



MODUŁ 3. ZARZĄDZANIE GLEBĄ

Autorzy:

Hildur Dagbjört Arnardóttir

Instytucja:

Einurð & Gróandi



Co-funded by
the European Union



PODSTAWOWE INFORMACJE





Zawartość merytoryczna:

1. Glosariusz
Zrozumienie zdrowej gleby; wysoce zintegrowany system
1. Materiały dydaktyczne
Metody odnowy zużytej gleby
1. Studium przypadku
Sepp Holzer: Innowacyjne budowanie gleby w stromym terenie przez całe życie
1. Materiały dodatkowe
2. Wyobrażanie i projektowanie
3. Wykaz źródeł



Cele modułu szkoleniowego:

- zrozumienie różnych składników zdrowej gleby i ich działania
- poznanie różnych sposobów przywracania glebie zdrowia i żyzności
- zapoznanie się z przykładami dobrych praktyk

Metody nauczania:

wykłady, studia przypadków, ćwiczenia praktyczne, samodzielne studiowanie dodatkowej literatury

Czas trwania: 3 godziny



GLOSARIUSZ



Zarządzanie glebą

oznacza:

Oszczędzanie gleby i utrzymywanie jej w zdrowiu i funkcjonalności

- UWAGA -

Zdrowa gleba ma kluczowe znaczenie dla nas i wszystkich ekosystemów lądowych, abyśmy mogli dalej żyć na tej planecie



**Najpierw musimy wiedzieć, czym jest zdrowa
gleba ...**

Gleba to wysoce zintegrowany żywy system!

- UWAGA -

Zdrowa gleba ma kluczowe znaczenie dla nas i wszystkich ekosystemów lądowych, abyśmy mogli dalej żyć na tej planecie



Gleba to wysoce zintegrowany żywy system!

Zacznijmy od zbadania różnych
komponentów >>



Cząstki mineralne i skały

Funkcje:

- Struktura i nośność gleby
- Zawiera minerały potrzebne żywym istotom
- Żywi mikroorganizmy glebowe



Materiały organiczne

Funkcje:

- Pokarm dla życia w glebie, uwalniany powoli podczas jej rozkładu
- Buduje strukturę gleby poprzez sklejanie cząstek mineralnych w agregaty
- Zatrzymuje wilgoć



Tunele powietrzne i wodne

Funkcje:

- Transportują powietrze i wodę do wszystkich części gleby, umożliwiając korzeniom i żywym istotom oddychanie i picie.
- Składniki odżywcze rozpuszczają się w wodzie i stają się dostępne dla roślin.
- Odprowadzają nadmiar wody



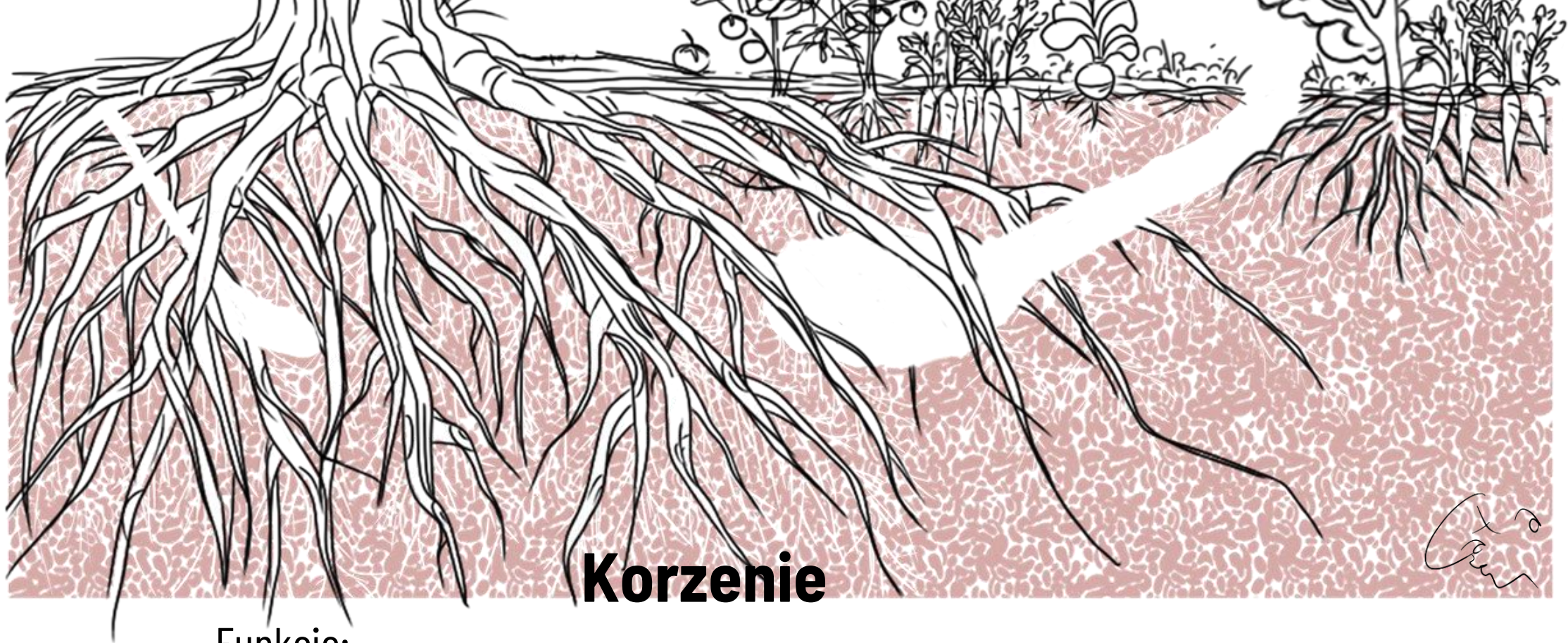
bez warstwy próchnicy

Alarm! Ekosystem gleby aktywuje swoich najszybszych bohaterów ratujących glebę, aby natychmiast wykiełkować i szybko i skutecznie pokryć glebę. Niektórzy nazywają ich „chwastami”

Warstwa próchnicy

Funkcje:

- Chroni glebę przed erozją
- Ochrona przeciwsłoneczna dla mikroorganizmów (zginą na słońcu)
- Utrzymywanie wilgoci w glebie
- Rozkłada się (z pomocą życia glebowego) i dodaje żyzności glebie



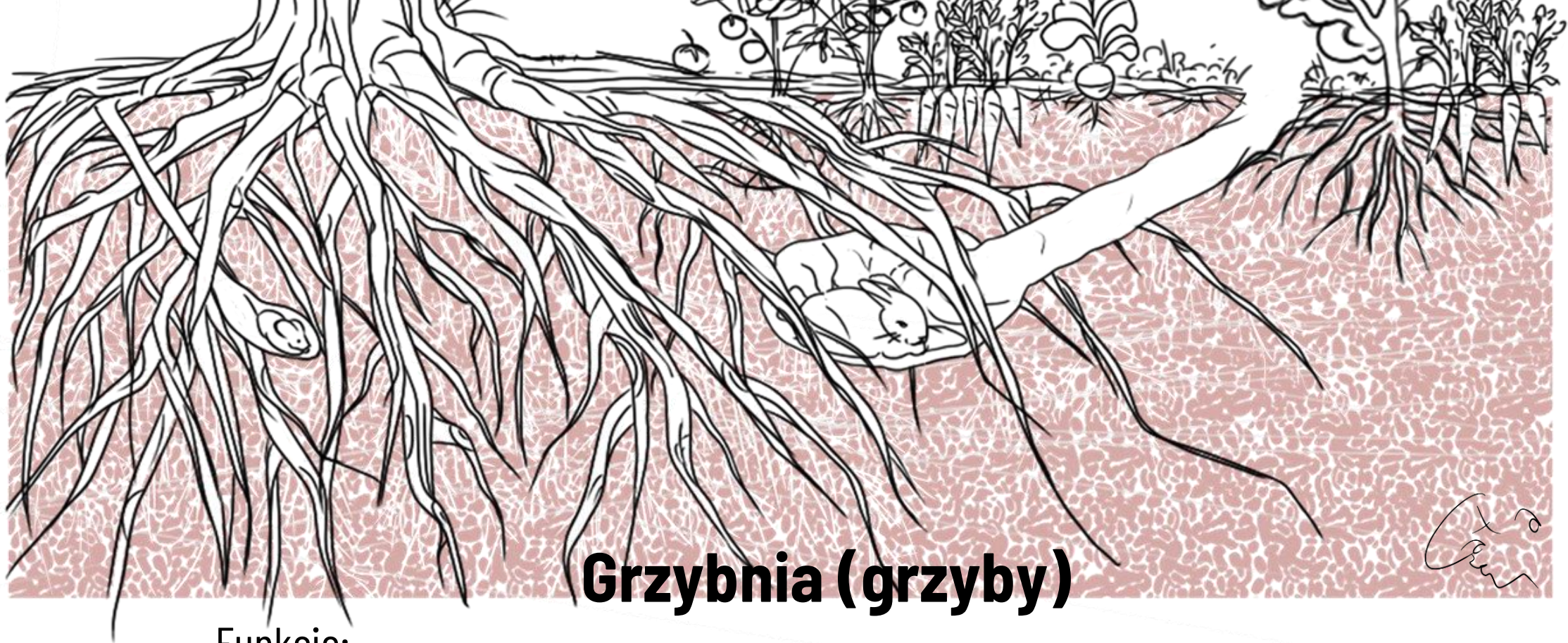
Funkcje:

- Ochrona gleby przed erozją
- Tworzenie struktury gleby poprzez budowę tunelu
- Dodawanie materii organicznej i składników odżywczych do gleby, gdy obumierają / są przycinane / wypasane



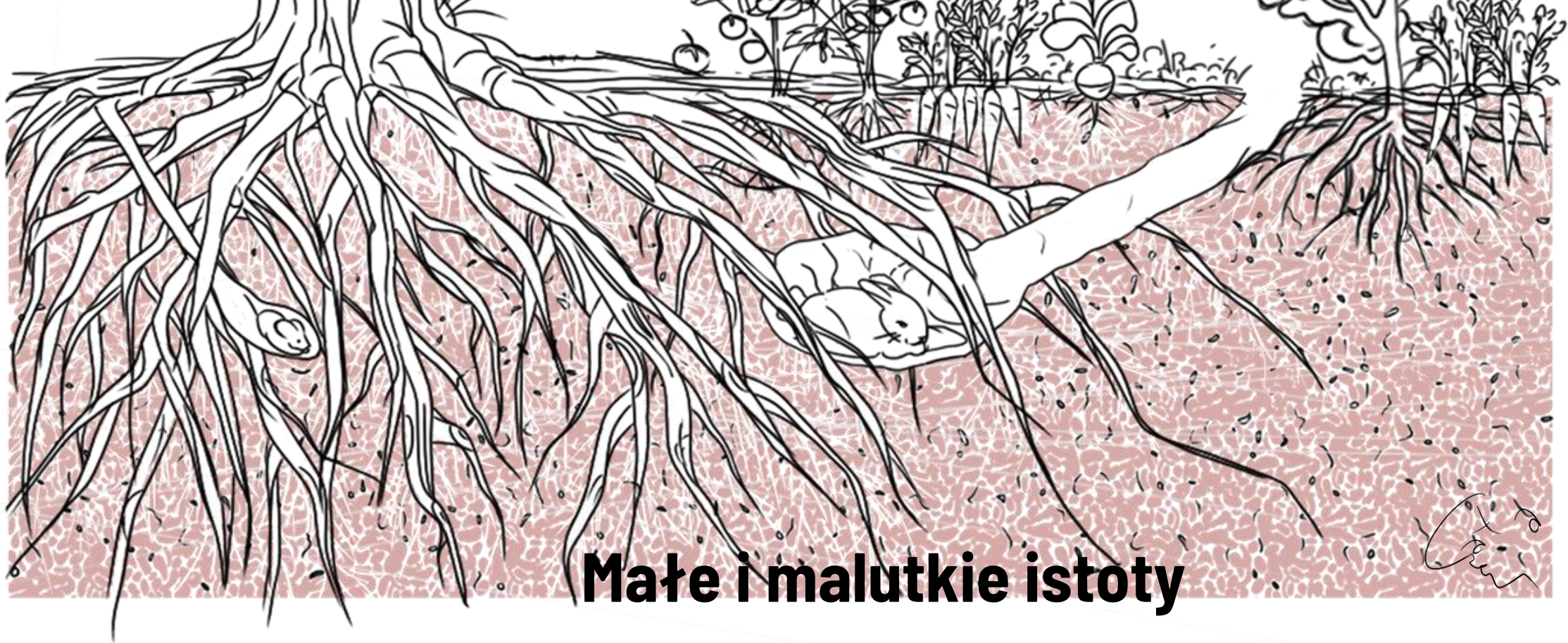
Funkcje:

- Mieszanie gleby i przemieszczanie jej w górę na powierzchnię, dzięki czemu składniki odżywcze są dostępne dla życia glebowego i korzeni w górnej warstwie
- Zwiększanie wilgotności
- Wzrost magazynowania węgla i ogólnej zawartości składników odżywczych
- Wzrost gęstości sieci bakterii i grzybów glebowych



Funkcje:

- Rozkład materii organicznej
- Rozkładanie węgla i białka na cukry proste – udostępnianie ich innym organizmom
- Ścisła współpraca z korzeniami roślin, wymiana „dóbr”
- Sieć komunikacyjna między roślinami
- Dystrybucja składników odżywczych i cukrów między roślinami – pomoc tym, które są w potrzebie



Małe i malutkie istoty

Funkcje:

- Sprawiają, że gleba jest funkcjonalna!

Zbadajmy je dokładniej
przyglądając się bliżej! >>

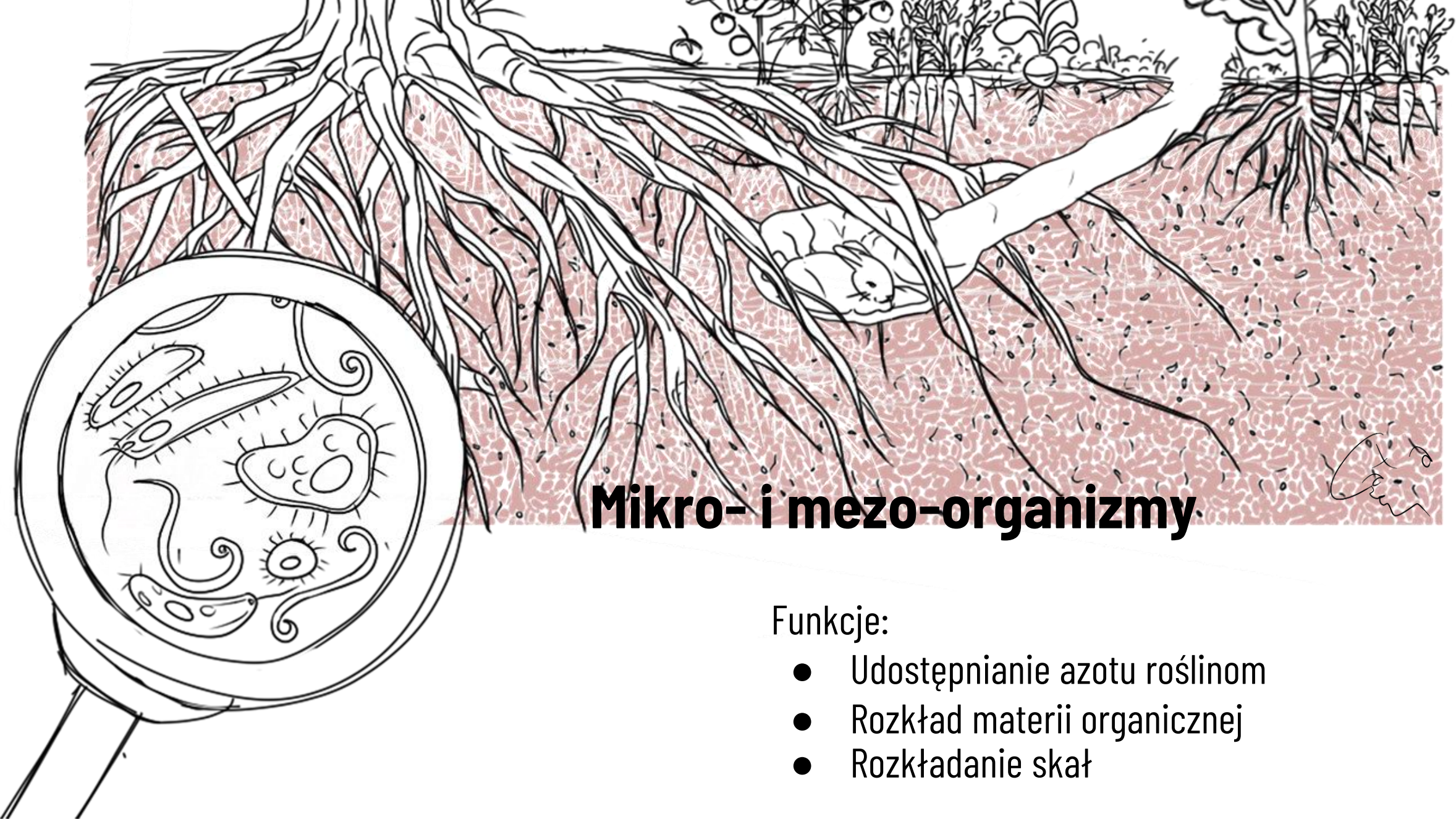


Insekty i bezkręgowce

Funkcje:

- Rozkład materii organicznej
- Mieszanie gleby i rozprowadzanie składników odżywczych
- Kopanie tuneli - tworzenie dróg oddechowych i struktury w glebie

Handwritten signature



Mikro- i mezo-organizmy

Funkcje:

- Udostępnianie azotu roślinom
- Rozkład materii organicznej
- Rozkładanie skał



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

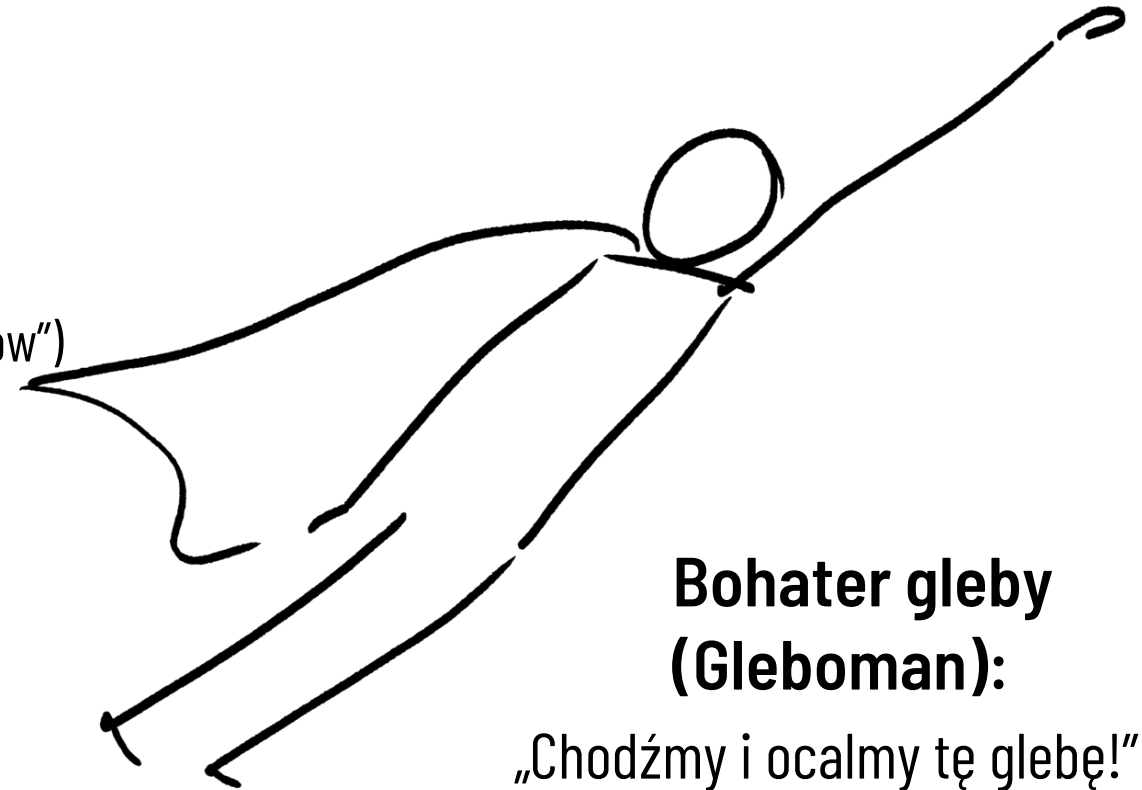




Jak uratować glebę, która jest w tarapatkach?

CZERWONY ALARM!

- Odkryta gleba (można zobaczyć glebę bez kopania)
- Sztuczny nawóz
- Biocydy (chemikalia do zabijania owadów lub „chwastów”)
- Sucha i pękająca gleba
- Zbita gleba
- Erozja
- Mało życia w glebie lub jego brak (robaki, owady...)
- Strumienie i rzeki pozbawione życia
- Słaby wzrost roślin



**Bohater gleby
(Gleboman):**

„Chodźmy i ocalmy tę glebę!”



Gleboman

Dodaj więcej materiału organicznego

Wszystko, co było żywe i nie zawiera trucizny.

Na przykład: ▶ obornik ▶ kompost ▶ części roślin ▶ wełna ▶ słoma ▶ ścinki trawy
gałęzie ▶ liście ▶ wióry drzewne ▶ trociny

Kiedy?

Jeśli rośliny rosną powoli / gleba jest sucha lub ubita / gdy jest mało życia w glebie / po odstawieniu nawozów sztucznych.





Gleboman

Mulcz = dodaj materiał organiczny na wierzch gleby

Wszystko, co było żywe i nie zawiera trucizny. Na przykład: ▶ siano ▶ wełna ▶ słoma ▶
ścinki trawy ▶ liście ▶ wióry drzewne ▶ trociny

Kiedy?

Zawsze! Gleba w naturze zawsze ma warstwę materiału organicznego na wierzchu – ma to kluczowe znaczenie dla regulacji wody, zacielenia światła słonecznego dla rozwoju życia w glebie itp.





BALAI PADI SUR NEHUR KLETIPASALAT
BAUNIE CEREVAL KOREAN PLEK

Salat
Kandungan: Serat, Besi, Vitamin C, Vitamin K, Vitamin E, Vitamin B6, Vitamin B9, Vitamin B12, Vitamin D, Vitamin K2, Vitamin K1, Vitamin K3, Vitamin K4, Vitamin K5, Vitamin K6, Vitamin K7, Vitamin K8, Vitamin K9, Vitamin K10, Vitamin K11, Vitamin K12, Vitamin K13, Vitamin K14, Vitamin K15, Vitamin K16, Vitamin K17, Vitamin K18, Vitamin K19, Vitamin K20, Vitamin K21, Vitamin K22, Vitamin K23, Vitamin K24, Vitamin K25, Vitamin K26, Vitamin K27, Vitamin K28, Vitamin K29, Vitamin K30, Vitamin K31, Vitamin K32, Vitamin K33, Vitamin K34, Vitamin K35, Vitamin K36, Vitamin K37, Vitamin K38, Vitamin K39, Vitamin K40, Vitamin K41, Vitamin K42, Vitamin K43, Vitamin K44, Vitamin K45, Vitamin K46, Vitamin K47, Vitamin K48, Vitamin K49, Vitamin K50, Vitamin K51, Vitamin K52, Vitamin K53, Vitamin K54, Vitamin K55, Vitamin K56, Vitamin K57, Vitamin K58, Vitamin K59, Vitamin K60, Vitamin K61, Vitamin K62, Vitamin K63, Vitamin K64, Vitamin K65, Vitamin K66, Vitamin K67, Vitamin K68, Vitamin K69, Vitamin K70, Vitamin K71, Vitamin K72, Vitamin K73, Vitamin K74, Vitamin K75, Vitamin K76, Vitamin K77, Vitamin K78, Vitamin K79, Vitamin K80, Vitamin K81, Vitamin K82, Vitamin K83, Vitamin K84, Vitamin K85, Vitamin K86, Vitamin K87, Vitamin K88, Vitamin K89, Vitamin K90, Vitamin K91, Vitamin K92, Vitamin K93, Vitamin K94, Vitamin K95, Vitamin K96, Vitamin K97, Vitamin K98, Vitamin K99, Vitamin K100





Gleboman

Kształtowanie terenu

- Dostosowywanie ukształtowania terenu, aby lepiej funkcjonował. Chiropraktyka lądowa.
- Techniki retencji wody mają również tendencję do zapobiegania erozji poprzez spowalnianie wody i budowanie żyzności gleby.

Kiedy?

Płaski teren ▶ Hugelkultura

Zbocza ▶ Tarasy, miedze

Skala gospodarstwa ▶ Yeoman's Keyline Water Harvesting, seria mniejszych zapór wodnych



miedze



Hugelkultura





Co-funded by
the European Union



Hugelkultura





Gleboman

Tworzenie wiązań w glebie

Gleba jest zasobem deficytowym i jej znaczna część ulega erozji

- Utrzymywanie gleby pod przykryciem przez cały czas
- Kształtowanie terenu aby zatrzymać wodę (tarasy, muldy, zbieranie wody z linii kluczowej)
- Sadzenie roślin, które trzymają się gleby swoimi korzeniami

Kiedy?

Wszędzie ▶ przykrywaj glebę ściółką lub żywą ściółką

Na zboczach ▶ kształtowanie terenu, przykrywanie gleby, wszystkie zbocza muszą mieć trwałą roślinność

Przy drogach wodnych ▶ sadzić byliny, krzewy i drzewa (+ dostosowania techniczne)



Nether Cambushinnie Bank Protection | Forth
Rivers Trust



Nether Cambushinnie Bank Protection | Forth
Rivers Trust



Nether Cambushinnie Bank Protection | Forth
Rivers Trust



Co-funded by
the European Union



Nether Cambushinnie Bank Protection | Forth
Rivers Trust





Gleboman

Fermentowanie! Ponowne wprowadzanie grzybów i mikroorganizmów

- Materia roślinna, kompost i/lub obornik zwierzęcy fermentowane w wodzie
- Odchody robaków są uważane za szczególnie bogate w dobre mikroorganizmy
- Nawadniaj obszar za pomocą nawozu naturalnego
- Należy to połączyć z dodaniem materii organicznej do gleby, aby mikroorganizmy miały gdzie żyć.

Kiedy?

Jeśli rośliny słabo rosną / gleba żyje słabo lub wcale / lub gdy użyto sztucznego nawozu



Przygotuj herbatkę
kompostową w
prosty sposób!



Gleboman

Nawóz zielony, rośliny okrywowe, rośliny strączkowe

- Wysiew korzystnych roślin, które pokryją glebę, poprawią jej strukturę i/lub zwiększą dostępne składniki odżywcze
- Nawóz zielony jest zwykle ścinany i pozostawiony na powierzchni, w okresie, w którym gleba „odpoczywa” od rolnictwa
- Rośliny okrywowe mogą rosnąć pod innymi uprawami, które zostaną zebrane.
- Rośliny strączkowe są popularne zarówno jako nawóz zielony, jak i rośliny okrywowe - wiążą azot

Kiedy?

Erozja wietrzna, duży obszar o słabej glebie, zagęszczona gleba

Nawóz zielony

Rolnik regeneracyjny Marina O'Connell

Photo: Karen Robinson/The Observer



Gleboman

Intensywna opieka i odpoczynek

Kilka lat pracy w celu rekultywacji gleby, a następnie przeprowadzenie testów przed jej rolniczym wykorzystaniem

- głęboko zakorzeniony nawóz zielony i dodanie dużej ilości materiału organicznego
- ponowne zaszczepienie gleby grzybami, bakteriami i innymi mikroorganizmami
- w połączeniu z retencją wody, kształtowaniem terenu lub orką kluczową
- sadzenie drzew

Kiedy?

Po rozległych szkodach w postaci intensywnego rolnictwa monokulturowego z chemikaliami, a nawet biocydami (pestycydy, fungicydy, herbicydy), które zatrują życie w glebie.



DODATKOWE MATERIAŁY I ŹRÓDŁA INFORMACJI

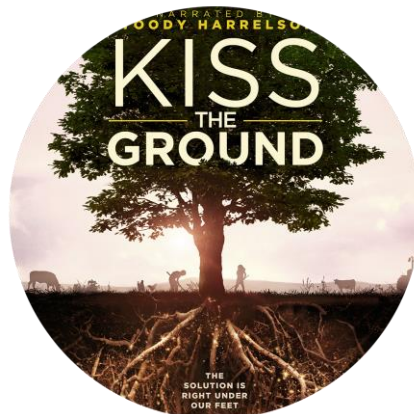




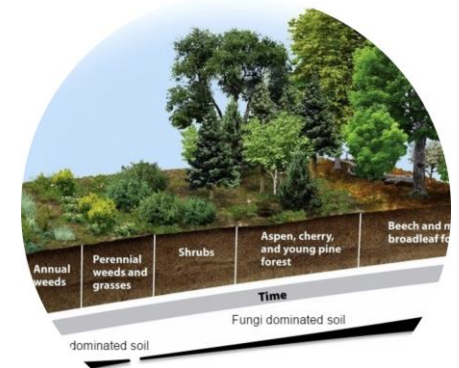
Farming with Soil Life: Podręcznik
wspierania bezkręgowców
glebowych i zdrowia gleby w
gospodarstwach rolnych [materiał w
języku angielskim]



Kto karmi rośliny? Mikroby!
[materiał w języku angielskim]



Pocałuj ziemię – materiały
video [materiał w języku
angielskim]



Budowanie gleby - jak
tworzyć głębokie, bogate
gleby naśladować naturę -
Permaculture Apprentice
[materiał w języku
angielskim]



Co-funded by
the European Union



STUDIUM PRZYPADKU



Sepp Holzer

**“EVERYONE CAN CREATE A PARADISE
AND NATURE SHOWS US HOW IT’S DONE.”
- SEPP HOLZER**

**„KAŻDY MOŻE STWORZYĆ RAJ, A NATURA
POKAZUJE NAM, JAK TO SIĘ ROBI!”
- SEPP HOLZER**

Urodzony i
wychowany w
Krameterhof
Zafascynowany
naturą

Krameterhof w Austrii

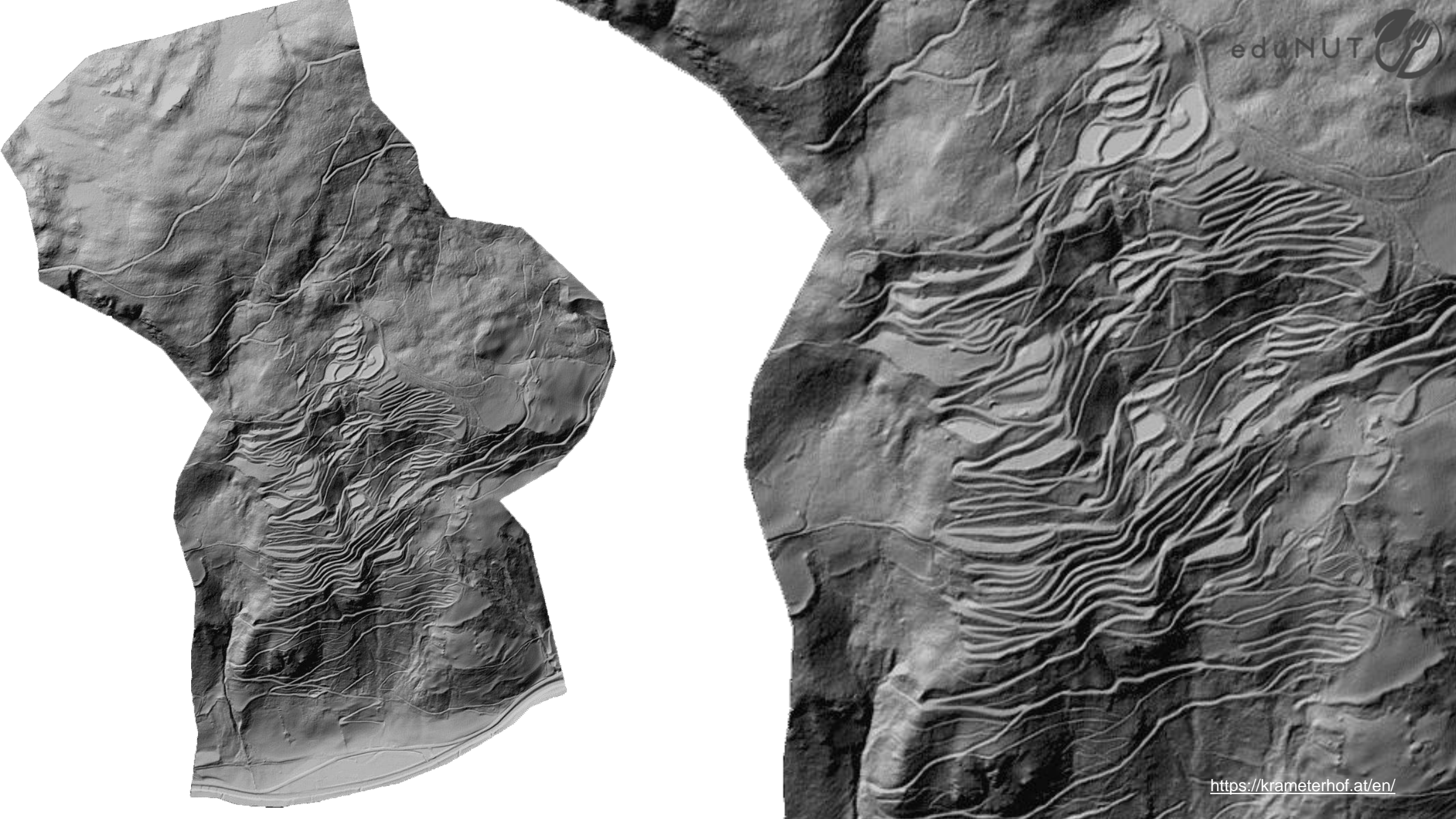


Holzer
permaculture
Krameterhof



eduNUT 































Co-funded by
the European Union



WYOBRAŻANIE I PROJEKTOWANIE





Opracowanie planu działania



jak ratować glebę w tych



trzech lokacjach



Photo by [vikush](#) on [Freeimages.com](#)

Photo Frank Smith www.geograph.org.uk



- Sucha i pękająca gleba
- Brak widocznego życia
- **Jak przywrócić tę glebę do życia?**



- Nieliczne rośliny, które są małe i borykają się z trudnościami
- Prawie brak materiału organicznego, małe kamienie widoczne na powierzchni
- **Co zrobić, by gleba była ponownie żyzna?**



- Aktywna erozja od strony rzeki
- Gleba kruszy się do rzeki, nic jej nie zatrzymuje
- **Jak sprawić, by gleba była zdrowa i nie ulegała erozji?**



ŹRÓDŁA





- Earth User's guide to Permaculture by Rosemary Morrow
- Farming with Soil Life: A Handbook for Supporting Soil Invertebrates and Soil Health on Farms
- Burrowing-mammal-induced enhanced soil multifunctionality is associated with higher microbial network complexity in alpine meadows - ScienceDirect
- The role of burrowing animals in the transport of mineral substances in the soil - ScienceDirect
- <https://www.apricotcentre.co.uk/>