

CORDIS Results Pack: Zdrowie gleb

Tematyczny zbiór wyników innowacyjnych badań finansowanych przez UE

Kwiecień 2021

Korzystny wpływ zdrowych gleb na produkcję żywności, dobro człowieka, środowisko naturalne i klimat



Spis treści

3

Co sieć pokarmowa mówi nam o glebach?

5

Wspomaganie rolników w dbaniu o żyzność gleb

7

Narzędzie dla rolnictwa precyzyjnego pozwala rolnikom mierzyć aktywność biologiczną gleby

9

Rozpowszechnianie wiedzy poprawi sekwestrację węgla w glebie i upowszechni dobre praktyki gospodarowania gruntami

11

Na tropie metabolicznych strategii przetrwania mikroorganizmów glebowych

13

Drenaż rolniczy zmienia właściwości gleby szybciej i w większym stopniu niż uważano

15

Opracowane na potrzeby zrównoważonego rolnictwa nowatorskie strategie gospodarowania, koncepcje oczyszczania i narzędzia wspomagające proces decyzyjny

17

Nowa aplikacja do oceny jakości gleby umożliwia prowadzenie bardziej zrównoważonych upraw

19

Ramy gospodarowania glebami umożliwiające zrównoważoną produkcję żywności

21

Bezpłatny i łatwy dostęp do informacji o nowych technologiach i produktach w branży nawozów ekologicznych

23

Rozwiązania wspomagające ochronę europejskich gruntów rolnych

25

Większa świadomość rolników przekłada się na wyższą jakość słodkiej wody

27

Program EJP SOIL – ważna międzynarodowa inicjatywa mająca na celu zbudowanie zintegrowanej społeczności badawczej zajmującej się przyjaznym dla klimatu gospodarowaniem glebami i gruntami

29

Oto Soil Mission Support, niedawno uruchomiona inicjatywa, która ma umożliwić kompleksową analizę potrzeb w zakresie badań naukowych i rozwoju w dziedzinie gospodarowania glebami i gruntami

Od redakcji

Korzystny wpływ zdrowych gleb na produkcję żywności, dobro człowieka, środowisko naturalne i klimat

Gleby stanowią fundament, na którym opiera się całe nasze życie, a oferowane przez nie usługi ekosystemowe są nieodzownym elementem procesu produkcji żywności. Gleby umożliwiają prowadzenie upraw, dostarczają energię i surowce, magazynują dwutlenek węgla, oczyszczają wody, regulują poziom składników odżywczych, pozwalają zachować różnorodność biologiczną i zwalczać szkodniki. Ta broszura CORDIS Results Pack została poświęcona trwającym oraz niedawno zakończonym projektom poświęconym badaniom nad glebami. Przedstawia ona także dwa nowe projekty, które w ciągu najbliższych kilku lat mają przynieść cenne rezultaty.

Życie na Ziemi jest bezpośrednio związane ze stanem jej gleb. Jest tak dlatego, że 95 % światowej produkcji żywności opiera się właśnie na nich. Ponadto gleby stanowią dom dla jednej czwartej wszystkich gatunków lądowych, a jednocześnie odgrywają kluczową rolę w obiegu składników odżywczych w przyrodzie, magazynują węgiel i filtrują wodę, pomagając nam w walce ze zmianą klimatu, powodzią i suszami. Jesteśmy obecnie świadkami degradacji gleb w Europie i na całym świecie, która postępuje pomimo ich kluczowego znaczenia dla funkcjonowania ekosystemów naszej planety. Niesie to ze sobą daleko idące konsekwencje dla bezpieczeństwa żywnościowego, a także integralności ekosystemów i usług, które zapewniają one ludzkości. Z tego powodu potrzebne są natychmiastowe działania, w szczególności gdy weźmiemy pod uwagę fakt, że regeneracja gleb i przywrócenie ich zdrowia może zająć wiele lat.

Polityka UE w zakresie gleb

Biorąc pod uwagę wszystkie te wyzwania, Unia Europejska uwzględnia ochronę gleb w wielu istniejących i planowanych politykach. Zdrowe gleby są niezbędne do realizacji ambitnych celów klimatycznych nakreślonych w Europejskim Zielonym Ładzie oraz wchodzących w jego skład strategii, w tym unijnej strategii na rzecz bioróżnorodności 2030 oraz strategii „Farm to Fork”. Komisja Europejska zobowiązała się również do aktualizacji unijnej strategii ochrony gleby w 2021 roku, a także do ustanowienia wspólnych unijnych ram działania na rzecz zachowania, ochrony i rekultywacji gleby.

Ochrona gleby poprzez innowacyjne badania finansowane przez Unię Europejską

Wiedza, narzędzia i innowacyjne rozwiązania opracowane dzięki badaniom również przyczyniają się do ochrony zdrowia gleb. Ostatnie badania zwróciły uwagę na fakt, że gleby pełnią rolę pochłaniaczy dwutlenku węgla i azotu, dzięki czemu wspierają wysiłki rolnictwa i leśnictwa w ograniczaniu emisji gazów cieplarnianych, a także w walce z pustynnieniem i degradacją gruntów.

Wśród wielu tematów poruszonych w ramach programu „Horyzont 2020” kilka dotyczyło wspierania badań w zakresie zdrowia gleb. Działania te będą kontynuowane po uruchomieniu nowego europejskiego programu „Horyzont Europa”, w skład którego wejdą nowe misje unijne skupiające się na poszukiwaniu rozwiązań najważniejszych problemów społecznych, przed którymi stoi nasz świat. Dotychczas zaproponowano pięć misji szczegółowych, spośród których jedna koncentruje się na zdrowiu gleb oraz żywności – „Caring for Soil is Caring for Life”. W przypadku skutecznego przyjęcia misja posłuży opracowaniu rzeczywistych i konkretnych rozwiązań pozwalających na przywracanie zdrowia i funkcji gleb, a także zwiększanie świadomości społecznej w zakresie ich znaczenia dla świata.

Małe projekty, wielkie zmiany

Dwanaście projektów opisanych w najnowszym wydaniu broszury Results Pack skupia się na synergii pomiędzy dotychczasowymi osiągnięciami i możliwościami ich dalszego wykorzystania w ramach programu „Horyzont Europa” oraz proponowanej misji UE w dziedzinie zdrowia gleb oraz żywności.

Co sieć pokarmowa mówi nam o glebach?

Biota gleby oraz relacje między tworzącymi ją organizmami mają niezwykle ważny wpływ na strukturę gleby. Teraz okazuje się, że te powiązania działają w obie strony. Sponsorowani przez Unię Europejską badacze zajęli się zgłębianiem działania tych wzajemnych procesów.



© meechal39, Shutterstock

Powstrzymanie zjawiska ubytku gleby staje się palącą koniecznością. Szacuje się, że w samej Europie złe praktyki w zakresie gospodarowania gruntami odpowiadają za utratę 970 milionów ton gleby rocznie w wyniku erozji.

Opracowanie skutecznych strategii rekultywacji zdegradowanych gleb wymaga jednak zdobycia lepszej wiedzy na temat powiązań między strukturą gleby, zamieszkującymi ją organizmami oraz sposobem, w jaki rozkładają one materię organiczną.

Zespół projektu AGG-REST-WEB (Let's restore our soils: using the soil food web to engineer the soil structure and functioning) realizowanego dzięki wsparciu działania „Maria Skłodowska-Curie” zdobył i opracował nową wiedzę dotyczącą związku pomiędzy różnorodnością biologiczną gleby i jej funkcjonowaniem. Badaczom udało się wykazać, że zależności i oddziaływania między konsumentami i pokarmem w sieci pokarmowej gleby mają olbrzymi wpływ na jej właściwości fizyczne, co z kolei przekłada się na dostęp do żywności.

„Krótko mówiąc, przebieg procesu wzajemnego zjadania zależy od tego, na kogo uda się trafić w podziemnym labiryncie”, wyjaśnia Amandine Erktan, stypendystka działania „Maria Skłodowska-Curie” i główna badaczka projektu.

Zwiększanie różnorodności

Sieć pokarmowa gleby stanowi zbiór łańcuchów pokarmowych łączących zamieszkujące ją organizmy. W celu zbadania ich wpływu na strukturę gleby zespół przeprowadził dwa doświadczenia, w ramach których badał różne rodzaje interakcji troficznych (pokarmowych) oraz ich wpływ na glebę.



Przebieg procesu wzajemnego zjadania zależy od tego, na kogo uda się trafić w podziemnym labiryncie.

„Dotychczas badania wpływu organizmów na strukturę gleby opierały się przede wszystkim na analizowaniu oddziaływania pojedynczych grup, na przykład dżdżownic czy grzybów. Takie podejście oznacza jednak również ignorowanie potencjalnych efektów wzajemnych interakcji w glebach występujących w naturze”, twierdzi Erktan. „Udało nam się wykazać, że interakcje troficzne są ważne dla agregacji gleby, co

wskazuje na to, że stymulowanie rekolonizacji zdegradowanych gleb przez zróżnicowane grupy organizmów należące do różnych obszarów sieci pokarmowej może przyczynić się do odtworzenia siedlisk glebowych”.

określać sposób wyczuwania i zdobywania pożywienia przez organizmy glebowe. Choć pełne zrozumienie tych mechanizmów wymaga dodatkowych badań, wyciągnięte dotychczas wnioski charakteryzują się ogromną wartością strategiczną: „Moje wnioski otwierają nowy interdyscyplinarny obszar badawczy łączący ekologię glebowych sieci pokarmowych oraz fizykę”.

Sekwestracja węgla

Dalsze badania poświęcone tym zagadnieniom mogą również przyczynić się do walki ze zmianą klimatu. „Gleba jest ogromnym rezerwuarem węgla. Małe zmiany w zakresie zawartości węgla w glebie mogą mieć duży wpływ na klimat na świecie”, dodaje Erktan.

Ilość zmagazynowanego węgla nie zawsze odpowiada proporcjonalnie ilości materii organicznej dodanej do gleby. Pomimo tego, że nie dysponujemy jeszcze pełną wiedzą dotyczącą mechanizmów magazynowania, Erktan uważa, że rozbieżność ta może być związana z rolą struktury gleby w blokowaniu konsumentom dostępu do resztek roślinnych i zwierzęcych. Analiza tych zjawisk może doprowadzić do opracowania planu ich uregulowania. „Badania mogą pomóc nam lepiej przewidywać, w jaki sposób zmiany w gospodarce gruntami wpływają na magazynowanie dwutlenku węgla”, wyjaśnia badaczka.

Sprężenie zwrotne

Choć początkowo prace koncentrowały się głównie na powyższym aspekcie, Erktan szybko zdała sobie sprawę z tego, że oddziaływanie pomiędzy siecią pokarmową i strukturą gleby mogą być dwukierunkowe. „Cechy i charakterystyka gleby często nie wyjaśniają zmian w diecie zamieszkujących ją organizmów. Doszłam do wniosku, że struktura gleby w mikroskali może wpływać na prawdopodobieństwo spotkań pomiędzy konsumentami i ich pokarmem”, dodaje badaczka.

Erktan przeprowadziła przegląd literatury, aby zgromadzić całą dostępną wiedzę na temat badanego zagadnienia. Rezultatem jej badania był wniosek, że fizyczna struktura gleby zdaje się

PROJEKT

AGG-REST-WEB – Let's restore our soils: using the soil food web to engineer the soil structure and functioning

KOORDYNOWANY PRZEZ

Uniwersytet w Getyndze (Niemcy)

FINANSOWANIE W RAMACH

Horizon 2020-MSCA-IF

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/750249/pl



Wspomaganie rolników w dbaniu o żyzność gleb

Rolnicy mogą być opiekunami gleby dbającymi o jej ochronę i żyzność. W ramach wspieranej przez Unię Europejską sieci toczyły się zaawansowane prace nad zapewnieniem im łatwego dostępu do praktycznych, sformułowanych w ich własnych językach informacji na temat sposobów poprawy zdrowia gleby oraz powodów, dla których warto to robić.

Dochody rolników zależą w dużej mierze od stanu uprawianych przez nich gruntów, a intensywne systemy upraw stosowane na terenie całej Europy sprawiają, że kwestia zdrowia gleb budzi coraz większe zaniepokojenie. Z drugiej strony informacje na temat konkretnych problemów dotyczących gleb oraz sposobów ich rozwiązywania mogą być trudne do zdobycia.

Zespół finansowanego ze środków Unii Europejskiej projektu BEST4SOIL (Boosting 4 BEST practices for SOIL health in Europe) jest tego świadomy, dlatego zbudował sieć wymiany wiedzy i informacji dotyczących zdrowia gleby. Jego prace skupiają się na dobrych praktykach w zakresie zdrowia oraz utrzymywania

żyzności gleby, a także ograniczania rozprzestrzeniania się nicieni – niewielkich organizmów żywiących się korzeniami roślin – oraz chorób przenoszonych przez gleby.

„Międzynarodowy zespół naukowców zgromadził wiele praktycznych informacji. W ramach prac nad projektem BEST4SOIL zadaliśmy o to, by informacje te trafiły do odbiorców dzięki filmom, arkuszom informacyjnym, bazom danych i narzędziu wspomagającemu podejmowanie decyzji”, twierdzi Harm Brinks, koordynator projektu BEST4SOIL i kierownik projektu w oferującej usługi doradcze w zakresie rolnictwa i ogrodnictwa firmie Delphy odpowiedzialnej za jego realizację.



Właściwe wybory

Opracowane w ramach projektu narzędzie wspierające proces podejmowania decyzji jest serwisem internetowym, w którym rolnicy i doradcy mogą wprowadzać informacje na temat miejsca, gleby, rodzaju upraw oraz patogenów lub nicieni w celu wygenerowania zapytania. Na podstawie stworzonego zapytania system przeszukuje bazy danych w celu identyfikacji najbardziej obiecujących strategii. „Dzięki temu narzędziu można wykorzystać między innymi w celu analizy ryzyka, przygotowania planu płodozmianu i wyboru działań pozwalających na zadbanie o zdrowie gleby lub zapobieganie potencjalnym problemom”, wyjaśnia Brinks.

Płodozmian jest jedną z najskuteczniejszych technik zwalczania szkodników oraz chorób przenoszonych przez glebę, jednak by zmaksymalizować wpływ tej techniki, rolnicy muszą starannie dostosować uprawy do lokalnych warunków. Narzędzie opracowane w ramach projektu BEST4SOIL może pomóc im w doborze upraw oraz ich kolejności, a także połączeniu płodozmianu z innymi praktykami gospodarowania glebami.

Najlepsze praktyki

Prace w ramach projektu skupiały się na czterech praktykach kluczowych z punktu widzenia zdrowia i stanu gleby – zielonych nawozach, kompostowaniu, beztlenowej dezynfekcji gleby oraz (bio)solaryzacji.

„Kompostowanie oraz nawożenie upraw zielonymi nawozami pozwala na dostarczanie materii organicznej – to ważne źródła mikroelementów kluczowych z punktu widzenia żywności gleby i różnorodności biologicznej”, dodaje Brinks.

Bezettlenowa dezynfekcja oraz (bio)solaryzacja pomagają z kolei w zwalczaniu chorób i pasożytów gleby. „Wiele gleb jest skażonych nicieniami oraz patogenami niszczącymi plony i obniżającymi jakość upraw. Biologiczne środki ochrony pomagają w przywracaniu zdrowia gleb dzięki zwalczaniu szkodliwych organizmów”.



Biologiczne środki ochrony pomagają w przywracaniu zdrowia gleb.

Informacje i porady dotyczące stosowania tych praktyk są dostępne na stronie internetowej w formie filmów oraz arkuszy informacyjnych. Wszystkie dostępne w internecie zasoby – w tym dane zgromadzone w bazie – zostały udostępnione w 22 językach UE.

Łączenie praktyk

Platforma internetowa jest tylko jednym z kanałów wykorzystywanych przez zespół projektu BEST4SOIL w celu docierania do rolników. Regionalni doradcy działający w 19 państwach członkowskich UE oraz w Zjednoczonym Królestwie organizują lokalne działania – spotkania, konferencje i warsztaty – w ramach których realizują szkolenia i umożliwiają uczestnikom nawiązywanie kontaktów i wymianę doświadczeń. Docelowo projekt ma na celu stworzenie wspólnoty praktyk łączącej hodowców, doradców, edukatorów oraz badaczy z całej Europy.

Zespół ma nadzieję, że sieć pozostanie aktywna po tym, jak projekt dobiegnie końca. „Partnerzy skupieni wokół projektu gwarantują, że wszystkie informacje będą dostępne przez co najmniej 5 lat po jego zakończeniu. Jednocześnie pracują też nad tym, by pozostały w sieci znacznie dłużej”, zauważa Brinks. Wraz ze swoimi współpracownikami badacz zgłębia różne możliwości, wśród których można wymienić między innymi integrację wybranych narzędzi z bazą danych dotyczących rolnictwa opracowywaną dzięki wsparciu programu Horyzont 2020.

PROJEKT

BEST4SOIL – Boosting 4 BEST practices for SOIL health in Europe

KOORDYNOWANY PRZEZ

Delphy (Holandia)

FINANSOWANIE W RAMACH

Horizon 2020-FOOD

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/817696/pl

STRONA PROJEKTU

best4soil.eu



Narzędzie dla rolnictwa precyzyjnego pozwala rolnikom mierzyć aktywność biologiczną gleby

Nowa technologia pozwala rolnikom bliżej poznać mikroorganizmy występujące w poszczególnych rodzajach gleby i odpowiednio dobrać stosowane środki.



© Kram-9, Shutterstock

Według prognoz do 2050 roku liczba ludności na świecie osiągnie nawet 9,8 miliarda, co oznacza wzrost o 25 % względem stanu na chwilę obecną. Wykarmienie tych wszystkich ludzi będzie wymagało podwojenia wydajności produkcji żywności. Rolnictwo precyzyjne stanowi jedno z rozwiązań tego problemu.

„Rolnictwo precyzyjne wykorzystuje nowe technologie w celu obserwacji, pomiarów oraz umożliwienia reagowania na zmienność upraw”, mówi Jorge Blanco, dyrektor ds. badań

i rozwoju w hiszpańskiej firmie Greenfield Technologies zajmującej się opracowywaniem technologii dla rolnictwa. „Naszym celem jest zwiększenie plonów i rentowności upraw przy jednoczesnym zmniejszeniu ilości zasobów wykorzystywanych w rolnictwie”.

Blanco twierdzi, że pomimo potencjału oferowanego przez rolnictwo precyzyjne wykorzystanie technologii na szeroką skalę jest obecnie utrudnione ze względu na ogólny brak wiedzy na temat znaczenia dokładnego określania stanu gleby. „Parametry,

takie jak tekstura gleby, zawartość wody, kwasowość bądź zasadowość, a także właściwości biologiczne mają wpływ na stosowane metody nawadniania, nasiona i nawozy”, wyjaśnia badacz. „Z racji tego, że obecnie pobieranie próbek odbywa się w oparciu o subiektywne kryteria, a techniki analizy wymagają, by były one dostatecznie duże, cały proces jest zdecydowanie nieefektywny”.

Trudno nie dostrzec w tym problemu, w związku z czym firma Greenfield Technologies opracowała nową metodę BIOMAP2SOIL, która pozwala na pomiar parametrów fizycznych, chemicznych i biologicznych gleby na podstawie obiektywnie gromadzonych próbek. „Na podstawie prowadzonych pomiarów nasze rozwiązanie opracowuje mapy gleby, dostarczając rolnikom praktycznych zaleceń dotyczących efektywnego nawadniania oraz zarządzania uprawami”, dodaje Blanco.

Dzięki finansowaniu zapewnionemu przez Unię Europejską firma Greenfield Technologies była w stanie opracować i sprawdzić swoje innowacyjne rozwiązanie BIOMAP2SOIL, a następnie wprowadzić je na rynek.

Badanie aktywności biologicznej w glebie

Projekt BIOMAP2SOIL opiera się na rozwiązaniu MAP2SOIL opracowanym przez firmę. Produkt wykorzystuje czujnik, który umożliwia pomiar pozornej przewodności elektrycznej gleby na różnych głębokościach. Czujnik jest przymocowany do ciągnika objeżdżającego całe gospodarstwo w celu zbierania danych. Dane są następnie poddawane analizie i wykorzystywane w celu opracowania map, na których oznaczone są różnorodne parametry różnych rodzajów gleb występujących na polu.

„Nawet jeśli w gospodarstwie występują różne rodzaje gleb, zwykle każdy z nich jest traktowany tak samo”, zauważa Blanco. „Rozwiązania dla rolnictwa precyzyjnego, takie jak nasz produkt MAP2SOIL, pozwalają nam na zarządzanie każdym rodzajem gleby w bardziej efektywny sposób, dostosowany do indywidualnych potrzeb”.

Projekt BIOMAP2SOIL rozwija ten proces, rozszerzając pomiary fizycznych i chemicznych właściwości gleby o analizę jej aktywności biologicznej. „Uważamy, że wiedza na temat stanu gleby oraz jego

zmienności w ramach jednego gospodarstwa jest równie ważna jak znajomość jej składu”, dodaje Blanco.

Aby dokonać pomiarów, rozwiązanie BIOMAP2SOIL zagląda w głąb gleby, badając jej aktywność biologiczną. „W glebie występuje ogromna liczba mikroorganizmów. Niektóre z nich są patogenami, natomiast inne sprzyjają uprawom”, wyjaśnia badacz.

Rozwiązanie BIOMAP2SOIL koncentruje się na badaniu gleby pod kątem występowania ryzobakterii wspomagających wzrost roślin, sprzyjających ich rozwojowi i stymulujących ich układy odpornościowe. „Umożliwiając analizę składu gleby w celu wykrywania patogenów oraz sprzyjających uprawom ryzobakterii przed zasiewem, rozwiązanie BIOMAP2SOIL pomaga rolnikom w możliwie najbardziej efektywnym wykorzystaniu zasobów”, twierdzi Blanco.

Krok we właściwym kierunku

Dzięki wsparciu finansowemu przekazanemu przez Unię Europejską firma Greenfield Technologies z powodzeniem zweryfikowała działanie technologii BIOMAP2SOIL w rzeczywistych warunkach użytkowania. Przedsiębiorstwo przeprowadziło również dogłębną analizę rynku, uzyskało patenty na swoje rozwiązania i opracowało kompleksową strategię wprowadzenia BIOMAP2SOIL na rynki międzynarodowe.

„Nadal mamy wiele do zrobienia w zakresie zwiększania wydajności światowej produkcji żywności do poziomu pozwalającego na zaspokojenie potrzeb związanych z rosnącą liczbą ludności”, podsumowuje Blanco. „Rozwiązania dla rolnictwa precyzyjnego takie jak BIOMAP2SOIL stanowią jednak ważny krok we właściwym kierunku”.

PROJEKT

BIOMAP2SOIL – Biological analysis of soils and advanced data analytics for precision agriculture maps

KOORDYNOWANY PRZEZ

Greenfield Technologies (Hiszpania)

FINANSOWANIE W RAMACH

Horizon 2020-Societal Challenges, Horizon 2020-SME i Horizon 2020-LEIT

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/884251/pl

STRONA PROJEKTU

greenfield.farm/proyectos



Nasze rozwiązanie opracowuje mapy gleby, dostarczając rolnikom praktycznych zaleceń dotyczących efektywnego nawadniania oraz zarządzania uprawami.

Rozpowszechnianie wiedzy poprawi sekwestrację węgla w glebie i upowszechni dobre praktyki gospodarowania gruntami

Gleby mają kluczowe znaczenie dla globalnej równowagi węglowej, przyczyniają się do walki ze skutkami zmian klimatu i ich łagodzenia, pomagają nam zapewnić bezpieczeństwo żywnościowe i chronić różnorodność biologiczną, a ponadto wspomagają walkę z pustynnieniem. W celu maksymalizacji tych korzyści uczestnicy projektu CIRCASA położyli podwaliny pod budowę międzynarodowego konsorcjum badawczego zajmującego się węglem w glebie.

Gleby stanowią największy ziemski rezerwuár węgla, którego pojemność wynosi szacunkowo 2 300 gigaton – jest to, w zależności od danych, dwu- lub trzykrotnie więcej niż ilość węgla w atmosferze. Zdrowe gleby zatrzymują duże ilości węgla w postaci węgla organicznego, a zjawisko to jest niezwykle ważne z punktu widzenia walki z antropogeniczną zmianą klimatu, ponieważ mechanizmy stabilizacji w materii organicznej pozwalają na magazynowanie węgla przez dziesięciolecia, a nawet całe tysiąclecia.

Pomimo tego, że korzyści płynące z magazynowania węgla w glebie budzą duże zainteresowanie, popularyzacja praktyk rolniczych poprawiających jakość i stan gleb jest niezwykle powolnym procesem. Są tego świadomi badacze skupieni wokół finansowanego ze środków Unii Europejskiej projektu CIRCASA (Coordination of International Research Cooperation on soil Carbon Sequestration in Agriculture), którzy dzięki współpracy z rolnikami na całym świecie odkryli, że

główną przeszkodę stanowią czynniki społeczne i ekonomiczne, wśród których można wymienić między innymi dodatkowe koszty i niewielkie wsparcie w dostępie do technologii, brak możliwości monitorowania zasobów węgla w glebie oraz niedostateczną wiedzę na temat najlepszych praktyk w tym zakresie.

„Mimo zróżnicowania barier i przeszkód na poziomie poszczególnych krajów, opinie rolników były stosunkowo podobne”, wyjaśnia Jean-François Soussana, koordynator projektu z ramienia Narodowego Instytutu Badań Rolniczych, Żywności i Środowiskowych (INRAE) we Francji, który odpowiada za jego realizację. „Konieczne jest zwiększenie dostępu do wiedzy i usług doradczych, a także wskaźników i narzędzi, przy jednoczesnym zwiększaniu świadomości społecznej i kierowaniu wsparcia finansowego na potrzeby zrównoważonej transformacji rolnictwa i wykorzystywanych w nim praktyk”.



Zespół projektu CIRCASA określił priorytetowe obszary badań oraz zidentyfikował kluczowe technologie, a także wskazał na luki w wiedzy, kładąc w ten sposób naukowe podwaliny pod strategiczny program badawczy dotyczący sekwestracji węgla organicznego w rolnictwie.

Opracowane przez zespół podejście opiera się na czterech filarach. Pierwszym z nich są badania nad kluczowymi procesami związanymi z węglem w glebie. Drugi dotyczy opracowania międzynarodowego standardu monitorowania poziomu węgla organicznego w glebie, opartego na danych dotyczących gleby, teledetekcji i modelowaniu. Trzeci obejmuje wsparcie dla innowacji agroekologicznych – upraw roślin o głębokich systemach korzeniowych, udoskonalonych maszyn rolniczych i nawozów organicznych – wspomagających sekwestrację węgla w glebie. Czwarty i ostatni filar obejmuje budowanie odpowiednich warunków, w tym promowanie wiedzy specjalistycznej wśród rolników.

Najnowocześniejsze interdyscyplinarne badania

Zakryta gleba gromadzi z czasem materię organiczną, której głównym składnikiem jest węgiel. W związku z tym kluczowe jest zapobieganie pozostawianiu odkrytych gleb, które sprzyjają dodatkowo zjawisku erozji.

Agroekologia, rolnictwo regeneracyjne, agroleśnictwo, uprawy konserwujące czy odpowiednia gospodarka krajobrazem to szereg możliwych do dostosowania praktyk stanowiących klucz do zapewnienia zdrowia gleb oraz skutecznej sekwestracji węgla. Niektóre z wykorzystywanych technik mogą obejmować między innymi zasiew upraw okrywowych, odżywianie gleb naturalnymi nawozami i kompostem, a także odtwarzanie upraw, pastwisk i zdegradowanych lasów.

„W ramach naszego projektu udało się zbudować oparte na wiedzy powiązania łączące całe kontynenty – w pracach naszego zespołu brali udział między innymi interesariusze i badacze z Australii, Brazylii, Chin, Rosji oraz Stanów Zjednoczonych, a także Kolumbii, Kostaryki, Kenii, Madagaskaru, Republiki Południowej Afryki i Tanzanii”, dodaje Soussana.

W ramach prowadzonych prac zespół zbudował System Wiedzy i Informacji – Knowledge Information System oparty na otwartej platformie współpracy, stanowiący bibliotekę gromadzącą wiedzę na temat węgla w glebie, a także sieć społecznościową dla członków zespołu.

Ponadto w ramach działań badawcze projektu CIRCASA zbudowali międzynarodowe konsorcjum badawcze obejmujące Komisję Europejską, instytucje finansujące, organizacje naukowe, agencje publiczne oraz przedstawicieli sektora prywatnego, aby umożliwić współpracę w zakresie koordynacji projektów i programów.

Zrównoważone gospodarowanie glebami

Działania i synergie badawcze realizowane w ramach projektu CIRCASA przekładają się na postępy w ramach kluczowych inicjatyw. Popularyzacja technik sekwestracji węgla w glebach uprawnych sprzyja realizacji wynikających z porozumienia paryskiego wkładów ustalonych na poziomie krajowym. Wdrożenie zrównoważonych praktyk gospodarowania gruntami ma kluczowe znaczenie dla Europejskiego Zielonego Ładu oraz proponowanej przez UE misji „Caring for Soil is Caring for Life”, której celem jest osiągnięcie do 2030 roku stanu, w którym 75 % gleb będzie można uznać za zdrowe. Cel 2.1 zakłada odwrócenie ubytku węgla na terenach uprawnych. Gleby odgrywają również kluczową rolę w kontekście Celów Zrównoważonego Rozwoju ONZ, między innymi celu 15.3 zakładającego dążenia do budowy świata, w którym nie będzie występować proces degradacji gruntów.

Dzięki sieci CIRCASA już teraz trwa rozwój potrzebnych technologii, mapowanie węgla w glebie oraz prace nad tanimi systemami monitorowania, raportowania i weryfikacji.

„Opracowane praktyki muszą jednak przede wszystkim zostać przyjęte i znaleźć zastosowanie wśród milionów rolników. Jednym ze skutków pandemii COVID-19 była popularyzacja spotkań przez internet – wiele osób uznało wręcz, że taka forma odpowiada im znacznie bardziej. Wyraźnie widać apetyt na zmiany!”, dodaje Soussana.



W ramach naszego projektu udało się zbudować oparte na wiedzy powiązania łączące całe kontynenty – w pracach naszego zespołu brali udział między innymi interesariusze i badacze z Australii, Brazylii, Chin, Rosji oraz Stanów Zjednoczonych, a także Kolumbii, Kostaryki, Kenii, Madagaskaru, Republiki Południowej Afryki i Tanzanii.

PROJEKT

CIRCASA – Coordination of International Research Cooperation on soil Carbon Sequestration in Agriculture

KOORDYNOWANY PRZEZ

Narodowy Instytut Badań Rolniczych, Żywności i Środowiskowych (Francja)

FINANSOWANIE W RAMACH

Horizon 2020-FOOD

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/774378/pl

STRONA PROJEKTU

circasa-project.eu

Na tropie metabolicznych strategii przetrwania mikroorganizmów glebowych

Pożywienie, woda i schronienie to trzy kluczowe czynniki wymagane dla przeżycia ludzi w trudnych warunkach. Badacze skupieni wokół projektu DormantMicrobes postanowili sprawdzić, czy mikroorganizmy przystosowują się w podobny sposób poprzez wytwarzanie energii (pożywienia), wzmacnianie swoich komórek w celu ochrony i wykorzystanie ograniczonej ilości wody.



© hermitus, Shutterstock

Mikroorganizmy glebowe często muszą stawiać czoła trudnym i zmiennym warunkom zarówno w glebach stref umiarkowanych, jak i na terenach pustynnych. Co więcej, duża część różnorodności mikrobiologicznej gleby opiera się na tak zwanych „mikrobiologicznych bankach nasion” – dotychczas naukowcy i eksperci przyjmowali, że większość mikroorganizmów pozostaje w stanie uśpienia, a część z nich budzi się w przypadku zmiany warunków środowiskowych.

Projekt DormantMicrobes (Revealing the function of dormant soil microorganisms and the cues for their awakening) powstał dzięki wsparciu Europejskiej Rady ds. Badań Naukowych w celu badania przystosowania mikroorganizmów glebowych do pozostawania w stanie uśpienia w glebach stref pustynnych i umiarkowanych, a także zgłębiania niektórych czynników środowiskowych prowadzących do ich reanimacji.



Udało nam się zrekonstruować niemal kompletne genomy, dzięki czemu odkryliśmy olbrzymią różnorodność dotychczas nieznaną mikroorganizmów glebowych. Nasze dane pozwoliły nam również na odkrycie wielu strategii stosowanych przez mikroorganizmy w celu przetrwania w niesprzyjających warunkach.

„Dotychczas nie dysponowaliśmy dużymi zbiorami informacji i danych na temat stosunku komórek aktywnych do uśpionych w glebie, nie mówiąc już nawet o strategiach wykorzystywanych w celu przetrwania w trudnych warunkach”, wyjaśnia koordynatorka projektu Dagmar Woebken z Uniwersytetu Wiedeńskiego.

Wiele strategii przetrwania

Kierowany przez Woebken zespół analizuje mikroorganizmy zamieszkujące skorupę gleby na pustyni Negew, wykorzystując w tym celu dwie nowoczesne metodologie: NanoSIMS i meta-omikę. Brak wody ogranicza aktywność w skorupie pustynnej gleby, dlatego badacze skupili się na reanimacji mikroorganizmów w laboratorium z użyciem imitacji deszczu.

Przeprowadzono badania oparte na analizie stabilnych izotopów z wykorzystaniem tak zwanej ciężkiej wody, w której atomy wodoru są zastąpione jego rzadkim izotopem – deuterem. Występujący w komórkach deuter stanowił wskaźnik, który naukowcy mogli wykrywać w celu obserwowania reaktywacji w czasie i na poziomie pojedynczych komórek dzięki technologii NanoSIMS – nanoskalowej spektrometrii mas jonów wtórnych. „Nasze dane potwierdziły, że niektóre z komórek rzeczywiście pozostają uśpione, stanowiąc coś w rodzaju polisy ubezpieczeniowej dla całej gromady”, zauważa Woebken.

Aby odkryć potencjalne geny i szlaki sygnałowe odpowiedzialne za uśpienie oraz reanimację, naukowcy wykorzystali podejście meta-omiczne w celu sekwencjonowania DNA i mRNA mikroorganizmów zamieszkujących skorupę gleby.

„Udało nam się zrekonstruować niemal kompletne genomy, dzięki czemu odkryliśmy olbrzymią różnorodność dotychczas nieznaną mikroorganizmów glebowych. Nasze dane pozwoliły nam również na odkrycie wielu strategii stosowanych przez mikroorganizmy w celu przetrwania w niesprzyjających warunkach”, dodaje Woebken.

Mechanizmy przetrwania obejmują strategię „odżywiania i głodowania” – wykorzystując je mikroorganizmy reagują na nagłe zmiany dostępności wody, zużywając organiczne składniki odżywcze jako źródła energii lub wytwarzając formy spoczynkowe. Inna strategia obejmuje zmniejszanie wytwarzania reaktywnego tlenu, który uszkadza DNA i białka. Komórki zawierają enzymy chroniące lub naprawiające te kluczowe elementy komórek.

Jedną z najbardziej interesujących strategii jest wytwarzanie energii poprzez pochłanianie gazów atmosferycznych, między innymi wodoru. W czasie prac nad tym odkryciem zespół trafił na dowody potwierdzające stosowanie tej strategii również wśród mikroorganizmów zamieszkujących gleby stref umiarkowanych i opisał szereg nowych i powszechnie występujących taksonów posiadających tę umiejętność.

„Odkryliśmy tę zdolność metaboliczną wśród bardzo żywotnych mikroorganizmów glebowych – bakterii kwasowych”, twierdzi Woebken. „Umiejętność ta występuje również powszechnie wśród innych mikroorganizmów glebowych, niezależnie od środowiska oraz czynników stresowych, co potwierdza popularność tej strategii przetrwania”.

Badacze skupiają się obecnie na próbie potwierdzenia tej hipotezy. Dokonane odkrycia pozwolą im również ustalić, czy mikroorganizmy w mniej suchych glebach są tak samo przygotowane do przetrwania suszy jak ich pustynni krewni.

Zapewnianie różnorodności biologicznej

Zwiększona częstotliwość występowania susz i pustynnienia stanowią dwa spośród wielu przejawów wpływu antropogenicznej zmiany klimatu na wiele ekosystemów występujących na Ziemi.

„Lepsze zrozumienie mechanizmów wykorzystywanych przez mikroorganizmy w celu przetrwania braku dostępu do wody i szybkiej reaktywacji w przypadku jej pojawienia się pozwala nam docenić różnorodność biologiczną występującą w tego rodzaju ekosystemach. Ta wiedza może okazać się nieodzowna w przyszłych wysiłkach na rzecz łagodzenia skutków zmiany klimatu”, podsumowuje Woebken.

PROJEKT

DormantMicrobes – Revealing the function of dormant soil microorganisms and the cues for their awakening

REALIZOWANY PRZEZ

Uniwersytet Wiedeński (Austria)

FINANSOWANIE W RAMACH

Horizon 2020-ERC

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/636928/pl

STRONA PROJEKTU

bit.ly/DormantMicrobes

Drenaż rolniczy zmienia właściwości gleby szybciej i w większym stopniu niż uważano

Minerały mają wpływ na obieg materii organicznej, składników odżywczych i zanieczyszczeń w glebie. Wyniki przeprowadzonych w ramach projektu IDESoWa badań drenażu rolniczego podważają powszechny pogląd zakładający stabilność składu mineralnego gleb. Sugerują one, że zmiany w obiegu substancji mogą następować szybciej niż wcześniej myślano.

Gleby nie tylko magazynują węgiel, lecz działają także jak filtr oczyszczający wody powierzchniowe i gruntowe. Częstki mineralne zawarte w glebie (na przykład glina) odgrywają kluczową rolę w sorpcji i stabilizacji materii organicznej i składników odżywczych (takich jak fosforany). Mogą też zmniejszać toksyczność pestycydów.

Przeprowadzone w 2008 roku badanie wykazało znaczny ubytek cząstek mineralnych w pobliżu drenów zaledwie 16 lat po ich

instalacji. Wcześniej zakładano, że tego typu zmiany mogą nastąpić za setki, a nawet tysiące lat.

Pomimo tych ustaleń badania nie powtórzono, a kwestią tą zajął się dopiero zespół finansowanego ze środków UE projektu IDESoWa (Increased drainage effects on soil properties and water quality), którego celem było ustalenie, jak zmiany składu mineralnego gleby wpływają na obieg materii organicznej i składników odżywczych.



W ramach projektu IDESoWa wykryto ubytek cząstek gliny przy drenach, podobnie jak w analizie z 2008 roku. „Założenie, że skład mineralny gleby nie ulega większym zmianom w okresie odpowiadającym długości życia człowieka, wymaga ponownej weryfikacji”, wyjaśnia Antra Boča, stypendystka działania „Maria Skłodowska-Curie” z Łotewskiego Uniwersytetu Rolniczego będącego gospodarzem projektu.

Drenaż rolniczy a ewolucja gleb

Stosowanie metod gospodarowania wodami gruntowymi, takich jak drenaż podpowierzchniowy, może powodować zmiany w procesach zachodzących w glebie. Jednak przeprowadzono zaskakująco niewiele badań nad wpływem działań człowieka na skład mineralny gleb.

Aby dowiedzieć się więcej o wpływie drenażu rolniczego na procesy glebowe, zespół projektu IDESoWa wykonał wykopy prostopadłe względem rurek drenarskich w trzech różnych scenariuszach użytkowania gruntów. Były to: glina ilasta pod uprawą płużną i pastwiskiem na osadach gliny zwałowej oraz pył ilasty/gliniasty pod uprawą zerową na osadach jeziora lodowcowego.

Badacze pobrali próbki gleby w różnych odległościach od drenu. Uwilgotnienie gleby w największej odległości od drenu jest najbardziej zbliżone do warunków sprzed jego instalacji, co pozwala na porównanie zmodyfikowanych i niemodyfikowanych właściwości gleby.

Próbki gleby pobierano z głębokości do około 1 metra – czyli do poziomu, na którym znajdują się dreny – i oceniano jej skład mineralny, a także jej pojemność sorpcyjną w stosunku do fosforu, stabilność węgla organicznego i obieg azotu.

„Ze względu na pandemię wciąż czekamy na część danych, ale wyniki, którymi już dysponujemy, są interesujące. Odkryliśmy, że w ciągu 40 lat drenowanie podpowierzchniowe może zmienić skład

mineralny gleby tak bardzo, że będzie to zauważalne nawet w tak niejednorodnym materiale jak glina zwałowa”, mówi Boča.

Ku swojemu zdziwieniu zespół odkrył, że całkowite stężenie żelaza nie zmienia się wraz z odległością od drenu, tak jak w przypadku gliny. „Żelazo jest ściśle związane z cząstkami gliny, dlatego oczekiwaliśmy

podobnego ubytku. Dodatkowo różne warunki reakcji redoks w glebie w różnych odległościach od odpływu powinny również wpływać na mobilność żelaza. Gleba znajdująca się bliżej odpływu zwykle wykazuje mniejszy ubytek tlenu, jako że woda odpływa szybko, natomiast gleba znajdująca się w większej odległości wykazuje większy ubytek tlenu ze względu na większe prawdopodobieństwo nasycenia wodą”, kontynuuje Boča.

W związku z tym zespół zamierza zbadać różne postacie żelaza, ponieważ bieżące wyniki wydają się nielogiczne. „Ze względu na ogromne znaczenie żelaza w obiegu składników odżywczych i materii organicznej musimy zrozumieć, co się dzieje”, dodaje Boča.

Zrównoważone gospodarowanie glebami

Minerały to podstawowe składniki gleb, które wpływają na wiele procesów biologicznych i chemicznych. Dzięki zrozumieniu zmian wywołanych przez podpowierzchniowe instalacje drenażowe łatwiej będzie uwzględnić usługi ekosystemowe, takie jak magazynowanie materii organicznej i filtrowanie składników odżywczych / pestycydów w glebie, w praktyce rolniczej.

„Wyniki analizy wszystkich danych mogą pomóc w udoskonaleniu praktyk gospodarowania drenowanymi glebami występującymi powszechnie w wielu europejskich krajach”, zauważa Boča.

Przyszłe badania zajmą się wpływem zmian w składzie mineralnym gleb na toksyczność pestycydów. Prace będą prowadzone na polach, na których zainstalowano różnorodne systemy drenażowe, zarówno kontrolowane, w przypadku których woda dłużej utrzymuje się w glebie, jak i niekontrolowane. W systemach takich występują różne procesy utleniania i redukcji powiązane z wietrzeniem i przekształcaniem minerałów, co prawdopodobnie wpływa też na oddziaływanie między minerałami i pestycydami w glebie.

PROJEKT

IDESoWa – Increased drainage effects on soil properties and water quality

KOORDYNOWANY PRZEZ

Łotewski Uniwersytet Rolniczy (Łotwa)

FINANSOWANIE W RAMACH

Horizon 2020-Spreading excellence; widening participation

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/867423/pl



Odkryliśmy, że w ciągu 40 lat drenowanie podpowierzchniowe może zmienić skład mineralny gleby tak bardzo, że będzie to zauważalne nawet w tak niejednorodnym materiale jak glina zwałowa.

Opracowane na potrzeby zrównoważonego rolnictwa nowatorskie strategie gospodarowania, koncepcje oczyszczania i narzędzia wspomagające proces decyzyjny

W ramach projektu INSPIRATION opisano istotne zachowania węgla, azotu i zanieczyszczeń organicznych pochodzenia rolniczego, by opracować rozwiązania ograniczające negatywny wpływ tych substancji na środowisko oraz poprawiające jakość gleb.

Konieczność wykarmienia rosnącej populacji wymusza stosowanie metod rolnictwa intensywnego, włącznie z powszechnym użyciem nawozów i pestycydów. Do niepożądanych skutków takich działań należą między innymi: zwiększone emisje gazów cieplarnianych, takich jak tlenki azotu, dwutlenek węgla i metan, zanieczyszczenie wód rolniczymi środkami chemicznymi i składnikami odżywczymi, a także degradacja gleb w wyniku ubytku materii organicznej i zmniejszenia różnorodności biologicznej.

Zespół finansowanego ze środków UE projektu INSPIRATION (Managing soil and groundwater impacts from agriculture for sustainable intensification) poczynił istotne postępy w badaniach

w zakresie zapobiegania takim negatywnym skutkom. „Obecnie wiemy więcej o zależności, w skali całego zlewiska, stężeń gazów cieplarnianych w wodach gruntowych od oddziaływań między procesami hydrogeologicznymi, procesami hydrogeochemicznymi i procesami związanymi z użytkowaniem gruntów”, mówi Steven Thornton, koordynator projektu z Uniwersytetu w Sheffield, który jest gospodarzem projektu.

Naukowcom pracującym w ramach projektu INSPIRATION udało się określić, w jakich dokładnie warunkach w warstwach wodonośnych składniki odżywcze mogą zostać przekształcone w tlenki azotu, metan i dwutlenek węgla, a następnie uwolnione do atmosfery.





Wiedzę tę będzie można wykorzystać przy ilościowej ocenie regionalnych emisji gazów cieplarnianych i zarządzaniu nimi.

Koncepcje oczyszczania

Projekt stanowił część sieci szkoleń innowacyjnych w ramach działania „Maria Skłodowska-Curie”. W jego ramach 15 naukowców na wczesnym etapie kariery zajmujących się różnymi dziedzinami przeprowadziło badania laboratoryjne i terenowe, a także analizy oparte na modelowaniu. Ich celem było przygotowanie, testowanie, monitorowanie i ocena rozwiązań technologicznych, zarówno w skali pojedynczego gospodarstwa, jak i całej zlewni.

Ścieki rolnicze zanieczyszczają wody powierzchniowe i gruntowe związkami azotu i fosforu, dlatego w ramach projektu INSPIRATION sformułowano koncepcje oczyszczania z użyciem różnych naturalnych materiałów (na przykład zeolitu, żrębek i kompostu) w celu zatrzymania spływu składników odżywczych.

Różne mieszaniny składników odżywczych i wspomnianych wcześniej naturalnych materiałów przebadano laboratoryjnie z użyciem techniki statycznej i dynamicznej, by znaleźć kombinację najlepszą pod względem przepuszczalności, adsorpcji i czasu działania. Następnie zespół opracował rozwiązanie problemu ścieków z gospodarstw mleczarskich. Zbadano również możliwość użycia naturalnych materiałów w systemach drenażu gruntowego do wychwytywania fosforu, tak by można go było użyć ponownie do nawożenia – takie zrównoważone rozwiązanie umożliwiłoby ograniczenie negatywnego wpływu składników odżywczych na wody przy równoczesnym zmniejszeniu ilości stosowanych nawozów mineralnych.

Dodatkowo opracowano biosensor do monitorowania rekultywacji gruntu zdegradowanego w wyniku zanieczyszczenia metalami ciężkimi. „Ten innowacyjny czujnik mierzy biodostępność metali w glebie. Parametr ten jest lepszym wskaźnikiem jej stanu niż całkowite stężenia związków chemicznych. W przypadku wykrycia stężeń metali toksycznych dla mikroorganizmów glebowych właściciele gruntów będą mogli podjąć działania zapobiegawcze”, zauważa Thornton.

Gleby zawierające metale ciężkie wymieszano z biowęgłem, który zaadsorbował szkodliwe związki, zmniejszając ich biodostępność dla mikroorganizmów i przywracając funkcje tym glebom. Testy potwierdziły przydatność biosensora w monitorowaniu rekultywacji gruntów.

Wspomaganie procesu decyzyjnego

Aby ułatwić dobór pozyskiwanych lokalnie materiałów wykorzystywanych do redukcji nadmiaru składników odżywczych w wodzie ściekowej z gospodarstw mleczarskich, opracowano FarMit, czyli ogólnodostępne narzędzie wspomagające podejmowanie decyzji. FarMit zawiera bazę danych, w której można znaleźć

Nowy system ramowy obsługuje różne skale. Może służyć do oceny wydajności rolnictwa, jakości gleb i skuteczności ochrony środowiska w całej Europie i w przypadku różnych kombinacji upraw, gleb i klimatu.

ocenę skuteczności i kosztów dla 75 materiałów. Zostało one z powodzeniem przetestowane w Belgii, Irlandii i Stanach Zjednoczonych w scenariuszach obejmujących różne praktyki rolnicze i składniki odżywcze.

„Narzędzie to usprawnia ograniczanie ilości zanieczyszczeń u ich źródła poprzez ponowne wykorzystanie dostępnych lokalnie materiałów, co zmniejsza koszty transportu i samego procesu”, dodaje Thornton.

Przygotowano także ramy modelowania i wspomagania decyzji, by umożliwić ilościową ocenę efektów stosowania różnych technik gospodarowania w oparciu o wskaźniki, takie jak wysokość plonów, zawartość węgla organicznego w glebie i ubytek azotu. Narzędzie pokazuje, jakie decyzje pozwolą na maksymalizację zrównoważonej produkcji i minimalizację negatywnego wpływu na środowisko.

„Wskaźniki są zazwyczaj oceniane osobno, dlatego to rozwiązanie jest unikalne”, wyjaśnia badacz. „Nowy system ramowy obsługuje różne skale. Może służyć do oceny wydajności rolnictwa, jakości gleb i skuteczności ochrony środowiska w całej Europie i w przypadku różnych kombinacji upraw, gleb i klimatu”.

Wyniki badań, narzędzia i techniki wypracowane w ramach projektu INSPIRATION wspierają najważniejsze przepisy i strategie UE, w szczególności ramową dyrektywę wodną i inne akty prawne w sprawie azotanów, wód gruntowych, zrównoważonego stosowania pestycydów, Europejskiego Zielonego Ładu i strategii tematycznej w dziedzinie ochrony gleby. Wytyczne te wymagają, by państwa członkowskie stosowały środki, które pozwolą chronić i odtwarzać zasoby naturalne oraz umożliwią ich długoterminowe i zrównoważone użytkowanie.

PROJEKT

INSPIRATION – Managing soil and groundwater impacts from agriculture for sustainable intensification

KOORDYNOWANY PRZEZ

Uniwersytet w Sheffield (Zjednoczone Królestwo)

FINANSOWANIE W RAMACH

Horizon 2020-MSCA-ITN

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/675120/pl

STRONA PROJEKTU

inspirationitn.co.uk

Nowa aplikacja do oceny jakości gleby umożliwia prowadzenie bardziej zrównoważonych upraw

W ramach projektu iSQAPER stworzono aplikację dla interesariuszy z branży rolniczej pragnących zachować żyzność gleb na potrzeby przyszłych upraw. Dostarcza ona cennych danych i zaleceń dotyczących najlepszych praktyk rolniczych w oparciu o lokalne warunki glebowe i klimatyczne oraz system gospodarki rolnej.



© PRASANNAPIX, Shutterstock

Rolnictwo jest niewątpliwie fundamentem zorganizowanego społeczeństwa, dlatego należy ulepszać obecnie stosowane, niezrównoważone modele produkcyjne. Jak podaje Organizacja Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO), warstwa uprawna gleby na świecie, której potrzebujemy, aby uprawiać 95 % naszej żywności, może zniknąć w ciągu

najbliższych 60 lat. Gdyby tak się stało, natura potrzebowałaby 1 000 lat, aby ją odbudować.

Poza tym wiele pytań dotyczących tworzenia bardziej zrównoważonego modelu zarządzania gruntami nadal pozostaje bez odpowiedzi. Nie wiemy na przykład, jakie właściwości gleby

są wiarygodnymi wyznacznikami poprawy jej jakości, a kiedy naukowcy identyfikują je, często ustawodawstwo nie nadąża za wynikami badań. Brakuje także wsparcia ze strony interesariuszy, a zmiany należałoby wprowadzić w całym łańcuchu wartości.

„Burmistrz jednego z francuskich miast powiedział nam, że jedyne, czego potrzebuje, by móc chronić gleby, to więcej informacji”, mówi Luuk Fleskens, profesor nadzwyczajny Uniwersytetu w Wageningen, ekspert w dziedzinie zrównoważonego zarządzania gruntami. „Dlatego też postanowiliśmy uruchomić projekt iSQAPER (Interactive Soil Quality Assessment in Europe and China for Agricultural Productivity and Environmental Resilience), który ma na celu dostarczenie opartych na badaniach naukowych, łatwych do zastosowania i opłacalnych narzędzi do oceny jakości i zastosowań gleby”.

Pomocne zalecenia na wyciągnięcie ręki

Dzięki danym z aplikacji opracowanej w ramach projektu rolnicy mogą ocenić jakość gruntów i podjąć świadome decyzje dotyczące ich użytkowania. Aplikacja umożliwiająca ocenę stanu gleby, SQAPP, jest dostępna dla użytkowników systemów iOS i Android. W jej opracowaniu, testowaniu, a następnie ulepszaniu brali udział rolnicy, naukowcy, praktycy, dostawcy usług rolniczych oraz decydenci polityczni.

„Za pośrednictwem bezpłatnej aplikacji SQAPP udostępniamy mapy gleb i dane dotyczące wybranego miejsca. Aplikacja wskazuje najbardziej prawdopodobne zagrożenia dla jakości gleby i podaje zalecenia dotyczące sposobów jej poprawy. Użytkownicy mogą również udostępniać swoje dane w bazach danych, aby doskonalić nasze analizy i zalecenia”, wyjaśnia Fleskens.

Zespół projektu zasilik swoją aplikację cennymi danymi udostępnionymi przez 14 ośrodków badawczych znajdujących się w Europie i w Chinach. Dane pochodzące z terenów znajdujących się w UE dotyczyły bardzo zróżnicowanych warunków pedoklimatycznych. Umożliwiają one lepsze zrozumienie problemu spadku jakości gleby i opracowywanie jego rozwiązań. Dostęp do danych z Chin

był możliwy dzięki dwustronnej grupie zadaniowej UE-Chiny do spraw żywności, rolnictwa i biotechnologii (FAB), która rozpoczęła działalność w 2013 roku. „Cztery z naszych ośrodków badawczych znajdują się w strefach pedoklimatycznych niewystępujących w Europie. Jednak pojawiają się tam podobne problemy dotyczące jakości gleby i zarządzania nią”, mówi Fleskens.

Łącznie w ramach projektu opracowano 138 różnych praktyk z zakresu zarządzania uprawami rolnymi i przetestowano ich wpływ na jakość gleby w ośmiu różnych strefach klimatycznych i 32 potencjalnych systemach rolniczych. Bez względu na miejsce, w którym położona jest uprawa, możliwe jest dostarczenie jej zarządcom cennych wskazówek.

Na przykład na Krecie zespół koordynowany przez Fleskensa skupił się na porównaniu tradycyjnej uprawy roli, upraw z użyciem pestycydów i bez orania oraz upraw, które nie były orane i na których nie stosowano pestycydów. W każdej z wymienionych upraw przeanalizowano i porównano erozję gleby i zmiany zawartości substancji organicznych – dwa największe zagrożenia, przed którymi stoją rolnicy z wyspy.

Oprócz aplikacji SQAPP zespół projektu opracował również zestaw narzędzi dla decydentów, naukowców i zarządców gruntów, którzy chcą monitorować i oceniać gleby w skali lokalnej, regionalnej lub kontynentalnej.

Zespół ma nadzieję na wdrożenie odpowiednich praktyk rolniczych i zarządzania gospodarką rolną w dłuższej perspektywie czasowej. Na przykład w Portugalii rolnicy poprzez dzielenie się swoimi doświadczeniami z ekspertami w różnych dziedzinach rozpoczęli poważne debaty na temat praktyk rolniczych w swoim kraju.

PROJEKT

iSQAPER – Interactive Soil Quality Assessment in Europe and China for Agricultural Productivity and Environmental Resilience

KOORDYNOWANY PRZEZ

Uniwersytet w Wageningen (Holandia)

FINANSOWANIE W RAMACH

Horizon 2020-FOOD

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/635750/pl

STRONA PROJEKTU

isqaper-project.eu



Za pośrednictwem bezpłatnej aplikacji SQAPP udostępniamy mapy gleb i dane dotyczące wybranego miejsca. Aplikacja wskazuje najbardziej prawdopodobne zagrożenia dla jakości gleby i podaje zalecenia dotyczące sposobów jej poprawy.

Ramy gospodarowania glebami umożliwiające zrównoważoną produkcję żywności

Kierując się licznymi, złożonymi i nierzadko sprzecznymi wymaganiami stawianymi glebom, zespół projektu LANDMARK opracował narzędzia umożliwiające prowadzenie zrównoważonej gospodarki gruntami. W prace projektowe zaangażowani byli także interesariusze – od rolników po decydentów.

W ramach finansowanego ze środków UE projektu LANDMARK (LAND Management: Assessment, Research, Knowledge base) powstało ogólnoeuropejskie konsorcjum skupiające najważniejsze instytuty naukowe i badawcze, izby rolnicze i decydentów. Jego zadaniem było opracowanie ram gospodarowania glebami, które wesprą zrównoważoną produkcję żywności w Europie.

„Zgodnie z naszym funkcjonalnym podejściem gleby są zasobami, którymi gospodaruje rolnik i które nie tylko umożliwiają produkcję żywności, lecz zapewniają też usługi ekosystemowe służące

człowiekowi”, mówi Rachel Creamer, koordynatorka projektu LANDMARK z Uniwersytetu w Wageningen pełniącego rolę gospodarza projektu.

Narzędzie Soil Navigator

Na podstawie przeglądu literatury, konsultacji z interesariuszami i analiz danych eksperci pracujący w ramach projektu przygotowali naukowe modele funkcji gleb, by lepiej zrozumieć, jak zmieniają się



one w odpowiedzi na różne praktyki gospodarowania w rozmaitych warunkach klimatycznych.

Zaowocowało to opracowaniem narzędzia Soil Navigator pozwalającego identyfikować niedrogi i praktyczne środki służące bardziej zrównoważonej, dopasowanej do realiów gospodarce rolnej.

Użytkownicy wprowadzają dane gleb, które uzyskano z próbek i analiz. Następnie system ocenia zdolność gleb do realizowania najważniejszych funkcji: produkcji pierwotnej, filtrowania i oczyszczania wód, sekwestracji węgla i regulowania klimatu, tworzenia różnorodnych biologicznie siedlisk oraz udziału w dostarczaniu i obiegu składników odżywczych. Na podstawie danych każdej funkcji przypisywana jest ocena: wysoka, średnia lub niska. Użytkownicy następnie wybierają zdolności, które chcą poprawić, a system przedstawia im zalecane rozwiązania.

Schemat monitorowania

Używając narzędzia Soil Navigator, zespół projektu opracował schemat monitorowania. Za pomocą tego narzędzia przeanalizowano 94 uczestniczących gospodarstw zlokalizowanych w 13 europejskich krajach. Reprezentowały one dwa typy użytkowania gruntów (grunty orne i użytki zielone) oraz pięć stref klimatycznych: południowoalpejską, atlantycką, kontynentalną, północnośrodkomorską i panonijską. „W przypadku wielu lokalizacji wysoki wynik uzyskały dwie lub nawet trzy funkcje, co pokazuje, że gospodarowanie gruntami w sposób umożliwiający uzyskanie wielozadaniowości gleb jest nie tylko możliwe, lecz też całkiem powszechne”, wyjaśnia Creamer. „Gleby optymalnie spełniające wszystkie funkcje to rzadkie zjawisko. Jednak jeśli w obrębie jednego pola spełnione są trzy z pięciu funkcji, oznacza to, że w większej skali gleba realizuje wszystkie swoje zadania”.

Na podstawie rozmów z rolnikami dotyczących stosowanych przez nich praktyk gospodarowania określono funkcje, które będą najbardziej przydatne w ich gospodarstwach. Bazując na zebranych danych, zespół zidentyfikował także synergie i kompromisy.

„Odkryliśmy, że synergie i kompromisy w systemach gospodarowania zmieniały się w zależności zarówno od warunków klimatycznych, jak i sposobu użytkowania gruntów”, dodaje Creamer. „Na przykład w niektórych regionach Europy, takich jak Panonia, zaobserwowano synergię między bioróżnorodnością i regulacją klimatu. Natomiast w strefie atlantyckiej połączenie tych funkcji przynosiło negatywne efekty w przypadku użytków zielonych”.

Strategie oparte na dostępności i zapotrzebowaniu

Korzystając z zestawów danych z całej Europy, zespół projektu LANDMARK przygotował model dostępności funkcji gleb w UE

oraz społecznego zapotrzebowanie na nie. Podczas oceny potrzeb zauważono wyraźne różnice między poszczególnymi krajami.

„Równoczesne zaspokojenie wszystkich potrzeb społecznych w każdej lokalizacji jest trudne, dlatego nasze analizy zawierają wytyczne dotyczące ukierunkowanych działań, które pozwolą na lepsze dopasowanie dostępności i zapotrzebowania”, zauważa Creamer.

Prace nad projektem LANDMARK objęły także opracowanie 11 wariantów formalnych strategii, w tym środków, które będzie można wdrożyć w ramach wspólnej polityki rolnej, z naciskiem na konieczność utworzenia krajowych planów strategicznych. Zespół projektu zaproponował także nadanie priorytetu tym funkcjom gleb, które najbardziej odbiegają od wymagań. Jako potencjalne źródła inspiracji wskazano gospodarstwa demonstracyjne, przygotowane na przyszłe wyzwania związane z ekologią.

Ustalenia naukowców zaprezentowano przedstawicielom Komisji Europejskiej i interesariuszy podczas konferencji zamykającej projekt LANDMARK, która odbyła się w Brukseli, a także w trakcie konferencji na temat gleb w Wageningen we wrześniu 2019 roku. Wyniki projektu stanowiły cenny wkład w proces formułowania misji UE skupiającej się na zdrowiu gleb oraz bezpieczeństwie żywnościowym.

Prace nad narzędziem Soil Navigator są kontynuowane w kilku krajach, a dane uzyskane z użyciem schematu monitorowania zostały już przedyskutowane w kontekście przyszłych aktualizacji badania LUCAS dotyczącego warstwy uprawnej gleb.



Zgodnie z naszym funkcjonalnym podejściem gleby są zasobami, którymi gospodaruje rolnik i które nie tylko umożliwiają produkcję żywności, lecz zapewniają też usługi ekosystemowe służące człowiekowi.

PROJEKT

LANDMARK – LAND Management: Assessment, Research, Knowledge base

KOORDYNOWANY PRZEZ

Uniwersytet w Wageningen (Holandia)

FINANSOWANIE W RAMACH

Horizon 2020-FOOD

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/635201/pl

Bezpłatny i łatwy dostęp do informacji o nowych technologiach i produktach w branży nawozów ekologicznych

Rolnicy będą potrzebowali wsparcia, aby dostosować się do nowego rozporządzenia UE w sprawie produktów nawozowych, które wymusi wycofanie z użytku nieekologicznych środków po 2022 roku. W ramach projektu NUTRIMAN powstała platforma internetowa prezentująca nowe technologie i rozwiązania, które mają ułatwić przejście z chemicznie przetworzonych nawozów mineralnych na bezpieczne bionawozy przy niższych kosztach.

Większość gruntów rolnych w Europie jest nawożona przy użyciu chemicznie przetworzonego azotu i fosforu. Niestety zanieczyszczają one wodę, uwalniają gazy cieplarniane, powodują, że glony zarastają

ekosystemy, oraz są wytwarzane z nieodnawialnych zasobów z wykorzystaniem energii ze źródeł kopalnych oraz procesów, w których wykorzystywane są duże ilości wody.



Fosfor mineralny, wytwarzany z fosforanu skalnego zawierającego toksyczne metale kadm i uran, znajduje się również na liście surowców krytycznych o dużym znaczeniu dla UE (zgodnie z komunikatem COM 2020/474), co oznacza ryzyko niedoboru dostaw. Jest on prawie wyłącznie importowany i charakteryzuje się bardzo niskim lub nawet zerowym wskaźnikiem recyklingu.

Wniosek jest jasny: rolnicy będą musieli zacząć stosować nawozy pochodzenia biologicznego, aby utrzymać swoje przedsiębiorstwa, poprawić bezpieczeństwo żywności, zapewnić stałą jakość gleby i chronić środowisko. Ale do tego celu prowadzi wyboista droga. Dostępność czystych nawozów biologicznych o wysokich stężeniach jest ograniczona, a nowe rozporządzenie UE znacznie ograniczające dopuszczalną ilość kadmu w nawozach, w tym w nawozach biologicznych, zacznie obowiązywać w lipcu 2022 roku. Tymczasem rolnicy nadal niewiele wiedzą o nawozach biologicznych i nie są skory do ich używania.

„W całym łańcuchu wartości potrzeba więcej zaufania i większej świadomości. Rolnicy powinni rozumieć prawdziwe korzyści płynące ze stosowania nawozów biologicznych i wiedzieć, jak praktycznie wykorzystywać je w swoich uprawach”, mówi Edward Someus, inżynier i ekspert w dziedzinie recyklingu i upcyklingu w firmie 3R-BioPhosphate Ltd. Jak na razie podstawowe programy badawcze nie przyciągnęły uwagi rolników. Bardziej interesują ich gotowe rozwiązania, które zostały już wypróbowane w rzeczywistych warunkach i udowodniły swoją konkurencyjność wobec innych produktów na rynku.



Na naszej platformie prezentujemy gotowe do użycia i bliskie wprowadzenia na rynek nowatorskie technologie i produkty z zakresu odzyskiwania, z myślą o zaspokojeniu najpilniejszych potrzeb rolników.

Platforma internetowa dla wszystkich rolników

W ramach projektu NUTRIMAN (Nutrient Management and Nutrient Recovery Thematic Network), który rozpoczął się w październiku 2018 roku, firma 3R-BioPhosphate i inne podmioty z całego łańcucha wartości pracują nad stworzeniem bezpłatnej platformy internetowej dla rolników, na której zebrane będą zorientowane na użytkownika innowacje. Szczególną uwagę poświęcono innowacyjnym rozwiązaniom w zakresie odzyskiwania azotu i fosforu – składników odżywczych tak istotnych w zrównoważonym modelu rolnictwa wykorzystującym bezpieczne nawozy pochodzenia biologicznego.

„Na naszej platformie prezentujemy gotowe do użycia i bliskie wprowadzenia na rynek nowatorskie technologie i produkty z zakresu odzyskiwania, z myślą o zaspokojeniu najpilniejszych potrzeb

rolników. Baza danych będzie stale rozbudowywana do 2031 roku”, wyjaśnia Someus. „To katalog wszystkich innowacyjnych rozwiązań, które już są dostępne na rynku lub właśnie na niego weszły”.

Naukowcy z zespołu projektu byli zaskoczeni niewielką liczbą nowych, innowacyjnych, konkurencyjnych i zorientowanych na rynek technologii i produktów o poziomie gotowości technologicznej wyższym niż 6. Do tej pory na platformie NUTRIMAN znalazło się jedynie 80 spośród ponad 1 000 rozwiązań/opracowań, które zostały zgłoszone do projektu. Someus ma nadzieję, że do września 2021 roku na platformie będzie ich 100.

Projekt NUTRIMAN przyczynił się już do rozpowszechnienia na szeroką skalę innowacyjnych metod produkcji nawozów z odzyskanego azotu i fosforu. Należą do nich na przykład technologia pirolizy o zerowej emisji (3R Recycle-Recover-Reuse) umożliwiająca odzyskiwanie fosforu na skalę przemysłową z chrząstek zwierzęcych jakości spożywczej. „Otrzymany biofosforan nie zawiera żadnych chemikaliów ani zanieczyszczeń i charakteryzuje się zawartością P_2O_5 do 35 %, a jednocześnie jest bezpieczny, wydajny i niedrogi”, zauważa Someus. Innym przykładem jest technologia Poul-AR®, która umożliwia produkcję siarczanu/azotanu amonu z odchodów drobiu.

Rolnicy mogą korzystać z pełnej, dostępnej w języku angielskim dokumentacji szkoleniowej dotyczącej produktów, technologii i najlepszych praktyk. Opisy ponad 40 rozwiązań przetłumaczono już na siedem innych języków. Partnerzy projektu NUTRIMAN przygotowują obecnie ponad 50 warsztatów w całej Europie, które będą okazją do informowania o wynikach prac. Zespół projektu ma nadzieję dotrzeć do ponad 1,5 miliona rolników przed zakończeniem prac i do wielu innych w ciągu następnych 10 lat.

Dzięki ciągłej aktualizacji bazy danych na platformie Someus i jego współpracownicy mogą bez wątpienia zapewnić znaczące wsparcie rolnikom, oferując im opłacalne ekonomicznie, przyjazne dla środowiska, mniej obciążające klimat i bezpieczniejsze rozwiązania, które są zgodne z nowym rozporządzeniem UE w sprawie produktów nawozowych, które wejdzie w życie w 2022 roku.

PROJEKT

NUTRIMAN – Nutrient Management and Nutrient Recovery Thematic Network

KOORDYNOWANY PRZEZ

3R-BioPhosphate Ltd (Węgry)

FINANSOWANIE W RAMACH

Horizon 2020-FOOD

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/818470/pl

STRONA PROJEKTU

nutrimer.net/farmer-platform/info/pl

Rozwiązania wspomagające ochronę europejskich gruntów rolnych

Zmieniające się nawyki konsumentów i zmiany klimatu wymagają wprowadzenia bardziej zrównoważonych praktyk rolniczych. Nie istnieje jednak rozwiązanie, które rozwiązałoby wszystkie problemy. Członkowie konsorcjum SOILCARE opracowali nową metodologię określającą najlepsze kombinacje upraw i sposoby użytkowania gruntów dopasowane do europejskich stref klimatycznych i systemów społeczno-gospodarczych.



© Milovan Zinic, Shutterstock

Jedna z głównych prognoz zawartych w sprawozdaniu UE „Agricultural Outlook for 2019–2030” mówi, że całkowita powierzchnia gruntów rolnych zmniejszy się w ciągu najbliższych 10 lat, co wynika ze wzrostu wydajności. Ale nasuwa się także pytanie: czy w wyniku działań mających na celu uzyskanie jak największych plonów z niewielkich połaci ziemi wyjątkowiona gleba nie przestanie dawać plonów?

Aby zapobiec takiemu rozwojowi wydarzeń, w ramach projektu SOILCARE (Soil Care for profitable and sustainable crop production in Europe) opracowano metody zmniejszenia wpływu europejskiego rolnictwa na środowisko przy jednoczesnym zachowaniu jego konkurencyjności. „W Europie rośnie zapotrzebowanie na żywność dobrej jakości, której produkcja nie ma negatywnego wpływu na środowisko, a zmiany klimatyczne wzmacniają ten

trend. Powinniśmy tworzyć zrównoważone produkty i chronić glebę przy jednoczesnym zachowaniu rentowności”, mówi Rudi Hessel, koordynator projektu i pracownik naukowy Wageningen Environmental Research specjalizujący się w erozji gleby.

Zespół projektu stara się realizować ten cel dzięki nowej koncepcji systemów uprawy poprawiających jakość gleby (ang. soil-improving cropping systems, SICS). To nowa koncepcja, w której uwzględniano równocześnie zrównoważony rozwój oraz rentowność i spojrzano na nie z nowej perspektywy.

Jak zauważa Hessel, rentowność jest związana nie tylko z wielkością produkcji. „Rentowność postrzegamy jako bilans kosztów i przychodów. Jeśli uda się obniżyć koszty, na przykład poprzez stosowanie mniejszej ilości nawozów i środków chemicznych, uprawy mogą nadal przynosić zyski, nawet jeśli poziom produkcji będzie nieco niższy”. To istotne spostrzeżenie, ponieważ wcześniejsze próby przestawiania się na bardziej zrównoważone metody produkcji często prowadziły do obniżenia wydajności. Europejski rynek może sobie pozwolić na niewielki spadek produkcji rolnej, jednak nie kosztem rolników, którzy powinni lepiej zarabiać na produktach lepszej jakości.

„Chcieliśmy również uniknąć ograniczenia naszej analizy kosztów do czynników, które można spieniężyć. Nasze spojrzenie jest holistyczne, ponieważ wiemy, że metody produkcji w różny sposób wpływają na różne usługi na całym rynku, nie tylko te bezpośrednio związane z rolnictwem”, wyjaśnia Hessel.

Zespół projektu SOILCARE nazywa swoje podejście zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju „prawdziwie zintegrowanym”. Poza zrównoważonym rozwojem biofizycznym podejście to uwzględnia także czynniki gospodarcze, społeczne i polityczne.

konsercjum przeprowadzili także dokładną analizę wpływu wprowadzanych przepisów na przyjęcie i wdrożenie SICS.

Do czasu zakończenia SOILCARE w sierpniu 2021 roku zostanie udostępnione interaktywne narzędzie pozwalające zainteresowanym stronom na wybór SICS dostosowanego do ich potrzeb. „Narzędzie połączy model zagospodarowania terenu z modelem biofizycznym. Możliwe będzie również przeprowadzenie symulacji wpływu wprowadzenia danych przepisów. Obecnie pracujemy nad stworzeniem map dla każdej kategorii SICS do tego celu. Użyjemy ich jako danych wejściowych dla modelu, który w oparciu o lokalne warunki będzie dostarczał wskazówek dotyczących wyboru odpowiedniego SICS”, dodaje Hessel.



*Powinniśmy tworzyć zrównoważone produkty
i chronić glebę przy jednoczesnym
zachowaniu rentowności.*

Zespół projektu pracuje również nad sprawozdaniem dotyczącym doboru odpowiednich wytycznych na poziomie UE i na poziomie ośrodka badawczego. Trzy dokumenty zawierające wytyczne polityczne zostały już opublikowane, a Hessel ma nadzieję, że opracowane w ramach projektu zalecenia dotyczące wytycznych pomogą w opracowaniu polityk sprzyjających wdrożeniu SICS oraz przyczynią się do pomyślnej realizacji innych inicjatyw UE związanych z glebami.

SICS dla wszystkich

Każdy kraj charakteryzuje się inną specyfiką klimatyczną i społeczno-ekonomiczną, dlatego zespół projektowy wybrał 16 ośrodków badawczych w całej Europie, aby zidentyfikować obiecujące SICS. W każdym z ośrodków testowane jest zastosowanie m.in. upraw poprawiających jakość gleby, nawożenia, zarządzania uprawą roli i rozwiązań zapobiegających zagęszczaniu gleby (kompakcji). Dla przykładu, w Norwegii zespół prowadził badania dotyczące biologicznego przeciwdziałania kompaktacji, mieszanek roślin do upraw okrywowych oraz rolnictwa precyzyjnego.

Prace w 16 ośrodkach są nadal w toku, ale opracowano już metodologię monitorowania i oceny przyjętych SICS. Członkowie

PROJEKT

SOILCARE – Soil Care for profitable and sustainable crop production in Europe

KOORDYNOWANY PRZEZ

Uniwersytet w Wageningen (Holandia)

FINANSOWANIE W RAMACH

Horizon 2020-FOOD

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/677407/pl

STRONA PROJEKTU

soilcare-project.eu/pl



Większa świadomość rolników przekłada się na wyższą jakość słodkiej wody

Rolnicy mają ogromny wpływ na bezpieczeństwo wody pitnej. Jednak często nie są świadomi ani swojej roli, ani działań, jakie mogą podejmować.

W ramach projektu WATERPROTECT uruchomiono poligony doświadczalne w siedmiu regionach Europy, by zwiększyć świadomość rolników i zachęcić ich do stosowania nowych praktyk.



© Tatevosian Yana, Shutterstock

Każdemu zależy na tym, by woda była krystalicznie czysta, bezpieczna do spożycia i wolna od zanieczyszczeń, które mogą zagrażać wartościowym ekosystemom. Wygląda na to, że nie mamy się czym martwić: czystość wód w UE jest obecnie wyższa niż 25 lat temu, głównie dzięki wprowadzeniu ramowej dyrektywy wodnej, której celem jest ochrona i poprawa jakości zasobów wodnych.

Choć fakt ten napawa optymizmem, nie należy ignorować zagrożeń, jakie dla europejskich zasobów słodkiej wody stwarzają niektóre praktyki rolnicze. Stosowanie pestycydów i nadmiar składników odżywczych to wciąż poważne problemy, skutkujące nienaturalnie wysokimi stężeniami azotanów i środków ochrony roślin w wodzie. Nawet dziś połowę wód w Europie klasyfikuje

się jako wody o słabym stanie ekologicznym. W związku z tym konieczne jest opracowanie lepszych praktyk gospodarowania oraz skutecznych środków zapobiegawczych.

W czerwcu 2017 roku zadanie to powierzono konsorcjum projektu WATERPROTECT (Innovative tools enabling drinking WATER PROTECTioN in rural and urban environments). Ingeborg Joris, koordynatorka projektu i badaczka w instytucie VITO, wyjaśnia:

„Realizacja projektu opierała się głównie na prowadzeniu rozmów z rolnikami i innymi interesariuszami, informowaniu ich o różnych problemach z jakością wody, z których istnienia być może nie zdawali sobie sprawy, a także opisywaniu im pozytywnej roli, jaką mogą odegrać, i rozwiązań, jakie mogą zastosować”.

Takie działania edukacyjne były konieczne, ponieważ wielu rolników ma dostęp jedynie do ogólnikowych

informacji o wpływie rolnictwa na środowisko. Część rolników słabo orientuje się w kwestii problemów środowiskowych na terenach, na których prowadzi uprawy, i nie jest świadoma zagrożeń, jakie niektóre praktyki rolnicze mogą potencjalnie stwarzać w odniesieniu do zasobów wody pitnej.



Realizacja projektu opierała się głównie na prowadzeniu rozmów z rolnikami i innymi interesariuszami.

Siedem poligonów doświadczalnych

Prace w ramach projektu WATERPROTECT prowadzono zasadniczo w obrębie siedmiu poligonów doświadczalnych obejmujących lokalne społeczności z obszarów rolniczych, na których niska jakość wód wpływa na produkcję wody pitnej. „Szukaliśmy miejsc różniących się stosowanymi praktykami rolniczymi, klimatem, poziomem świadomości rolników oraz wielkością gospodarstw i instalacji do wytwarzania wody pitnej. Ostatecznie wybraliśmy siedem poligonów doświadczalnych obejmujących zarówno małe gospodarstwa w Irlandii, które oddziałują na wody gruntowe pobierane z prywatnych studni, jak i gospodarstwa wielkopowierzchniowe, które mogą potencjalnie zagrażać ujęciom wody pitnej wykorzystywanym przez duże miasta. Mieliliśmy do czynienia z rolnikami o niskiej świadomości ekologicznej produkującymi na własne potrzeby oraz dobrze poinformowanymi gospodarzami, którzy starali się optymalizować użycie gruntów w pobliżu ujęć wody”, mówi Joris.

Uruchomienie poligonów doświadczalnych stworzyło okazję nie tylko do zwiększania świadomości i promowania najlepszych

praktyk gospodarowania, lecz także do gromadzenia wartościowych danych z udziałem lokalnych podmiotów. Zespół projektu opracował narzędzia do zarządzania opartego na współpracy, przekazywał informacje lokalnym społecznościom i inicjował dyskusje. Joris jest pewna, że wysiłki te ostatecznie przyczynią się do wzrostu liczby działań realizowanych na poziomie lokalnym.

Pozytywne efekty projektu nie muszą być też ograniczone jedynie do siedmiu wybranych regionów. Joris i inni partnerzy projektu sporządzili pisemne wytyczne dotyczące strategii angażującej wiele podmiotów, na której oparte były prowadzone działania. Dzięki temu będzie można jej użyć także w innych lokalizacjach. Tymczasem ziarna zasiane na poligonach doświadczalnych zaczęły przynosić owoce. Na przykład w Belgii prace są kontynuowane dzięki wsparciu finansowemu, które lokalny producent wody pitnej oferuje rolnikom, by umożliwić im wdrożenie środków opracowanych w ramach projektu WATERPROTECT. W Rumunii partnerzy projektu zajęli się utworzeniem obiektu ekoturystycznego. W Irlandii i Hiszpanii uruchomiono nowe projekty regionalne i krajowe. Demonstracje najlepszych praktyk są prowadzone w innych zlewniach w Irlandii i Włoszech z inicjatywy stowarzyszeń rolników i organizacji doradczych.

Projekt dobiegł końca we wrześniu 2020 roku, ale społeczność WATERPROTECT działa nadal na poziomie UE w ramach forum poświęconemu wymianie doświadczeń i wspieraniu przyszłych działań i badań.

PROJEKT

WATERPROTECT – Innovative tools enabling drinking WATER PROTECTioN in rural and urban environments

KOORDYNOWANY PRZEZ

VITO (Belgia)

FINANSOWANIE W RAMACH

Horizon 2020-FOOD

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/727450/pl

STRONA PROJEKTU

water-protect.eu

Program EJP SOIL – ważna międzynarodowa inicjatywa mająca na celu zbudowanie zintegrowanej społeczności badawczej zajmującej się przyjaznym dla klimatu gospodarowaniem glebami uprawnymi

Finansowany ze środków Unii Europejskiej program EJP SOIL skupi naukowców pracujących nad przyjaznymi dla klimatu i zrównoważonymi rozwiązaniami dla gleb uprawnych.

Pięcioletni program European Joint Programme on Soil, czyli EJP SOIL wystartował w lutym 2020 roku, skupiając 26 partnerów z 24 krajów

europejskich i dysponując budżetem wynoszącym niemal 80 milionów euro, z których przeszło połowę – 40 milionów euro – przekazała



bezpośrednio Unia Europejska. Jaki jest cel programu? Stworzenie warunków sprzyjających włączeniu gleb uprawnych do walki z kluczowymi problemami stojącymi przed społeczeństwem, takimi jak ograniczanie skutków zmiany klimatu, przystosowanie naszych gospodarek do trwających zmian czy popularyzacja zrównoważonej produkcji rolnej.

Pomimo tego, że projekt EJP SOIL wystartował w ramach programu „Horyzont 2020”, realizowane w jego ramach prace będą ściśle zbieżne i powiązane z założeniami najnowszego programu Unii Europejskiej w zakresie badań naukowych i innowacji – „Horyzont Europa” – a także proponowanej misji UE dotyczącej zdrowia gleb i bezpieczeństwa żywnościowego zatytułowanej „Caring for Soil is Caring for Life”. Prace w ramach projektu mają również przyczynić się do realizacji ambitnych celów klimatycznych nakreślonych w Europejskim Zielonym Ładzie oraz wchodzących w jego skład strategii, w tym Strategii Różnorodności Biologicznej, Strategii „Farm to Fork”, Strategii Adaptacji oraz Europejskim Pakcie na rzecz Klimatu.

Zespół badawczy koordynowany przez francuski Narodowy Instytut Badań Rolniczych, Żywności i Środowiskowych (INRAE) czeka kilka lat ciężkich prac.

Ogrom celów, ambicji i zadań

Jednym z głównych celów jest wsparcie europejskich badaczy zajmujących się gospodarowaniem glebami rolnymi. Zespół zamierza zrealizować to założenie poprzez koordynację i wdrożenie działań w zakresie badań, edukacji, szkoleń i budowania potencjału, a także opracowanie zharmonizowanych systemów informacji na temat gleby oraz ich promowanie w celu osiągnięcia globalnej spójności i możliwości ich wykorzystania. Działania obejmą kluczowe kwestie związane z węglem w glebie – czynnikiem kluczowym dla wysiłków związanych z łagodzeniem skutków zmiany klimatu.

Także naukowe oczekiwania związane z projektem są stosunkowo duże – badacze liczą na nowe odkrycia w zakresie przyjaznego dla

klimatu gospodarowania gruntami uprawnymi oraz na ilościowe określenie kompromisów i synergii pomiędzy zrównoważoną produkcją rolną, adaptacją do zmiany klimatu oraz ograniczaniem jej wpływu, degradacją gleby, jej jakością oraz innymi usługami ekosystemowymi, takimi jak kontrola erozji. Odkrycia te mają przyczynić się do poszerzenia wiedzy na temat sekwestracji węgla w glebach rolnych w różnych warunkach panujących na terenie całej Europy oraz ich wkładu w łagodzenie skutków zmiany klimatu.

Nowa wiedza będzie pełniła również rolę podwalin pod szczegółowe i poparte dowodami zalecenia oraz porady, na których oprą się zasady i polityki wdrażane na szczeblach lokalnym, regionalnym, krajowym i unijnym.

Ostatnim z celów programu EJP SOIL jest zwiększanie świadomości ludności w zakresie kluczowych zagadnień dotyczących zdrowia i stanu gleby, a także rozpowszechnianie wiedzy na temat gospodarki gruntami uprawnymi, wpływu gleby na zrównoważone rolnictwo, walki ze zmianą klimatu oraz szeroko pojętych aspektów ochrony środowiska.

PROJEKT

EJP SOIL – Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils

KOORDYNOWANY PRZEZ

Narodowy Instytut Badań Rolniczych, Żywności i Środowiskowych (Francja)

FINANSOWANIE W RAMACH

Horizon 2020-FOOD

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/862695/pl

STRONA PROJEKTU

projects.au.dk/ejpsoil



Oto Soil Mission Support, niedawno uruchomiona inicjatywa, która ma umożliwić kompleksową analizę potrzeb w zakresie badań naukowych i rozwoju w dziedzinie gospodarowania glebami i gruntami

Uruchomione w listopadzie 2020 roku działanie koordynacyjne i wspierające Soil Mission Support połączy wysiłki najważniejszych podmiotów zajmujących się badaniami i innowacjami w dziedzinie stanu gleb i gospodarowania nimi. Może ono stać się wartościową inicjatywą wspierającą dla proponowanej misji UE skupiającej się na zdrowiu gleb oraz bezpieczeństwie żywnościowym.

Jedną z nowości wprowadzonych wraz z programem Horyzont Europa są „misje UE” – ważne narzędzia, które mają wspierać rozwiązywanie najważniejszych problemów, z jakimi boryka się

świat. Misje będą stanowiły portfolio działań, w tym projektów badawczych, środków regulacyjnych, a nawet inicjatyw ustawodawczych, mających na celu osiągnięcie wspólnego celu.



Dotychczas wskazano pięć zagadnień, których mają dotyczyć takie misje, na przykład zdrowie gleb oraz bezpieczeństwo żywnościowe, na których skoncentruje się misja zatytułowana „Caring for Soil is Caring for Life”. Jej celem jest osiągnięcie do 2030 roku stanu, w którym 75 % gleb w UE będzie można uznać za zdrowe.

Projekt SMS (Soil Mission Support: Towards a European research and innovation roadmap on soils and land management) ma zapewnić wsparcie w opracowywaniu i wdrażaniu działań związanych z tą misją w pierwszych latach jej realizacji. Przez dwa lata zespół projektu ma prowadzić analizę potrzeb w zakresie badań naukowych i innowacji związanych z glebami i gospodarowaniem gruntami. Będzie identyfikował luki w wiedzy, priorytety i rodzaj wymaganych działań, na przykład tworzenie żywych laboratoriów i ośrodków demonstracyjnych. Projekt ten ułatwi także koordynację rozpoczętych już działań, zarówno w Europie, jak i na całym świecie, przyczyniając się do zwiększenia widoczności i skuteczności finansowania badań naukowych i innowacji.

PROJEKT

SMS – Soil Mission Support: Towards a European research and innovation roadmap on soils and land management

KOORDYNOWANY PRZEZ

Federalny Urząd ds. Rolnictwa i Żywności (Niemcy)

FINANSOWANIE W RAMACH

Horizon 2020-FOOD

ARKUSZ INFORMACYJNY CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/101000258/pl

STRONA PROJEKTU

soilmissionsupport.eu



CORDIS Results Pack

Broszura dostępna online w dwunastu wersjach językowych: cordis.europa.eu/article/id/429351/pl



Opublikowano

na zlecenie Komisji Europejskiej przez CORDIS:

Urząd Publikacji Unii Europejskiej

2, rue Mercier

L-2985 Luksemburg

LUKSEMBURG

cordis@publications.europa.eu

Koordinacja wydawnicza

Georgios TASIPOULOS, Silvia FEKETOVÁ

Zastrzeżenie prawne

Udostępnione online informacje o projektach oraz odnośniki opublikowane w bieżącym wydaniu broszury CORDIS Results Pack są poprawne w momencie przekazania publikacji do druku. Urząd Publikacji nie ponosi odpowiedzialności za nieaktualne informacje ani strony internetowe, które nie są już aktywne. Urząd Publikacji ani żadna osoba działająca w jego imieniu nie odpowiada za ewentualny sposób wykorzystania informacji zawartych w niniejszej publikacji ani za jakiegokolwiek błędy, które mogą pozostawać w tekstach pomimo staranności, z jaką są przygotowywane.

Technologie przedstawione w niniejszej publikacji mogą być objęte prawami własności intelektualnej.

Niniejsza broszura Results Pack jest wynikiem współpracy pomiędzy CORDIS, Agencją Wykonawczą ds. Badań Naukowych i Dyrekcją Generalną ds. Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich.

@EUAgri
 @EU_H2020
 @REA_research
 @EIPAGRI_SP

@EUAgri
 @EUScienceInnov

@euagrifood
 @eu_science

Print	ISBN 978-92-78-42523-4	doi:10.2830/463720	ZZ-AK-21-003-PL-C
HTML	ISBN 978-92-78-42493-0	doi:10.2830/99453	ZZ-AK-21-003-PL-Q
PDF	ISBN 978-92-78-42525-8	doi:10.2830/81217	ZZ-AK-21-003-PL-N

Luksemburg: Urząd Publikacji Unii Europejskiej, 2021

© Unia Europejska, 2021

Ponowne wykorzystanie dozwolone pod warunkiem podania źródła.

Ponowne wykorzystanie dokumentów Komisji Europejskiej reguluje decyzja 2011/833/UE (Dz.U. L 330 z 14.12.2011, s. 39).

Wykorzystywanie lub powielanie zdjęć i innych materiałów, co do których Unii Europejskiej nie przysługują prawa autorskie, wymaga bezpośredniej zgody właściciela praw.

Zdjęcie na okładce: © Unia Europejska, 2021

BROSZURA RESULTS PACK NA TEMAT INNOWACJI NA OBSZARACH WIEJSKICH

Za centra innowacji uważa się zwykle tereny zurbanizowane, jednak potencjał obszarów wiejskich w tym zakresie jest równie duży. W najnowszej broszurze Results Pack opisujemy 9 finansowanych ze środków UE projektów, które mają pomóc europejskiej wsi w nadrobieniu zaległości, tak by jej mieszkańcy mogli wziąć udział w budowie czystszej, bardziej ekologicznej i bardziej zrównoważonej Europy.



Broszura jest dostępna pod adresem:
cordis.europa.eu/article/id/428970/pl



Urząd Publikacji
Unii Europejskiej



Zachęcamy do obserwowania nas także
w mediach społecznościowych!

facebook.com/EUresearchResults

twitter.com/CORDIS_EU

youtube.com/CORDISdotEU

instagram.com/eu_science

PL