozbawione otoczki wietrzeniowej znajdują się powyżej fragmentów skał posiadających otoczkę wietrzeniową,
 - d) ostrokrawędziste fragmenty skał występują ponad fragmentami zaokrąglonymi skał o jednakowej litologii,
 - e) występuje znacząca różnica w wielkości i kształcie minerałów odpornych na wietrzenie,
 - f) występuje warstwa mająca większą zawartość części szkieletowych położona ponad warstwą o mniejszej zawartości części szkieletowych,
 - g) stosunki TiO_2/ZrO_2 we frakcji piaskowej różnią się przynajmniej dwukrotnie.
2. Żadna z różnic wymienionych w pkt. 1 nie wynika z procesów pedogenicznych.

Uwagi dotyczące rozpoznania

Warstwowanie w aluwjach i deluwjach w ujęciu Systematyki Gleb Polski nie jest traktowane jako *nieciągłość litogeniczna*.

Placik

Placik (gr. *plax* – *plaski kamień*) jest szczególną, scementowaną cienkowiecową formą nagromadzenia amorficznych związków żelaza oraz próchnicy, niekiedy z podwyższoną zawartością manganu i glinu. Znacząco utrudnia migrację wody oraz przenikanie korzeni roślin.

Kryteria diagnostyczne

Placik spełnia wszystkie następujące warunki:

1. Jest scementowany przez żelazo i materię organiczną, niekiedy z większą ilością manganu lub glinu.
2. Wykazuje poziomą ciągłość scementowania, a pionowe spękania jeśli występują, to w odległościach ≥ 10 cm i zajmują $< 20\%$ (objętości lub poziomej długości) warstwy.
3. Ma miąższość 1-25 mm.

Uwagi dotyczące rozpoznania

- *Placik* na ogół jest warstwą w przybliżeniu równoległą do powierzchni gleby, niekiedy pofałdowaną. Może przenikać lub pokrywać porowate odłamki szkieletowe. Niekiedy występuje nie jeden, ale seria poziomów *placik* o niewielkich miąższościach.
- Ponad ciągłym i silnie scementowanym poziomem *placik* często występują warunki redukcyjne i oglejenie, podczas gdy gleba pod poziomem *placik* może występować w stanie uwilgotnienia świeżego.

Związki z innymi poziomami, właściwościami i materiałami diagnostycznymi

- *Placik* może występować w obrębie poziomu *spodik* lub niezależnie, w różnych typach gleb.
- Od *rudy darniowej* (rudawca) *placik* odróżnia się obecnością większej ilości substancji organicznej.
- W odróżnieniu od *lamelli*, *placik* nie spełnia kryteriów wzbogacenia we frakcję iłową.

Właściwości gruntowo-glejowe

Właściwości gruntowo-glejowe przejawiają się specyficznym zabarwieniem gleby (niekiedy mozaiką barw) wytworzonym w warunkach redukcyjnych spowodowanych ciągłym lub okresowym ale długotrwałym nasyceniem gleby przez wody gruntowe, wody podsiąkowe lub wysiękowe (źródłiskowe).

Kryteria diagnostyczne

Właściwości gruntowo-glejowe są diagnozowane, gdy spełniony jest jeden z wymienionych warunków:

1. Obejmują warstwę, w której $\geq 95\%$ powierzchni ma barwy reduktomorficzne:
 - a) o odcieniu barwy N, 10Y, GY, G, BG, B, lub PB; albo
 - b) o odcieniu barwy 2,5Y lub 5Y i nasyceniu barwy ≤ 2 (w stanie wilgotnym).
2. Obejmują warstwę, w której $> 5\%$ powierzchni zajmują plamistości i nagromadzenia o barwach oksymorficznych:
 - a) występujące przede wszystkim wokół kanałów pokorzeniowych oraz na powierzchniach lub płytko pod powierzchnią agregatów, jeśli występują; oraz
 - b) mające barwę (w stanie wilgotnym) o odcieniu bardziej czerwonym $\geq 2,5$ jednostki i o nasyceniu mocniejszym (większym) ≥ 1 jednostkę niż otaczający materiał glebowy.

Uwagi dotyczące rozpoznania

- W glebach gliniastych i ilastych dominują barwy niebieskawo-zielonkawe („zielona rdza”) spowodowane obecnością hydroksysoli Fe(II, III) (m.in. wiwianitu). W glebach bogatych w siarczki żelaza takich jak pirotyt, greigit lub mackinawit (łatwych do zidentyfikowania na podstawie zapachu siarkowodoru powstającego po spryskaniu 1 M HCl) przeważa barwa czarna. Oglejone piaski mają zazwyczaj barwę jasnoszarą do białej z powodu silnego zubożenia w Fe i Mn. Barwy niebieskawo-zielonkawe i czarne są nietrwałe i po zaistnieniu warunkach tlenowych przechodzą dość szybko w barwy czerwono-brunatne.

- Barwy oksymorficzne spowodowane są powstawaniem związków Fe(III): czerwono-brunatne (od ferrihydrytu), jasno żółto-brunatne (od getytu), rdzawe (od lepidokrokitu) i jasnożółte (od jarosytu). W glebach gliniastych i ilastych tlenki i wodorotlenki żelaza mogą wytrącać się na powierzchni agregatów i na ściankach dużych porów, np. starych kanałów pokorzeniowych.

Związki z innymi poziomami, właściwościami i materiałami diagnostycznymi

- Oglejenie gruntowe, ukształtowane w postaci mozaiki, różni się od oglejenia opadowego przestrzennym rozmieszczeniem barw redukto- i oksymorficznych. Oglejenie opadowe jest spowodowane okresowym stagnowaniem wody zstępującej preferencyjnie kanałami, szczelinami i w przestrzeniach międzyagregatowych (jeśli agregaty są obecne). Prowadzi to do reduktomorficznego odbarwienia zewnętrznych części agregatów, podczas gdy ich wnętrza zachowują barwy oksymorficzne. W przypadku oglejenia gruntowego, które kształtuje się w warunkach długotrwałej saturacji całej objętości gleby, barwy reduktomorficzne dłużej zachowują się we wnętrzach agregatów, podczas gdy ich powierzchniowe (lub przypowierzchniowe) części nabierają barw oksymorficznych w warunkach choćby okresowego dostępu powietrza w kanałach, szczelinach i przestrzeniach międzyagregatowych.

- W glebach ilastych długotrwałe i głębokie nasycenie infiltrującymi wodami opadowymi może spowodować wytworzenie barw reduktomorficznych w całej objętości gleby, która wówczas spełnia kryteria oglejenia gruntowego.

- W warunkach trwałego odwodnienia oraz silnego natlenienia górnej części warstwy uprzednio objętej oglejeniem gruntowym, barwy oksymorficzne mogą obejmować wnętrza agregatów, a następnie całą objętość masy glebowej. Taki poziom (w przeszłości niekiedy nazywany oksydacyjno-glejowym) nie spełnia warunków oglejenia gruntowego, natomiast może spełniać kryteria poziomu *kambik*, *siderik* lub *rubik*.

Właściwości opadowo-glejowe

Właściwości opadowo-glejowe przejawiają się specyficzną mozaiką barw redukto- i oksymorficznych wytworzoną w naprzemiennie następujących po sobie warunkach redukcyjnych i oksydacyjnych. Warunki redukcyjne spowodowane są okresowym nasyceniem gleby przez wody opadowe, roztopowe, stokowe itp.

Kryteria diagnostyczne

Właściwości opadowo-glejowe są diagnozowane, gdy spełniony jest jeden z wymienionych warunków:

1. Obejmują >25% powierzchni płamistej warstwy, spełniającej jedno lub obydwa kryteria:
 - a) płamistości lub nagromadzenia o barwach oksymorficznych występują głównie we wnętrzu agregatów, jeśli agregaty są obecne, i mają (w stanie wilgotnym) barwę o odcieniu o $\geq 2,5$ jednostki bardziej czerwonym i o nasyceniu o ≥ 1 jednostkę wyższym niż materiał otaczający; lub
 - b) strefy o barwie redukto-morficznej, to jest (w stanie wilgotnym) o jasności barwy większej o ≥ 1 jednostkę i nasyceniu mniejszym o ≥ 1 jednostkę niż materiał otaczający, występują przede wszystkim wokół kanałów pokorzeniowych i na powierzchni agregatów glebowych (lub płytko pod ich powierzchnią), o ile agregaty są obecne.
2. Bezpośrednio powyżej warstwy zbitej lub o drobniejszym uziarnieniu występuje warstwa spełniająca kryteria poziomu *albik* lub *eluwik*, której barwa jest uważana za reduktomorficzną.

Uwagi dotyczące rozpoznania

- Oglejenie opadowe powstaje w efekcie redukcji tlenków i wodorotlenków Fe i/lub Mn w otoczeniu dużych porów (lub kanałów, szczelin, itp.). Uruchomione Mn i Fe mogą przemieszczać się do wnętrza agregatów glebowych, gdzie ulegają ponownemu utlenieniu, w czasie nawrotu warunków oksydacyjnych.

- W przypadku słabszego nasilenia oglejenia opadowego jedynie część materiału glebowego (części ziemistych) cechuje się barwami redukto- i oksymorficznymi, a pozostała część posiada barwy pierwotne. W przypadku dużego nasilenia oglejenia opadowego cała objętość masy glebowej pokryta jest mozaiką barw redukto- i oksymorficznych. W tym drugim przypadku kryteria odnoszące się do nasycenia barwy podane w podpunktach 1a i 1b sumują się i wymagana różnica nasycenia barwy wynosi 2 jednostki.

Związki z innymi poziomami, właściwościami i materiałami diagnostycznymi

Oglejenie opadowe różni się od oglejenia gruntowego ukształtowanego w postaci mozaiki przestrzennym rozmieszczeniem barw redukto- i oksymorficznych. W przypadku oglejenia gruntowego, które kształtuje się w warunkach długotrwałego nasycenia wodą całej objętości gleby, barwy reduktomorficzne dłużej zachowują się we wnętrzach agregatów, podczas gdy ich powierzchniowe (lub przypowierzchniowe) części nabierają barw oksymorficznych w warunkach choćby okresowego dostępu powietrza w kanałach, szczelinach i przestrzeniach międzyagregatowych.

Decyzja o przynależności taksonomicznej gleby podejmowana była zgodnie z kluczem stosowanym w 6 wydaniu Systematyki gleb Polski (2019)²:

1. Gleby, w których *organiczny materiał glebowy*:

1.1. zaczyna się nie głębiej niż 30 cm od powierzchni gleby i w obrębie 60 cm od powierzchni gleby ma łączną miąższość ≥ 30 cm, albo

1.2. tworzy warstwę powierzchniową o miąższości ≥ 10 cm, która leży bezpośrednio na *litej skale* lub na odłamkach skalnych, przestrzenie między którymi wypełnione są *organicznym materiałem glebowym* do głębokości ≥ 30 cm od powierzchni gleby.

← Rząd GLEBY ORGANICZNE (O)

Klucz do typów:

Gleby organiczne z poziomem *murszik* o miąższości ≥ 30 cm

← Typ Gleby murszowe (OM)

nm	gleby namurszowe* ³	Na powierzchni gleby organicznej występuje warstwa naniesionego materiału mineralnego o miąższości ≥ 10 cm.
fi	fibrowe	<i>Torf fibrowy</i> dominuje w warstwie torfu podścielającego poziom <i>murszik</i> do głębokości 100 cm (lub w całej warstwie podścielającego torfu, jeśli nie sięga do głębokości 100 cm).
he	hemowe	<i>Torf hemowy</i> dominuje w warstwie torfu podścielającego poziom <i>murszik</i> do głębokości 100 cm (lub w całej warstwie podścielającego torfu, jeśli nie sięga do głębokości 100 cm).
sa	saprowe	<i>Torf saprowy</i> dominuje w warstwie torfu podścielającego poziom <i>murszik</i> do głębokości 100 cm (lub w całej warstwie podścielającego torfu, jeśli nie sięga do głębokości 100 cm).
gy	Gytiowe	Występuje warstwa (warstwy) <i>gytii</i> o łącznej miąższości ≥ 30 cm do głębokości 100 cm.
mł	Mułowe	Występuje warstwa (warstwy) <i>mułu</i> o łącznej miąższości ≥ 30 cm do głębokości 100 cm.

Inne gleby organiczne, w których (pod poziomem *murszik*, jeśli jest obecny i ma miąższość < 30 cm), *torf* tworzy $> 50\%$ objętości *materiału organicznego* do głębokości 100 cm lub w całej warstwie *materiału organicznego*, jeśli nie sięga do głębokości 100 cm.

← Typ Gleby torfowe (OT)

nt	gleby natorfowe*	Na powierzchni gleby organicznej występuje warstwa naniesionego materiału mineralnego o miąższości ≥ 10 cm.
fi	fibrowe	<i>Torf fibrowy</i> dominuje w warstwie torfu do głębokości 100 cm lub w całej warstwie torfu, jeśli ma miąższość < 100 cm. #W podtypach złożonych, może być wymieniony jako drugi podtyp, jeśli warstwa/warstwy tego torfu o łącznej miąższości ≥ 30 cm występuje do głębokości 100 cm (lub w całej warstwie torfu, jeśli ma miąższość < 100 cm). Określenie drugiego podtypu torfowego ma niższą rangę niż podtyp murszowy, gytiowy lub mułowy, jeśli występują.
he	hemowe	<i>Torf hemowy</i> dominuje w warstwie torfu do głębokości 100 cm lub w całej warstwie torfu, jeśli ma miąższość < 100 cm. # W podtypach złożonych, może być wymieniony jako drugi podtyp, jeśli warstwa/warstwy tego torfu o łącznej miąższości ≥ 30 cm występuje do głębokości 100 cm (lub w całej warstwie torfu, jeśli ma miąższość < 100 cm).

² Klucz zaprezentowany tutaj jest fragmentem Systematyki gleb Polski (2019)

³ Gwiazdką * oznaczone zostały tzw. podtypy priorytetowe, których nazwa zastępuje nazwę typu, również w złożeniach z innymi podtypami.

		Określenie drugiego podtypu torfowego ma niższą rangę niż podtyp murszowy, gytowy lub mułowy, jeśli występują.
sa	saprowe	<i>Torf saprowy</i> dominuje w warstwie torfu do głębokości 100 cm lub w całej warstwie torfu, jeśli ma miąższość <100 cm. # W podtypach złożonych, może być wymieniony jako drugi podtyp, jeśli warstwa/warstwy tego torfu o łącznej miąższości ≥ 30 cm występuje do głębokości 100 cm (lub w całej warstwie torfu, jeśli ma miąższość <100 cm). Określenie drugiego podtypu torfowego ma niższą rangę niż podtyp murszowy, gytowy lub mułowy, jeśli występują.
mu	murszowe	Występuje poziom <i>murszik</i> o miąższości <30 cm. # W złożeniu podtypów występuje zawsze po podtypie określającym rodzaj dominującego torfu.
gy	gytowe	Występuje warstwa (warstwy) <i>gytii</i> o łącznej miąższości ≥ 30 cm do głębokości 100 cm. # W złożeniu podtypów występuje zawsze po podtypie określającym rodzaj dominującego torfu.
mł	mułowe	Występuje warstwa (warstwy) <i>mułu</i> o łącznej miąższości ≥ 30 cm do głębokości 100 cm. # W złożeniu podtypów występuje zawsze po podtypie określającym rodzaj dominującego torfu.

Inne gleby organiczne z *materiałem limnicznym*.

← Typ Gleby limnowe (OL)

gy	gleby gytowe*	W <i>organicznym materiale</i> glebowym dominuje <i>gytia</i> .
mł	gleby mułowe*	W <i>organicznym materiale</i> glebowym dominuje <i>muł</i> .
pw	Podwodne	Powierzchnia gleby znajduje się stale pod wodą o głębokości 10-150 cm (stan wody poza okresami wezbrań i suszy).
to	Torfowe	Występuje warstwa (warstwy/przewarstwienia) <i>torfu</i> o łącznej miąższości ≥ 30 cm do głębokości 100 cm.
mu	Murszowe	Występuje poziom <i>murszik</i> o miąższości <30 cm.

Pozostałe gleby organiczne.

← Typ Gleby ściółkowe (OS)

sk	skaliste	<i>Materiał organiczny</i> zalega bezpośrednio na litej skale.
rm	rumoszowe	<i>Materiał organiczny</i> wypełnia wolne przestrzenie w <i>materiale gruboszkieletowym</i> i zalega na jego powierzchni.
re	rędzinowe	<i>Lita skała</i> lub <i>materiał gruboszkieletowy</i> zawierają węglan wapnia lub dolomit.
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

2. Inne gleby, które spełniają przynajmniej jeden z warunków:

2.1. mają poziom *antrik* lub *hortik* o miąższości ≥ 50 cm; lub

2.2. mają *litą warstwę technogeniczną* lub *geomembranę* o dowolnej grubości na powierzchni gleby lub rozpoczynającą się na głębokości ≤ 100 cm; lub

2.3. wytworzone są z *głębokiego materiału nasypanego* lub spełniają kryteria *głębokiego wymieszania* lub sumaryczna miąższość materiału nasypanego i warstwy wymieszanej (które indywidualnie nie spełniają kryterium miąższości dla, odpowiednio, *głębokiego materiału nasypanego* oraz *głębokiego wymieszania*) przekracza 50 cm; lub

2.4. zawierają:

2.4.a. $\geq 20\%$ (obj., średnia ważona) *artefaktów* do głębokości 100 cm (lub do *litej skały/litej warstwy technogenicznej*), lub

2.4.b. $\geq 10\%$ (obj., średnia ważona) *artefaktów reaktywnych* do głębokości 100 cm (lub do *litej skały/litej warstwy technogenicznej*).

← Rząd GLEBY ANTROPOGENICZNE (A)

Klucz do typów:

Gleby, które (a) mają poziom *hortik* lub *antrik* o miąższości ≥ 50 cm; lub spełniają kryteria *głębokiego wymieszania* spowodowanego uprawami rolnymi, ogrodniczymi lub leśnymi i zawierają $< 20\%$ (obj., średnia ważona) *artefaktów* do głębokości 100 cm, oraz (b) nie są przykryte ciągłą warstwą *artefaktów* oraz nie mają *geomembrany* lub *litej warstwy technogenicznej* do głębokości 100 cm.

← Typ Gleby kulturoziemne (AK)

ho	hortisole*	Mają poziom <i>hortik</i> .
an	antrosole*	Mają poziom <i>antrik</i> .
rg	rigosole*	Spełniają kryteria <i>głębokiego wymieszania</i> spowodowanego uprawami rolnymi, ogrodniczymi lub leśnymi.
gg	gruntowo-glejowe	Właściwości <i>gruntowo-glejowe</i> występują na głębokości ≤ 80 cm.

Pozostałe gleby.

← Typ Gleby technogeniczne (AT)

ek	ekranosole*	<i>Lita warstwa technogeniczna</i> występuje na powierzchni lub na głębokości ≤ 5 cm od powierzchni gleby
ur	urbisole*	Zawierają $\geq 20\%$ (obj., średnia ważona) <i>artefaktów</i> lub $\geq 10\%$ (obj., średnia ważona) <i>artefaktów reaktywnych</i> do głębokości 100 cm (lub do <i>litej skały/litej warstwy technogenicznej</i>), wśród których dominuje gruz, odpady budowlane i inne odpady związane z osiedlami/siedzibami ludzkimi
in	industriosole*	Zawierają $\geq 20\%$ (obj., średnia ważona) <i>artefaktów</i> lub $\geq 10\%$ (obj., średnia ważona) <i>artefaktów reaktywnych</i> do głębokości 100 cm (lub do <i>litej skały/litej warstwy technogenicznej</i>), wśród których dominują odpady górnicze lub przemysłowe.
ed	edifisole*	Mają <i>litą warstwę technogeniczną</i> , będącą częścią istniejącej budowli lub jej pozostałości, przykrytą materiałem mineralnym lub organicznym o miąższości 1-30 cm.
ko	konstruktosole*	Mają <i>litą warstwę technogeniczną</i> lub <i>geomembranę</i> o dowolnej grubości występującą lub rozpoczynającą się na głębokości > 5 cm (lub > 30 cm, gdy <i>lita warstwa technogeniczna</i> jest częścią istniejącej budowli lub jej pozostałości) i ≤ 100 cm od powierzchni gleby.
te	terrisole*	Wytworzone są z <i>głębokiego materiału nasypanego</i> i nie mają <i>litej warstwy technogenicznej</i> lub <i>geomembrany</i> na głębokości ≤ 100 cm, albo sumaryczna miąższość materiału nasypanego i warstwy wymieszanej (które indywidualnie nie spełniają kryterium miąższości dla, odpowiednio, <i>głębokiego materiału nasypanego</i> oraz <i>głębokiego wymieszania</i>) przekracza 50 cm i brak <i>litej warstwy technogenicznej</i> lub <i>geomembrany</i> na głębokości ≤ 100 cm.
tu	turbisole*	Spełniają kryteria <i>głębokiego wymieszania</i> , zawierają $< 20\%$ (obj., średnia ważona) <i>artefaktów</i> do głębokości 100 cm i nie mają <i>litej warstwy technogenicznej</i> lub <i>geomembrany</i> na głębokości ≤ 100 cm.
h	próchniczne	Mają poziom <i>mollik/umbrik/arenimurszik/antrik/hortik</i> lub poziom próchniczny spełniający kryteria wymienionych poziomów diagnostycznych z wyjątkiem kryterium miąższości, nie mniejszej jednak niż 20 cm.
gg	gruntowo-glejowe	Właściwości <i>gruntowo-glejowe</i> występują na głębokości ≤ 80 cm.
og	opadowo-glejowe	Właściwości <i>opadowo-glejowe</i> występują w warstwie o miąższości ≥ 25 cm rozpoczynającej się na głębokości ≤ 80 cm.

3. Inne gleby, które mają poziom *wertik* rozpoczynający się na głębokości ≤ 100 cm oraz $\geq 30\%$ frakcji ilowej we wszystkich warstwach od powierzchni gleby do poziomu *wertik*.

← Rząd GLEBY PĘCZNIEJĄCE (W)

Klucz do typów:

Wszystkie gleby, które spełniają wymagania dla rzędu.

← Typ Vertisole (WE)

cz	czarnoziemne	Mają poziom <i>mollik</i>
gg	gruntowo-glejowe	Właściwości <i>gruntowo-glejowe</i> występują na głębokości ≤80 cm.
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

5. Inne gleby, które mają poziom *mollik*, *umbrik* lub *arenimurszik* (o miąższości ≥30 cm).

← Rząd GLEBY CZARNOZIEMNE (C)

Klucz do typów:

Gleby z poziomem *arenimurszik*.

← Typ Gleby murszowate (CU)

ms	gleby murszaste*	Poziom <i>arenimurszik</i> zawiera <6% C _{org} (średnia wagowa).
rd	rdzawe	Mają poziom <i>siderik</i> .
bc	bielicowe	Mają poziom <i>spodik</i> .
ru	rudawcowe	Mają warstwę spełniającą kryteria diagnostyczne <i>rudy darniowej</i> .
pm	podmokłe	Właściwości <i>gruntowo-glejowe</i> występują na głębokości ≤50 cm oraz zwierciadło wody występuje na głębokości ≤100 cm przynajmniej okresowo w ciągu roku.
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

Inne gleby położone na holocenijskich terasach rzecznych i mające *material fluwialny* w obrębie profilu glebowego.

← Typ Mady czarnoziemne (CM)

br	zbrunatniałe	Mają poziom <i>kambik</i> .
rd	rdzawe	Mają poziom <i>siderik</i> lub poziom B o uziarnieniu zróżnicowanym w kolejnych podpoziomach, po wymieszaniu podpoziomów/warstw mieszczące się w grupie piasków.
gg	gruntowo-glejowe	Właściwości <i>gruntowo-glejowe</i> występują na głębokości ≤80 cm.
og	opadowo-glejowe	Właściwości <i>opadowo-glejowe</i> występują w warstwie o miąższości ≥25 cm rozpoczynającej się na głębokości ≤80 cm.
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

Inne gleby z poziomem *mollik*, w których:

- (a) lita/zwietrzała skała węglanowa lub gipsowa występuje na głębokości ≤40 cm, lub
- (b) bezpośrednio pod poziomem próchnicznym, w warstwie o miąższości ≥30 cm (lub do *litej skały*) występują węglany (lub gips) w częściach ziemistych i ≥10% (średnia ważona) odłamków skał węglanowych/gipsowych we frakcji szkieletowej, lub
- (c) bezpośrednio pod poziomem próchnicznym występuje warstwa *materiału limnicznego* o miąższości ≥30 cm zawierającego ≥40% CaCO₃.

← Typ Rędziny czarnoziemne (CR)

li	pojeziorne	Bezpośrednio pod poziomem próchnicznym występuje warstwa <i>materiału limnicznego</i> o miąższości ≥30 cm zawierającego ≥40% CaCO ₃ .
br	zbrunatniałe	Mają poziom <i>kambik</i> .
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

Inne gleby z powierzchniową warstwą *materiału deluwialnego* o miąższości ≥ 50 cm, lub ≥ 30 cm jeśli *materiał deluwialny* zalega na *materiale organicznym*.

← Typ Gleby deluwialne czarnoziemne (CD)

nt	natorfowe	Występuje warstwa <i>materiału organicznego</i> o miąższości ≥ 30 cm rozpoczynająca się na głębokości ≤ 100 cm.
gg	gruntowo-glejowe	<i>Właściwości gruntowo-glejowe</i> występują na głębokości ≤ 80 cm.
og	opadowo-glejowe	<i>Właściwości opadowo-glejowe</i> występują w warstwie o miąższości ≥ 25 cm rozpoczynającej się na głębokości ≤ 80 cm.
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

Inne gleby z poziomem *mollik* i $pH_w \geq 5,5$ przeważającym do głębokości 100 cm od powierzchni gleby, oraz

(a) *właściwościami gruntowo-glejowymi*, lub

(b) *właściwościami opadowo-glejowymi* obejmującymi $>80\%$ powierzchni przekroju warstwy gleby o miąższości ≥ 25 cm,

rozpoczynającymi się na głębokości ≤ 80 cm od powierzchni gleby (lub bezpośrednio pod poziomem próchnicznym, jeśli ma miąższość >80 cm).

← Typ Czarne ziemie (CZ)

mt	murszowate	Mają poziom spełniający wymagania <i>arenimurszik</i> z wyjątkiem uziarnienia.
wy	wyługowane	Do głębokości 100 cm nie zawierają węglanów.
pm	podmokłe	<i>Właściwości gruntowo-glejowe</i> występują na głębokości ≤ 50 cm oraz zwierciadło wody występuje na głębokości ≤ 100 cm przynajmniej okresowo w ciągu roku.
il	iluwialne	Mają poziom <i>argik</i> rozpoczynający się nie głębiej niż 100 cm.
br	zbrunatniałe	Mają poziom <i>kambik</i> .
v	wertikowe	Mają poziom <i>wertik</i> rozpoczynający się nie głębiej niż 100 cm.
ck	kalcikowe	Mają poziom <i>kalcik</i> rozpoczynający się nie głębiej niż 100 cm.
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

Inne gleby z (a) poziomem *mollik* oraz z (b) poziomem *kalcik* lub warstwą zawierającą wytrącenia wtórnych (pedogenicznych) węglanów rozpoczynającymi się na głębokości ≤ 150 cm.

← Typ Czarnoziemy (CC)

wy	wyługowane	Do głębokości 100 cm nie zawierają węglanów.
il	iluwialne	Mają poziom <i>argik</i> rozpoczynający się nie głębiej niż 100 cm.
br	zbrunatniałe	Mają poziom <i>kambik</i>
og	opadowo-glejowe	<i>Właściwości opadowo-glejowe</i> występują w warstwie o miąższości ≥ 25 cm rozpoczynającej się na głębokości ≤ 80 cm.
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

Inne gleby z poziomem *mollik* lub *umbrik*.

← T.5.7. Gleby szare (CS)

um	umbrisole*	Mają poziom <i>umbrik</i> .
br	zbrunatniałe	Mają poziom <i>kambik</i> .
il	iluwialne	Mają poziom <i>argik</i> rozpoczynający się nie głębiej niż 100 cm od powierzchni gleby.
bc	bielicowe	Mają poziom <i>spodik</i> .
gg	gruntowo-glejowe	<i>Właściwości gruntowo-glejowe</i> występują na głębokości ≤ 80 cm.

og	opadowo-glejowe	<i>Właściwości opadowo-glejowe</i> występują w warstwie o miąższości ≥ 25 cm rozpoczynającej się na głębokości ≤ 80 cm.
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

6. Inne gleby z poziomem *argik* rozpoczynającym się na głębokości ≤ 100 cm.

← Rząd GLEBY PŁOWOZIEMNE (P)

Klucz do typów:

Wszystkie gleby, które spełniają wymagania dla rzędu.

← Typ Gleby płowe (PL)

er	zerodowane	Mają poziom <i>argik</i> bezpośrednio pod poziomem ornym/próchnicznym.
dw	dwudzielne	Mają powierzchniową warstwę miąższości ≥ 50 cm o uziarnieniu piasku (pl, ps lub pg) i co najmniej podwojenie zawartości frakcji łożowej w strefie o grubości ≤ 5 cm na kontakcie warstwy powierzchniowej i poziomu <i>argik</i> , który nie jest zbudowany z <i>lamelli</i> .
h	próchniczne	Mają poziom próchniczny o miąższości ≥ 30 cm, albo poziom próchniczny o miąższości ≥ 20 cm spełniający kryteria <i>mollika/umbrika/arenimurszika</i> z wyjątkiem kryterium miąższości.
ll	lamellowe	Mają poziom <i>argik</i> zbudowany z <i>lamelli</i> .
br	zbrunatniałe	Pomiędzy poziomem ornym/próchnicznym a poziomem <i>argik</i> występuje poziom <i>kambik</i> lub <i>siderik</i> .
b	zbielicowane	Mają (a) poziom AE lub poziom <i>albik</i> , oraz (b) iluwialny poziom Bs (Bhs) o miąższości $\geq 2,5$ cm.
pm	podmokłe	<i>Właściwości gruntowo-glejowe</i> występują na głębokości ≤ 50 cm oraz zwierciadło wody występuje na głębokości ≤ 100 cm przynajmniej okresowo w ciągu roku.
gg	gruntowo-glejowe	<i>Właściwości gruntowo-glejowe</i> występują na głębokości ≤ 80 cm.
og	opadowo-glejowe	<i>Właściwości opadowo-glejowe</i> występują w warstwie o miąższości ≥ 25 cm rozpoczynającej się na głębokości ≤ 80 cm.
zc	zaciekowe	W stropie poziomu <i>argik</i> występuje <i>zaciekowość eluwialna</i> .
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

4. Inne gleby z poziomem *spodik* rozpoczynającym się na głębokości ≤ 100 cm, lub ≤ 75 cm gdy od powierzchni gleby występuje *material gruboszkieletowy*.

← Rząd GLEBY BIELICOZIEMNE (L)

Klucz do typów:

Wszystkie gleby, które spełniają wymagania dla rzędu.

← Typ Gleby bielice (LB)

bi	bielice*	Nie mają poziomu A oraz mają poziom E spełniający kryteria <i>albika</i> .
gbi	glejobielice*	Nie mają poziomu A oraz mają poziom E spełniający kryteria <i>albika</i> oraz <i>właściwości gruntowo-glejowe</i> występujące na głębokości ≤ 80 cm.
gb	gleby glejobielicowe*	<i>Właściwości gruntowo-glejowe</i> występują na głębokości ≤ 80 cm.
sbi	stagnobielice*	(a) nie mają poziomu A, oraz (b) <i>właściwości opadowo-glejowe</i> i warunki redukcyjne (wywołane wodą stagnującą przynajmniej okresowo w ciągu roku) występują w poziomie <i>albik</i> ponad trudno przepuszczalną warstwą gleby.
sb	gleby stagnobielicowe*	<i>Właściwości opadowo-glejowe</i> oraz warunki redukcyjne (wywołane wodą stagnującą przynajmniej okresowo w ciągu roku) występują w poziomie <i>albik</i> ponad trudno przepuszczalną warstwą gleby.

to	torfowe	Mają poziom <i>histik</i> .
mu	murszowe	Mają poziom <i>murszik</i> .
mt	murszowate	(a) Nie mają poziomu <i>histik</i> lub <i>murszik</i> , oraz (b) mają poziom próchniczny o miąższości ≥ 20 cm spełniający wymagania dla <i>arenimurszika</i> z wyjątkiem kryterium miąższości..
tf	torfiaste	(a) Nie mają poziomu <i>histik</i> lub <i>murszik</i> , oraz (b) mają powierzchniową warstwę o miąższości ≥ 20 cm, która zawiera $\geq 10\%$ (obj.) storfiałych fragmentów roślin możliwych do identyfikacji makroskopowej lub $\geq 10\%$ (obj.) przewarstwień lub grudek <i>torfu</i> .
or	orsztynowe	Mają <i>orsztyn</i> w obrębie poziomu <i>spodik</i> .
sy	gleby skrytobielicowe*	Nie mają poziomu <i>albik</i> , a poziom <i>spodik</i> występuje bezpośrednio pod poziomem A.
rm	rumoszone	<i>Material gruboszkieletowy</i> występuje od powierzchni do głębokości ≥ 50 cm (lub do litej skały, jeśli występuje płycej).
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

7. Inne gleby, w których:

7.1. *właściwości gruntowo-glejowe* rozpoczynają się na głębokości ≤ 30 cm; lub

7.2. *właściwości opadowo-glejowe* obejmują $\geq 50\%$ powierzchni warstwy (w każdym podpoziomie) rozpoczynającej się na głębokości ≤ 25 cm, bezpośrednio pod którą rozpoczynają się *właściwości gruntowo-glejowe*, lub

7.3. *właściwości opadowo-glejowe* obejmują $\geq 50\%$ powierzchni warstwy (w każdym podpoziomie) rozpoczynającej się na głębokości ≤ 25 cm i mającej miąższość ≥ 50 cm lub ≥ 25 cm, jeśli występuje bezpośrednio nad *litą skałą* lub nad warstwą trudno przepuszczalną.

← Rząd GLEBY GLEJOZIEMNE (G)

Klucz do typów:

Gleby z *właściwościami gruntowo-glejowymi* rozpoczynającymi się na głębokości ≤ 30 cm.

← Typ Gleby gruntowo-glejowe (GG)

pw	podwodne	Powierzchnia gleby znajduje się stale pod wodą o głębokości 10-150 cm (stan wody poza okresami wezbrań i suszy).
to	torfowe	Mają poziom <i>histik</i> , który w $>50\%$ (obj.) składa się z <i>torfu</i> .
gy	gytiowe	Występuje warstwa (warstwy) <i>gytii</i> o łącznej miąższości ≥ 30 cm do głębokości 100 cm.
mł	mułowe	Mają poziom <i>histik</i> , który w $>50\%$ (obj.) składa się z <i>mułu</i> .
mu	murszowe	Mają poziom <i>murszik</i> .
mt	murszowate	(a) Nie mają poziomu <i>histik</i> lub <i>murszik</i> , oraz (b) mają poziom próchniczny o miąższości ≥ 20 cm spełniający wymagania dla <i>arenimurszika</i> z wyjątkiem kryterium miąższości.
tf	torfiaste	(a) Nie mają poziomu <i>histik</i> lub <i>murszik</i> , oraz (b) mają powierzchniową warstwę o miąższości ≥ 20 cm, która zawiera $\geq 10\%$ (obj.) storfiałych fragmentów roślin możliwych do identyfikacji makroskopowej lub $\geq 10\%$ (obj.) przewarstwień lub grudek <i>torfu</i> lub <i>mułu</i> .
h	próchniczne	Mają poziom próchniczny o miąższości ≥ 30 cm, albo poziom próchniczny o miąższości ≥ 20 cm spełniający kryteria <i>mollika/umbrika</i> z wyjątkiem kryterium miąższości.
b	zbielicowane	Mają (a) poziom AE lub poziom <i>albik</i> , oraz (b) iluwialny poziom Bs (Bhs) o miąższości $\geq 2,5$ cm.
ru	rudawcowe	Mają warstwę spełniającą kryteria diagnostyczne <i>rudy darniowej</i> .
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

Pozostałe gleby.

← Typ Gleby opadowo-glejowe (GO)

eg	gleby epiglejowe*	Właściwości opadowo-glejowe oraz warunki redukcyjne występują ponad warstwą trudno przepuszczalną, pod którą brak właściwości gruntowo-glejowych lub opadowo-glejowych.
am	gleby amfiglejowe*	Właściwości opadowo-glejowe obejmują $\geq 50\%$ powierzchni warstwy (w każdym podpoziomiu) rozpoczynającej się na głębokości ≤ 25 cm, bezpośrednio pod którą rozpoczynają się właściwości gruntowo-glejowe.
mu	murszowe	Mają poziom murszik.
tf	torfiaste	(a) Nie mają poziomu <i>histik</i> lub <i>murszik</i> , oraz (b) mają powierzchniową warstwę o miąższości ≥ 20 cm, która zawiera $\geq 10\%$ (obj.) storfiatych fragmentów roślin możliwych do identyfikacji makroskopowej lub $\geq 10\%$ (obj.) przewarstwień lub grudek <i>torfu</i> lub <i>mułu</i> .
b	zbielicowane	Mają (a) poziom AE lub poziom <i>albik</i> , oraz (b) iluwalny poziom Bs (Bhs) o miąższości $\geq 2,5$ cm.
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

8. Inne gleby z poziomem *kambik*, *siderik* lub *rubik*, albo gleby z poziomem B spełniającym kryteria poziomu *kambik*, poza uziarnieniem, które może być piaskowe w części poziomiu.

← Rząd GLEBY BRUNATNOZIEMNE (B)

Klucz do typów:

Gleby z poziomem *rubik*.

← Typ Gleby ochrowe (BO)

gg	gruntowo-glejowe	Właściwości gruntowo-glejowe występują na głębokości ≤ 80 cm.
h	Próchniczne	Mają poziom próchniczny o miąższości ≥ 30 cm, albo poziom próchniczny o miąższości ≥ 20 cm spełniający kryteria <i>mollika/umbrika/arenimurszika</i> z wyjątkiem kryterium miąższości.
t	Typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

Inne gleby występujące na holocenijskich terasach rzecznych, polderach lub płaskich wybrzeżach morskich lub jeziornych i mające *materiał fluwialny* w obrębie profilu glebowego.

← Typ Mady brunatne (BM)

rd	mady rdzawe*	Mają poziom <i>siderik</i> , lub poziom B o uziarnieniu zróżnicowanym w kolejnych podpoziomach, niespełniający kryterium uziarnienia dla poziomu <i>kambik</i> .
h	próchniczne	Mają poziom próchniczny o miąższości ≥ 30 cm, albo poziom próchniczny o miąższości ≥ 20 cm spełniający kryteria <i>mollika/umbrika/arenimurszika</i> z wyjątkiem kryterium miąższości.
gg	gruntowo-glejowe	Właściwości gruntowo-glejowe występują na głębokości ≤ 80 cm.
og	opadowo-glejowe	Właściwości opadowo-glejowe występują w warstwie o miąższości ≥ 25 cm rozpoczynającej się na głębokości ≤ 80 cm.
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

Inne gleby, w których:

(a) lita/zwietrzala skała węglanowa lub gipsowa występuje na głębokości ≤ 40 cm, lub

(b) w warstwie 30-60 cm (lub do *litej skały*, jeśli jest płycej) występują węglany (lub gips) w częściach ziemistych i $\geq 10\%$ (średnio, wag.) szkieletowych odłamków skał węglanowych/gipsowych.

← Typ Rędziny brunatne (BR)

pa	pararędziny brunatne*	Brak litej/zwietrzalej skały węglanowej/gipsowej do głębokości 150 cm, a materiałem macierzystym gleby jest skała osadowa luźna.
----	-----------------------	--

rm	rumoszowe	<i>Material gruboszkieletowy</i> występuje od powierzchni do głębokości ≥ 50 cm (lub do <i>litej skały</i> , jeśli występuje płycej).
h	próchniczne	Mają poziom próchniczny o miąższości ≥ 30 cm, albo poziom próchniczny o miąższości ≥ 20 cm spełniający kryteria <i>mollika/umbrika</i> z wyjątkiem kryterium miąższości.
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

Inne gleby z poziomem *kambik*.

← Typ Gleby brunatne (BB)

w	właściwe	W całej warstwie od 25 do 100 cm (lub do <i>litej skały</i> , jeśli występuje płycej) mają $pH_w \geq 4,7$.
wy	wyługowane	Mają $pH_w < 4,7$ w części warstwy od 25 do 100 cm (lub do <i>litej skały</i> , jeśli występuje płycej).
b	zbielicowane	Mają $pH_w < 4,7$ w całej warstwie od 25 do 100 cm (lub do <i>litej skały</i> , jeśli występuje płycej), oraz (a) poziom AE (lub poziom <i>albik</i>) i iluwalny poziom Bs (Bhs) o miąższości $\geq 2,5$ cm, lub (b) poziom <i>albik</i> o miąższości ≥ 10 cm.
kw	kwaśne	Mają $pH_w < 4,7$ w całej warstwie od 25 do 100 cm (lub do <i>litej skały</i> , jeśli występuje płycej).
h	próchniczne	Mają poziom próchniczny o miąższości ≥ 30 cm, albo poziom próchniczny o miąższości ≥ 20 cm spełniający kryteria <i>mollika/umbrika</i> z wyjątkiem kryterium miąższości.
gg	gruntowo-glejowe	<i>Właściwości gruntowo-glejowe</i> występują na głębokości ≤ 80 cm.
og	opadowo-glejowe	<i>Właściwości opadowo-glejowe</i> występują w warstwie o miąższości ≥ 25 cm rozpoczynającej się na głębokości ≤ 80 cm.
rm	rumoszowe	<i>Material gruboszkieletowy</i> występuje od powierzchni do głębokości ≥ 50 cm (lub do <i>litej skały</i> , jeśli występuje płycej).

Pozostałe gleby.

← Typ Gleby rdzawe (BA)

rb	gleby rdzawo-brunatne	Poziom <i>siderik</i> ma (a) strukturę agregatową przynajmniej średnio trwałą, lub (b) uziarnienie piasku gliniastego, lub (c) uziarnienie piasku luźnego drobnoziarnistego/bardzo drobnoziarnistego lub piasku słabogliniastego drobnoziarnistego/bardzo drobnoziarnistego, lub (d) $\geq 10\%$ frakcji pyłowej, albo (e) do głębokości 100 cm występuje warstwa/warstwy o łącznej miąższości > 20 cm mająca uziarnienie drobniejsze niż piasku gliniastego.
b	zbielicowane	Mają (a) poziom AE (lub poziom <i>albik</i>) i iluwalny poziom Bs (Bhs) o miąższości $\geq 2,5$ cm, lub (b) poziom <i>albik</i> o miąższości ≥ 10 cm.
h	próchniczne	Mają poziom próchniczny o miąższości ≥ 30 cm, albo poziom próchniczny o miąższości ≥ 20 cm spełniający kryteria <i>mollika/umbrika/arenimurszika</i> z wyjątkiem kryterium miąższości.
gg	gruntowo-glejowe	<i>Właściwości gruntowo-glejowe</i> występują na głębokości ≤ 80 cm.
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

9. Pozostałe gleby.

← Rząd GLEBY SŁABO UKSZTAŁTOWANE (S)

Klucz do typów:

Inne gleby, w których:

(a) łączna miąższość wszystkich warstw organicznych i mineralnych do *litej skały*, lub

(b) łączna miąższość poziomów O+A+E+B+BC w utworach luźnych, w tym w *materiale gruboszkieletowym*, nie przekracza 10 cm.

← Typ Gleby inicjalne (SI)

sk	litosole*	<i>Lita skała niewęglanowa/niegipsowa występuje na głębokości ≤10 cm.</i>
rs	rędziny inicjalne skaliste*	<i>Lita skała węglanowa/gipsowa występuje na głębokości ≤10 cm.</i>
rr	rędziny inicjalne rumoszowe*	<i>Materiał gruboszkieletowy – rumosz skał węglanowych/gipsowych występuje od powierzchni do głębokości ≥50 cm (lub do litej skały, jeśli występuje płycej).</i>
md	mady inicjalne*	Gleby położone na holocenijskich terasach rzecznych, polderach lub płaskich wybrzeżach morskich lub jeziornych i mające <i>materiał fluwialny</i> na głębokości ≤50 cm
rm	rumoszowe	<i>Materiał gruboszkieletowy – rumosz skał niewęglanowych/niegipsowych występuje od powierzchni do głębokości ≥50 cm (lub do litej skały, jeśli występuje płycej).</i>
lu	luźne	Gleby wytworzone ze skał luźnych lub zwietrzelin niespełniających kryteriów <i>materiału gruboszkieleтового</i> .

Gleby położone na holocenijskich terasach rzecznych, polderach lub płaskich wybrzeżach morskich lub jeziornych i mające *materiał fluwialny* na głębokości ≤50 cm.

← Typ Mady właściwe (SM)

h	próchniczne	Mają poziom próchniczny o miąższości ≥30 cm, albo poziom próchniczny o miąższości ≥20 cm spełniający kryteria <i>mollika/umbrika/arenimurszika</i> z wyjątkiem kryterium miąższości.
gg	gruntowo-glejowe	<i>Właściwości gruntowo-glejowe</i> występują na głębokości ≤80 cm.
og	opadowo-glejowe	<i>Właściwości opadowo-glejowe</i> występują w warstwie o miąższości ≥25 cm rozpoczynającej się na głębokości ≤80 cm.
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

Inne gleby, w których:

(a) lita/zwietrzała skała węglanowa lub gipsowa występuje ≤30 cm, lub

(b) w warstwie 30-60 cm (lub do *litej skały*, jeśli jest płycej) występują węglany (lub gips) w częściach ziemistych i ≥10% (średnio, wag.) odłamków skał węglanowych/gipsowych we frakcji szkieletowej, lub

(c) odwodniony (zmeliorowany) *materiał limniczny* zawierający >40% CaCO₃ występuje jako warstwa o miąższości ≥30 cm rozpoczynająca się na głębokości ≤30 cm od powierzchni gleby.

□ Typ Rędziny właściwe (SR)

pa	pararędziny właściwe*	Brak litej/zwietrzalej skały węglanowej/gipsowej do głębokości 150 cm a materiałem macierzystym gleby jest skała osadowa luźna niebędąca <i>materiałem limnicznym</i> lub zwietrzeliną skały węglanowej/gipsowej.
rm	rumoszowe	<i>Materiał gruboszkieletowy</i> występuje od powierzchni do głębokości ≥50 cm (lub do litej skały, jeśli występuje płycej).
li	pojeziorne	Na głębokości ≤30 cm występuje warstwa <i>materiału limnicznego</i> o miąższości ≥30 cm, zawierającego >40% CaCO ₃ .
h	próchniczne	Mają poziom próchniczny o miąższości ≥30 cm, albo poziom próchniczny o miąższości ≥20 cm spełniający kryteria <i>mollika/umbrika</i> z wyjątkiem kryterium miąższości.
bt	butwinowe	Mają poziom <i>folik</i> .
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

Inne gleby, które mają *litą skałę* na głębokości ≤50 cm od powierzchni gleby.

← Typ Rankery (SQ)

h	próchniczne	Mają poziom próchniczny o miąższości ≥ 30 cm, albo poziom próchniczny o miąższości ≥ 20 cm spełniający kryteria <i>mollika/umbrika/arenimurszika</i> z wyjątkiem kryterium miąższości.
br	zbrunatniałe	Mają poziom B niespełniający wszystkich wymagań dla poziomu <i>kambik</i> .
b	zbielicowane	Mają (a) poziom AE lub poziom <i>albik</i> , oraz (b) iluwalny poziom Bs (Bhs) o miąższości $\geq 2,5$ cm.
bt	butwinowe	Mają poziom <i>folik</i> .
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

Inne gleby z powierzchniową warstwą *materiału deluwialnego* o miąższości ≥ 50 cm, lub ≥ 30 cm jeśli *materiał deluwialny* zalega na *materiale organicznym*.

← Typ Gleby deluwialne właściwe (SD)

h	próchniczne	Mają poziom próchniczny o miąższości ≥ 30 cm, albo poziom próchniczny o miąższości ≥ 20 cm spełniający kryteria <i>mollika/umbrika/arenimurszika</i> z wyjątkiem kryterium miąższości.
nt	natorfowe	Występuje warstwa <i>materiału organicznego</i> o miąższości ≥ 30 cm rozpoczynająca się na głębokości ≤ 100 cm.
gg	gruntowo-glejowe	<i>Właściwości gruntowo-glejowe</i> występują na głębokości ≤ 80 cm.
og	opadowo-glejowe	<i>Właściwości opadowo-glejowe</i> występują w warstwie o miąższości ≥ 25 cm rozpoczynającej się na głębokości ≤ 80 cm.
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

Inne gleby, które:

- (a) mają uziarnienie piasków do głębokości ≥ 100 cm a warstwy o uziarnieniu drobniejszym, jeśli występują, zajmują łącznie nie więcej niż 10% objętości gleby do głębokości 100 cm, oraz
- (b) do głębokości ≥ 100 cm nie mają warstw o zawartości $>40\%$ frakcji szkieletowych, z wyłączeniem bruku erozyjnego (peryglałcjonalnego/morenowego), oraz
- (c) nie mają warstwy (warstw) o łącznej miąższości ≥ 10 cm do głębokości 50 cm lub ≥ 30 cm do głębokości 100 cm, zawierającej $\geq 2\%$ CaCO_3 .

← Typ Arenosole (SA)

mt	murszowate	Mają poziom próchniczny o miąższości ≥ 20 cm spełniający wymagania dla <i>arenimurszika</i> z wyjątkiem kryterium miąższości.
h	próchniczne	Mają poziom próchniczny o miąższości ≥ 30 cm, albo poziom próchniczny o miąższości ≥ 20 cm spełniający kryteria <i>mollika/umbrika</i> z wyjątkiem kryterium miąższości.
rd	rdzawe	Mają poziom B spełniający wymagania dla poziomu diagnostycznego <i>siderik</i> z wyjątkiem kryterium miąższości i/lub struktury.
b	zbielicowane	Mają (a) poziom AE (lub poziom <i>albik</i>) i iluwalny poziom Bs (Bhs) o miąższości $\geq 2,5$ cm, lub (b) poziom <i>albik</i> o miąższości ≥ 10 cm.
gg	gruntowo-glejowe	<i>Właściwości gruntowo-glejowe</i> występują na głębokości ≤ 80 cm.
t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.

Pozostałe gleby.

← Typ Regosole (SY)

rm	rumoszowe	<i>Materiał gruboszkieletowy</i> występuje od powierzchni do głębokości ≥ 50 cm (lub do litej skały, jeśli występuje płycej).
h	próchniczne	Mają poziom próchniczny o miąższości ≥ 30 cm, albo poziom próchniczny o miąższości ≥ 20 cm spełniający kryteria <i>mollika/umbrika</i> z wyjątkiem kryterium miąższości.
br	zbrunatniałe	Mają poziom B niespełniający wszystkich wymagań dla poziomu <i>kambik</i> .
b	zbielicowane	Mają (a) poziom AE (lub poziom <i>albik</i>) i iluwalny poziom Bs (Bhs) o miąższości $\geq 2,5$ cm, lub (b) poziom <i>albik</i> o miąższości ≥ 10 cm.

t	typowe	Gleby spełniające wymogi dla typu (wynikające z klucza do rzędów i typów) i niespełniające kryteriów dla pozostałych podtypów.
---	--------	--

Dla poszczególnych gleb określono także odmianę gleby zgodnie z Systematyką gleb Polski (2019) (Dokumentacja: Tabela A).

[4] Wyniki badań i ich interpretacja

[4.1] Analiza danych

Przynależność taksonomiczna gleb

Gleby występujące na stałych powierzchniach kołowych TPN w Tatrach Wysokich charakteryzują się znacznym zróżnicowaniem właściwości, co znajduje swoje odzwierciedlenie w przynależności do różnych jednostek taksonomicznych. Zostały one zaklasyfikowane do siedmiu rzędów gleb według Systematyki gleb Polski (SGP6, 2019), z czego najwięcej do dwóch rzędów: gleb brunatnoziemnych (73 profile) i gleb bielicoziemnych (69 profili). Znaczącą pod względem liczebności grupą są również gleby należące do rzędu gleb glejoziemnych (29 profili). Gleby słabo ukształtowane występują na 28 stałych powierzchniach kołowych TPN, a gleby należące do rzędu gleb organicznych stwierdzono na 22 powierzchniach. Najmniej liczną grupę stanowią gleby należące do rzędu gleb czarnoziemnych (14 profili). Ponadto, w obrębie jednej z badanych powierzchni stwierdzono występowanie gleby antropogenicznej.

Tabela 1. Liczba gleb zaklasyfikowanych do poszczególnych jednostek taksonomicznych (wg SGP 2019).

Rząd	Typ	Podtyp	Liczba gleb należących do:		
			Rzędu	Typu	Podtypu
Gleby organiczne (O)	Gleby torfowe (OT)	Gleby torfowe fibrowe	22	9	1
		Gleby torfowe fibrowo-hemowe			1
		Gleby torfowe saprowe			6
		Gleby torfowe hemowe			1
	Gleby ściółkowe (OS)	Gleby ściółkowe skaliste	13	8	
		Gleby ściółkowe rumoszone			5
Gleby antropogeniczne (A)	Gleby technogeniczne (AX)	Ekranosole	1	1	1
Gleby czarnoziemne (C)	Mady czarnoziemne (CM)	Mady czarnoziemne gruntowo-glejowe	14	4	3
		Mady czarnoziemne typowe			1
	Rędziny czarnoziemne (CR)	Rędziny czarnoziemne zbrunatniałe		4	1
		Rędziny czarnoziemne typowe			
	Gleby szare (CS)	Umbrisole		6	5
		Umbrisole zbrunatniałe			
Gleby bielicoziemne (L)	Gleby bielcowe (LB)	Bielice	69	69	12
		Stagnobielice			2
		Gleby stagnobielicowe			1
		Gleby bielcowe torfowe			1
		Gleby bielcowe torfiaste			3
		Gleby skrytobielicowe			21
		Gleby bielcowe typowe			29
		Gleby gruntowo-glejowe torfowe	29	19	2

Gleby glejoziemne (G)	Gleby gruntowo-glejowe (GG)	Gleby gruntowo-glejowe torfiaste			1		
		Gleby gruntowo-glejowe próchniczne			3		
		Gleby gruntowo-glejowe typowe			13		
	Gleby opadowo-glejowe (GO)	Gleby opadowo-glejowe typowe			10	1	
		Gleby amfiglejowe				9	
Gleby brunatnoziemne (B)	Mady brunatne (BM)	Mady brunatne próchniczne gruntowo-glejowe	73	2	1		
		Mady brunatne próchniczne			1		
	Rędziny brunatne (BR)	Rędziny brunatne typowe		11	11		
	Gleby brunatne (BB)	Gleby brunatne właściwe		60	19		
		Gleby brunatne wylugowane			6		
		Gleby brunatne zbielicowane			3		
		Gleby brunatne kwaśne			8		
		Gleby brunatne właściwe próchniczne			1		
		Gleby brunatne właściwe gruntowo-glejowe			9		
		Gleby brunatne właściwe opadowo-glejowe			1		
		Gleby brunatne wylugowane gruntowo-glejowe			9		
		Gleby brunatne wylugowane opadowo-glejowe			1		
		Gleby brunatne kwaśne gruntowo-glejowe			3		
	Gleby słabo ukształtowane (S)	Gleby inicjalne (SI)		Litosole	28	2	1
Mady inicjalne			1				
Mady właściwe (SM)		Mady właściwe próchniczne	5	1			
		Mady właściwe gruntowo-glejowe		1			
		Mady właściwe typowe		3			
Rędziny właściwe (SR)		Pararędziny właściwe próchniczne	4	1			
		Rędziny właściwe butwinowe		2			
		Rędziny właściwe typowe		1			
Rankery (SQ)		Rankery próchniczne	16	1			
		Rankery zbielicowane		2			
		Rankery butwinowe		5			
		Rankery typowe		2			
		Rankery próchniczne butwinowe		5			
		Rankery zbielicowane butwinowe		1			
Regosole (SY)		Regosole próchniczne	1	1			
Suma						236	

W rzędzie gleb organicznych występują zarówno gleby ściółkowe (13 profili), jak również gleby torfowe (9 profili). Pierwszy z wymienionych typów obejmuje gleby, w których grube warstwy materiału organicznego, gromadzące się bezpośrednio na litej skale lub na

grubookruchowym rumoszu skalnym, ulegają dekompozycji w warunkach dobrej aeracji. Drugą grupę stanowią gleby torfowe rozwijające się wskutek akumulacji materii organicznej w miejscach charakteryzujących się słabym drenażem wody i długookresowym znacznym uwilgotnieniem. W przypadku obu powyższych typów gleb gromadzenie się grubych warstw materiału organicznego jest potęgowane przez klimatogeniczne spowolnienie procesów rozkładu mikrobiologicznego.

Glebą zaliczoną do rzędu gleb antropogenicznych jest ekranosol występujący w obrębie szlaku turystycznego. Gleba ta charakteryzuje się bardzo płytkim (≤ 5 cm od powierzchni) występowaniem litej warstwy technogenicznej – wytworzonej wskutek działalności człowieka warstwy na tyle zagęszczonej, że ogranicza wsiąkanie wody, rozwój korzeni i działalność glebowych organizmów zwierzęcych (edafonu). W omawianym przypadku barierą tą jest podbudowa drogowa.

W rzędzie gleb czarnoziemnych występują mady czarnoziemne (4 profile), rędziny czarnoziemne (4 profile) oraz gleby szare w podtypie umbrisoli (6 profili). Pomimo możliwych dużych różnic w genezie oraz właściwościach fizyko-chemicznych gleby te zaliczane są do jednego rzędu ze względu na występowanie we wszystkich typach tych gleb głębokiego (≥ 30 cm), bogatego w materię organiczną poziomu próchnicznego (A). Duża zawartość materii organicznej w tych glebach jest typową cechą pokrywy glebowej obszarów o chłodnym i wilgotnym klimacie i stanowi ważny element siedlisk leśnych.

Ze względu na przewagę skał bezwęglanowych w Tatrach Wysokich duży udział mają gleby z rzędu bielicoziemnych. Najwięcej występuje gleb bielicowych typowych (29 profili) i gleb skrytobielicowych (21 profili). W przypadku obu tych podtypów dużą rolę siedliskową odgrywa obecność poziomu próchnicznego. W bielicach, stwierdzonych na 12 powierzchniach, poziom A jest nieobecny i bezpośrednio pod poziomami ściółkowymi występuje poziom eluwalny (E) zubożony w składniki odżywcze. Ponadto, w rzędzie gleb bielicoziemnych wyróżniono gleby stagnobielicowe i stagnobielice (łącznie 3 profile), które charakteryzują się występowaniem warunków redukcyjnych w powierzchniowej części gleby. Te niekorzystne dla rozwoju korzeni roślin warunki są związane przede wszystkim ze stagnowaniem infiltrujących w głąb gleby wód opadowych i roztopowych powyżej scementowanego poziomu iluwalnego (Bhs lub Bs), często o charakterze poziomu placik. Należy dodać, że na 4 powierzchniach stwierdzono występowanie gleb bielicowych torfowych lub torfiastych.

W rzędzie gleb glejoziemnych przeważają gleby gruntowo-glejowe (19 profili), w których wyraźne cechy związane ze zmiennymi warunkami oksydacyjno-redukcyjnymi występują na głębokości mniejszej lub równej 30 cm od powierzchni gleby. Wśród gleb opadowo-glejowych (10 profili) aż 9 profili reprezentuje gleby amfiglejowe, których cechą diagnostyczną jest jednoczesne występowanie właściwości opadowo- i gruntowo-glejowych. Powszechne występowanie właściwości gruntowo-glejowych w badanych glebach przedpola Tatr Wysokich jest prawdopodobnie częściowo związane z wysoką wodochłonnością gliniasto-ilastej zwietrzliny skał osadowych, z których wytworzona była większość badanych gleb glejoziemnych oraz niską ich przepuszczalnością (porowatością).

Wśród gleb brunatnoziemnych bardzo dużą liczbę stanowią gleby brunatne (60 profili), z czego 19 to gleby brunatne właściwe, 6 – wylugowane, 3 – zbielicowane, a 8 – kwaśne. Ponadto, łącznie 21 profili tych podtypów gleb brunatnych charakteryzowało się występowaniem właściwości gruntowo-glejowych w spągowej części profilu. Poza glebami

brunatnymi do tego rzędu zaklasyfikowano rędziny brunatne utworzone ze skał węglanowych (11 profili) oraz dwie mady brunatne utworzone z materiałów fluwialnych (aluwiów).

Gleby słabo ukształtowane reprezentowane są przede wszystkim przez rankery (16 profili), których występowanie w obszarach wysokogórskich jest związane z jednej strony z wysoką odpornością skał krystalicznych i niektórych skał osadowych (np. piaskowców kwarcytowych) na procesy wietrzenia, a z drugiej strony z oddziaływaniem aktywnych procesów stokowych (np. spełzywania, odpadania). Do rzędu gleb słabo ukształtowanych zaliczono też 4 profile rędzin właściwych, 5 profili mad właściwych oraz dwie gleby inicjalne – litosola i madę inicjalną.

Zgodnie z SGP6 (2019) mady i rędziny nie stanowią osobnych jednostek taksonomicznych, jak w starszych klasyfikacjach gleb Polski, natomiast uznaje się je jako szczególne typy w obrębie rzędów gleb czarnoziemnych, brunatnoziemnych lub słabo ukształtowanych. Mając na uwadze możliwość porównania wyników niniejszych badań z danymi zawartymi w Mapie gleb Tatrzańskiego Parku Narodowego (1997) należy zauważyć, że na łączną liczbę 236 profili, 19 profili reprezentuje gleby nazywane rędzinami, a 12 profili to mady.

Odczyn gleby

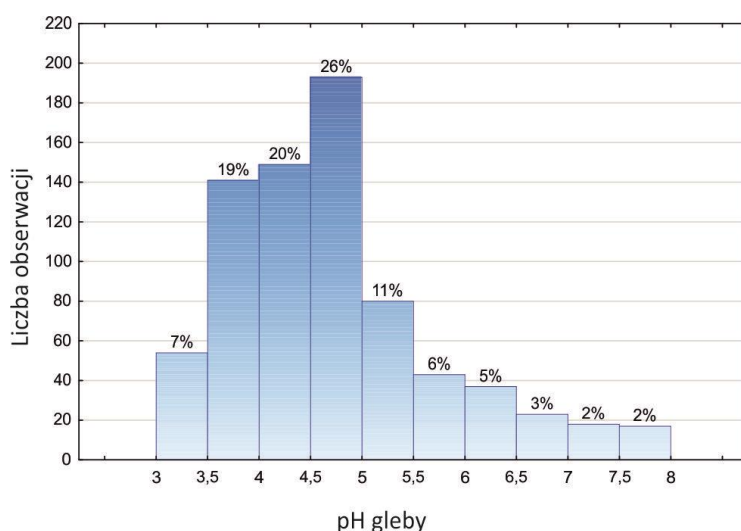
Badane gleby na SPK TPN w Tatrach Wysokich charakteryzują się bardzo zróżnicowanym odczynem. Minimalna wartość pH zmierzonego w wodzie dejonizowanej dla wszystkich analizowanych poziomów glebowych wynosi 3,03 podczas gdy najwyższa wartość pH jaka została stwierdzona to 7,96. Średnia wartość pH dla wszystkich analizowanych poziomów glebowych wynosi 4,73, natomiast wartość mediany wynosi 4,60 (Tabela 2).

Tabela 2. Minimalne, maksymalne, średnie i mediany wartości pH w poszczególnych badanych poziomach glebowych. ('MIN' – wartość minimalna, 'MAX' – wartość maksymalna, 'AVRG' – wartość średniej arytmetycznej, 'MED' – wartość mediany)

Poziom	MIN	MAX	AVRG	MED
Wszystkie poziomy (n=755)	3,03	7,96	4,73	4,60
Poziomy O (n=139)	3,03	5,88	3,80	3,69
Wszystkie poziomy A (n=187)	3,28	7,57	4,61	4,27
Poziomy A (n=170)	3,28	6,42	4,37	4,20
Poziomy A w glebach z węglanami (n=17)	6,46	7,57	7,03	7,07
Wszystkie poziomy B (n=204)	3,75	7,68	4,92	4,70
Poziomy Bs (n=102)	3,75	5,32	4,61	4,57
Poziomy Bw (n=86)	3,97	6,35	4,97	4,80
Poziomy Bw w glebach z węglanami (n=13)	6,47	7,68	7,06	7,18
Poziomy E (n=40)	3,34	4,67	4,03	3,97
Wszystkie poziomy C (n=143)	4,30	7,96	5,55	5,13
Poziomy C (n=121)	4,30	6,58	5,24	5,04
Poziomy C w glebach z węglanami (n=22)	6,45	7,96	7,22	7,31

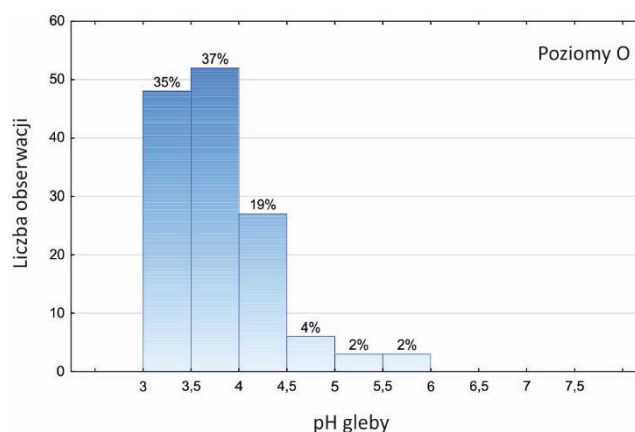
Badane gleby odznaczają się najczęściej bardzo kwaśnym i kwaśnym odczynem (pH poniżej 5,0), a poziomy glebowe o pH powyżej 6,5 stanowią bardzo niewielki udział (Ryc. 1). W całej populacji analizowanych poziomów glebowych przeważają poziomy o pH w przedziale 4,5-5,0, których udział wynosi 26% (Ryc. 1). Poziomy glebowe o pH w przedziale 4,0-4,5 oraz 3,5-4,0 stanowią odpowiednio po 20% i 19% wszystkich badanych poziomów (Ryc. 1). Natomiast pozostałe poziomy glebowe o pH w innych przedziałach stanowią od 2% do 11% (Ryc. 1).

Poziomy organiczne (O) w badanych glebach odznaczają się dużym zróżnicowaniem wartości pH, ponieważ minimalna wartość pH zmierzonego w tych poziomach wynosi 3,03, natomiast maksymalna zmierzona wartość pH to 5,88. Średnia wartość pH dla wszystkich poziomów O poddanych analizie wynosi 3,80, a wartość mediany to 3,69 (Tabela 2).



Ryc. 1. Procentowy udział i liczebność wszystkich badanych poziomów glebowych w poszczególnych przedziałach pH.

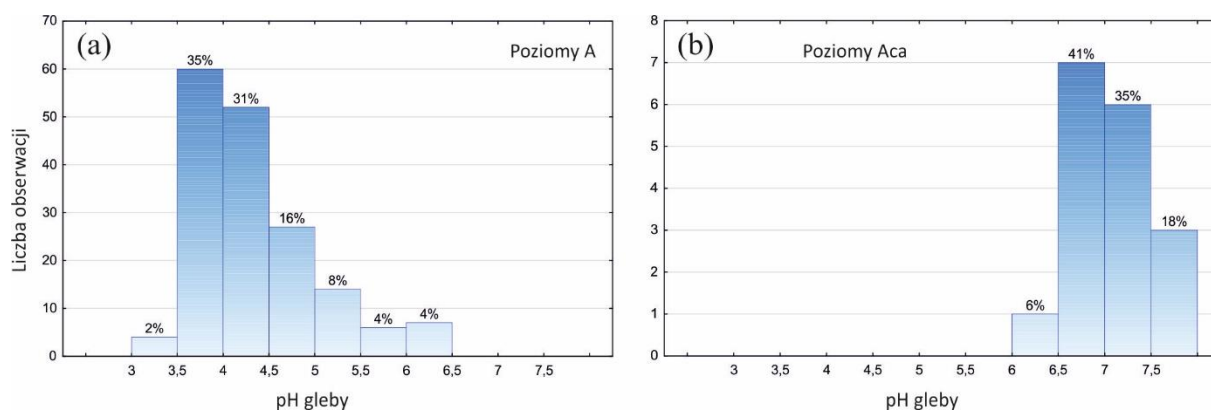
Wśród wszystkich badanych poziomów O największy udział mają te o pH w przedziale od 3,0 do 3,5 oraz 3,5 do 4,0 i stanowią one odpowiednio po 35% i 37% wszystkich analizowanych poziomów organicznych (Ryc. 2). Znaczny udział mają również poziomy organiczne o pH w zakresie 4,0-4,5, które stanowią 19% całej badanej populacji poziomów O. Poziomy organiczne o pH w innych przedziałach stanowią od 2% do 4% całej populacji poziomów O poddanych analizie (Ryc. 2). Warto podkreślić, że nie stwierdzono obecności poziomów organicznych o wartości pH ponad 6,0.



Ryc. 2. Procentowy udział i liczebność wszystkich badanych poziomów organicznych (O) w poszczególnych przedziałach pH.

Poziomy próchniczne (A) w badanych glebach również odznaczają się bardzo dużym zróżnicowaniem wartości pH. Minimalna wartość pH wszystkich analizowanych poziomów A wynosi 3,28, natomiast maksymalna wartość pH to 7,57. Średnia wartość pH dla wszystkich poziomów A wynosi 4,61, a wartość mediany wynosi 4,27 (Tabela 2). Średnia wartość pH poziomów A w glebach zawierających węglany wynosi 7,03 i jest statystycznie istotnie wyższa od średniej wartości pH poziomów próchnicznych w pozostałych glebach wynoszącej 4,37 (test U Manna-Whitneya). Jeszcze większa różnica pomiędzy wartościami pH poziomów próchnicznych w glebach z węglanami i poziomów A pozostałych gleb widoczna jest w wartościach mediany, która wynosi odpowiednio 7,07 i 4,20 (Tabela 2).

Poziomy A w badanych glebach (poza rędzinami i innymi glebami zawierającymi węglany) o pH w zakresie 3,5-4,0 oraz 4,0-4,5 wyraźnie dominują i stanowią odpowiednio 35% i 31% całej populacji badanych poziomów A (Ryc. 3a). Dodatkowo 16% stanowią poziomy A o pH w zakresie od 4,5 do 5,0, a poziomy A o pH wyższym od 5,0 stanowią od 4% do 8% (Ryc. 3a). Należy zaznaczyć, że w glebach bezwęglanowych nie stwierdzono poziomów próchnicznych o wartości pH powyżej 6,5 (Ryc. 3a). Poziomy A w rędzinach i innych glebach zawierających węglany odznaczają się zazwyczaj wysokim pH. Poziomy A o pH w zakresie 6,5-7,0 oraz 7,0-7,5 stanowią odpowiednio 41% i 35% udziału wszystkich poziomów A w analizowanych rędzinach i innych glebach zawierających węglany (Ryc. 3b). Znaczny udział w tej grupie gleb stanowią również poziomy A o pH w zakresie od 7,5 do 8,0 (18%). Należy jednak zaznaczyć, że liczba poziomów A pochodząca z rędzin i innych gleb z węglanami jest niewielka w porównaniu z poziomami A pochodzącymi z gleb bezwęglanowych (17 vs. 170) (Tabela 2).

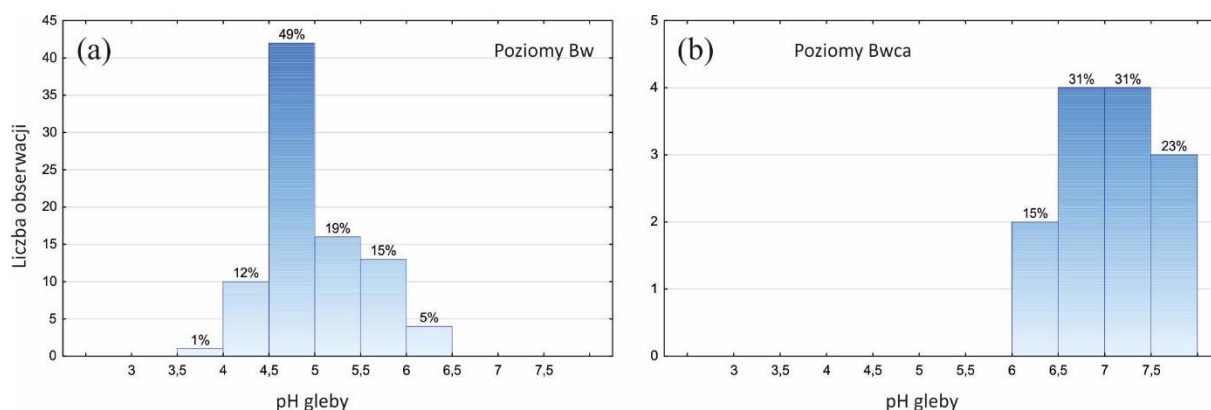


Ryc. 3. Procentowy udział i liczebność wszystkich badanych poziomów próchnicznych (A) pochodzących z gleb bezwęglanowych (a) oraz z gleb zawierających węglany (b) w poszczególnych przedziałach pH.

Poziomy wzbogacenia i podpowierzchniowego przeobrażenia struktury (poziomy B) w badanych glebach charakteryzują się wartościami pH w zakresie od 3,75 do 7,68 ze średnią wartością pH wynoszącą 4,92 i medianą równą 4,70 (Tabela 2). Wartości pH dla wszystkich poziomów brunatnienia (Bw) w glebach bezwęglanowych zawierają się w przedziale od 3,97 do 6,35 z wartością średnią wynoszącą 4,97 i medianą 4,80. Poziomy Bw w rędzinach i innych glebach z węglanami odznaczają się wartościami pH w zakresie 6,47-7,68 ze średnią 7,06 i medianą 7,18 (Tabela 2). Należy podkreślić, że średnia wartość pH poziomów brunatnienia w rędzinach i innych glebach z węglanami jest statystycznie istotnie wyższa od średniej wartości pH poziomów Bw w pozostałych glebach (test U Manna-Whitneya). Iluwialne poziomy wzbogacenia (Bs, Bhs) w glebach objętych procesem bielcowania wykazują pH w zakresie od 3,75 do 5,32 ze średnią i medianą wynoszącymi odpowiednio 4,61 i 4,57. Z przeprowadzonej analizy statystycznej (jednoczynnikowa analiza wariancji ANOVA i test post hoc Tukeya HSD) wynika, że poziomy wzbogacenia oraz poziomy brunatnienia (w rędzinach i innych glebach zawierających węglany) statystycznie istotnie różnią się między sobą średnimi wartościami pH.

Wśród wszystkich badanych poziomów Bw (poza glebami z węglanami) wyraźnie przeważają te o pH w zakresie 4,5-5,0, które stanowią 49% całej populacji badanych poziomów Bw. Duży udział stanowią również poziomy Bw o pH w zakresie 5,0-5,5 oraz 5,5-6,0 (odpowiednio 19% i 15% wszystkich poziomów Bw) (Ryc. 4a). Pozostałe poziomy Bw o pH w innych przedziałach stanowią mniej niż 12% (Ryc. 4a).

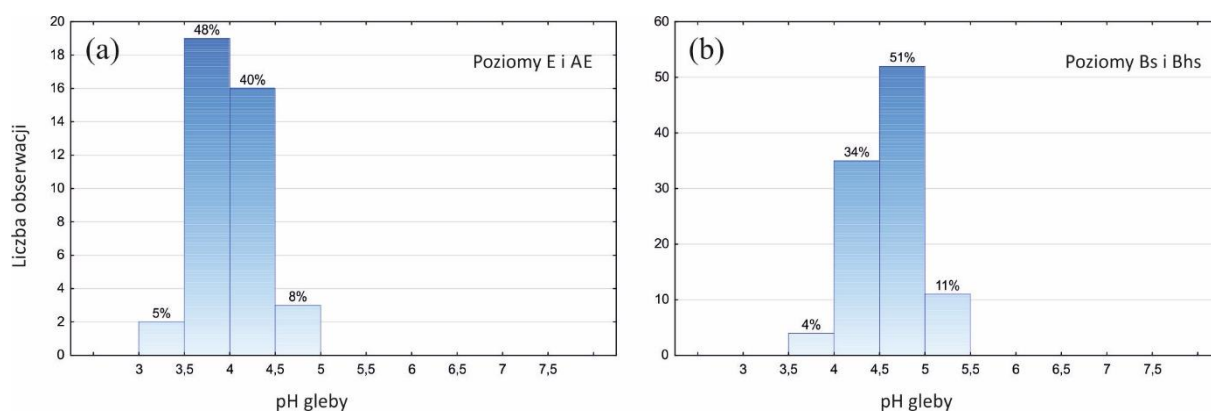
W przypadku poziomów Bw w rędzinach i innych glebach zawierających węglany największy udział stanowią poziomy Bw o pH w zakresie 6,5-7,0 i 7,0-7,5. Poziomy te stanowią po 31% wszystkich poziomów Bw w badanych rędzinach i innych glebach z węglanami (Ryc. 4b). Duży udział w tej grupie gleb stanowią również poziomy Bw o pH w zakresie od 7,5 do 8,0 – 23% populacji wszystkich poziomów Bw (Ryc. 4b). Należy jednak podkreślić, że całkowita liczba badanych poziomów Bw w rędzinach i innych glebach zawierających węglany jest niska w porównaniu z poziomami Bw w glebach bezwęglanowych (13 vs. 86) (Tabela 2).



Ryc. 4. Procentowy udział i liczebność wszystkich badanych poziomów wzbogacenia (Bw) pochodzących z gleb bezwęglanowych (a) i gleb węglanowych (b) w poszczególnych przedziałach pH.

Wartości pH dla badanych poziomów wzbogacenia występujących w glebach objętych procesem bielnicowania (Bs) mieszczą się najczęściej w przedziale 4,5-5,0 i stanowią one 51% całej populacji poziomów Bs poddanych analizie (Ryc. 5b). Znaczny jest też udział poziomów Bs o pH w zakresie od 4,0 do 4,5 oraz od 5,0 do 5,5, które stanowią odpowiednio 34% i 11% (Ryc. 5b).

Poziomy eluwalne w glebach objętych procesem bielnicowania (E, AE lub EA) wykazują wartości pH wahające się od 3,34 do 4,67 ze średnią wartością i medianą wynoszącymi odpowiednio 4,03 i 3,97 (Tabela 2). Wśród badanych poziomów eluwalnych wyraźnie przeważają poziomy o pH w zakresie 3,5-4,0 oraz 4,0-4,5 stanowiąc odpowiednio 48% i 40% wszystkich badanych poziomów eluwalnych (Ryc. 5a). Warto zaznaczyć, że poziomy eluwalne o pH wyższym niż 5,0 nie zostały stwierdzone.

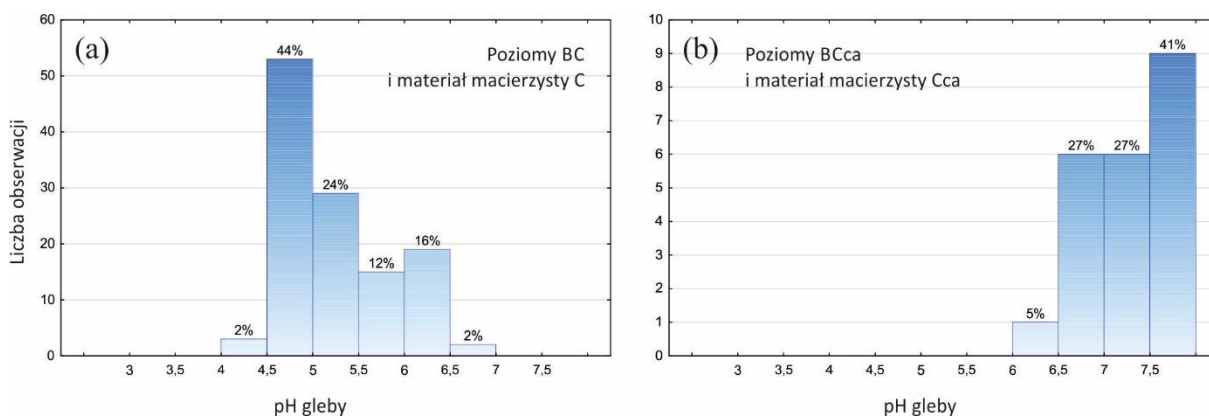


Ryc. 5. Procentowy udział i liczebność wszystkich badanych poziomów eluwalnych (E, AE i EA) (a) oraz poziomów iluwalnych Bs i Bhs w glebach objętych procesem bielnicowania (b) w poszczególnych przedziałach pH.

Poziomy podłoża macierzystego (C) lub poziomy przejściowe do podłoża macierzystego (BC) w glebach poddanych analizie odznaczają się wartościami pH wahającymi się między 4,30 a 7,96 ze średnią wartością pH i medianą wynoszącymi odpowiednio 5,55 i 5,13 (Tabela 2). Wartości pH w poziomach C lub BC w rędzinach i innych glebach z węglanami

mieszczą się w zakresie od 6,45 do 7,96 ze średnią i medianą wynoszącymi odpowiednio 7,22 i 7,31. Natomiast wartości pH w poziomach C lub BC pozostałych gleb wahają się między 4,30 a 6,58 ze średnią i medianą wynoszącymi odpowiednio 5,24 i 5,04 (Tabela 2). Warto zaznaczyć, że średnia wartość pH w poziomach C lub BC w rędzinach i innych glebach z węglanami jest statystycznie istotnie wyższa niż średnia wartość pH w poziomach C lub BC pozostałych gleb (test U Manna-Whitneya).

Analizowane poziomy C lub BC (bez uwzględnienia rędzin i innych gleb zawierających węglany) odznaczają się najczęściej wartościami pH w zakresie 4,5-5,0 oraz 5,0-5,5, które stanowią odpowiednio 44% i 24% całej populacji tych poziomów (Ryc. 6a). Pozostałe poziomy C lub BC o pH niższym niż 4,5 lub wyższym od 5,5 stanowią od 2% do 16% (Ryc. 6a).



Ryc. 6. Procentowy udział i liczebność wszystkich badanych poziomów podłoża macierzystego C lub poziomów przejściowych do podłoża macierzystego BC w glebach bezwęglanowych (a) i węglanowych (b) w poszczególnych przedziałach pH.

Poziomy C lub BC w rędzinach i innych glebach z węglanami odznaczają się najczęściej wartościami pH w zakresie 7,5-8,0, 6,5-7,0 oraz 7,0-7,5 stanowiąc odpowiednio 41% i 27% całej populacji poziomów C lub BC w badanych glebach węglanowych (Ryc. 6b). Należy zaznaczyć, że poziomy C lub BC w badanych glebach węglanowych o pH niższym niż 6,0 nie zostały stwierdzone.

Tabela 3. Przybliżone prawdopodobieństwa dla testu *post hoc*.

	Poziomy O	Poziomy A	Poziomy E	Poziomy B	Poziomy C
Poziomy O		0,000017	0,494022	0,000017	0,000017
Poziomy A	0,000017		0,000329	0,001025	0,000017
Poziomy E	0,494022	0,000329		0,000017	0,000017
Poziomy B	0,000017	0,001025	0,000017		0,000017
Poziomy C	0,000017	0,000017	0,000017	0,000017	

Na czerwono zaznaczono wartości prawdopodobieństwa p istotne statystycznie przy $p < 0,05$.

Przeprowadzona analiza statystyczna wykazała, że różnice w średnich wartościach pH pomiędzy badanymi poziomami organicznymi (O), próchnicznymi (A), wzbogacenia i podpowierzchniowych przemian struktury (B), eluwalnymi (E) oraz poziomami podłoża macierzystego (C) są statystycznie istotne (jednoczynnikowa analiza wariancji ANOVA i test post hoc Tukeya HSD) (Tabela 3). Jedyny wyjątek stanowią średnie wartości pH dla poziomów organicznych (O) i eluwalnych (E), ponieważ średnie wartości pH dla tych poziomów nie różnią się istotnie między sobą (Tabela 3).

Charakterystyki materii organicznej: koncentracja węgla organicznego i wartość stosunku C/N

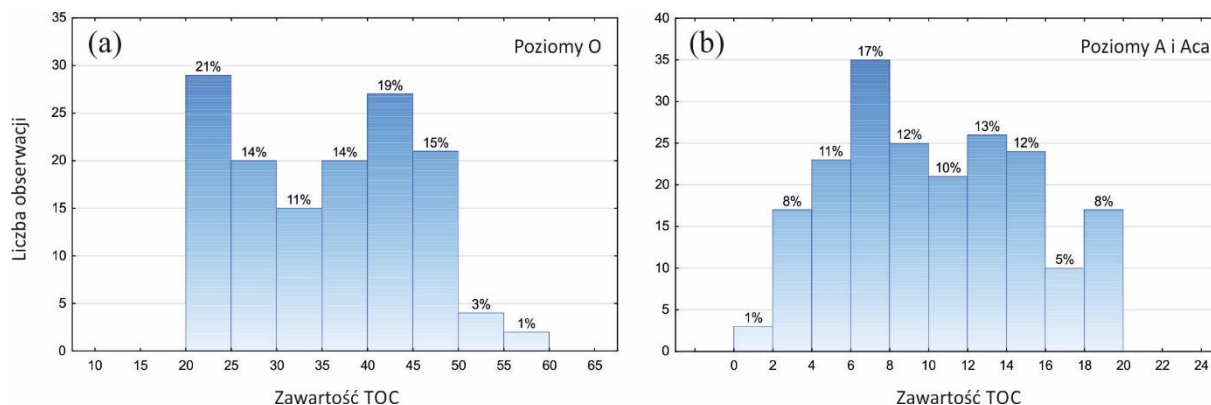
Koncentracja węgla organicznego (TOC) w badanych glebach – która reprezentuje zawartość materii organicznej w glebie – przyjmuje wartości od 0,19% do 57,57% (Dokumentacja: Tabela B). Zdecydowanie najbardziej zasobne w materię organiczną są organiczne poziomy butwinowe i torfowe (O), w których średnio występuje 35,45% TOC (Tabela 4), a w ponad 96% przypadków zawartość TOC zawiera się w przedziale 20-50% (Ryc. 7a).

Tabela 4. Całkowita zawartość węgla organicznego w poziomach genetycznych gleb oraz w przejściu do materiału macierzystego gleby – parametry statystyczne ('MIN' – wartość minimalna, 'MAX' – wartość maksymalna, 'AVRG' – wartość średniej arytmetycznej, 'MED' – wartość mediany)

	Poziomy glebowe					Przejście do skały macierzystej (BC)
	organiczne (O)	próchniczne (A, AC, A/C)	wymycia (AE i E)	wmycia (Bhs, Bs)	przemian wietrzeniowych (Bw, Bwca)	
MIN	14,97	0,83	1,77	1,64	0,75	0,19
MAX	57,57	19,56	17,41	19,37	8,07	9,72
AVRG	35,45	10,29	8,75	8,70	2,55	2,37
MED	37,13	9,76	6,95	8,90	2,23	1,50

Mniejszą zawartością TOC charakteryzują się poziomy próchniczne (A), w których średnia koncentracja wynosi 10,29% (Tabela 4). W 78% przypadków poziomy A charakteryzowały się bardzo szerokim zakresem zawartości TOC: od 4% do 14% (Ryc. 7b). Bardzo duża zawartość TOC potwierdzające szczególną – na tle Polski – zasobność gleb Tatr Wysokich w materię organiczną.

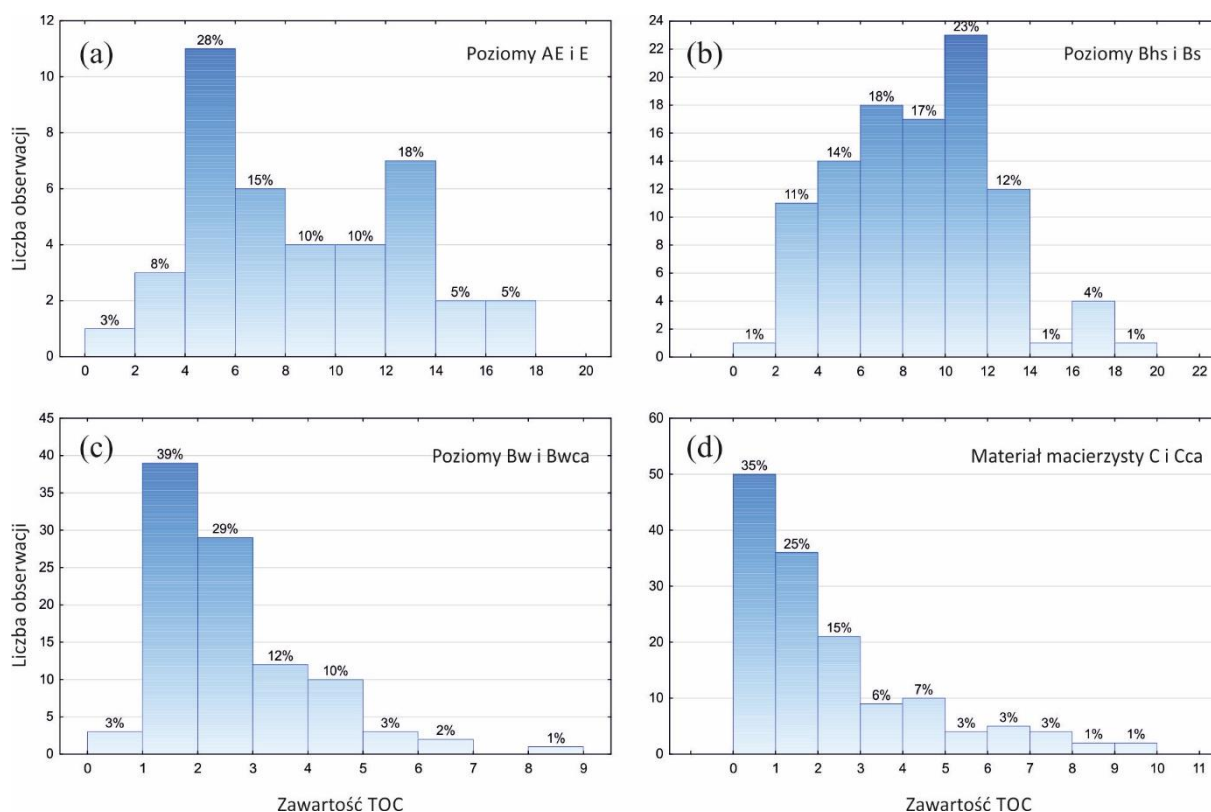
Analizując łącznie poziomy O i A należy zwrócić uwagę, że dużą grupę stanowią gleby, w których stwierdzono zawartość TOC w granicach 18-25% (Ryc. 7a-b). Z punktu widzenia klasyfikacji gleb stanowi to problem metodyczny, gdyż przyjmowana w Systematyce gleb Polski (podobnie zresztą jak i w klasyfikacjach międzynarodowych) granica 20% zawartości TOC służąca jako wartość graniczna oddzielająca utwory mineralne (poniżej 20% TOC) i utwory organiczne (powyżej 20% TOC) może być poddana w wątpliwość jako użyteczne kryterium. Ta kwestia wymaga dalszych badań.



Ryc. 7. Procentowy udział i liczebność badanych próbek pobranych z poziomów organicznych (a) oraz poziomów próchnicznych (b) w poszczególnych przedziałach koncentracji TOC wyrażonej w %.

W poziomach podpróchnicznych gleb także stwierdzoną bardzo dużą, jak na warunki polskie, zawartość TOC. W przypadku gleb objętych procesem bielcowania obserwuje się występowanie dużej zawartości materii organicznej na znacznych głębokościach, co jest skutkiem przemieszczania jej w profilu glebowym w połączeniu ze składnikami mineralnymi w postaci trwałych chelatów. W poziomach eluwalnych tych gleb (AE, EA i E) stwierdzono średnią zawartość TOC wynoszącą 8,75% (Tabela 4). W zakresie 4-14% TOC stanowiło to 79% przypadków analizowanych poziomów eluwalnych (Ryc. 8a). Podobną wartość średnią stwierdzono w poziomach iluwialnych (Bhs i Bs), gdyż wyniosła ona 8,70% TOC (Tabela 4, Ryc. 8b). Wyraźnie niższą zawartością TOC charakteryzują się poziomy podpowierzchniowego przeobrażenia struktury (Bw), w których średnia zawartość TOC wynosi 2,55%, a wartość mediany wynosi 2,23% (Tabela 4, Ryc. 8c). Nawet w poziomach przejściowych do materiału macierzystego (BC) stwierdzano dużą zawartość TOC (maksymalnie 9,72%, średnio 2,37%) (Tabela 4, Ryc. 8d).

Z omówionych powyżej danych wynika, że w skali całościowego ujęcia statystycznego nie zaobserwowano dużej różnicy będącej skutkiem charakterystycznej prawidłowości występującej w glebach bielcowych (mniejsza koncentracja TOC w poziomie eluwalnym i większa koncentracja TOC w poziomie iluwialnym). Powodem może być skala ujęcia (grupowanie nie uwzględniające poszczególnych gleb) oraz charakterystyczne dla gleb występujących na SPK w Tatrach Wysokich bardzo intensywne procesy wmywania próchnicy. Należy dodać, że wzięcie pod uwagę wartości mediany (Tabela 4), która wynosi dla poziomów eluwalnych i iluwialnych odpowiednio 6,95% oraz 8,90% TOC, a także przeanalizowanie częstości stwierdzonych wartości (Ryc. 8a-b) ujawnia opisywaną wcześniej prawidłowość występującą w glebach objętych procesem bielcowania.

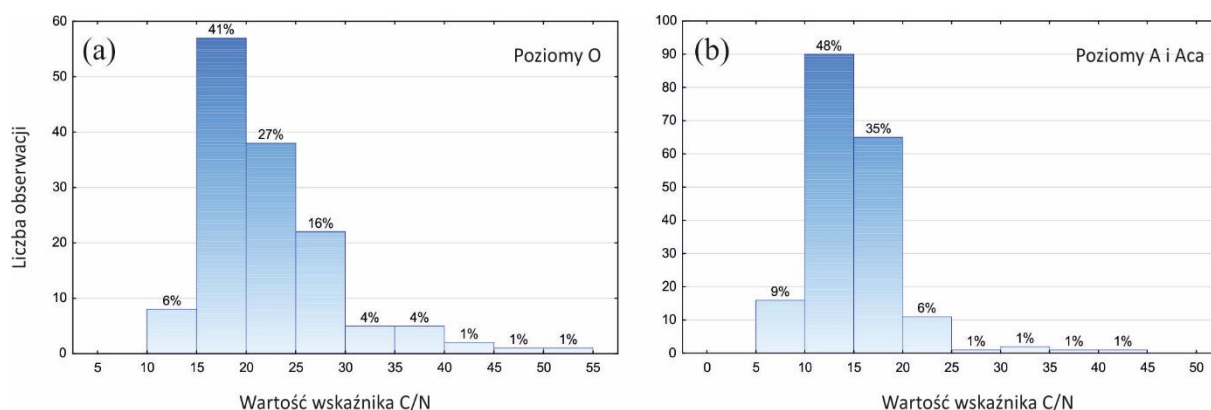


Ryc. 8. Procentowy udział i liczebność badanych próbek pobranych z poziomów eluwalnych (AE, EA, E) (a), poziomów iluwalnych (Bhs, Bs) (b), poziomów podpowierzchniowego przeobrażenia struktury (Bw) (c) oraz z materiału macierzystego (C) (d) w poszczególnych przedziałach zawartości TOC wyrażonej w %.

Wartość wskaźnika C/N, interpretowana jako stopień przeobrażenia glebowej materii organicznej, przyjmuje bardzo szerokie wartości od 4 do 51 (Dokumentacja: Tabela B, Tabela 5), co oznacza duże zróżnicowanie jakościowe zakumulowanej w glebie materii organicznej. Znacznie wyższa wartość wskaźnika C/N w poziomach organicznych (O) (Ryc. 9a) wynosząca średnio 22 (Tabela 5), w połączeniu z danymi dotyczącymi miąższości tych poziomów, potwierdza ich genezę związaną z tendencją do gromadzenia się słabo rozłożonej materii organicznej na powierzchniach SPK w Tatrach Wysokich.

Wyraźnie niższa wartość wskaźnika C/N w poziomach A (Ryc. 9b) wynosząca średnio 15 (Tabela 5) dokumentuje z kolei fakt, że poziom te w przeważającej mierze zawierają tzw. próchnicę właściwą, często połączoną z częścią mineralną gleby.

W głębszych częściach gleb objętych bielcowaniem dominuje materia organiczna słabiej rozłożona, o czym świadczą wartości C/N wynoszące średnio 18 w poziomach eluwalnych (AE, EA i E) oraz 20 w poziomach iluwalnych (Bhs i Bs) (Tabela 5), natomiast lepiej przeobrażona jest materia organiczna w poziomach podpowierzchniowego przekształcenia struktury (Bw), w których C/N wynosi średnio 10 oraz w poziomach przejściowych BC, w których średnia wartość C/N wynosi średnio 13 (Tabela 5).



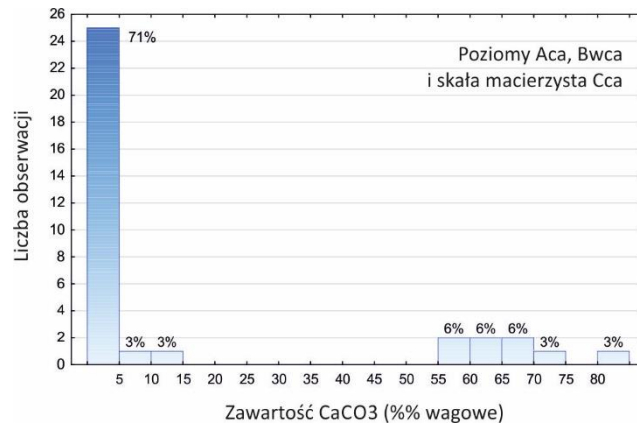
Ryc. 9. Procentowy udział i liczebność badanych próbek pobranych z poziomów organicznych (a) oraz poziomów próchnicznych (b) w poszczególnych przedziałach wartości wskaźnika C/N.

Tabela 5. Wartość wskaźnika C/N w poziomach genetycznych gleb oraz w materiale macierzystym – parametry statystyczne ('MIN' – wartość minimalna, 'MAX' – wartość maksymalna, 'AVRG' – wartość średniej arytmetycznej, 'MED' – wartość mediany)

	Poziomy glebowe					Przejście do skały macierzystej (BC)
	organiczne (O)	próchniczne (A, AC, A/C)	wymycia (AE i E)	wymycia (Bhs, Bs)	przemian wietrzeniowych (Bw, Bwca)	
MIN	13	7	7	10	6	4
MAX	51	45	34	32	20	49
AVRG	22	15	18	20	10	13
MED	20	14	18	20	10	10

Zawartość węglanów w badanych glebach

Jak już wspomniano, węglany zostały stwierdzone w niewielkiej liczbie badanych gleb (w około 20 profilach glebowych). Ich koncentracja zazwyczaj (w ponad 70% próbek) jest niska i wynosi mniej niż 5% (Ryc. 10). W dziewiętnastu profilach glebowych głębokość występowania węglanów spełnia warunki do zaliczenia tych gleb do rędzin, o czym było wspomniane na początku tego rozdziału i co znalazło swoje odzwierciedlenie w klasyfikacji badanych gleb (Tabela 1).



Ryc. 10. Procentowy udział i liczebność badanych próbek pobranych z gleb, w których występowały węglany w poszczególnych przedziałach zawartości węglanów w przeliczeniu na CaCO₃.

[4.2] Synteza

Gleby występujące na stałych powierzchniach kołowych (SPK) Tatrzańskiego Parku Narodowego w Tatrach Wysokich – podobnie jak w Tatrach Zachodnich, które były badane w 2020 r.⁴ – charakteryzują się bardzo dużą różnorodnością. Elementem odróżniającym pokrywę glebową Tatr Wysokich w stosunku do Tatr Zachodnich jest znacznie mniejszy udział gleb wykształconych ze skał węglanowych (rędzin), znacznie większy udział gleb występujących pod zaroślami kosodrzewiny oraz, generalnie, większy udział gleb słabo ukształtowanych. Wszystkie te różnice wynikają z nieco odmiennych warunków kształtowania się gleb w tej części TPN, która określana jest na potrzeby prowadzenia działań ochronnych w TPN mianem „Tatr Wysokich”. W szczególności decyduje o tym inna budowa geologiczna Tatr Wysokich, która jest odpowiedzialna za to, że materiał macierzysty gleb występuje w innej proporcji w porównaniu z Tatrami Zachodnimi: mniejszy jest udział skał węglanowych w podłożu, natomiast większy jest udział skał fliszu centralnokarpackiego (podhalańskiego) i pokryw morenowych z dominującymi okruchami granitoidowymi i ich zwietrzeliną. Ponadto, większy odsetek SPK występuje w terenie o rzeźbie alpejskiej, a dodatkowo rozpiętość wysokościowa położenia SPK jest również większa w porównaniu z Tatrami Zachodnimi.

Przykładem gleb, które powszechniej występują na SPK w badanym obszarze w 2021 r.



Fotografia 1
*Profil nr 840. Gleba brunatna
wyługowana (BBwy). Wysokie.*

(Tatry Wysokie) w stosunku do obszaru badanego w 2020 r. (Tatry Zachodnie), a relatywnie nieczęsto występowały na obszarze Tatr Zachodnich, są względnie głębokie i mało szkieletowe gliniasto-ilaste gleby wytworzone powyżej wspomnianych skał fliszu centralnokarpackiego. Są to gleby relatywnie ciężkie (drobnoziarniste), posiadające bardzo dobrze rozwiniętą strukturę pedogeniczną. Dominuje w nich proces brunatnienia i akumulacji materii organicznej, a ponadto istotne (a czasami dominujące) są procesy glejowe. Przykład takiej gleby znajduje się na fotografii 1. Należy zwrócić uwagę, że z punktu widzenia regionalizacji fizycznogeograficznej, gleby te są typowe dla Obniżenia Podhalańskiego, a nie Łańcucha Tatrzańskiego.

Elementami wspólnymi gleb badanych w 2021 r. z glebami występującymi na SPK badanymi w 2020 r. są z kolei: duży udział gleb słabo ukształtowanych, duży udział gleb o bardzo dobrze rozwiniętych poziomach ektohumusowych, relatywnie wysoka zawartość materii organicznej występującej w glebie do

⁴ Drewnik M., Szymański W., Musielok Ł., Stolarczyk M., 2020. Zróżnicowanie gleb leśnych w siatce stałych powierzchni kołowych TPN - część I. Tatry Zachodnie. Raport końcowy. Kraków.

dużej głębokości oraz duża zawartość części szkieletowych⁵. Wszystkie te cechy są typowe dla pokrywy glebowej obszarów gór wysokich.

Opisane powyżej cechy są szczególnie dobrze wyrażone w glebach tworzących się na materiale morenowym zbudowanym z sufozyjnie przekształconej i redeponowanej



Fotografia 2

Fragment SPK nr 253. Dolina Gąsienicowa.

zwietrzliny granitoidowej (Fot. 2) oraz na pokrywach głazowych zbudowanych z rumoszu piaskowców kwarcyticznych (Fot. 3, 4). Przykład gleby występującej na grubookruchowym morenowym materiale głazowym został przedstawiony na fotografii 2. Materiał organiczny (ściółka w różnym stadium rozkładu) wypełnia niektóre miejsca tworząc lokalne siedliska zapewniające możliwość utrzymania wilgoci dla roślin. Pozostałe przestrzenie pomiędzy głazami i kamieniami pozostają puste, co uniemożliwia rozwój roślinności wyższej.

Na fotografii 3 przedstawiono warunki występowania gleb o opisywanych cechach na najbardziej klasycznym przykładzie, tj. na grubookruchowej pokrywie stokowej zbudowanej z głazów kwarcyticznych. Pokrywa ta powstała w przeważającym stopniu w plejstoceniowym etapie rozwoju środowiska tego obszaru, a obecnie stanowi materiał macierzysty dla gleb słabo ukształtowanych oraz gleb ściółkowych. Podobnie jak pokazano na fotografii 2, także i w przypadku głazowych pokryw zbudowanych z piaskowców kwarcyticznych (Fot. 3),



Fotografia 3

Pokrywa stokowa w okolicy punktu SPK nr 351.

Stoki Łopaty.

lokalnie ściółkowy materiał organiczny może się gromadzić tworząc gleby organiczne o unikatowych w skali Polski cechach siedliskowych. Utwory te powstają nie wskutek akumulacji materii organicznej w warunkach beztlenowych (co jest charakterystyczne dla najpowszechniej występujących gleb organicznych, czyli gleb torfowych), ale w warunkach dobrego natlenienia. Gleba taka jest pokazana na fotografii 4.

⁵ Szkieletowość gleby formalnie rozumiana jest jako zawartość okruchów skalnych i ziaren mineralnych o średnicy powyżej 2 mm. W badanych glebach występują części szkieletowe o bardzo zróżnicowanym rozmiarze: od bardzo małych (drobny żwir), aż do głazów o rozmiarach przekraczających 100 cm. Części szkieletowe różnią się także kształtem, składem petrograficznym i stopniem zwietrzienia.



Fotografia 4
Profil nr 350. Gleba ściółkowa rumoszowa (OEr_m). Dubrawiska.

Zróznicowane gleby na SPK w Tatrach Wysokich tworzą zróżnicowane siedliska, co wynika z oddziaływania czynników glebotwórczych w czasie i przestrzeni. Głębokość gleby jest uzależniona przede wszystkim od cech podłoża geologicznego oraz procesów wietrzeniowych i morfogenetycznych zachodzących w zmieniających się warunkach klimatycznych plejstocenu i holocenu. W ostatnich kilkuset latach istotne było tu także pośrednie oddziaływanie człowieka polegające na intensyfikacji procesów erozyjnych. Gleby na pokrywach stokowych są z reguły średnio głębokie, a w przypadku podłoża skalnego tworzonego przez mało odporne na wietrzenie skały fliszu centralnokarpackiego – często głębokie. W miejscach poddanych niedawnym lub współczesnym procesom erozyjnym gleby są płytkie lub bardzo płytkie przechodząc do obszarów bezglebowych, co daje efekt ażurowości pokrywy glebowej. Na pokrywach i stożkach napływowych oraz stożkach usypiskowych gleby są zwykle głębokie, na pokrywach aluwialnych –

w zależności od wieku terasy – płytkie, średnio głębokie lub głębokie, natomiast na torfowiskach – głębokie.

Zawartość części szkieletowych w glebach występujących na SPK w obszarze „Tatr Wysokich” zależy od cech petrograficznych i genezy materiału macierzystego. Zdecydowanie najbardziej szkieletowe są gleby wykształcone ze skał odpornych na wietrzenie niezależnie od tego jaka jest geneza osadu. Jest to widoczne w przypadku granitoidów, a zwłaszcza w przypadku triasowych piaskowców kwarcytowych (co było już wspomniane powyżej w innym kontekście). Dużą szkieletowością odznaczają się również gleby wytworzone z osadów stożków usypiskowych, pokryw morenowych (zwłaszcza wałów czołowych i bocznych) oraz mady wytworzone z osadów aluwialnych facji korytowej i facji wałów przykorytowych. Dobrą ilustracją dużej zawartości części szkieletowych jest mada inicjalna przedstawiona na fotografii 5. Duża zawartość kamieni i żwiru (w postaci otoczków) wynika z genezy materiału macierzystego, którym jest osad przykorytowy zdeponowany w warunkach bardzo dużej energii przepływu. Małą zawartością części szkieletowych odznaczają się gleby wykształcone ze skał fliszowych, gleby wykształcone z osadów stożków



Fotografia 5
Profil nr 456B. Mada inicjalna (SI_{md}). Dolina Białki.



Fotografia 6
 Profil nr 733. Gleba brunatna
 wylugowana gruntowo-glejowa
 (BBwygg). Las Brzanówka

wiek gleby. Najbardziej trwałą strukturą charakteryzują się gleby wykształcone ze skał ilastych (zwłaszcza fliszu centralnokarpackiego). Przykładem takiej gleby jest profil nr 840 przedstawiony na fotografii 1. Dobrze wykształcone, trwałe agregaty foremnowielocienne występują w niej zarówno w poziomie wietrzeniowym Bw (środkowa część profilu), jak i w poziomie przejściowym do skały macierzystej BC (dolna część profilu), co zapewnia roślinom optymalne warunki wzrostu.

Kolejną ważną cechą kształtującą warunki siedliskowe są właściwości wodno-powietrzne, w tym wilgotność gleby. Na badanych SPK w Tatrach Wysokich najwięcej wilgoci zapewniają roślinom występujące w dnach dolin, na lokalnych spłaszczeniach stokowych i w zagłębieniach gleby znajdujące się pod wpływem płytko występującego stałego zwierciadła wody gruntowej oraz gleby występujące na torfowiskach. Wilgotne są też gleby organiczne występujące w zacienionych miejscach na pokrywach głazowych.

i pokryw napływowych (czasami ze znacznym udziałem materiału eolicznego), mady wytworzone z osadów facji pozakorytowej oraz gleby torfowe.

Uziarnienie gleby również zależy od cech petrograficznych i genezy materiału macierzystego. Gleby ciężkie (gliniasto-ilaste) są typowe dla obszarów występowania zwietrzelin skał fliszu centralnokarpackiego (Fot. 1, 6) i pochodnych osadów aluwialnych i deluwialnych. Gleby średnio ciężkie (gliniaste i gliniasto-pylaste) są typowe dla utworów występujących na stokach, natomiast najłżejsze utwory piaszczysto-żwirowe występują na osadach aluwialnych facji korytowej. W wielu glebach obserwuje się wyraźne zwiększenie zawartości frakcji pyłowej co jest najprawdopodobniej rezultatem sedimentacji eolicznej.

Struktura gleby jest uzależniona od całego szeregu czynników takich jak: skład mineralny materiału macierzystego, zawartość i rodzaj materii organicznej, aktywność świata ożywionego (fauna glebowa i rodzaj systemu korzeniowego roślin), a także



Fotografia 7
 Profil nr 542. Gleba gruntowo-glejowa
 torfowa (GGto). Waksmundzka Młaka.

Zróznicowanymi warunkami wilgotnościowymi charakteryzują się gleby występujące w miejscach wysięku wód śródpokrywowych. Zapewniają one dużo wilgoci zwłaszcza w okresie fenologicznej wiosny i wczesnego lata.

W pozostałych glebach dostępność wilgoci dla roślin jest uzależniony od warunków pogodowych, przy czym długość utrzymywania wody opadowej i roztopowej zależy silnie od uziarnienia i struktury gleby oraz miąższości i rodzaju poziomu nadkładowego. Przykład gleby mineralnej reprezentujący utwory zapewniające obecność dużej ilości wody gruntowej jest przedstawiony na fotografii 7. Jest to gleba, której morfologia dowodzi okresowego występowania zwierciadła wody gruntowej sięgającego stropowej części gleby. Charakterystyczna plamistość widoczna w górnej części gleby wynika ze zmiennych warunków oksydacyjno-redukcyjnych. Są to rdzawe przebarwienia i konkrety będące rezultatem wytrącania związków żelaza (także innych pierwiastków) w okresie natlenienia gleby.

Gleby posiadające największe zdolności do zatrzymywania wilgoci na SPK w Tatrach Wysokich, to utwory gliniasto-ilaste wykształcone ze skał fliszu centralnokarpackiego. Możliwości utrzymywania wody w tych glebach w połączeniu z dużą intensywnością opadów atmosferycznych powodują zjawisko powszechnego oglejenia opadowego nawet na stokach o dużym nachyleniu. Sine zabarwienie masy glebowej, będące skutkiem występowania warunków beztlenowych, jest często obserwowane w profilu glebowym, co jest widoczne na fotografii 6. Szczególną grupę stanowią gleby torfowe, które – z natury – są stale przesycone wodą (Fot. 8).

Właściwości chemiczne gleb są uzależnione przede wszystkim od składu mineralnego materiału macierzystego, zawartości i rodzaju glebowej materii organicznej (co z kolei jest uzależnione od rodzaju roślinności), warunków termiczno-wilgotnościowych (uzależnionych od wysokości bezwzględnej oraz lokalnej morfologii terenu), działalności człowieka, a także od zewnętrznej dostawy składników zakwaszających lub alkalizujących. Gleby na SPK w Tatrach Wysokich są zazwyczaj bardzo silnie kwaśne, bardzo kwaśne lub kwaśne. Wyjątkiem są utwory wykształcone ze skał węglanowych, które



Fotografia 8
*Profil nr 634B. Gleba torfowa fibrowo-
hemowa (OTfihe). Wielka Pańszczycka
Młaka.*



Fotografia 9

Profil nr 500. Gleba bielnicowa typowa (LAT). Dolina Waksmundzka.

odznaczają się odczynem obojętnym lub zasadowym. Jak już wspomniano liczba takich przypadków w tej części TPN jest znacznie mniejsza niż w Tatrach Zachodnich, co wynika z charakterystyki geologicznej tej części górotworu.

Należy zaznaczyć, że niskie pH większości gleb nie oznacza bezwzględnej ubogości w składniki pokarmowe dla roślin. Glebowa materia organiczna, która występuje w badanych glebach w nieprzeciętnie dużej ilości i na nieprzeciętnie dużej głębokości oraz duża ilość łatwo wietrzejących minerałów zawierających składniki alkaliczne zapewniają dostęp do potrzebnych roślinom składników pokarmowych. Ponadto, istotne są zdolności zatrzymywania składników odżywczych będących w obiegu biogeochemicznym. Występująca w ponadprzeciętnie dużej ilości w glebach TPN glebowa materia organiczna warunkuje bardzo duże zdolności sorpcyjne zwiększając dostępność składników pokarmowych dla

roślin. W niektórych przypadkach (w glebach gliniasto-ilastych) wielkość sorpcji jest dodatkowo powiększana przez dużą zawartość minerałów ilastych.

Rozpatrując kształtowanie siedlisk na SPK w Tatrach Wysokich na innej płaszczyźnie należy uwzględnić procesy glebotwórcze jako czynnik kształtujący warunki siedliskowe. Ich występowanie i zaawansowanie wynika z układu czynników glebotwórczych. Kształtują one morfologię gleby oraz modyfikują szczegółowe właściwości gleby.

We wszystkich badanych glebach na SPK „Tatry Wysokie” intensywnie zachodzi proces akumulacji glebowej materii organicznej, co zwiększa pulę dostępnych dla roślin składników pokarmowych oraz poprawia warunki siedliskowe na różne inne sposoby. Dość powszechnie w glebach na badanych SPK zachodzi proces bielicowania (Fot. 9), który prowadzi m.in. do zakwaszenia gleby i zubożenia jej stropowych części w składniki odżywcze oraz powoduje zmniejszenie zawartości mineralnych składników mających zdolności sorpcyjne i strukturotwórcze. Innym procesem glebotwórczym jest brunatnienie (Fot. 1, 6), które polepsza warunki siedliskowe poprawiając zasobność w biogeny oraz poprawiając właściwości wodno-powietrzne gleby poprzez wzrost zawartości mineralnych składników mających zdolności sorpcyjne i strukturotwórcze. Na niektórych SPK w glebach występują procesy glejowe (Fot. 6, 7). Oprócz wartości diagnostycznej (wskazują na stałe, bądź okresowe wypełnienie porów glebowych wodą), proces ten ma także znaczenie siedliskotwórcze, gdyż zmienne warunki oksydacyjno-redukcyjne prowadzą do uruchomienia zredukowanych form mineralnych i ich możliwej migracji lub absorpcji.

Rezultatem oddziaływania procesów glebotwórczych jest morfologia gleby i jej szczegółowe właściwości fizyko-chemiczne omówione wcześniej. Są one podstawą do określenia klasyfikacji gleby (jednostki taksonomicznej), co określa jej zdolności siedliskotwórcze.

[5] Dokumentacja

Tabela A. Lokalizacja i przynależność taksonomiczna gleb

Lp.	Nr/Symbol profilu	Nr powierzchni	Współrzędne		Data opisu i opróbkowania gleby	Lokalizacja względem centrum powierzchni	Typ i podtyp SGP PTG	Odmiana SGP PTG
			X / N	Y/E				
1	12	12	432022,0	5449239,2	07.07.21	30 m na NW	Ranker próchniczny butwinowy (SQhbt)	-
2	13	13	432521,8	5449239,2	07.07.21	50 m na SW	Gleba ściółkowa skalista (OEsk)	-
3	14	14	433021,6	5449239,2	07.07.21	30 m na W	Ranker butwinowy (SQby)	-
4	18	18	431522,1	5449739,0	07.07.21	15 m na E	Gleba ściółkowa skalista (OEsk)	-
5	19	19	432022,0	5449739,0	07.07.21	20 m na E	Ranker próchniczny butwinowy (SQhbt)	-
6	20	20	432521,8	5449739,0	07.07.21	20 m na NW	Umbrisol (SCum)	(butwinowy)
7	21	21	433021,6	5449739,0	07.07.21	50 m na W	Gleba ściółkowa skalista (OEsk)	-
8	34	34	432022,0	5450238,9	07.07.21	35 m na S	Gleba ściółkowa skalista (OEsk)	-
9	35	35	432521,8	5450238,9	07.07.21	35 m na S	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	-
10	36	36	433021,6	5450238,9	07.07.21	50 m na W	Ranker typowy (SQt)	-
11	51	51	429522,8	5450738,7	28.08.21	45 m na NE	Ranker butwinowy (SQbt)	-
12	56	56	432022,0	5450738,7	08.08.21	50 m na SW	Ranker próchniczny (SQh)	-
13	57	57	432521,8	5450738,7	08.08.21	15 m na WN	Gleba skrytobielnicowa (LAsy)	-
14	58	58	433021,6	5450738,7	08.08.21	15 m na NE	Gleba ściółkowa rumoszowa (OErm)	-
15	82	82	430522,5	5451238,5	28.08.21	50 m na NW	Bielica (LAbi)	(butwinowa)
16	85	85	432022,0	5451238,5	08.08.21	30 m na SE	Gleba skrytobielnicowa (LAsy)	-
17	86	86	432521,8	5451238,5	08.08.21	20 m na NE	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	-
18	87	87	433021,6	5451238,5	08.08.21	30 m na NW	Ranker butwinowy (SQbt)	-
19	114	114	430022,6	5451738,4	28.08.21	15 m na SW	Bielica (LAbi)	(butwinowa)
20	115	115	430522,5	5451738,4	28.08.21	50 m na SW	Ranker zbielicowany butwinowy (SQbbt)	-
21	116	116	431022,3	5451738,4	28.08.21	30 m na S	Gleba ściółkowa skalista (OEsk)	-
22	119	119	432521,8	5451738,4	12.09.21	30 m na N	Bielica (LAbi)	(butwinowa)
23	120	120	433021,6	5451738,4	12.09.21	15 m na NE	Bielica (LAbi)	(butwinowa)
24	121	121	433521,5	5451738,4	12.09.21	25 m na S	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	-

Lp.	Nr/Symbol profilu	Nr powierzchni	Współrzędne		Data opisu i opróbkowania gleby	Lokalizacja względem centrum powierzchni	Typ i podtyp SGP PTG	Odmiana SGP PTG
			X / N	Y/E				
25	148	148	430522,5	5452238,2	26.08.21	40 m na E	Gleba skrytobielicowa (LAsy)	-
26	149	149	431022,3	5452238,2	26.08.21	25 m na N	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(butwinowa)
27	150	150	431522,1	5452238,2	26.08.21	40 m na N	Gleba skrytobielicowa (LAsy)	(butwinowa)
28	151	151	432022,0	5452238,2	26.08.21	20 m na NW	Ranker butwinowy (SQbt)	-
29	152	152	432521,8	5452238,2	12.09.21	30 m na S	Ranker próchniczny butwinowy (SQhbt)	-
30	153	153	433021,6	5452238,2	12.09.21	30 m na NE	Gleba skrytobielicowa (LAsy)	-
31	154	154	433521,5	5452238,2	12.09.21	25 m na N	Gleba skrytobielicowa (LAsy)	-
32	155	155	434021,3	5452238,2	12.09.21	25 m na S	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(butwinowa)
33	183	183	431022,3	5452738,1	28.08.21	50 m na SE	Ranker typowy (SQt)	-
34	184	184	431522,1	5452738,1	27.08.21	50 m na SW	Umbrisol (CSum)	(butwinowy)
35	185	185	432022,0	5452738,1	27.08.21	30 m na W	Gleba skrytobielicowa (LAsy)	-
36	186A	186	432521,8	5452738,1	27.08.21	20 m na E	Gleba torfowa hemowa (OTfi)	(skalista, soligeniczna, płytka)
37	186B	186	432521,8	5452738,1	27.08.21	20 m na SE	Gleba skrytobielicowa (LAsy)	(butwinowa)
38	187A	187	433021,6	5452738,1	12.09.21	20 m na NW	Gleba ściółkowa skalista (OEsk)	-
39	187B	187	433021,6	5452738,1	12.09.21	20 m na E	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(butwinowa)
40	188	188	433521,5	5452738,1	12.09.21	20 m na SW	Gleba skrytobielicowa (LAsy)	-
41	189	189	434021,3	5452738,1	10.09.21	15 m na N	Gleba ściółkowa skalista (OEsk)	-
42	190	190	434521,2	5452738,1	10.09.21	15 m na N	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	-
43	212	212	427023,6	5453237,9	10.08.21	14 m na NW	Gleba brunatna zbielicowana (BBb)	-
44	213	213	427523,4	5453237,9	10.08.21	20 m na NW	Gleba torfowa saprowa (OTsa)	(basenowa)
45	222	222	432022,0	5453237,9	27.08.21	50 m na S	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	-
46	223	223	432521,8	5453237,9	27.08.21	40 m na SW	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(butwinowa)
47	224	224	433021,6	5453237,9	12.08.21	40 m na E	Gleba skrytobielicowa (LAsy)	(butwinowa)
48	225	225	433521,5	5453237,9	12.08.21	50 m na N	Stagnobelica torfowa (LAsbito)	-
49	226	226	434021,3	5453237,9	12.08.21	40 m na NW	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	-
50	253	253	427523,4	5453737,7	10.08.21	25 m na S	Gleba ściółkowa rumoszowa (OErm)	-

Lp.	Nr/Symbol profilu	Nr powierzchni	Współrzędne		Data opisu i opróbkowania gleby	Lokalizacja względem centrum powierzchni	Typ i podtyp SGP PTG	Odmiana SGP PTG
			X / N	Y/E				
51	254	254	428023,3	5453737,7	10.08.21	35 m na NE	Gleba bielnicowa torfiasta (LAtf)	-
52	265A	265	433521,5	5453737,7	27.07.21	15 m na SW	Gleba skrytobielnicowa (LAsy)	-
53	265B	265	433521,5	5453737,7	27.07.21	15 m na W	Ekranosol (AXek)	-
54	266	266	434021,3	5453737,7	27.07.21	20 m na SW	Gleba skrytobielnicowa (LAsy)	-
55	301	301	427523,4	5454237,6	10.08.21	20 m na S	Litosol (SIsk)	-
56	302	302	428023,3	5454237,6	10.08.21	25 m na NE	Gleba ściółkowa rumoszowa (OErm)	-
57	303	303	428523,1	5454237,6	10.08.21	20 m na N	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	-
58	306	306	430022,6	5454237,6	12.08.21	15 m na E	Bielica (LAbi)	(butwinowa, placikowa)
59	313	313	433521,5	5454237,6	13.09.21	20 m na N	Gleba skrytobielnicowa (LAsy)	(butwinowa)
60	314	314	434021,3	5454237,6	13.09.21	20 m na N	Gleba skrytobielnicowa (LAsy)	-
61	348	348	427523,4	5454737,4	10.08.21	30 m na NW	Ranker próchniczny butwinowy (SQhbt)	-
62	349	349	428023,3	5454737,4	10.08.21	35 m na N	Umbrisol (CSum)	(butwinowy)
63	350	350	428523,1	5454737,4	11.08.21	25 m na N	Gleba ściółkowa rumoszowa (OErm)	-
64	351	351	429022,9	5454737,4	11.08.21	20 m na N	Gleba ściółkowa rumoszowa (OErm)	-
65	352	352	429522,8	5454737,4	11.08.21	30 m na NE	Gleba brunatna zbielicowana (BBb)	-
66	353	353	430022,6	5454737,4	12.08.21	20 m na	Ranker zbielicowany (SQb)	-
67	356	356	431522,1	5454737,4	18.08.21	40 m na SW	Umbrisol (CSum)	(butwinowy)
68	357	357	432022,0	5454737,4	18.08.21	70 m na NW	Umbrisol (CSum)	-
69	360	360	433521,5	5454737,4	13.09.21	20 m na S	Gleba skrytobielnicowa (LAsy)	-
70	361	361	434021,3	5454737,4	13.09.21	15 m na S	Gleba skrytobielnicowa (LAsy)	-
71	362	362	434521,2	5454737,4	13.09.21	40 m na NW	Mada właściwa typowa (SFt)	-
72	398	398	428523,1	5455237,3	9.08.21	15 m na NE	Bielica (LAbi)	(butwinowa)
73	399	399	429022,9	5455237,3	9.08.21	100 m na NE	Gleba bielnicowa torfiasta (LAtf)	-
74	400	400	429522,8	5455237,3	9.08.21	30 m na S	Ranker butwinowy (SQbt)	-
75	401	401	430022,6	5455237,3	9.08.21	20 m na S	Gleba ściółkowa skalista (OEsk)	-
76	405	405	432022,0	5455237,3	30.07.21	25 m na SE	Regosol próchniczny (SYh)	-

Lp.	Nr/Symbol profilu	Nr powierzchni	Współrzędne		Data opisu i opróbkowania gleby	Lokalizacja względem centrum powierzchni	Typ i podtyp SGP PTG	Odmiana SGP PTG
			X / N	Y/E				
77	406	406	432521,8	5455237,3	30.07.21	20 m na W	Gleba bielnicowa torfiasta (LAtf)	(butwinowa)
78	408	209	433521,5	5455237,3	13.09.21	30 m na N	Bielica (LAbi)	-
79	409	409	434021,3	5455237,3	13.09.21	18 m na S	Gleba skrytobielnicowa (LAsy)	(butwinowa)
80	410	410	434521,2	5455237,3	13.09.21	15 m na S	Mada właściwa typowa (SFt)	-
81	445	445	429022,9	5455737,1	10.07.21	30 m na W	Ranker zbielnicowany (SQb)	-
82	446	446	429522,8	5455737,1	10.07.21	15 m na E	Gleba stagnobielnicowa torfowa (LAsbto)	(placikowa)
83	447	447	430022,6	5455737,1	10.07.21	14 m na W	Gleba torfowa saprowa (OTsa)	(stokowa)
84	448	448	430522,5	5455737,1	10.07.21	20 m na W	Gleba torfowa saprowa (OTsa)	(rumoszkowa, ombrogeniczna)
85	449	449	431022,3	5455737,1	10.07.21	20 m na N	Gleba bielnicowa torfowa (LAto)	-
86	450	450	431522,1	5455737,1	10.07.21	40 m na W	Rędzina właściwa butwinowa (SRbt)	(węglanowa)
87	451	451	432022,0	5455737,1	10.07.21	50 m na W	Rędzina brunatna typowa (BRt)	(węglanowa)
88	452	452	432521,8	5455737,1	10.07.21	20 m na S	Gleba torfowa saprowa (OTsa)	(rumoszkowa)
89	453	453	433021,6	5455737,1	13.09.21	20 m na NE	Gleba brunatna właściwa (BBw)	-
90	454	454	433521,5	5455737,1	13.09.21	20 m na E	Rędzina brunatna typowa (BRt)	(węglanowa, mieszana)
91	456A	456	434521,2	5455737,1	13.09.21	15 m na W	Mada właściwa typowa (SFt)	-
92	456B	456	434521,2	5455737,1	13.09.21	15 m na NW	Mada inicjalna (SImd)	-
93	491	491	429022,9	5456236,9	15.07.21	20 m na S	Bielica (LAbi)	-
94	492	492	429522,8	5456236,9	15.07.21	20 m na E	Rędzina brunatna typowa (BRt)	(węglanowa, mieszana)
95	493	493	430022,6	5456236,9	15.07.21	17 m na W	Gleba gruntowo-glejowa torfowa (GGto)	-
96	494	494	430522,5	5456236,9	15.07.21	20 m na E	Ranker próchniczny butwinowy (SQhbt)	(torfiasty)
97	495	495	431022,3	5456236,9	15.07.21	50 m na E	Stagnobielica (LAsbi)	(butwinowa, placikowa)
98	496	496	431522,1	5456236,9	28.07.21	20 m na N	Rędzina brunatna typowa (BRt)	(mieszana)
99	498	498	432521,8	5456236,9	28.07.21	30 m na SW	Gleba brunatna właściwa (BBw)	-
100	499	499	433021,6	5456236,9	28.07.21	25 m na W	Gleba brunatna właściwa (BBw)	(przykryta, węglanowa, słabo opadowo-glejowa)
101	500	500	433521,5	5456236,9	28.07.21	25 m na NW	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(butwinowa)

Lp.	Nr/Symbol profilu	Nr powierzchni	Współrzędne		Data opisu i opróbkowania gleby	Lokalizacja względem centrum powierzchni	Typ i podtyp SGP PTG	Odmiana SGP PTG
			X / N	Y/E				
102	501	501	434021,3	5456236,9	28.07.21	25 m na W	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(butwinowa)
103	502	502	434521,2	5456236,9	28.07.21	40 m na NE	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(butwinowa)
104	538	538	429522,8	5456736,8	10.07.21	20 m na NE	Bielica (LAbi)	(butwinowa, przykryta)
105	539	539	430022,6	5456736,8	10.07.21	15 m na W	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(placikowa)
106	540	540	430522,5	5456736,8	10.07.21	14 m na S	Gleba torfowa saprowa (OTsa)	-
107	541	541	431022,3	5456736,8	11.07.21	16 m na W	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(butwinowa)
108	542	542	431522,1	5456736,8	11.07.21	15 m na S	Gleba gruntowo-glejowa torfowa (GGto)	-
109	543	543	432022,0	5456736,8	11.07.21	30 m na E	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(butwinowa)
110	544A	544	432521,8	5456736,8	28.07.21	25 m na W	Gleba brunatna właściwa (BBw)	-
111	544B	544	432521,8	5456736,8	28.07.21	20 m na NW	Gleba gruntowo-glejowa próchniczna (GGh)	-
112	545	545	433021,6	5456736,8	28.07.21	25 m na W	Rędzina brunatna typowa (BRt)	(mieszana)
113	546	546	433521,5	5456736,8	27.07.21	20 m na SE	Rędzina brunatna typowa (BRt)	(mieszana)
114	547A	547	434021,3	5456736,8	27.07.21	20 m na E	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(butwinowa)
115	547B	547	434021,3	5456736,8	27.07.21	35 m na E	Gleba torfowa saprowa (OTsa)	(stokowa)
116	548	548	434521,2	5456736,8	27.07.21	35 m na NW	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	-
117	549	549	435021,0	5456736,8	28.07.21	15 m na NE	Mada właściwa gruntowo-glejowa (SFgg)	(przykryta)
118	585	585	429522,8	5457236,6	28.07.21	15 m na N	Mada właściwa próchniczna (SFh)	-
119	586	586	430022,6	5457236,6	28.07.21	25 m na NW	Bielica (LAbi)	(przykryta)
120	587	587	430522,5	5457236,6	28.07.21	15 m na W	Gleba skrytobielnicowa (LAsy)	(przykryta, butwinowa)
121	588	588	431022,3	5457236,6	28.07.21	14 m na E	Bielica (LAbi)	(butwinowa)
122	589	589	431522,1	5457236,6	28.07.21	18 m na NE	Gleba brunatna zbielnicowana (BBb)	(butwinowa)
123	590	590	432022,0	5457236,6	28.07.21	20 m na S	Gleba brunatna kwaśna (BBkw)	-
124	591	591	432521,8	5457236,6	10.07.21	20 m na W	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	-
125	592	592	433021,6	5457236,6	10.07.21	30 m na NW	Rędzina właściwa typowa (SRt)	-
126	593	593	433521,5	5457236,6	27.07.21	20 m na S	Gleba brunatna właściwa (BBw)	(słabo opadowo-glejowa)
127	594	594	434021,3	5457236,6	27.07.21	25 m na SW	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(butwinowa)

Lp.	Nr/Symbol profilu	Nr powierzchni	Współrzędne		Data opisu i opróbkowania gleby	Lokalizacja względem centrum powierzchni	Typ i podtyp SGP PTG	Odmiana SGP PTG
			X / N	Y/E				
128	595	595	434521,2	5457236,6	27.07.21	20 m na N	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(butwinowa)
129	596	596	435021,0	5457236,6	27.07.21	25 m na E	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(butwinowa)
130	597	597	435520,8	5457236,6	27.07.21	25 m na W	Rędzina czarnoziemna zbrunatniała (CRbr)	(węglanowa)
131	633	633	430022,6	5457736,4	27.07.21	15 m na N	Bielica typowa (LAbit)	(butwinowa)
132	634A	634	430522,5	5457736,4	27.07.21	15 m na E	Gleba torfowa fibrowa (OTsa)	(ombrogeniczna, wysokotorfowiskowa)
133	634B	634	430522,5	5457736,4	27.07.21	20 m na NE	Gleba torfowa fibrowo-hemowa (OTfihe)	(ombrogeniczna wysokotorfowiskowa)
134	635	635	431022,3	5457736,4	26.07.21	20 m na NE	Rędzina brunatna typowa (BRt)	(mieszana)
135	636	636	431522,1	5457736,4	26.07.21	20 m na N	Gleba brunatna wylugowana (BBwy)	-
136	637	637	432022,0	5457736,4	26.07.21	40 m na S	Gleba brunatna właściwa (BBw)	-
137	638	638	432521,8	5457736,4	10.07.21	20 m na W	Rędzina brunatna typowa (BRt)	(mieszana)
138	639	639	433021,6	5457736,4	10.07.21	25 m na NE	Rędzina brunatna typowa (BRt)	(węglanowa, mieszana)
139	640	640	433521,5	5457736,4	27.07.21	20 m na NW	Gleba brunatna właściwa (BBw)	-
140	641	641	434021,3	5457736,4	09.07.21	25 m na NW	Gleba brunatna właściwa (BBw)	-
141	642	642	434521,2	5457736,4	09.07.21	20 m na SE	Gleba skrytobielnicowa (LAsy)	(butwinowa)
142	643	643	435021,0	5457736,4	09.07.21	20 m na N	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(butwinowa)
143	644	644	435520,8	5457736,4	09.07.21	20 m na N	Rędzina brunatna typowa (BRt)	(węglanowa, mieszana)
144	680	680	430022,6	5458236,3	09.07.21	16 m na E	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(przykryta)
145	681	681	430522,5	5458236,3	09.07.21	20 m na	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(butwinowa)
146	682	682	431022,3	5458236,3	09.07.21	20 m na S	Gleba brunatna właściwa (BBw)	-
147	683	683	431522,1	5458236,3	09.07.21	20 m na W	Gleba opadowo-glejowa typowa (G0t)	-
148	684	684	432022,0	5458236,3	09.07.21	30 m na S	Rędzina czarnoziemna typowa (CRpat)	(gruntowo-glejowa)
149	685	685	432521,8	5458236,3	10.07.21	20 m na SE	Gleba brunatna kwaśna (BBkw)	-
150	686	686	433021,6	5458236,3	10.07.21	25 m na SE	Rędzina właściwa butwinowa (SRbt)	(węglanowa)
151	687	687	433521,5	5458236,3	27.07.21	30 m na NW	Gleba brunatna właściwa (BBw)	-
152	688A	688	434021,3	5458236,3	09.07.21	20 m na NE	Gleba gruntowo-glejowa typowa	-

Lp.	Nr/Symbol profilu	Nr powierzchni	Współrzędne		Data opisu i opróbkowania gleby	Lokalizacja względem centrum powierzchni	Typ i podtyp SGP PTG	Odmiana SGP PTG
			X / N	Y/E				
153	688B	688	434021,3	5458236,3	09.07.21	20 m na E	Mada czarnoziemna gruntowo-glejowa (CFgg)	-
154	689	689	434521,2	5458236,3	09.07.21	25 m na NE	Gleba brunatna właściwa (BBw)	-
155	690	690	435021,0	5458236,3	09.07.21	30 m na SE	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	-
156	691	691	435520,8	5458236,3	09.07.21	35 m na N	Gleba brunatna właściwa (BBw)	(butwinowa)
157	692	692	436020,7	5458236,3	09.07.21	30 m na W	Gleba brunatna właściwa próchniczna (BBw)	-
158	725	725	430022,6	5458736,1	11.07.21	15 m na S	Gleba skrytobielnicowa (LAsy)	-
159	726	726	430522,5	5458736,1	11.07.21	25 m na W	Gleba gruntowo-glejowa torfiasta (GGtf)	-
160	727	727	431022,3	5458736,1	11.07.21	20 m na W	Gleba brunatna właściwa (BBw)	-
161	728	728	431522,1	5458736,1	11.07.21	30 m na W	Gleba brunatna właściwa opadowo-glejowa (BBwog)	-
162	729	729	432022,0	5458736,1	11.07.21	40 m na E	Pararędzina właściwa próchniczna (SRpah)	-
163	730	730	432521,8	5458736,1	10.07.21	20 m na N	Gleba brunatna właściwa (BBw)	-
164	731	731	433021,6	5458736,1	10.07.21	20 m na E	Rędzina czarnoziemna typowa (CRt)	(węglanowa)
165	732	732	433521,5	5458736,1	11.07.21	20 m na W	Gleba amfglejowa typowa (GOamt)	-
166	733	733	434021,3	5458736,1	11.07.21	15 m na S	Gleba brunatna wylugowana gruntowo-glejowa (BBwygg)	-
167	734	734	434521,2	5458736,1	11.07.21	15 m na NE	Gleba bielnicowa typowa (LAt)	(butwinowa)
168	735	735	435021,0	5458736,1	11.07.21	15 m na E	Gleba brunatna kwaśna (BBkw)	(butwinowa)
169	736	736	435520,8	5458736,1	11.07.21	15 m na W	Gleba brunatna właściwa gruntowo-glejowa (BBwgg)	-
170	737	737	436020,7	5458736,1	7.07.21	25 m na N	Gleba gruntowo-glejowa próchniczna (GGh)	-
171	738	738	436520,5	5458736,1	7.07.21	25 m na S	Mada brunatna próchniczna gruntowo-glejowa (BFhgg)	-
172	749	749	430022,6	5459236,0	7.07.21	17 m na S	Gleba skrytobielnicowa (LAsy)	-
173	750	750	430522,5	5459236,0	7.07.21	40 m na SW	Gleba brunatna wylugowana (BBwy)	-
174	751	751	431022,3	5459236,0	10.09.21	15 m na NE	Gleba brunatna wylugowana opadowo-glejowa (BBwyog)	-
175	752	752	431522,1	5459236,0	10.09.21	20 m na NW	Rędzina czarnoziemna typowa (CRt)	(głębokopróchniczna, węglanowa, mieszana)

Lp.	Nr/Symbol profilu	Nr powierzchni	Współrzędne		Data opisu i opróbkowania gleby	Lokalizacja względem centrum powierzchni	Typ i podtyp SGP PTG	Odmiana SGP PTG
			X / N	Y/E				
176	753	753	432022,0	5459236,0	6.07.21	15 m na SW	Umbrisol zbrunatniały (Csumbr)	-
177	754	754	432521,8	5459236,0	6.07.21	20 m na N	Rędzina brunatna typowa (BRt)	(mieszana)
178	755	755	433021,6	5459236,0	6.07.21	20 m na N	Gleba gruntowo-glejowa typowa (GGt)	-
179	756	756	433521,5	5459236,0	6.07.21	20 m na S	Gleba gruntowo-glejowa typowa (GGt)	(zbrunatniała)
180	757	757	434021,3	5459236,0	6.07.21	15 m na NE	Mada czarnoziemna gruntowo-glejowa (CFgg)	-
181	758	758	434521,2	5459236,0	6.07.21	15 m na W	Gleba brunatna wylugowana gruntowo-glejowa (BBwygg)	(butwinowa)
182	759	759	435021,0	5459236,0	5.07.21	15 m na E	Gleba brunatna właściwa (BBw)	(butwinowa)
183	760	760	435520,8	5459236,0	5.07.21	15 m na S	Gleba brunatna wylugowana (BBwy)	-
184	761	761	436020,7	5459236,0	5.07.21	25 m na N	Gleba gruntowo-glejowa typowa (GGt)	-
185	762	762	436520,5	5459236,0	5.07.21	25 m na S	Gleba gruntowo-glejowa typowa (GGt)	-
186	769	769	432022,0	5459735,8	5.07.21	20 m na S	Gleba gruntowo-glejowa typowa (GGt)	-
187	770	770	432521,8	5459735,8	5.07.21	20 m na NE	Gleba amfiglejowa (GOam)	-
188	771	771	433021,6	5459735,8	5.07.21	20 m na N	Gleba gruntowo-glejowa typowa (GGt)	-
189	772	772	433521,5	5459735,8	12.07.21	20 m na NW	Gleba gruntowo-glejowa typowa (GGt)	-
190	773	773	434021,3	5459735,8	12.07.21	15 m na S	Gleba gruntowo-glejowa typowa (GGt)	(zbrunatniała)
191	774	774	434521,2	5459735,8	12.07.21	15 m na E	Gleba gruntowo-glejowa typowa (GGt)	(zbrunatniała)
192	775	775	435021,0	5459735,8	12.07.21	25 m na NE	Gleba brunatna wylugowana (BBwy)	(butwinowa)
193	776	776	435520,8	5459735,8	12.07.21	15 m na S	Gleba brunatna wylugowana (BBwy)	-
194	777	777	436020,7	5459735,8	12.07.21	15 m na S	Gleba brunatna wylugowana gruntowo-glejowa (BBwygg)	-
195	778	778	436520,5	5459735,8	12.07.21	20 m na NW	Gleba brunatna właściwa (BBw)	(przykryta)
196	785	785	432022,0	5460235,6	12.07.21	20 m na W	Gleba brunatna właściwa gruntowo-glejowa (BBwog)	(butwinowa)
197	786	786	432521,8	5460235,6	12.07.21	35 m na SW	Gleba brunatna właściwa gruntowo-glejowa (BBwgg)	-
198	787	787	433021,6	5460235,6	13.07.21	20 m na N	Mada brunatna próchniczna (BFh)	-
199	789	789	434021,3	5460235,6	13.07.21	20 m na W	Gleba amfiglejowa (GOam)	(zbrunatniała)

Lp.	Nr/Symbol profilu	Nr powierzchni	Współrzędne		Data opisu i opróbkowania gleby	Lokalizacja względem centrum powierzchni	Typ i podtyp SGP PTG	Odmiana SGP PTG
			X / N	Y/E				
200	790	790	434521,2	5460235,6	13.07.21	20 m na N	Gleba amfiglejowa (GOam)	(zbrunatniała)
201	791	791	435021,0	5460235,6	13.07.21	35 m na N	Gleba amfiglejowa (GOam)	(zbrunatniała)
202	792	792	435520,8	5460235,6	13.07.21	30 m na S	Gleba amfiglejowa (GOam)	(zbrunatniała)
203	793	793	436020,7	5460235,6	13.07.21	15 m na S	Gleba brunatna kwaśna (BBkw)	-
204	794	794	436520,5	5460235,6	13.07.21	15 m na E	Gleba amfiglejowa (GOam)	(zbrunatniała)
205	803	803	433521,5	5460735,5	13.07.21	20 m na SW	Gleba amfiglejowa (GOam)	(zbrunatniała)
206	804	804	434021,3	5460735,5	13.07.21	20 m na W	Gleba brunatna właściwa (BBw)	-
207	805	805	434521,2	5460735,5	14.07.21	20 m na N	Gleba brunatna kwaśna (BBkw)	-
208	806	806	435021,0	5460735,5	14.07.21	20 m na E	Gleba bielkowa typowa (LAt)	-
209	807	807	435520,8	5460735,5	14.07.21	25 m na W	Gleba amfiglejowa (GOam)	-
210	809	809	436520,5	5460735,5	14.07.21	15 m na S	Gleba brunatna kwaśna gruntowo-glejowa (BBkwgg)	-
211	812	812	432022,0	5461235,3	14.07.21	25 m na E	Gleba brunatna właściwa gruntowo-glejowa (BBwgg)	-
212	813	813	432521,8	5461235,3	14.07.21	20 m na N	Gleba gruntowo-glejowa typowa (GGt)	-
213	814	814	433521,5	5461235,3	14.07.21	20 m na SW	Gleba brunatna kwaśna (BBkw)	-
214	815	815	434521,2	5461235,3	22.07.21	20 m na S	Gleba brunatna kwaśna gruntowo-glejowa (BBkwgg)	-
215	816	816	435520,8	5461235,3	22.07.21	25 m na SE	Gleba brunatna właściwa gruntowo-glejowa (BBwgg)	-
216	817	817	436020,7	5461235,3	22.07.21	15 m na W	Gleba brunatna właściwa gruntowo-glejowa (BBwgg)	-
217	821	821	432022,0	5461735,2	22.07.21	20 m na S	Gleba brunatna właściwa (BBw)	-
218	822	822	434521,2	5461735,2	22.07.21	20 m na NE	Gleba brunatna wylugowana gruntowo-glejowa (BBwygg)	-
219	826	826	432022,0	5462235,0	22.07.21	20 m na W	Mada czarnoziemna typowa (CFt)	-
220	827	827	434521,2	5462235,0	10.09.21	15 m na SW	Gleba brunatna wylugowana gruntowo-glejowa (BBwy)	-
221	828	828	436020,7	5462235,0	10.09.21	15 m na E	Gleba brunatna kwaśna gruntowo-glejowa (BBkwgg)	(butwinowa)

Lp.	Nr/Symbol profilu	Nr powierzchni	Współrzędne		Data opisu i opróbkowania gleby	Lokalizacja względem centrum powierzchni	Typ i podtyp SGP PTG	Odmiana SGP PTG
			X / N	Y/E				
222	832	832	433021,6	5462734,8	22.07.21	20 m na W	Gleba gruntowo-glejowa próchniczna (GGh)	-
223	833	833	433521,5	5462734,8	22.07.21	20 m na E	Gleba brunatna właściwa (BBw)	-
224	834	834	434021,3	5462734,8	23.07.21	30 m na W	Gleba brunatna kwaśna (BBkw)	-
225	835	835	434521,2	5462734,8	23.07.21	15 m na NE	Mada czarnoziemna gruntowo-glejowa (CFgg)	-
226	837	837	433521,5	5463234,7	23.07.21	15 m na NW	Gleba brunatna wylugowana gruntowo-glejowa (BBwygg)	-
227	838	838	434021,3	5463234,7	23.07.21	16 m na W	Gleba brunatna wylugowana gruntowo-glejowa (BBwygg)	-
228	839	839	433021,6	5463734,5	23.07.21	16 m na NE	Gleba gruntowo-glejowa typowa (GGt)	(zbrunatniała)
229	840	840	433521,5	5463734,5	23.07.21	20 m na W	Gleba brunatna wylugowana (BBwy)	(słabo gruntowo-glejowa)
230	841	841	434021,3	5463734,5	23.07.21	14 m na W	Gleba brunatna wylugowana gruntowo-glejowa (BBwygg)	-
231	842	842	432521,8	5464234,3	23.07.21	20 m na N	Gleba brunatna kwaśna (BBkw)	(słabo gruntowo-glejowa)
232	843	843	433021,6	5464234,3	23.07.21	15 m na NW	Gleba brunatna właściwa gruntowo-glejowa (BBwgg)	-
233	844	844	433521,5	5464234,3	23.07.21	20 m na SW	Gleba brunatna właściwa gruntowo-glejowa (BBwgg)	-
234	845	845	432022,0	5464734,2	23.07.21	18 m na SE	Gleba brunatna wylugowana gruntowo-glejowa (BBwygg)	-
235	846	846	432521,8	5464734,2	23.07.21	18 m na E	Gleba gruntowo-glejowa typowa (GGt)	(zbrunatniała)
236	848	848	430522,5	5465234,0	23.07.21	17 m na W	Gleba brunatna właściwa gruntowo-glejowa (BBwgg)	-

Tabela B. Wyniki analiz laboratoryjnych.

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
1	12	Ofh	10-0	4,19	45,50	45,50	1,76	0,00	26
2		Ah	0-15	4,43	9,20	9,20	0,50	0,00	18
3		AC	15-25	5,02	2,68	2,68	0,19	0,00	14
4	13	Ofh	20-10	3,40	47,60	47,60	1,59	0,00	30
5		Oh	10-0	3,58	37,66	37,66	1,35	0,00	28
6	14	Ofh	10-0	4,16	46,16	46,16	1,70	0,00	27
7		Ah	0-15	4,33	18,68	18,68	1,30	0,00	14
8	18	Ol	15-10	4,17	45,22	45,22	1,73	0,00	26
9		Ofh	10-0	3,50	36,27	36,27	1,64	0,00	22
10		Oh	0-10	3,21	38,02	38,02	1,44	0,00	26
11	19	Ofh	15-0	3,65	24,88	24,88	1,75	0,00	14
12		Oh	0-10	3,69	20,65	20,65	1,39	0,00	15
13		Ah	10-23	4,16	17,59	17,59	1,17	0,00	15
14		AC	23-40	4,49	13,06	13,06	0,96	0,00	14
15	20	Oh	0-20	3,73	43,71	43,71	1,85	0,00	24
16		Ah1	20-40	3,72	19,20	19,20	0,79	0,00	24
17		Ah2	40-50	3,91	19,36	19,36	0,58	0,00	33
18	21	Ofh	5-0	5,51	25,30	25,30	1,60	0,00	16
19		Oh	0-15	5,68	23,04	23,04	1,74	0,00	13
20	34	Ofh	10-0	3,57	42,28	42,28	2,10	0,00	20
21		Oh	0-15	3,73	21,03	21,03	1,53	0,00	14
22	35	Ofh	6-0	3,70	39,13	39,13	1,94	0,00	20
23		Ah	0-4	3,72	11,26	11,26	0,81	0,00	14

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
24		AE	4-8	4,14	5,69	5,69	0,41	0,00	14
25		Bs	8-15	4,54	5,33	5,33	0,38	0,00	14
26		BC	15-40	4,79	4,27	4,27	0,28	0,00	15
27	36	Ofh	4-0	4,29	48,21	48,21	2,13	0,00	23
28		Ah	0-10	4,16	15,18	15,18	0,86	0,00	18
29		AC	10-20	4,91	5,01	5,01	0,32	0,00	16
30	51	Ofh	5-0	3,65	45,62	45,62	1,93	0,00	24
31		Oh	0-10	3,70	23,75	23,75	1,10	0,00	22
32		Ah	10-20	4,15	6,83	6,83	0,33	0,00	21
33	56	Ah	0-15	4,65	13,75	13,75	0,75	0,00	18
34		AC	15-25	4,72	4,83	4,83	0,24	0,00	20
35	57	Ah	0-10	3,90	15,80	15,80	1,08	0,00	15
36		Bhs	10-30	4,44	6,15	6,15	0,50	0,00	12
37		BC	30-45	4,90	3,00	3,00	0,23	0,00	13
38	58	Ol	23-20	4,99	45,61	45,61	2,70	0,00	17
39		Ofh	20-10	3,61	44,21	44,21	2,64	0,00	17
40		Oh	10-0	3,44	40,74	40,74	2,33	0,00	17
41	82	Ol	7-6	4,21	51,05	51,05	2,91	0,00	18
42		Ofh	6-0	3,82	48,02	48,02	2,04	0,00	24
43		Oh	0-8	3,96	22,22	22,22	1,25	0,00	18
44		E	8-18	4,41	4,74	4,74	0,28	0,00	17
45		Bhs	18-25	4,81	7,40	7,40	0,39	0,00	19
46		Bs	25-40	5,02	2,95	2,95	0,14	0,00	21
47	85	Ah	0-5	5,06	18,22	18,22	0,87	0,00	21

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
48		Bhs1	5-15	5,09	17,11	17,11	0,82	0,00	21
49		Bhs2	15-30	5,16	12,72	12,72	0,52	0,00	24
50	86	AE	0-20	3,67	15,07	15,07	0,84	0,00	18
51		Bhs	20-40	4,40	12,94	12,94	0,59	0,00	22
52		Bs	40-60	4,85	15,56	15,56	0,61	0,00	26
53	87	Oh	0-10	3,18	25,95	25,95	1,44	0,00	18
54		AC	10-25	3,61	10,69	10,69	0,55	0,00	19
55	114	Ofh	10-0	3,24	50,78	50,78	2,27	0,00	22
56		Oh	0-10	3,46	27,91	27,91	1,57	0,00	18
57		E	10-20	4,01	8,98	8,98	0,43	0,00	21
58		Bhs	20-35	4,61	19,37	19,37	0,91	0,00	21
59	115	Ofh	5-0	3,38	41,52	41,52	1,63	0,00	25
60		AE	0-15	3,97	17,41	17,41	0,86	0,00	20
61		Bhs	15-25	4,46	11,40	11,40	0,64	0,00	18
62	116	Ofh	7-0	4,08	39,07	39,07	2,04	0,00	19
63		Oh	0-20	4,13	21,35	21,35	1,41	0,00	15
64	119	Oh	0-15	3,27	31,55	31,55	1,23	0,00	26
65		E	15-25	3,78	12,02	12,02	0,77	0,00	16
66		Bhs1	25-50	4,89	10,36	10,36	0,45	0,00	23
67		Bhs2	50-75	5,11	10,48	10,48	0,36	0,00	29
68	120	Oh	0-8	3,64	25,16	25,16	1,77	0,00	14
69		E	8-30	4,32	8,62	8,62	0,48	0,00	18
70		Bhs1	30-45	4,75	8,90	8,90	0,51	0,00	17
71		Bhs2	45-65	5,07	7,02	7,02	0,34	0,00	21

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
72	121	Ah	0-12	3,54	16,77	16,77	0,87	0,00	19
73		E	12-40	3,90	5,56	5,56	0,21	0,00	26
74		Bhs1	40-50	4,34	11,84	11,84	0,46	0,00	26
75		Bhs2	50-60	4,41	10,78	10,78	0,38	0,00	28
76	148	Ah	0-20	4,98	18,73	18,73	0,68	0,00	28
77		Bhs	20-40	5,20	10,31	10,31	0,51	0,00	20
78		BC	40-60	5,43	2,31	2,31	0,13	0,00	18
79	149	Oh	0-8	3,46	29,75	29,75	1,50	0,00	20
80		AE	8-18	3,93	6,51	6,51	0,39	0,00	17
81		Bhs	18-30	4,25	5,26	5,26	0,27	0,00	19
82		BC	30-45	4,74	4,55	4,55	0,25	0,00	18
83	150	Ah1	0-10	3,67	11,45	11,45	0,53	0,00	22
84		Ah2	10-20	3,88	8,93	8,93	0,38	0,00	24
85		Bhs	20-35	4,20	9,31	9,31	0,30	0,00	31
86	151	Oh2	0-20	4,73	26,85	26,85	2,00	0,00	13
87		AC	20-45	5,19	9,72	9,72	0,73	0,00	13
88	152	Oh	0-10	3,58	28,60	28,60	1,78	0,00	16
89		Ah	10-45	3,86	19,21	19,21	1,25	0,00	15
90	153	Ah	0-5	3,98	11,77	11,77	0,71	0,00	17
91		Bhs1	5-15	4,45	10,07	10,07	0,58	0,00	17
92		Bhs2	15-35	4,92	11,71	11,71	0,61	0,00	19
93		BC	35-55	5,02	7,80	7,80	0,44	0,00	18
94	154	Ah	0-12	3,64	18,58	18,58	1,10	0,00	17
95		Bhs1	12-30	4,40	13,99	13,99	0,62	0,00	23

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
96		Bhs2	30-55	4,80	13,40	13,40	0,54	0,00	25
97	155	Oh	0-10	3,71	26,52	26,52	1,39	0,00	19
98		EA	10-25	3,83	12,86	12,86	0,68	0,00	19
99		Bhs1	25-35	4,18	16,68	16,68	0,70	0,00	24
100		Bhs2	35-45	4,57	17,29	17,29	0,59	0,00	29
101	183	Ofh	6-0	3,65	46,45	46,45	2,09	0,00	22
102		Ah	0-15	4,17	17,48	17,48	1,02	0,00	17
103	184	Ofh	5-0	4,65	20,69	20,69	1,33	0,00	16
104		Oh	0-15	4,69	20,90	20,90	1,33	0,00	16
105		Ah	15-35	4,78	19,23	19,23	1,21	0,00	16
106		Aq	35-70	4,96	13,65	13,65	0,88	0,00	16
107	185	Ah	0-5	3,66	14,78	14,78	0,98	0,00	15
108		Bhs1	5-20	4,40	10,10	10,10	0,64	0,00	16
109		Bhs2	20-55	4,70	6,45	6,45	0,34	0,00	19
110	186A	Oi	0-3	4,90	39,28	39,28	1,81	0,00	22
111		Oe	3-12	4,86	34,02	34,02	1,92	0,00	18
112	186B	Ah	0-15	3,87	15,31	15,31	1,06	0,00	14
113		Bhs	15-40	4,43	13,18	13,18	0,92	0,00	14
114	187A	Of	7-0	3,21	44,25	44,25	2,02	0,00	22
115		Oh	0-8	3,24	31,77	31,77	1,74	0,00	18
116	187B	Oh	0-8	3,26	43,66	43,66	1,59	0,00	27
117		Ah	8-20	3,68	11,18	11,18	0,25	0,00	45
118		Bhs	20-45	4,63	6,02	6,02	0,42	0,00	14
119	188	Ah	0-9	4,02	15,01	15,01	1,15	0,00	13

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
120		AB	9-20	3,81	15,97	15,97	1,21	0,00	13
121		Bhs	20-45	4,42	8,05	8,05	0,45	0,00	18
122		Bs	45-65	4,88	4,35	4,35	0,20	0,00	22
123	189	Of1	0-12	3,43	45,65	45,65	1,52	0,00	30
124		Of2	12-18	3,05	46,60	46,60	1,62	0,00	29
125		Oh	18-22	3,45	32,21	32,21	1,58	0,00	20
126	190	Ah	0-8	3,93	9,31	9,31	0,67	0,00	14
127		E	8-25	4,27	6,66	6,66	0,41	0,00	16
128		Bs	25-35	4,55	7,22	7,22	0,42	0,00	17
129	212	AE	0-4	3,80	14,97	14,97	1,10	0,00	14
130		Bs	4-25	4,56	5,90	5,90	0,53	0,00	11
131		Bhs	25-35	4,55	7,80	7,80	0,60	0,00	13
132	213	Oi	0-5	4,26	40,08	40,08	1,54	0,00	26
133		Oe	5-20	3,75	43,26	43,26	1,14	0,00	38
134		Oa1	20-35	4,03	30,80	30,80	1,64	0,00	19
135		Oa2	35-65	4,23	23,49	23,49	0,88	0,00	27
136		G	65-80	5,55	4,89	4,89	0,20	0,00	24
137	222	Ofh	6-0	3,96	41,05	41,05	1,89	0,00	22
138		AE	0-20	4,03	13,96	13,96	0,72	0,00	19
139		Bhs	20-35	4,55	7,36	7,36	0,40	0,00	18
140		Bs	35-60	4,99	3,00	3,00	0,22	0,00	14
141	223	Ofh	8-0	3,21	43,31	43,31	1,72	0,00	25
142		AE	0-30	3,73	13,88	13,88	0,80	0,00	17
143		Bhs	30-50	4,47	7,04	7,04	0,46	0,00	15

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
144	224	Oh	6-0	4,23	36,98	36,98	1,65	0,00	22
145		Ah	0-25	4,34	11,95	11,95	0,79	0,00	15
146		Bhs	25-55	4,63	10,07	10,07	0,57	0,00	18
147	225	Oa	20-40	3,23	47,21	47,21	1,44	0,00	33
148		Eg	40-55	3,63	11,59	11,59	0,49	0,00	24
149		Bhs	55-65	4,40	12,30	12,30	0,42	0,00	29
150	226	Ah	0-18	3,70	18,25	18,25	1,10	0,00	17
151		AE	18-40	3,82	16,92	16,92	0,99	0,00	17
152		Bhs	40-65	4,29	7,66	7,66	0,48	0,00	16
153	253	Ofh	2-5	3,78	33,17	33,17	1,91	0,00	17
154		Ohq	5-50	3,98	21,12	21,12	1,34	0,00	16
155	254	Oe	20-5	3,64	40,89	40,89	1,19	0,00	34
156		Ah	5-0	4,06	19,65	19,65	1,10	0,00	18
157		AE	0-15	3,96	10,35	10,35	0,81	0,00	13
158		Bhs	15-45	5,08	13,44	13,44	1,03	0,00	13
159	265A	Ah	0-11	4,75	13,50	13,50	0,78	0,00	17
160		Bhs	11-22	4,92	9,09	9,09	0,49	0,00	19
161		Bs	22-55	5,04	7,50	7,50	0,37	0,00	20
162		BC	55-80	5,15	4,52	4,52	0,26	0,00	17
163	265B	AC#	0-5	5,26	6,04	6,04	0,32	0,00	19
164	266	Ah	0-10	3,81	13,20	13,20	0,82	0,00	16
165		Bhs	10-28	4,65	12,22	12,22	0,67	0,00	18
166		Bs	28-50	4,89	11,51	11,51	0,51	0,00	23
167		BC	50-65	5,05	7,31	7,31	0,36	0,00	20

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
168	301	Ofh	1-4	3,68	33,49	33,49	1,56	0,00	21
169		Oh	4-8	3,60	24,05	24,05	1,16	0,00	21
170	302	Ofh	2-5	3,42	33,28	33,28	1,63	0,00	20
171		Oa/V	5-40	3,22	37,35	37,35	1,49	0,00	25
172	303	EA	2-6	3,75	6,79	6,79	0,34	0,00	20
173		Bhs	6-12	4,33	4,30	4,30	0,23	0,00	19
174		BC	12-45	4,79	1,96	1,96	0,10	0,00	20
175	306	Oh	0-8	3,73	29,62	29,62	1,30	0,00	23
176		E	8-12	4,05	12,06	12,06	0,36	0,00	34
177		Bhsm1	12-20	4,48	12,24	12,24	0,46	0,00	27
178		Bhsm2	20-30	5,00	10,25	10,25	0,32	0,00	32
179	313	Oh	0-12	4,33	29,57	29,57	1,92	0,00	15
180		Ah	12-35	5,06	13,10	13,10	0,80	0,00	16
181		Bhs	35-60	5,07	8,90	8,90	0,44	0,00	20
182	314	Ah	0-12	3,85	19,78	19,78	1,16	0,00	17
183		Bhs	12-45	4,93	5,81	5,81	0,34	0,00	17
184		BC	45-65	5,01	3,81	3,81	0,21	0,00	18
185	348	Oh	0-6	3,65	26,31	26,31	1,37	0,00	19
186		A/C	6-35	3,95	9,41	9,41	0,57	0,00	16
187	349	Of	1-12	3,48	53,91	53,91	2,96	0,00	18
188		Oh	12-25	3,56	35,39	35,39	2,17	0,00	16
189		Ah	25-45	3,77	12,41	12,41	0,74	0,00	17
190		AC	45-65	4,17	6,52	6,52	0,36	0,00	18
191	350	Of	2-10	3,27	44,73	44,73	1,26	0,00	36

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
192		Ofh	10-35	3,19	42,44	42,44	1,88	0,00	23
193		Ohq	35-55	3,36	33,21	33,21	1,47	0,00	23
194	351	Ol	0-1	3,88	40,10	40,10	1,73	0,00	23
195		Ofh	1-25	3,34	43,58	43,58	2,31	0,00	19
196	352	Ah	0-3	4,00	6,22	6,22	0,47	0,00	13
197		E	3-5	3,92	2,83	2,83	0,21	0,00	13
198		Bsw	5-30	4,04	1,64	1,64	0,17	0,00	10
199	353	Ah	0-18	4,36	19,38	19,38	0,87	0,00	22
200		Bhs	18-25	4,41	11,10	11,10	0,51	0,00	22
201	356	Of	18-8	3,86	43,59	43,59	2,04	0,00	21
202		Oh	8-0	4,33	21,98	21,98	1,17	0,00	19
203		Ah1	0-10	4,39	17,52	17,52	0,95	0,00	18
204		Ah2	10-35	4,25	14,10	14,10	0,78	0,00	18
205	357	Of	14-5	3,78	49,32	49,32	2,66	0,00	19
206		Oh	5-0	3,82	27,19	27,19	1,44	0,00	19
207		Ah	0-25	4,18	17,87	17,87	0,90	0,00	20
208		A/C	25-50	4,08	17,80	17,80	0,81	0,00	22
209	360	Oh	0-6	3,75	32,05	32,05	1,81	0,00	18
210		Bhs1	17-35	4,95	11,82	11,82	0,50	0,00	24
211		BC	53-60	5,07	7,06	7,06	0,25	0,00	28
212	361	Ah	0-15	4,16	14,16	14,16	0,93	0,00	15
213		Bhs1	15-20	4,52	12,66	12,66	0,79	0,00	16
214		Bhs2	20-60	4,87	10,38	10,38	0,51	0,00	20
215		BC	60-75	4,90	9,72	9,72	0,45	0,00	22

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
216	362	Ah	0-15	4,59	5,59	5,59	0,39	0,00	14
217		CB	15-35	5,36	0,77	0,77	0,05	0,00	15
218		Cca	35-65	6,57	0,21	0,19	0,02	0,17	10
219	398	Oh	13-0	3,34	42,75	42,75	2,55	0,00	17
220		E	0-7	4,05	5,26	5,26	0,20	0,00	26
221		Bhs	7-20	4,63	3,44	3,44	0,12	0,00	29
222		BC	20-35	4,94	2,13	2,13	0,08	0,00	27
223	399	Oh	10-0	3,40	34,07	34,07	1,50	0,00	23
224		Ah	0-8	3,64	12,79	12,79	0,71	0,00	18
225		E	8-25	3,93	5,14	5,14	0,24	0,00	21
226		Bhs	25-35	4,33	5,70	5,70	0,29	0,00	20
227	400	Ofh	30-10	3,07	49,35	49,35	1,33	0,00	37
228		Oh	10-0	3,09	45,26	45,26	1,35	0,00	34
229		AC	0-10	3,87	14,37	14,37	0,30	0,00	48
230	401	Ofh	1-22	3,35	39,47	39,47	1,50	0,00	26
231	405	Ofh	2-10	3,49	44,81	44,81	2,04	0,00	22
232		Oh1	10-25	3,97	29,42	29,42	1,89	0,00	16
233		Oh2	25-45	4,23	20,26	20,26	1,23	0,00	16
234		Ah	45-60	4,43	15,57	15,57	1,05	0,00	15
235		AC	60-70	4,66	3,32	3,32	0,26	0,00	13
236	406	Of/Oe	13-9	3,59	39,17	39,17	2,43	0,00	16
237		Oh1	9-0	3,49	22,85	22,85	1,48	0,00	15
238		Oh2	0-10	4,25	21,31	21,31	1,44	0,00	15
239		Ah	10-25	4,53	15,08	15,08	0,98	0,00	15

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
240		Bhs	25-55	4,67	16,04	16,04	0,84	0,00	19
241	408	Oh	0-6	3,23	32,01	32,01	1,42	0,00	23
242		Bhs	10-18	4,29	11,75	11,75	0,64	0,00	18
243		BC	18-40	4,86	6,23	6,23	0,29	0,00	21
244	409	Oh	0-8	3,94	22,00	22,00	1,12	0,00	20
245		Ah	8-15	4,61	15,40	15,40	0,74	0,00	21
246		Bhs	15-40	4,95	11,25	11,25	0,46	0,00	24
247		BC	40-60	4,99	9,19	9,19	0,42	0,00	22
248	410	C1	0-22	5,63	0,74	0,74	0,06	0,00	12
249		Ah	22-25	5,59	12,45	12,45	0,85	0,00	15
250		C2	25-32	5,89	2,83	2,83	0,23	0,00	12
251		A1	32-34	5,79	2,10	2,10	0,16	0,00	13
252		C3	34-40	5,75	1,60	1,60	0,14	0,00	11
253		A2	40-46	5,33	2,05	2,05	0,16	0,00	13
254		C4	46-60	5,53	1,80	1,80	0,15	0,00	12
255		C5	60-70	5,60	1,63	1,63	0,11	0,00	15
256	445	Ah	0-6	4,28	10,14	10,14	0,62	0,00	16
257		Bhs	6-12	4,60	4,56	4,56	0,20	0,00	23
258		BC	12-25	4,84	4,09	4,09	0,18	0,00	23
259	446	Oa	0-18	4,40	14,97	14,97	1,07	0,00	14
260		AE	18-30	4,54	8,32	8,32	0,45	0,00	18
261		Bhs	30-35	4,54	3,76	3,76	0,21	0,00	18
262		Bsm	35-55	4,80	2,12	2,12	0,11	0,00	19
263	447	Oe	5-12	4,07	39,77	39,77	2,23	0,00	18

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
264		Oa2	40-55	4,23	29,88	29,88	1,75	0,00	17
265		Cgg	55-70	4,30	4,80	4,80	0,23	0,00	21
266	448	Oi2	10-16	3,44	41,28	41,28	1,71	0,00	24
267		Oe	16-25	3,14	37,41	37,41	1,79	0,00	21
268		Oaq	25-60	3,33	39,32	39,32	1,48	0,00	27
269	449	Oie	10-0	3,89	39,34	39,34	1,48	0,00	27
270		AE	0-20	4,46	5,97	5,97	0,38	0,00	16
271		Bhs	20-50	4,99	6,36	6,36	0,25	0,00	25
272	450	Ofh	3-10	5,24	41,65	41,65	2,25	0,00	19
273		Oh	10-20	5,88	37,82	37,82	1,94	0,00	19
274		Ahca	20-30	6,68	19,84	19,59	0,62	2,08	32
275	451	Ofh	8-0	5,10	42,82	42,82	2,69	0,00	16
276		Ahca	0-10	6,95	14,11	13,85	0,79	2,17	18
277		AB	10-18	7,52	7,72	6,84	0,75	7,33	9
278		Bwca	18-40	7,66	7,00	5,30	0,78	14,17	7
279	452	Oe	1-10	3,07	46,94	46,94	1,69	0,00	28
280		Oa1	10-35	3,03	56,56	56,56	1,46	0,00	39
281		Oa2	35-50	3,25	49,22	49,22	0,97	0,00	51
282	453	Ah	0-10	4,81	15,18	15,18	1,13	0,00	13
283		Bw	10-30	5,18	8,07	8,07	0,64	0,00	13
284		BC	30-45	5,40	6,35	6,35	0,46	0,00	14
285	454	Oh	0-10	4,48	21,94	21,94	0,79	0,00	28
286		Bwca	10-32	6,60	2,12	1,91	0,14	1,75	14
287		BC	32-60	7,68	7,70	0,67	0,06	58,59	11

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
288	456A	C	0-3	6,17	0,87	0,87	0,08	0,00	11
289		Ah	3-9	4,88	14,36	14,36	1,01	0,00	14
290		AC	9-35	5,45	5,09	5,09	0,35	0,00	15
291	456B	AC	0-3	5,88	2,08	2,08	0,16	0,00	13
292		C	3-35	6,02	1,63	1,63	0,13	0,00	13
293	491	E	0-10	3,34	5,50	5,50	0,79	0,00	7
294		EB	10-18	3,84	9,90	9,90	0,58	0,00	17
295		Bhs1	18-30	4,44	8,20	8,20	0,38	0,00	22
296		Bhs2	30-55	4,76	10,58	10,58	0,36	0,00	29
297	492	A	0-10	5,29	8,74	8,74	0,74	0,00	12
298		Bwca	10-45	6,96	3,26	3,22	0,31	0,33	10
299		Cca	45-55	7,96	8,87	0,84	0,07	66,92	12
300	493	Oa	0-10	3,29	22,95	22,95	1,26	0,00	18
301		Agg	10-25	3,91	4,75	4,75	0,25	0,00	19
302		Bgg	25-60	4,22	2,66	2,66	0,20	0,00	13
303	494	Ofh	10-2	3,98	47,53	47,53	1,91	0,00	25
304		Oh	2-0	3,57	41,11	41,11	1,99	0,00	21
305		Oh	0-30	3,51	26,54	26,54	1,60	0,00	17
306		Ah	30-45	3,54	16,65	16,65	0,93	0,00	18
307	495	Ofh	7-0	3,60	42,85	42,85	2,11	0,00	20
308		Oh	0-10	3,37	33,87	33,87	2,22	0,00	15
309		Eg	10-23	3,86	6,95	6,95	0,35	0,00	20
310		Bhsg	23-30	4,20	5,77	5,77	0,34	0,00	17
311		Bsm	30-40	4,43	3,59	3,59	0,20	0,00	18

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
312	496	A	0-5	5,50	5,80	5,80	0,71	0,00	8
313		Bw	10-25	5,93	2,63	2,63	0,22	0,00	12
314		Cca	30-50	7,63	8,21	1,27	0,13	57,84	10
315	498	Ah	0-4	4,74	14,45	14,45	1,00	0,00	14
316		AB	4-10	4,54	6,28	6,28	0,48	0,00	13
317		Bw1	10-30	5,54	3,23	3,23	0,28	0,00	12
318		BC	50-65	6,37	1,50	1,50	0,14	0,00	11
319	499	A	0-5	5,33	8,80	8,80	0,82	0,00	11
320		AB	5-32	7,53	2,14	0,92	0,10	10,17	9
321		Bwcagb	32-60	7,68	1,30	1,27	0,13	0,25	10
322		BC	60-85	7,70	0,93	0,91	0,09	0,17	10
323	500	Ah	0-12	3,40	15,68	15,68	0,89	0,00	18
324		E	12-30	3,82	3,33	3,33	0,24	0,00	14
325		Bhs	30-45	4,45	10,13	10,13	0,47	0,00	22
326		BC	45-60	4,79	6,38	6,38	0,24	0,00	27
327	501	Oh	0-10	3,89	23,75	23,75	1,35	0,00	18
328		AE	30-50	4,50	6,60	6,60	0,27	0,00	24
329		BC	60-75	4,72	5,05	5,05	0,17	0,00	30
330	502	Oh	0-8	3,90	28,02	28,02	1,58	0,00	18
331		AE	15-30	4,40	9,55	9,55	0,50	0,00	19
332		Bhs1	30-50	4,56	12,37	12,37	0,52	0,00	24
333		BC	60-75	4,71	8,67	8,67	0,29	0,00	30
334	538	E	0-9	3,63	5,35	5,35	0,35	0,00	15
335		Bhs	9-25	3,98	8,49	8,49	0,46	0,00	18

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
336		Eb	25-40	4,56	5,67	5,67	0,25	0,00	23
337		Bhsb	40-50	4,74	9,30	9,30	0,35	0,00	27
338		BC	55-65	4,93	8,30	8,30	0,17	0,00	49
339	539	Ah	0-12	3,69	18,04	18,04	1,33	0,00	14
340		AE	12-25	4,31	11,87	11,87	0,81	0,00	15
341		Bhs	25-32	4,39	8,99	8,99	0,59	0,00	15
342		Bsm	32-45	4,65	3,90	3,90	0,19	0,00	21
343		BC	45-60	4,68	3,22	3,22	0,17	0,00	19
344	540	Oa1	0-25	3,85	24,79	24,79	1,24	0,00	20
345		Ahgg	40-55	4,35	11,66	11,66	0,69	0,00	17
346	541	AE	8-16	4,25	6,82	6,82	0,36	0,00	19
347		Bhs1	16-26	4,52	4,40	4,40	0,25	0,00	18
348		Bhs2	26-40	4,63	5,61	5,61	0,25	0,00	22
349		BC	40-60	4,86	4,05	4,05	0,17	0,00	24
350	542	Ah	0-10	3,91	7,52	7,52	0,51	0,00	15
351		G1	10-25	4,68	1,05	1,05	0,10	0,00	11
352		G3	45-75	5,35	0,42	0,42	0,06	0,00	7
353	543	Ah	0-13	3,49	13,51	13,51	0,89	0,00	15
354		E	13-25	3,97	1,77	1,77	0,14	0,00	13
355		Bhs	25-40	3,98	2,83	2,83	0,19	0,00	15
356		BC	40-55	4,51	0,82	0,82	0,07	0,00	12
357	544A	A	0-10	4,13	3,79	3,79	0,40	0,00	9
358		Bw	25-50	5,06	2,08	2,08	0,20	0,00	10
359		BC2	75-90	7,09	0,89	0,87	0,12	0,17	7

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
360	544B	Ahcagg	0-10	6,64	6,72	6,67	0,53	0,42	13
361		Agg	10-20	6,11	5,98	5,98	0,53	0,00	11
362		Ccagg1	20-30	6,64	2,74	2,72	0,24	0,17	11
363		Ccagg2	30-40	6,69	3,01	2,99	0,28	0,17	11
364	545	Ah	0-12	4,38	6,47	6,47	0,60	0,00	11
365		Bw	12-30	5,52	2,85	2,85	0,35	0,00	8
366	546	Ah	0-10	4,61	7,12	7,12	0,76	0,00	9
367		Bw2	20-45	6,15	4,45	4,45	0,42	0,00	11
368		2Cca	45-65	7,44	1,56	1,50	0,16	0,50	9
369	547A	Ah	0-8	3,93	17,78	17,78	0,99	0,00	18
370		AE	8-12	4,29	13,30	13,30	0,70	0,00	19
371		Bhs2	30-45	4,54	10,99	10,99	0,49	0,00	22
372		BC	45-75	4,75	5,96	5,96	0,23	0,00	26
373	547B	Oi	0-11	4,11	36,44	36,44	1,66	0,00	22
374		Oe	11-26	4,11	38,51	38,51	2,14	0,00	18
375		Oa	26-41	4,43	37,61	37,61	1,84	0,00	20
376	548	EA	0-12	3,49	11,11	11,11	0,64	0,00	17
377		Bhs1	12-20	3,75	10,51	10,51	0,56	0,00	19
378		Bs	20-35	4,46	6,55	6,55	0,29	0,00	23
379		Bhs2	35-50	4,73	9,11	9,11	0,42	0,00	22
380	549	Ah	0-12	4,06	7,75	7,75	0,37	0,00	21
381		BC	25-35	4,62	5,87	5,87	0,40	0,00	15
382		2Cgg	50-60	5,07	1,16	1,16	0,09	0,00	13
383	585	A1	0-15	6,05	13,63	13,63	0,80	0,00	17

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
384		Bw	20-30	6,35	4,47	4,47	0,49	0,00	9
385		A3	30-40	6,35	6,33	6,33	0,74	0,00	9
386		A4	45-50	6,42	4,48	4,48	0,46	0,00	10
387		C2	50-60	6,43	2,62	2,62	0,25	0,00	10
388	586	Ah	0-10	3,54	14,00	14,00	0,87	0,00	16
389		Bhs	10-17	4,50	8,98	8,98	0,52	0,00	17
390		Bhsb	45-60	4,38	7,12	7,12	0,35	0,00	20
391	587	Oh	0-17	4,15	29,78	29,78	1,15	0,00	26
392		Bhs	17-35	4,48	6,12	6,12	0,35	0,00	17
393		Bs	35-60	4,65	2,02	2,02	0,10	0,00	20
394	588	Oh	0-12	3,83	29,25	29,25	1,62	0,00	18
395		Bhs	40-65	4,95	5,05	5,05	0,24	0,00	21
396	589	E	0-8	4,13	3,85	3,85	0,18	0,00	21
397		Bws	8-25	4,41	0,75	0,75	0,07	0,00	11
398		CB	25-55	4,45	0,97	0,97	0,10	0,00	10
399	590	Ah	0-10	3,77	7,36	7,36	0,57	0,00	13
400		Bw1	25-50	4,68	3,04	3,04	0,25	0,00	12
401		BC	80-110	4,66	1,89	1,89	0,16	0,00	12
402	591	Ah	0-5	3,70	7,00	7,00	0,49	0,00	14
403		Bhs	20-35	4,52	2,81	2,81	0,22	0,00	13
404		BC	35-50	4,78	2,34	2,34	0,19	0,00	12
405	592	Ahca	0-22	6,46	11,63	11,55	0,60	0,67	19
406		Bwca	22-30	7,18	6,09	6,02	0,56	0,58	11
407		BC	30-45	7,23	3,96	3,91	0,34	0,42	12

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
408	593	A	0-12	4,12	7,79	7,79	0,59	0,00	13
409		Bwca	12-45	6,47	2,86	2,82	0,18	0,33	16
410		2BC	75-90	7,11	1,02	1,00	0,08	0,17	13
411	594	Ah	0-12	3,82	16,89	16,89	0,98	0,00	17
412		Bhs2	25-52	4,83	4,77	4,77	0,23	0,00	21
413		BC	52-65	4,89	1,14	1,14	0,06	0,00	19
414	595	Ah	0-13	3,98	13,11	13,11	0,71	0,00	18
415		Bhs	18-30	4,37	8,49	8,49	0,46	0,00	18
416		Bs	30-55	4,34	6,13	6,13	0,35	0,00	18
417	596	Ah	0-8	3,75	12,07	12,07	0,76	0,00	16
418		Bhs	20-40	4,82	8,89	8,89	0,37	0,00	24
419		BC	40-65	5,07	3,47	3,47	0,15	0,00	23
420	597	Ahca1	0-15	7,27	19,46	13,3	0,99	51,34	13
421		Ahca2	15-35	7,41	14,89	7,15	0,97	64,50	7
422		Bwca	35-50	7,55	12,29	4,73	0,68	63,00	7
423		Cca	50-70	7,65	9,90	2,56	0,37	61,17	7
424	633	Oh	0-10	3,31	30,01	30,01	1,44	0,00	21
425		Bhs	30-45	4,76	13,02	13,02	0,53	0,00	25
426		BC	60-80	4,94	2,88	2,88	0,21	0,00	14
427	634A	Oi1	0-15	3,78	44,96	44,96	1,03	0,00	44
428		Oe	15-35	3,31	57,57	57,57	1,59	0,00	36
429		Oi2	35-60	3,25	50,69	50,69	1,22	0,00	42
430		Oi3	60-80	3,27	48,93	48,93	1,01	0,00	48
431	634B	Oi1	0-15	3,70	47,27	47,27	1,80	0,00	26

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
432		Oi2	15-35	3,52	43,82	43,82	1,48	0,00	30
433		Oe	35-50	3,76	46,68	46,68	1,38	0,00	34
434	635	Ah	0-15	5,12	6,54	6,54	0,51	0,00	13
435		Bw	15-40	6,19	2,75	2,75	0,24	0,00	11
436		BC	40-55	7,38	2,51	2,40	0,30	0,92	8
437	636	Ah	0-10	4,13	7,53	7,53	0,60	0,00	13
438		Bw	10-30	4,57	2,62	2,62	0,28	0,00	9
439		C	50-70	6,29	2,50	2,50	0,26	0,00	10
440	637	A	0-10	4,42	4,53	4,53	0,38	0,00	12
441		Bw1	10-35	4,74	2,07	2,07	0,18	0,00	12
442		Bw2	35-50	5,05	1,76	1,76	0,18	0,00	10
443		BC	50-85	5,37	1,05	1,05	0,12	0,00	9
444		C	85-110	6,36	1,51	1,51	0,13	0,00	12
445	638	A	0-10	4,40	2,84	2,84	0,24	0,00	12
446		Bw1	10-30	4,81	1,48	1,48	0,17	0,00	9
447		Cca	50-65	6,52	0,54	0,49	0,07	0,42	7
448	639	Ah	0-8	5,67	7,28	7,28	0,53	0,00	14
449		Bwca	8-28	6,47	2,49	2,42	0,20	0,58	12
450		BC	28-45	7,53	9,08	0,94	0,08	67,84	12
451	640	Ah	0-3	4,44	7,31	7,31	0,49	0,00	15
452		Bw2	30-60	4,99	1,95	1,95	0,16	0,00	12
453		BC	60-75	4,99	1,85	1,85	0,17	0,00	11
454	641	Ah	0-5	3,92	7,91	7,91	0,60	0,00	13
455		Bw	5-30	4,87	3,08	3,08	0,26	0,00	12

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
456		C	30-50	6,09	2,28	2,28	0,19	0,00	12
457	642	Oh	0-10	3,40	22,35	22,35	1,21	0,00	18
458		Bhs	20-25	3,81	11,87	11,87	0,65	0,00	18
459		BC	25-50	4,94	5,09	5,09	0,26	0,00	20
460	643	Oh	0-9	4,09	30,28	30,28	1,68	0,00	18
461		Bhs	20-35	5,04	9,54	9,54	0,43	0,00	22
462		BC	35-50	5,02	4,66	4,66	0,25	0,00	19
463	644	Ahd	0-8	5,18	8,06	8,06	0,58	0,00	14
464		Bwca	8-25	7,25	2,70	2,47	0,22	1,92	11
465		BC	25-50	7,69	2,43	1,66	0,13	6,42	13
466	680	Ah	0-10	4,29	10,75	10,75	0,64	0,00	17
467		C	10-30	5,06	3,10	3,10	0,19	0,00	16
468		Ab	30-32	4,71	4,57	4,57	0,27	0,00	17
469		Bhsb2	60-80	5,32	7,67	7,67	0,40	0,00	19
470	681	Oh	0-10	4,04	20,67	20,67	1,30	0,00	16
471		E	20-30	4,26	5,81	5,81	0,28	0,00	21
472		Bhs	30-45	4,54	8,68	8,68	0,41	0,00	21
473		BC	60-70	4,83	6,32	6,32	0,21	0,00	30
474	682	Ah	0-12	4,24	10,60	10,60	0,78	0,00	14
475		Bw	12-35	5,56	4,52	4,52	0,42	0,00	11
476		BC	35-70	6,37	3,52	3,52	0,35	0,00	10
477	683	Ah	0-11	3,79	8,55	8,55	0,65	0,00	13
478		Bwg	11-30	4,29	1,87	1,87	0,18	0,00	10
479		BC	30-42	5,26	2,79	2,79	0,30	0,00	9

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
480	684	A1	0-15	4,71	4,74	4,74	0,48	0,00	10
481		Bwgca	30-50	6,74	1,99	1,94	0,21	0,42	9
482		Bwggca	50-75	7,33	2,29	2,24	0,23	0,42	10
483	685	Ah	0-10	3,66	10,76	10,76	0,73	0,00	15
484		Bw1	10-25	3,97	4,23	4,23	0,38	0,00	11
485		Bw2	25-45	4,17	3,47	3,47	0,33	0,00	11
486	686	Ahca	0-15	7,33	17,09	7,51	1,13	79,84	7
487		Cca	15-30	7,66	13,44	3,56	0,49	82,34	7
488	687	Ah	0-6	4,28	11,01	11,01	0,79	0,00	14
489		Bw	12-35	5,70	1,64	1,64	0,17	0,00	10
490		C	55-70	6,20	0,55	0,55	0,08	0,00	7
491	688A	Ah	0-10	4,08	9,79	9,79	0,80	0,00	12
492		Bw	10-30	4,48	3,04	3,04	0,28	0,00	11
493		2BC	45-65	4,78	0,84	0,84	0,13	0,00	6
494	688B	Ahgg	0-15	6,36	6,45	6,45	0,47	0,00	14
495		Ccagg	15-35	6,62	2,03	1,92	0,19	0,92	10
496	689	Ah	0-12	4,08	12,96	12,96	0,89	0,00	15
497		AB	12-22	4,52	6,53	6,53	0,43	0,00	15
498		Bw	22-50	4,96	4,04	4,04	0,23	0,00	18
499		BC	50-70	5,04	2,84	2,84	0,16	0,00	18
500	690	Ah	0-8	3,90	18,57	18,57	1,39	0,00	13
501		AE	8-20	4,67	5,60	5,60	0,43	0,00	13
502		Bhs	20-40	4,95	4,36	4,36	0,30	0,00	15
503		BC	40-60	5,06	4,01	4,01	0,26	0,00	15

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
504	691	Ah	0-5	4,27	21,56	21,56	0,98	0,00	22
505		Bw	5-20	4,63	4,73	4,73	0,27	0,00	18
506		BC	20-50	4,88	4,03	4,03	0,21	0,00	19
507	692	Ah	0-20	5,12	7,69	7,69	0,59	0,00	13
508		Bw	20-40	5,54	3,29	3,29	0,31	0,00	11
509		BC	40-70	5,68	2,31	2,31	0,21	0,00	11
510	725	Ah	0-7	3,67	16,76	16,76	0,89	0,00	19
511		Bhs	7-15	4,18	8,99	8,99	0,41	0,00	22
512		BC	40-70	4,77	7,07	7,07	0,26	0,00	27
513	726	Oh1	0-10	3,40	37,13	37,13	1,67	0,00	22
514		Oh3	15-19	3,66	21,63	21,63	0,88	0,00	25
515		G	19-45	4,12	0,98	0,98	0,06	0,00	16
516	727	Ah	0-10	5,04	9,27	9,27	0,67	0,00	14
517		Bw	25-40	5,71	2,51	2,51	0,23	0,00	11
518		BC2	60-80	6,08	1,98	1,98	0,19	0,00	10
519	728	Ah	0-8	4,36	5,68	5,68	0,53	0,00	11
520		Bwg	20-35	5,32	2,02	2,02	0,24	0,00	8
521		Cca	60-80	6,68	0,79	0,70	0,11	0,75	6
522	729	Ah	0-3	4,14	15,11	15,11	0,89	0,00	17
523		AB	3-25	6,21	2,54	2,54	0,25	0,00	10
524		Cca	25-50	7,23	2,24	2,10	0,18	1,17	12
525	730	Ah	0-8	4,44	7,53	7,53	0,57	0,00	13
526		Bw	8-30	5,06	1,97	1,97	0,11	0,00	18
527		BC	30-50	5,94	1,23	1,23	0,12	0,00	10

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
528	731	Ahca1	0-15	7,25	12,16	11,57	0,68	4,92	17
529		Ahca3	30-50	7,57	9,45	7,41	0,68	17,00	11
530		Cca	60-75	7,79	10,78	2,28	0,26	70,84	9
531	732	Ah	0-6	4,18	8,85	8,85	0,57	0,00	16
532		Bwg1	6-30	4,84	1,73	1,73	0,17	0,00	10
533		BCgg	50-70	4,94	0,92	0,92	0,11	0,00	8
534	733	Ah	0-12	4,05	5,66	5,66	0,48	0,00	12
535		Bw	12-25	4,51	1,75	1,75	0,18	0,00	10
536		Cgg	55-85	5,85	0,89	0,89	0,13	0,00	7
537	734	AE	0-8	3,70	13,44	13,44	0,79	0,00	17
538		Bhs	8-20	4,26	10,55	10,55	0,61	0,00	17
539		Bs	20-45	4,67	9,19	9,19	0,42	0,00	22
540		BC	45-55	4,83	6,78	6,78	0,34	0,00	20
541	735	Ah	0-6	4,25	11,00	11,00	0,46	0,00	24
542		Bw1	6-32	4,58	6,35	6,35	0,39	0,00	16
543		BC	50-65	4,68	3,02	3,02	0,15	0,00	20
544	736	Oh	0-8	5,07	21,40	21,40	0,96	0,00	22
545		Bw	18-50	5,78	2,46	2,46	0,30	0,00	8
546		Cgg	50-65	6,22	0,85	0,85	0,14	0,00	6
547	737	Ahca	0-20	6,60	7,68	7,51	0,58	1,42	13
548		Bwggca	20-40	6,76	3,35	3,24	0,31	0,92	10
549		Gca	40-60	7,09	2,04	1,96	0,20	0,67	10
550	738	Ah	0-20	5,64	14,4	14,4	0,36	0,00	40
551		B/A	20-45	5,82	4,71	4,71	0,27	0,00	17

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
552		Cgg	45-75	6,06	1,09	1,09	0,11	0,00	10
553	749	Ah	0-5	3,60	12,38	12,38	0,76	0,00	16
554		Bhs	5-30	4,67	6,09	6,09	0,41	0,00	15
555		BC	60-80	4,90	0,98	0,98	0,09	0,00	11
556	750	Ah	0-7	4,09	6,34	6,34	0,46	0,00	14
557		Bw	7-30	4,58	1,38	1,38	0,17	0,00	8
558		BC	30-55	5,16	1,12	1,12	0,13	0,00	9
559	751	Ah	0-10	3,94	8,94	8,94	0,73	0,00	12
560		Bw1	10-30	4,60	1,87	1,87	0,21	0,00	9
561		Bw2	30-70	5,63	1,24	1,24	0,14	0,00	9
562		Cg	70-90	5,87	2,15	2,15	0,20	0,00	11
563	752	Ah	0-15	6,32	14,67	14,67	1,08	0,00	14
564		Ahca	15-40	6,61	8,12	7,99	0,71	1,08	11
565		Aca	40-55	7,23	3,56	3,25	0,37	2,58	9
566		A/C	55-70	7,47	3,11	2,7	0,29	3,42	9
567	753	Ah	0-10	5,26	8,13	8,13	0,68	0,00	12
568		Bw	40-60	5,71	2,88	2,88	0,30	0,00	10
569		BC	60-85	6,05	2,41	2,41	0,25	0,00	10
570	754	A	0-5	5,98	7,52	7,52	0,54	0,00	14
571		AB	5-18	6,73	3,81	3,71	0,35	0,83	11
572		Bwca	18-35	7,18	3,15	3,04	0,28	0,92	11
573	755	Ah	0-8	3,98	9,10	9,10	0,66	0,00	14
574		Bwgg	8-32	4,66	1,34	1,34	0,19	0,00	7
575		BC	32-50	5,13	1,10	1,10	0,15	0,00	7

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
576	756	A	0-10	4,87	5,46	5,46	0,43	0,00	13
577		Bw	10-25	5,79	1,92	1,92	0,21	0,00	9
578		Cgg	25-40	6,10	1,45	1,45	0,17	0,00	9
579	757	Ahca1	0-12	6,63	13,21	13,08	0,61	1,08	21
580		Ahca2	12-35	6,75	6,76	6,65	0,64	0,92	10
581	758	Oh	0-8	3,52	28,76	28,76	1,71	0,00	17
582		Ah	8-12	3,93	9,70	9,70	0,68	0,00	14
583		Bw	12-40	4,57	4,27	4,27	0,32	0,00	13
584		BC	50-70	4,92	1,67	1,67	0,18	0,00	9
585	759	AB	0-20	4,56	7,06	7,06	0,40	0,00	18
586		Bw1	20-25	4,76	5,57	5,57	0,30	0,00	19
587		Bw2	25-45	4,79	5,30	5,30	0,26	0,00	20
588		BC	45-60	4,91	1,29	1,29	0,07	0,00	18
589	760	Ah	0-8	3,87	9,45	9,45	0,74	0,00	13
590		Bw	8-55	4,63	2,56	2,56	0,28	0,00	9
591		B/C	55-80	4,79	0,97	0,97	0,12	0,00	8
592	761	Oh	0-7	3,78	24,81	24,81	1,53	0,00	16
593		A	7-25	4,51	3,79	3,79	0,36	0,00	11
594		Bwgg	25-40	4,72	1,20	1,20	0,16	0,00	8
595		G	40-55	4,97	0,72	0,72	0,14	0,00	5
596	762	Ah	0-8	4,17	9,04	9,04	0,63	0,00	14
597		Bwgg	8-35	4,77	2,27	2,27	0,21	0,00	11
598		BC	35-55	5,06	1,13	1,13	0,13	0,00	9
599	769	Ahg	0-10	4,87	5,26	5,26	0,45	0,00	12

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
600		Bwg	10-30	5,30	0,88	0,88	0,11	0,00	8
601		G	30-55	5,65	0,79	0,79	0,11	0,00	7
602	770	Ah	0-8	4,73	5,00	5,00	0,40	0,00	13
603		Bwg2	30-50	5,72	1,40	1,40	0,14	0,00	10
604		BC	50-70	6,01	0,82	0,82	0,11	0,00	7
605	771	Ah	0-6	4,85	7,32	7,32	0,59	0,00	12
606		Bwg	6-20	5,35	1,77	1,77	0,18	0,00	10
607		BC	20-40	5,60	1,05	1,05	0,15	0,00	7
608	772	Ah	0-10	4,28	15,23	15,23	1,05	0,00	15
609		G	10-25	4,79	8,12	8,12	0,74	0,00	11
610	773	Ahg	0-15	4,22	6,49	6,49	0,55	0,00	12
611		Bw	15-30	4,60	1,89	1,89	0,19	0,00	10
612		Cgg	55-75	5,48	0,85	0,85	0,15	0,00	6
613	774	Ah	0-10	4,26	12,23	12,23	0,86	0,00	14
614		Bw	10-30	5,21	2,85	2,85	0,31	0,00	9
615		BC	30-60	5,72	1,23	1,23	0,16	0,00	8
616	775	Oh	0-7	4,33	20,64	20,64	1,13	0,00	18
617		Bw1	10-35	4,65	3,77	3,77	0,24	0,00	16
618		BC	50-75	4,73	0,96	0,96	0,07	0,00	14
619	776	Ah	0-6	3,93	14,04	14,04	0,86	0,00	16
620		Bw	6-35	4,65	2,24	2,24	0,20	0,00	11
621		BC	35-65	4,69	0,34	0,34	0,04	0,00	9
622	777	Ah	0-6	3,90	14,93	14,93	0,93	0,00	16
623		Bw	6-35	4,64	1,78	1,78	0,21	0,00	8

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
624		Cgg	35-45	5,08	4,81	4,81	0,24	0,00	20
625	778	Ah	0-8	4,23	10,51	10,51	0,65	0,00	16
626		Bw1	8-40	4,57	4,28	4,28	0,29	0,00	15
627		Ahb	40-60	4,26	12,82	12,82	0,66	0,00	19
628		Bw2	60-90	4,75	4,15	4,15	0,24	0,00	17
629		BC	90-110	4,81	3,88	3,88	0,27	0,00	14
630	785	Ah	0-5	3,64	13,76	13,76	0,78	0,00	18
631		Bw1	15-35	5,03	1,49	1,49	0,19	0,00	8
632		BC	50-75	5,79	0,81	0,81	0,12	0,00	7
633	786	Ah	0-8	3,97	10,83	10,83	0,76	0,00	14
634		BC	32-50	6,17	0,96	0,96	0,14	0,00	7
635		Gca	50-75	6,64	1,01	0,94	0,12	0,58	8
636	787	Ah	0-12	4,42	5,78	5,78	0,48	0,00	12
637		A	12-25	4,84	3,30	3,30	0,33	0,00	10
638		Bw	25-45	6,25	2,35	2,35	0,24	0,00	10
639		BC	45-65	6,52	1,47	1,41	0,14	0,50	10
640	789	Ag	0-8	4,82	4,95	4,95	0,43	0,00	12
641		Bwg1	8-25	4,99	2,29	2,29	0,15	0,00	15
642		Cgg	42-60	5,43	1,83	1,83	0,13	0,00	14
643	790	Ag	0-14	4,39	4,41	4,41	0,40	0,00	11
644		Bwg	14-30	4,85	2,64	2,64	0,28	0,00	9
645		BC	30-60	5,32	0,89	0,89	0,14	0,00	6
646	791	Ah	0-8	3,92	9,97	9,97	0,64	0,00	16
647		Bwg1	18-30	4,60	1,50	1,50	0,17	0,00	9

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
648		2Cgg	45-65	4,95	0,75	0,75	0,10	0,00	8
649	792	Oh	0-6	4,01	21,59	21,59	1,21	0,00	18
650		Bwg	15-40	5,09	1,12	1,12	0,20	0,00	6
651		2Cgg	40-60	5,45	0,75	0,75	0,14	0,00	5
652	793	Oh	0-5	3,90	29,18	29,18	1,76	0,00	17
653		A	5-15	4,27	2,18	2,18	0,26	0,00	8
654		BC	35-75	4,56	1,20	1,20	0,18	0,00	7
655	794	Ah	0-12	3,77	12,77	12,77	0,80	0,00	16
656		Bwg	25-55	4,87	0,89	0,89	0,12	0,00	7
657		Cgg	55-70	4,87	0,94	0,94	0,14	0,00	7
658	803	Ah	0-10	4,58	6,26	6,26	0,50	0,00	13
659		Bwg	10-30	5,20	1,86	1,86	0,24	0,00	8
660		Cgg	45-60	5,94	0,86	0,86	0,13	0,00	7
661	804	Ah	0-8	3,90	12,49	12,49	0,80	0,00	16
662		Bw	8-33	5,23	3,24	3,24	0,30	0,00	11
663		BC	33-60	5,76	0,93	0,93	0,11	0,00	8
664	805	Ah	0-5	3,75	15,24	15,24	0,96	0,00	16
665		Bw2	32-60	4,62	1,38	1,38	0,12	0,00	12
666		BC	60-70	4,62	0,85	0,85	0,10	0,00	9
667	806	Ah	0-8	3,89	11,18	11,18	0,71	0,00	16
668		Bs2	10-37	4,66	2,68	2,68	0,22	0,00	12
669		BC	37-55	4,76	2,24	2,24	0,22	0,00	10
670	807	Ah	0-3	3,84	12,03	12,03	0,73	0,00	16
671		Bwg	15-30	4,61	1,78	1,78	0,22	0,00	8

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
672		2Cgg	45-55	4,64	0,64	0,64	0,14	0,00	5
673	809	Ah	0-5	3,28	19,85	19,85	1,65	0,00	12
674		Bw	5-55	4,41	3,44	3,44	0,29	0,00	12
675		Cgg	55-70	4,68	0,94	0,94	0,13	0,00	7
676	812	A	0-10	4,49	3,27	3,27	0,35	0,00	9
677		AB	10-25	4,90	1,90	1,90	0,24	0,00	8
678		Bw	25-50	5,07	1,32	1,32	0,17	0,00	8
679		BC	50-60	5,29	0,69	0,69	0,13	0,00	5
680		Cgg	60-75	5,37	0,57	0,57	0,12	0,00	5
681	813	Ahgg	0-10	6,22	9,88	9,88	0,67	0,00	15
682		AG	10-25	6,51	4,48	4,37	0,26	0,92	17
683		Gca	25-50	6,77	1,59	1,52	0,12	0,58	13
684	814	Ah	0-5	3,75	9,53	9,53	0,50	0,00	19
685		Bw	5-25	4,22	1,61	1,61	0,17	0,00	9
686		BC	25-45	4,38	0,89	0,89	0,11	0,00	8
687	815	Ah	0-4	3,69	15,44	15,44	0,86	0,00	18
688		Bw1	8-30	4,47	2,14	2,14	0,21	0,00	10
689		BC	55-65	4,62	1,01	1,01	0,12	0,00	8
690	816	Ah	0-12	3,94	9,17	9,17	0,63	0,00	15
691		Bw	25-45	4,78	1,05	1,05	0,13	0,00	8
692		2Cgg	65-75	5,35	0,61	0,61	0,08	0,00	8
693	817	Ah	0-8	4,51	8,14	8,14	0,64	0,00	13
694		Bw	8-45	4,91	1,83	1,83	0,24	0,00	8
695		Cgg	45-70	6,21	1,37	1,37	0,19	0,00	7

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
696	821	Ah	0-9	3,78	12,97	12,97	0,88	0,00	15
697		Bw	20-60	4,72	1,82	1,82	0,19	0,00	10
698		BC	60-75	5,04	1,14	1,14	0,19	0,00	6
699	822	Ah	0-6	3,91	8,34	8,34	0,61	0,00	14
700		Bw2	25-50	4,64	1,09	1,09	0,15	0,00	7
701		2Cgg	50-70	4,87	0,76	0,76	0,18	0,00	4
702	826	A	0-12	5,40	2,13	2,13	0,19	0,00	11
703		AC	23-40	5,68	2,11	2,11	0,21	0,00	10
704		C	40-55	6,12	1,48	1,48	0,15	0,00	10
705	827	Ah	0-6	4,01	14,50	14,50	0,90	0,00	16
706		Bw	6-35	4,50	2,22	2,22	0,24	0,00	9
707		Bwgg	35-50	4,80	0,82	0,82	0,13	0,00	6
708	828	Oh	0-8	3,60	22,64	22,64	1,22	0,00	19
709		A	8-45	4,66	1,72	1,72	0,17	0,00	10
710		2Cgg	70-85	4,68	0,84	0,84	0,11	0,00	8
711	832	Ah	0-12	5,28	5,09	5,09	0,45	0,00	11
712		Agg	12-60	5,88	2,64	2,64	0,31	0,00	9
713		Ccagg	60-80	6,45	1,37	1,30	0,17	0,58	8
714	833	Ah	0-10	4,22	6,08	6,08	0,48	0,00	13
715		Bw	10-30	4,70	1,49	1,49	0,18	0,00	8
716		BC	30-50	4,96	0,97	0,97	0,13	0,00	7
717	834	Ah	0-8	3,70	8,96	8,96	0,57	0,00	16
718		Bw1	8-30	4,36	2,86	2,86	0,25	0,00	11
719		BC	50-65	4,69	1,72	1,72	0,19	0,00	9

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H ₂ O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO ₃ (%)	C/N
720	835	Aca1	0-10	7,07	2,7	2,58	0,32	1,00	8
721		Aca2	10-40	7,52	0,89	0,83	0,10	0,50	8
722		Aca3	40-80	7,52	1,02	0,96	0,13	0,50	7
723	837	Ah	0-6	3,66	11,37	11,37	0,69	0,00	16
724		Bw1	6-35	4,66	1,35	1,35	0,18	0,00	8
725		Cgg	60-75	5,26	0,89	0,89	0,14	0,00	6
726	838	Ah	0-8	3,34	19,90	19,90	1,13	0,00	18
727		Bw	8-45	4,46	2,59	2,59	0,25	0,00	10
728		Cgg	45-65	4,73	0,65	0,65	0,13	0,00	5
729	839	Ah	0-10	4,93	6,11	6,11	0,51	0,00	12
730		Bwgg	10-40	5,29	2,17	2,17	0,24	0,00	9
731		BCgg	40-70	6,12	0,72	0,72	0,11	0,00	7
732	840	Ah	0-10	3,93	11,22	11,22	0,78	0,00	14
733		Bw	10-45	4,67	1,79	1,79	0,22	0,00	8
734		BC	45-60	5,06	1,38	1,38	0,18	0,00	8
735	841	Ah	0-5	3,78	11,13	11,13	0,70	0,00	16
736		Bw	5-55	4,62	2,30	2,30	0,20	0,00	12
737		C	55-80	4,74	0,90	0,90	0,12	0,00	8
738	842	A	0-8	4,06	7,64	7,64	0,59	0,00	13
739		Bw	8-40	4,65	1,35	1,35	0,19	0,00	7
740		BC	40-80	4,68	0,64	0,64	0,10	0,00	6
741	843	Ah	0-10	4,90	5,02	5,02	0,43	0,00	12
742		Bw	10-35	5,18	2,34	2,34	0,21	0,00	11
743		2Cgg	65-95	6,29	0,70	0,70	0,11	0,00	6

Lp	Nr profilu	Symbol poziomu	Głębokość poboru próbki (cm)	pH(H₂O)	TC (%)	TOC (%)	N (%)	eqCaCO₃ (%)	C/N
744	844	Ah	0-15	5,30	5,06	5,06	0,45	0,00	11
745		Bwg	15-40	5,69	2,06	2,06	0,26	0,00	8
746		2Ccagg	55-85	6,58	0,74	0,68	0,07	0,50	10
747	845	Oh	0-6	3,39	43,05	43,05	1,78	0,00	24
748		Bw	16-55	4,49	1,52	1,52	0,16	0,00	10
749		2Cgg	55-85	5,03	0,68	0,68	0,13	0,00	5
750	846	Ah	0-12	4,65	5,73	5,73	0,42	0,00	14
751		AB	12-30	5,75	1,17	1,17	0,14	0,00	8
752		Bgg	30-65	6,30	0,77	0,77	0,10	0,00	8
753	848	A	0-12	4,47	3,72	3,72	0,34	0,00	11
754		Bw	12-55	5,20	1,26	1,26	0,19	0,00	7
755		BC	55-65	5,61	0,80	0,80	0,14	0,00	6