



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

5 DECEMBER 2020

Отчет ФАО “Состояние знаний о почвенном биоразнообразии”

Роза Куэвас, Секретариат ГПП

Мария Конюшкова, Секретариат ГПП

World Soil Day

Keep soil alive,
protect soil biodiversity

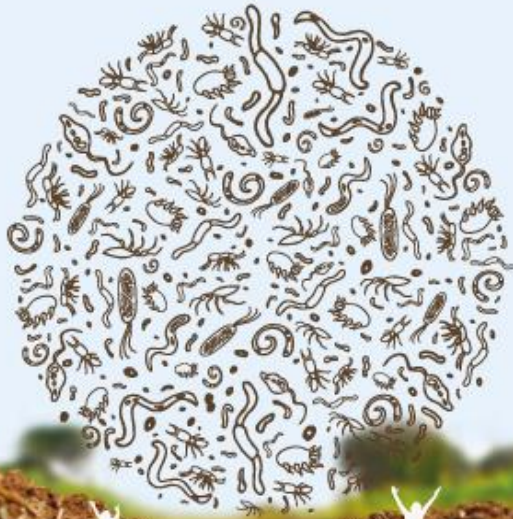




Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Report
2020

STATE of KNOWLEDGE of SOIL BIODIVERSITY



Status, challenges and potentialities



Convention on
Biological Diversity



GLOBAL
SOIL BIODIVERSITY
INITIATIVE



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Summary for
policy makers
2020

STATE of KNOWLEDGE of SOIL BIODIVERSITY



Status, challenges and potentialities

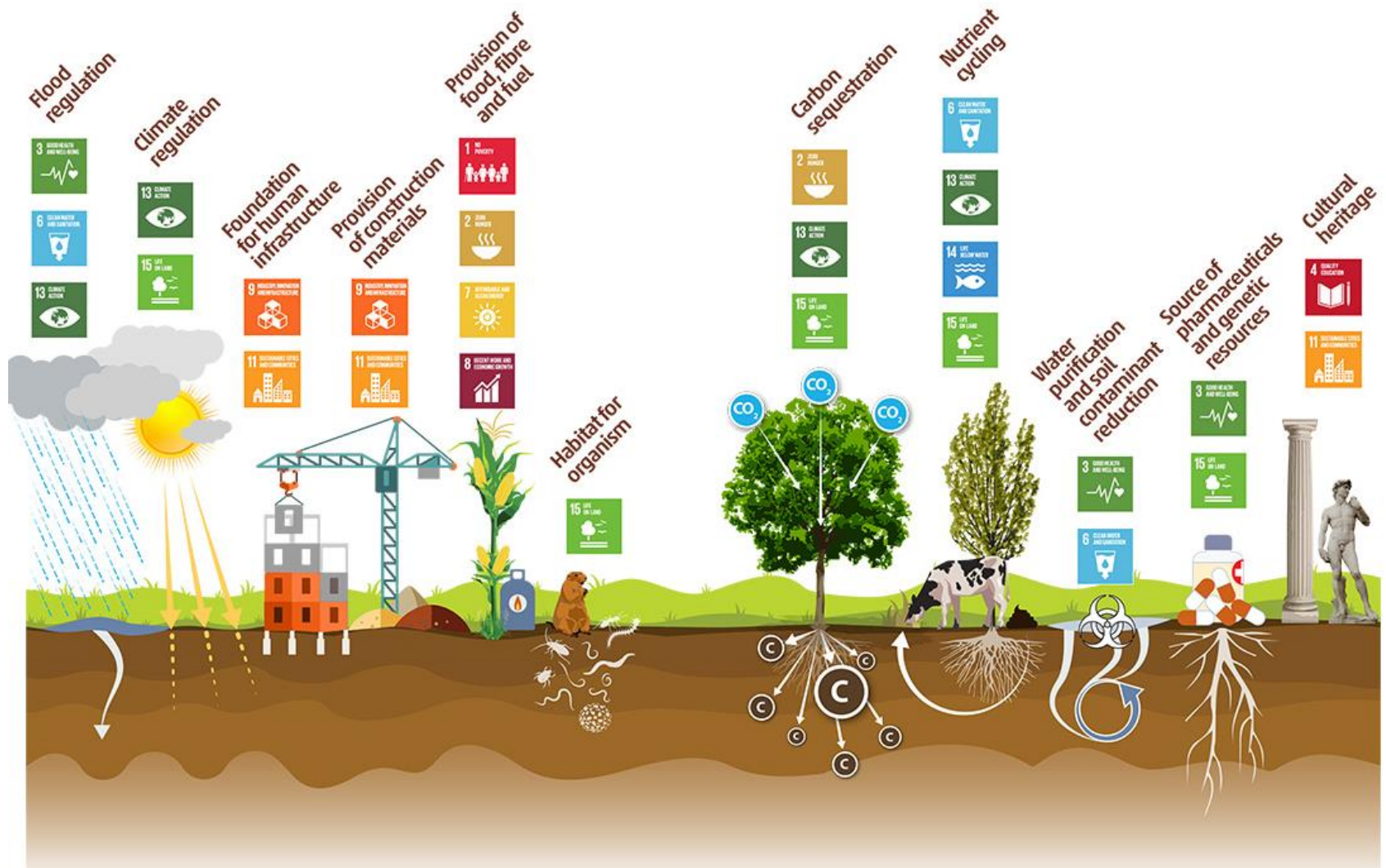


Convention on
Biological Diversity



GLOBAL
SOIL BIODIVERSITY
INITIATIVE

Здоровая почва способна обеспечить большинство наземных экосистемных услуг, тем самым способствуя достижению ЦУР и благосостоянию людей.



Что такое почвенное биоразнообразие?

Почвенное биоразнообразие как разнообразие подземной жизни, от генов и видов до сообществ, которые они формируют, а также экологических комплексов, в которые они вносят свой вклад и к которым они принадлежат, от почвенных микро сред обитания до ландшафтов.



Что такое почвенное биоразнообразие?



© Sergii Dymchenko

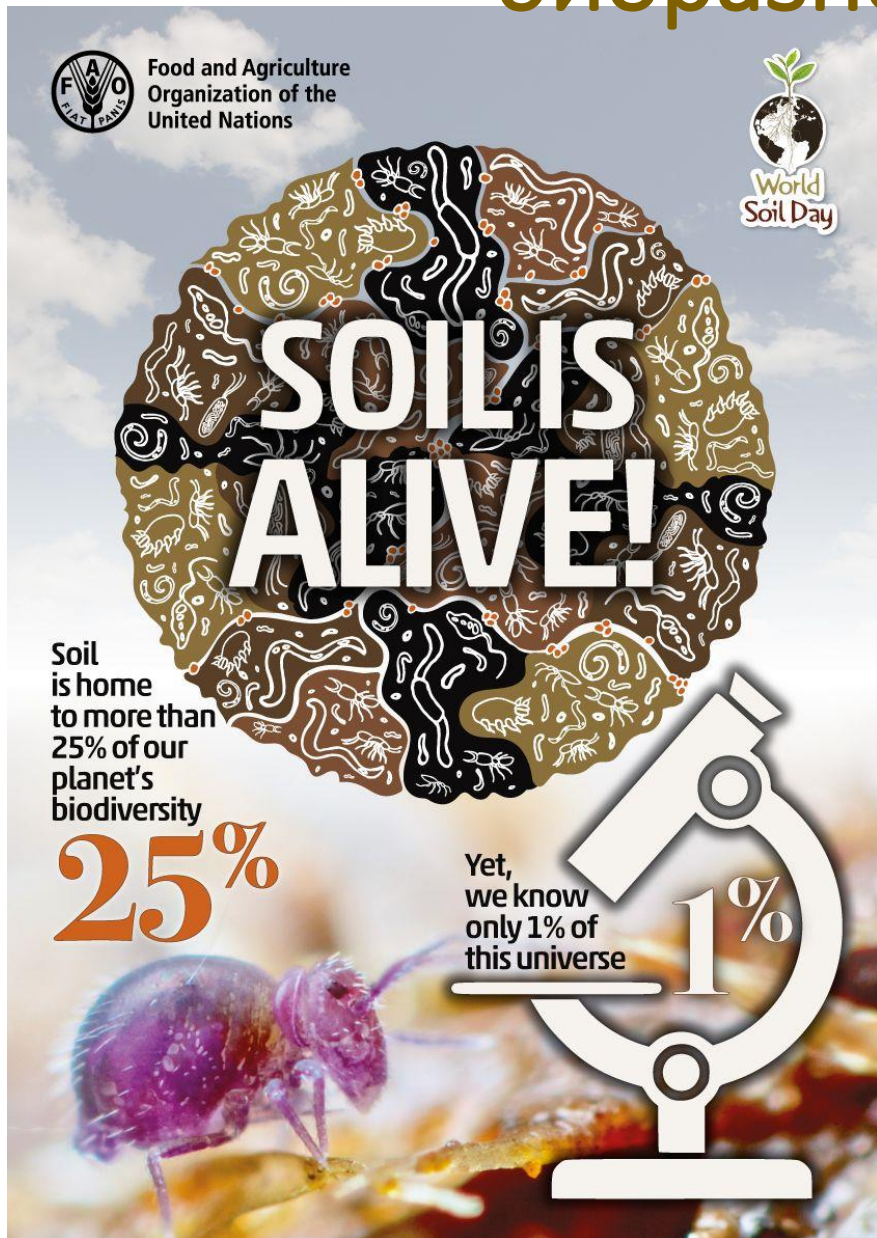
Что мы знаем о почвенном биоразнообразии?

Soil diversity



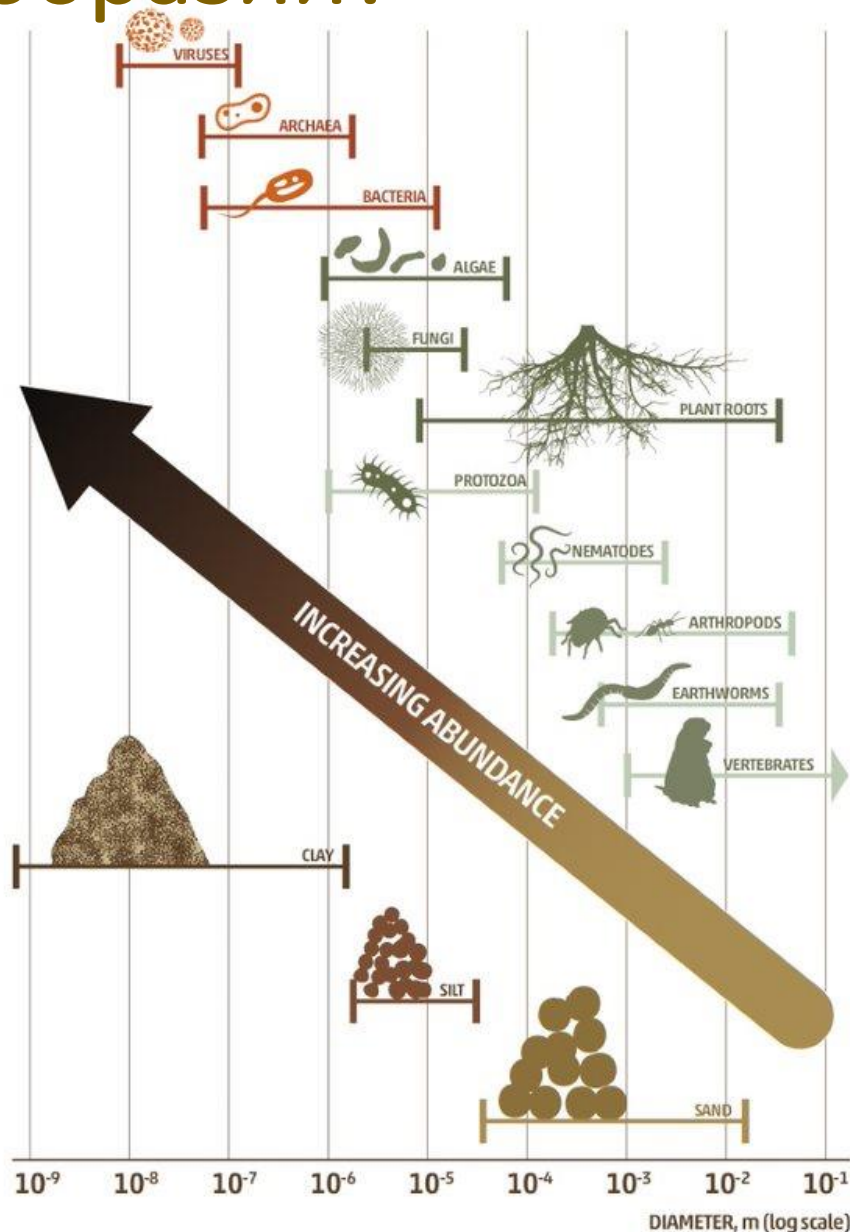
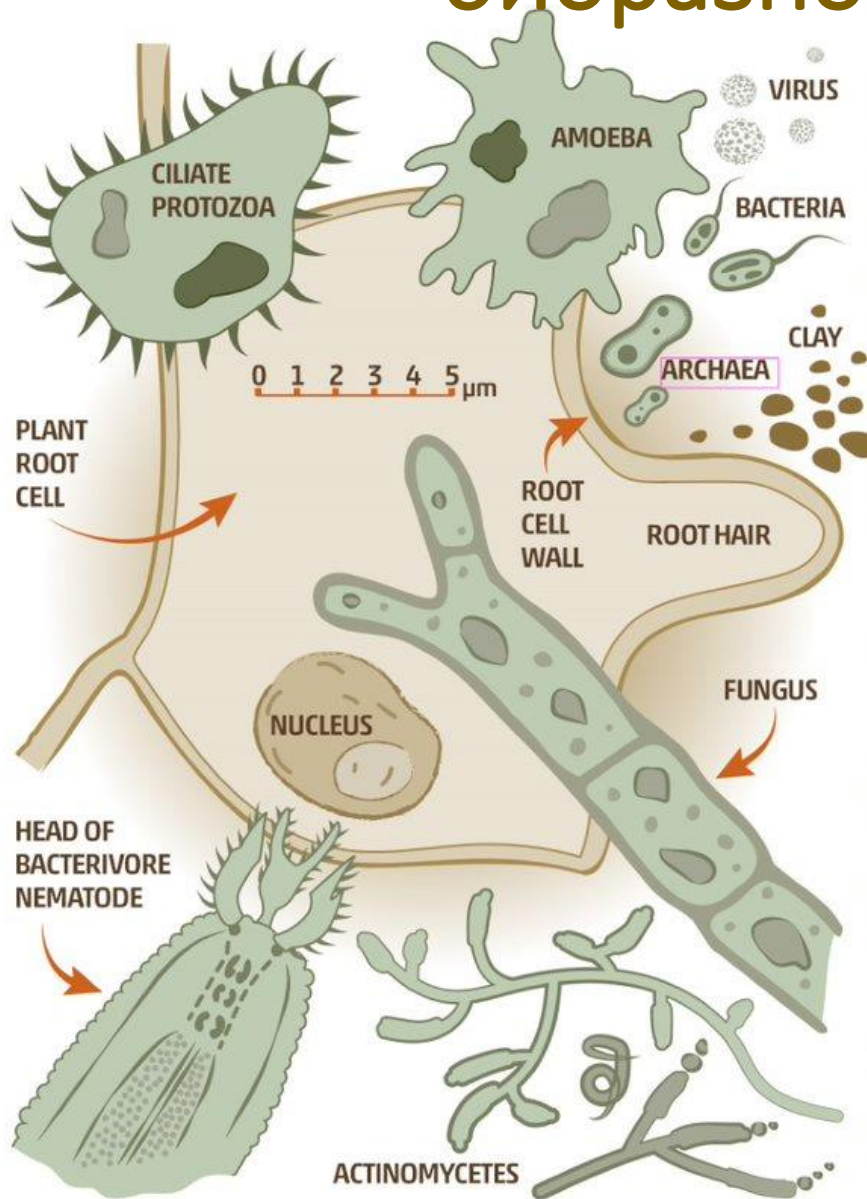
- Бактерии и Археи: 2.5×10^{30} клеток.
- Грибы: 0.8-3.8 миллионов видов.
- Нематоды: 4×10^{20} штук в почвенной среде
- Клеици: 20 000 описано, 80 000 не описано.
- Коллемболы: 8 000 видов описано в мире.
- Земляные черви: 6 000 видов, из 20 семейств
- Термиты: 2 934 видов из 282 родов.
- Муравьи: 20 000 видов.

Что мы знаем о почвенном биоразнообразии?

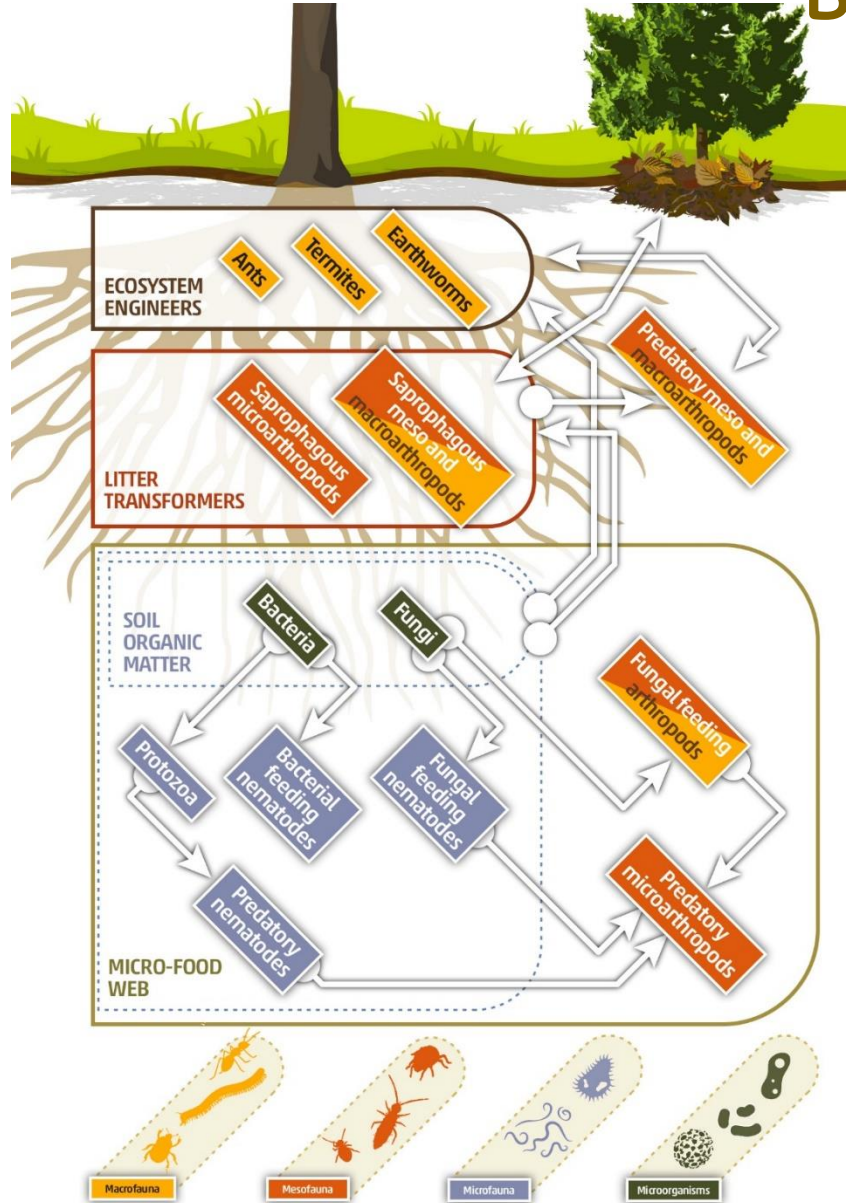


- Более 40% живых организмов в наземных экосистемах в течение своего жизненного цикла связаны непосредственно с почвами.
- Почвы, возможно, содержат самые разнообразные наземные сообщества на планете.
- Оно поддерживает большую часть жизни над землей с помощью все более понятных наземных и подземных связей.

Что мы знаем о почвенном биоразнообразии?

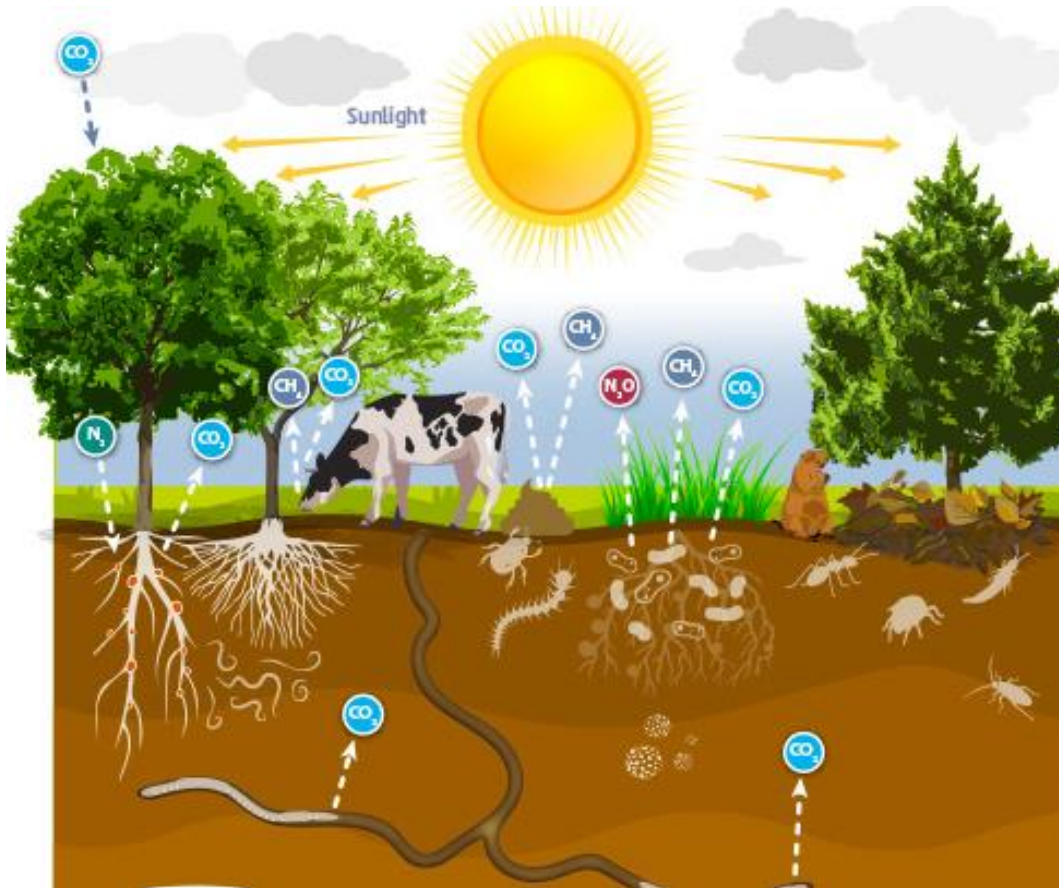
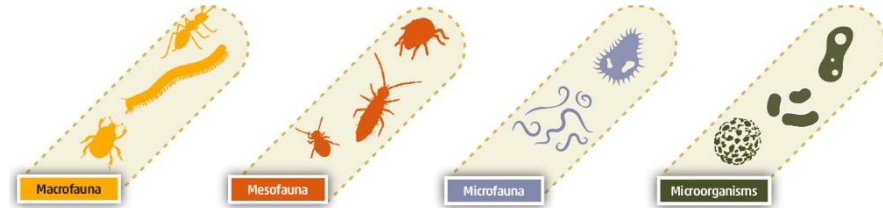


Почему почвенное биоразнообразие важно?



- Эти организмы являются частью обширной пищевой сети, которая передает энергию и питательные вещества от микроскопических форм через мегафауну почвы к организмам, живущим на поверхности почвы
- Биоразнообразие почвы имеет важное значение для большинства экосистемных услуг, которые почва обеспечивает, принося пользу видам, которые населяют и используют их, а также окружающей среде

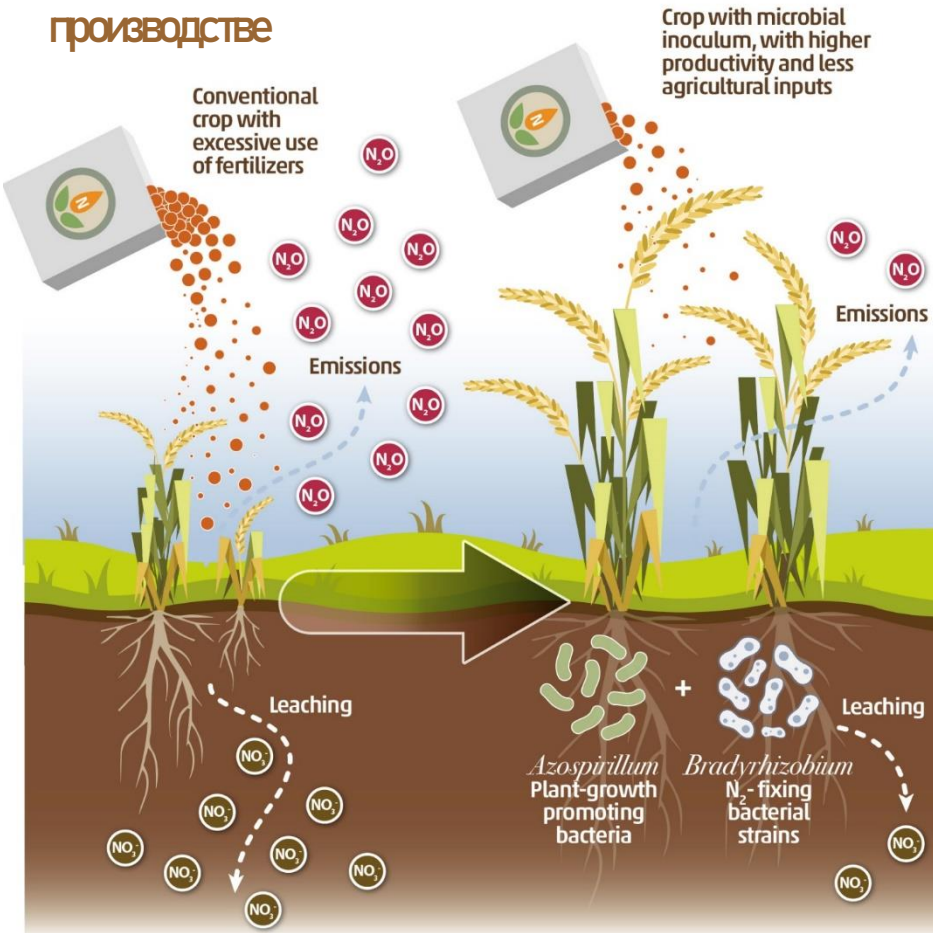
Почему почвенное биоразнообразие важно?



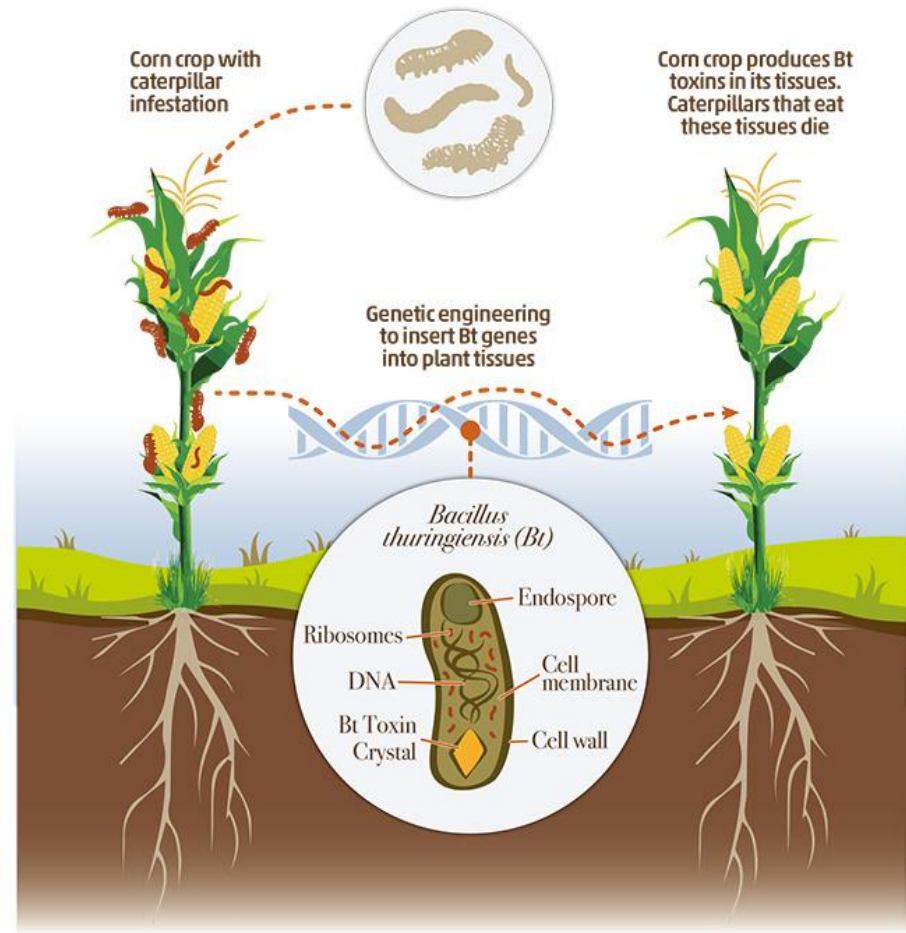
- Почвообразование / структура почвы.
- Цикл углерода.
- Круговорот питательных веществ.
- Биологическая регуляция.
- Предоставление экосистемных услуг.
- Продовольственная безопасность и безопасность пищевых продуктов.
- Биоремедиация.
- Здоровье человека.
- Связь с наземным биоразнообразием.

Почему почвенное биоразнообразие важно?

Чистые биотехнологии в сельскохозяйственном производстве

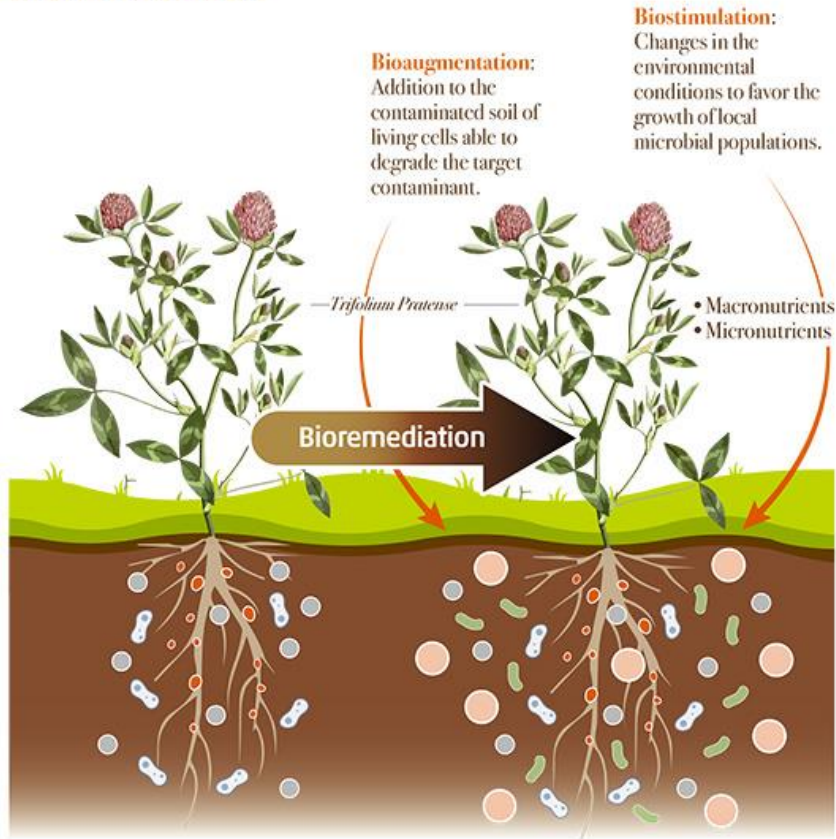


Biological control



Почему почвенное биоразнообразие важно?

Bioremediation



Indigenous bacteria



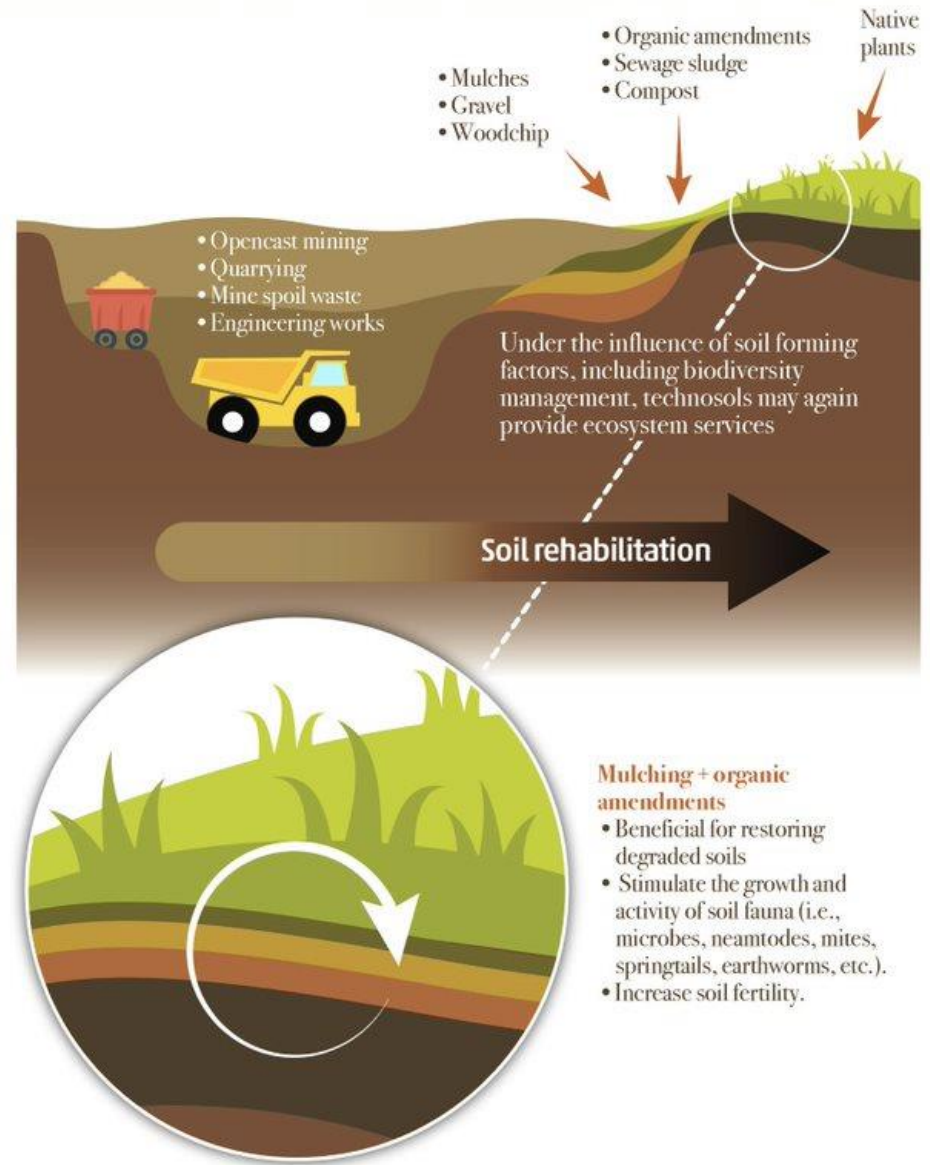
Exogenous bacteria



Contaminant agent



Various forms of limiting nutrients

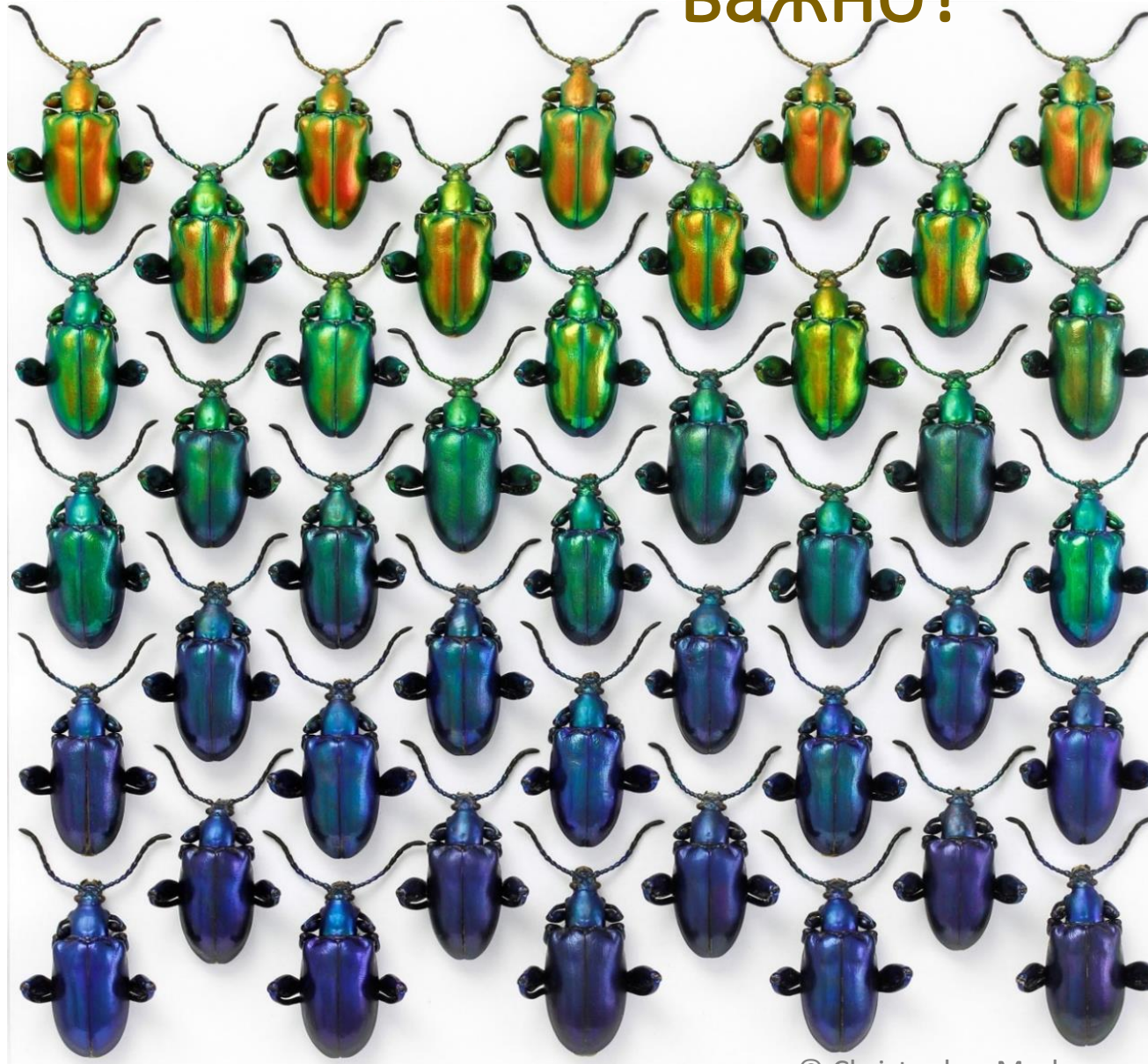


Почему почвенное биоразнообразие важно?



- Открытие антибиотиков оказало большое влияние на увеличение продолжительности жизни человека.
- Раннее воздействие разнообразных почвенных микроорганизмов может помочь предотвратить хронические воспалительные заболевания, включая аллергию, астму, аутоиммунные заболевания, воспалительные заболевания кишечника и депрессию.

Почему почвенное биоразнообразие важно?



Красота
вдохновляет
искусство !!



YET SOIL BIODIVERSITY IS IN GREAT DANGER FROM

Unsustainable soil
management practices



MONOCULTURES LIMIT THE PRESENCE OF BENEFICIAL BACTERIA, FUNGI AND INSECTS, AND CONTRIBUTE TO ECOSYSTEM DEGRADATION

75bn t

Erosion

EACH YEAR, 75 BILLION TONS OF SOILS AND THEIR ORGANISMS ARE STRIPPED FROM THE LAND BY WIND AND WATER EROSION

Pollution

POLLUTION CAUSES A CASCADE OF SOIL DEGRADATION PROCESSES AND AFFECTS SOIL ORGANISMS BY REDUCING BIOMASS AND SPECIES RICHNESS



Surface sealing and
urbanization

IN EUROPE,
11 HECTARES OF SOIL
ARE SEALED UNDER
EXPANDING CITIES
EVERY
HOUR




SOIL BIODIVERSITY IS A NATURE BASED SOLUTION



COST OF INACTION:
50 BILLION €
PER YEAR AND COULD REACH
14 000 BILLION €
IN 2050



Что угрожает почвенному биоразнообразию?



Deforestation

Causes

- Loss of SOM and nutrients.
- Changes in soil physical properties.
- Disruption of suitable habitat.
- Changes in pH.

Impacts

- Loss of specialist species and increase in generalist taxa.
- Decrease in predator species.
- Reduced soil and functional diversity.
- Recovery could take decades.




Acidification

Causes

- Inadequate fertilization.
- Pollutants.
- Changes in plant community composition.
- Changes in solubility of multiple elements in soils.

Impacts

- Alteration of the environment where soil organisms thrive.
- Hamper the activity of organisms involved in nitrogen cycling.
- Alteration of belowground food webs.
- Changes in nutrient unavailability and toxicity for microorganisms.




Agricultural intensification

Causes

- Greater use of external inputs (pesticides, fertilizers) and more soil disturbance.
- Greater risk of soil erosion, contamination, land degradation, compaction and salinization.
- Alteration of hydrological and biogeochemical cycles.
- Disturbance of soil structure.
- Loss of SOM.

Impacts

- Decrease in soil biodiversity.
- Smaller and less complex belowground food webs.
- Recovery of soil communities may take years or decades.




Salinization

Causes

- Irrigation with brackish water.
- Salt water intrusion due to aquifer exhaustion.
- Inadequate irrigation practices.

Impacts

- Water absorption hampered by changes in chemical and physical soil properties
- Ion imbalance and nutrient deficiency decrease microbial functions and biomass.
- A shift in the composition of microbial, micro and mesofaunal communities.




Nutrient imbalances

Causes

- Change in the availability of essential nutrients
- Excessive use of mineral fertilizers.

Impacts

- Reduces the growth capacity of soil microorganisms.
- Reduces nutrient flow through the soil food.
- Alteration of the nutritional content of primary producers and litter inputs.



Pollution

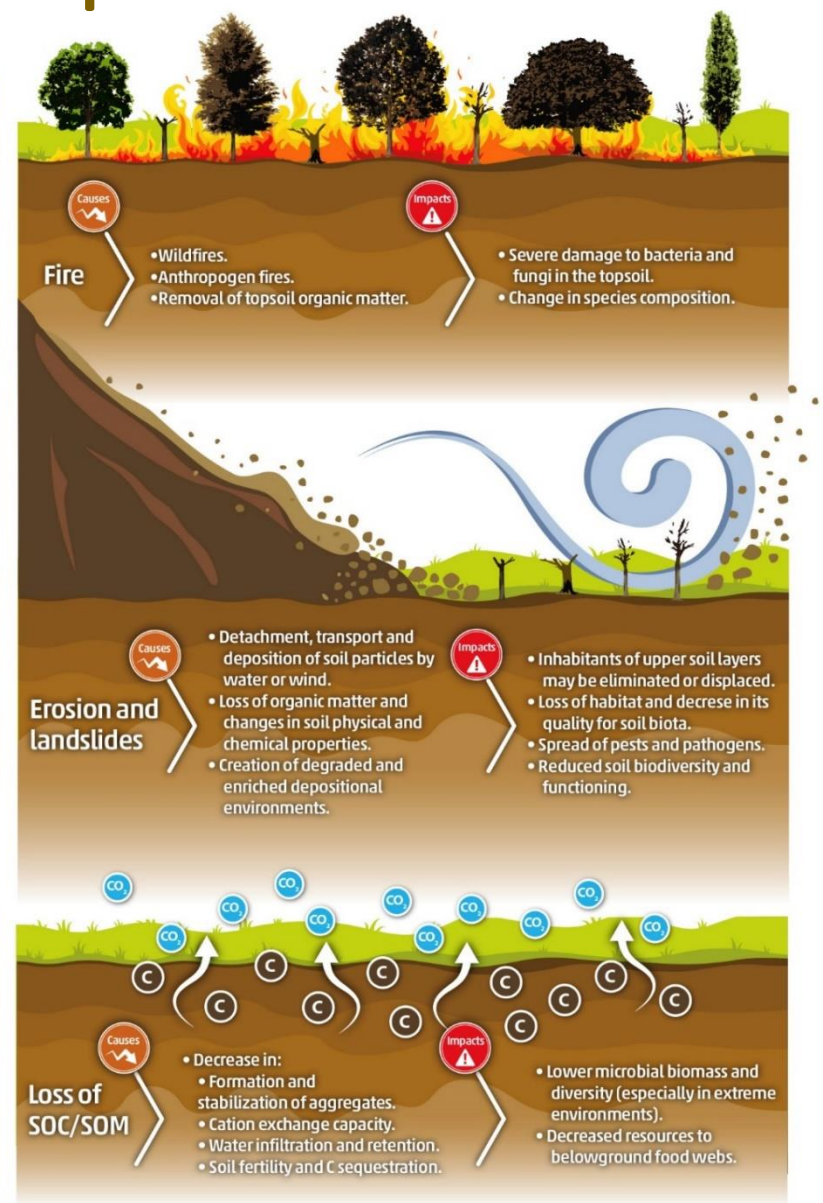
Causes

- Fertilizers.
- Persistent organic pollutants.
- Biocides and pesticides.
- Waste disposal.

Impacts

- Acute and chronic toxicity to soil biota.
- Cascading effects from individual species to communities and ecosystem functions
- Bioaccumulation in the food chain

Что угрожает почвенному биоразнообразию?



Какие вызовы и пробелы существуют?



● **Lack** of data/information on soil biodiversity at local, national, regional and global levels (not included in soil surveys).

● **Few countries** that maintain a national soil information system/monitoring that includes soil biodiversity.

● **Unavailable** global harmonized sampling, measurements and analysis protocols.

● **Strengthen** all groups (i.e., microbes and micro, meso, macro and mega soil fauna) with data and information.

● **Recognition** of Soil biodiversity in the 2030 and Post 2020 Biodiversity Agenda. Weak capacity development in the adoption of molecular tools and emerging novel technologies to contribute to human, plant and soil health.

● **Ecosystem restoration** does not include soil health and soil biodiversity considerations.

● **Microbiome investigations** for environmental management are still novel and highly experimental, yet they underline the need for conservation of entire soil biotic communities.

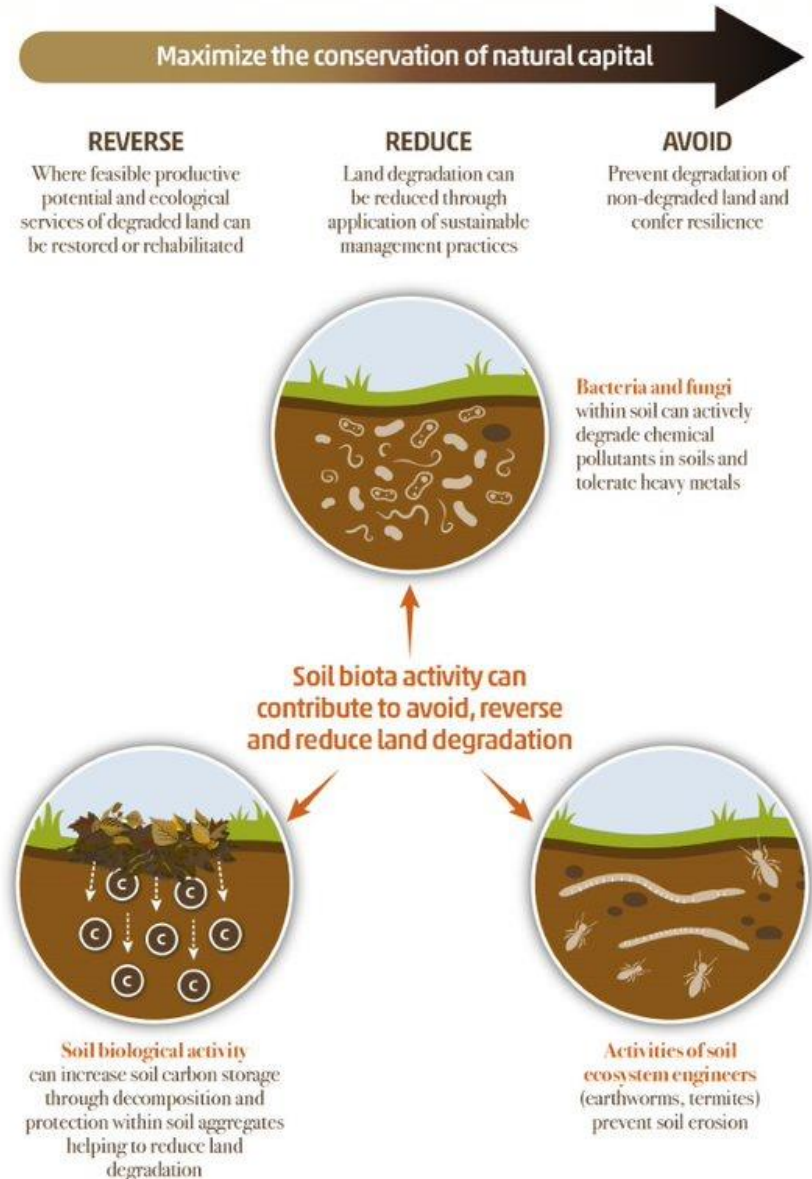
● **Need to invest** on research for soil borne diseases and scale up soil biodiversity responses for the Agricultural sector.

● **Need to scale up** bioremediation to address soil pollution.

● **Further work** is needed in terms of soil biodiversity and human health.

А каковы возможности?

- **Продовольственная безопасность и безопасность пищевых продуктов:** улучшение сельскохозяйственного производства (биоудобрения, азотфиксация, борьба с патогенами).
- **Биологический контроль:** вредители, болезни.
- **Восстановление окружающей среды (биоремедиация):** биоаугментация, фиторемедиация, вермиремедиация.
- **Смягчение последствий изменения климата / адаптация:** связывание углерода, парниковые газы.
- **Решения, основанные на природе:** стимулируют рост и деятельность почвенной фауны для восстановления экосистемы.
- **Питание и здоровье человека:** вакцины, лекарства, народная медицина, микробиом.



Что дальше

5 DECEMBER 2020

1. Выступать за включение тематики биоразнообразия почв в повестку дня устойчивого развития, рамочную программу сохранения биоразнообразия на период после 2020 года, Десятилетие ООН по восстановлению экосистем и во все области, в которые почвенное биоразнообразие может внести свой вклад;
2. Разработать стандартные протоколы и процедуры для оценки ПБ в различных масштабах;
3. Содействовать созданию систем почвенной информации и мониторинга, которые включают ПБ в качестве ключевого индикатора здоровья почвы;
4. Улучшить знания (включая местные или традиционные знания) о микробиоме почвы;
5. Углубить знания о различных группах почв, образующих ПБ (т.е. о микро, мезо, макро и мегафауне);
6. Создать глобальную программу наращивания потенциала для использования и управления биоразнообразием почв и Глобальную обсерваторию биоразнообразия почв.
7. Выполнить План реализации Международной инициативы по устойчивому управлению биоразнообразием почв.

World Soil Day



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Спасибо за внимание!

