

Projekt WATERDRIVE „Woda jako czynnik rozwoju obszarów wiejskich w regionie Morza Bałtyckiego” Nr. R094 współfinansowany w ramach Programu: Interreg Baltic Sea Region



EUROPEAN UNION
EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND



WITH FINANCIAL
SUPPORT OF THE
RUSSIAN
FEDERATION

Projekt WATERDRIVE „Woda jako czynnik rozwoju obszarów wiejskich w regionie Morza Bałtyckiego” Nr. R094 współfinansowany w ramach Programu: Interreg Baltic Sea Region

Typ dokumentu	Katalog rozwiązań
Tytuł	
Autor	Małgorzata Grodzicka-Kowalczyk oraz zespół WATERDRIVE (3.3) pod kierownictwem Sirikka Tattari
Organizacje	PHENO HORIZON oraz Partnerzy Projektu WATERDRIVE
Zdjęcie na przedniej okładce	Freepik.com

Narzędzie planowania to zestaw wdrożeń, z których można czerpać inspirację do rozwiązywania problemów

w gospodarce wodnej w krajobrazie rolniczym. Ważną rolę w stosowaniu danej metody odgrywają różne uwarunkowania prawne, organizacyjne i kulturowe danego kraju. Zróżnicowane są również etapy prezentowanych działań. W efekcie otrzymany katalog wdrożeń pełni rolę edukacyjno-informacyjną.



Narzędzie planowania może być dalej rozwijane z dodawaniem nowych praktycznych przykładów i skutecznych rozwiązań. Rozwój narzędzia jest wynikiem potrzeby zdiagnozowanej w pierwszych dwóch latach funkcjonowania projektu w ramach WP 3.3.

Projekt WATERDRIVE „Woda jako czynnik rozwoju obszarów wiejskich w regionie Morza Bałtyckiego” Nr. R094 współfinansowany w ramach Programu: Interreg Baltic Sea Region

Partnerzy projektu

Szwecja	Szwedzki Uniwersytet Nauk Rolniczych
Szwecja	Zarząd Okręgu Wodnego Południowego Bałtyku/ Zarząd Okręgu Kalmar
Szwecja	Szwedzki Zarząd Rolnictwa
Szwecja	Urząd Miasta Västervik
Litwa	Bałtyckie Forum Ekologiczne na Litwie
Finlandia	Instytut Zasobów Naturalnych w Finlandii
Finlandia	Fiński Instytut Środowiska SYKE
Finlandia	ProAgria Południowa Finlandia
Finlandia	Fińskie Stowarzyszenie Melioracji Terenowych
Estonia	Sztokholmski Instytut Ochrony Środowiska Tallinn Center
Łotwa	Urząd Gminy Jelgava
Łotwa	Łotewski Uniwersytet Przyrodniczy i Technologii
Łotwa	Parlament Rolników na Łotwie
Polska	Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie
Polska	Europejskie Regionalne Centrum Ekohydrologii
Polska	PHENO HORIZON OLP Sp. z o.o.
Niemcy	Agencja ds. Rolnictwa, Środowiska i Spraw Wiejskich Niemieckiego Kraju Związkowego Szleswik-Holsztyn
Dania	Rolnictwo i Żywność Stowarzyszenie z ograniczoną odpowiedzialnością” SEGES”
Rosja	Północno-Zachodni Instytut Ekonomiki i Organizacji Rolnictwa (NWRIAEO)



Rosja	Instytut Inżynierii i Problemów Środowiskowych w Produkcji Rolnej – oddział Federalnej Państwowej Budżetowej Instytucji Naukowej „Federalne Naukowe Centrum Inżynierii Rolniczej VIM” (IEEP)	
Rosja	Administracja okręgu miejskiego Guryevsk	

Treść

Treść	2
Informacje o narzędziu planowania	4
Lista przykładowych rozwiązań	5
Jak zintegrować plany inwestycyjne z zakresu gospodarki wodnej z procesami rozwoju lokalnego	5
Współpraca z samorządem na etapie przygotowania Strategii Rozwoju Gminy	5
Jak budować modele współpracy w zakresie gospodarki wodnej na terenach rolniczych	7
Szkolenie: Rola i zadania liderów Lokalnego Partnerstwa Wodnego w procesach gospodarowania zasobami wodnymi w krajobrazie. Korzystanie z metody Living Lab.	7
Technologie informacyjne do monitorowania powodzi i prognozowania krótkoterminowego	9
Jak zaprojektować i zbudować przyjazny dla użytkownika system informacyjny do monitoringu hydrologicznego i krótkoterminowego prognozowania powodzi rzecznych	9
Linki	13
PARTNERSTWA WODNE	13
Jak budować lokalną współpracę na rzecz gospodarki wodnej w gminach?	13
Linki	15
Ocena usług ekosystemowych	15
Wzmocnienie zintegrowanego planowania przestrzennego	15
Usługi mapowe – narzędzie do poprawy dostępności danych	16
Linki	19
Planowanie przestrzenne w krajobrazach rolniczych	20
Metody i procesy planowania kooperacyjnego	20

Projekt WATERDRIVE „Woda jako czynnik rozwoju obszarów wiejskich w regionie Morza Bałtyckiego” Nr. R094 współfinansowany w ramach Programu: Interreg Baltic Sea Region

Redukcja składników odżywczych w Västervik	22
Proces opracowania lokalnego planu działań	22
Wykorzystanie systemów informatycznych w planowaniu gospodarowania w dorzeczu (RBMP)	24
Jak zautomatyzować procesy planowania i wdrażania w gospodarce wodnej?	24
Redukcja ładunku fosforu za pomocą gipsu	26
Rola uzupełnienia gipsu w glebie w zmniejszaniu przybrzeżnych ładunków fosforu	26
Zmniejszenie zanieczyszczenia rozproszonego	28
Jak zachęcić podmioty do współpracy na rzecz zmniejszenia zanieczyszczenia rozproszonego?	28
Identyfikacja obszarów ryzyka erozji i skuteczne ukierunkowanie środków kontroli erozji	31
Jaka jest najlepsza metoda ograniczania erozji i środki kontroli osadów?	31
Wzmocnienie procesów partycypacyjnych w planowaniu przestrzennym	32
Jak pomóc gminom w budowaniu świadomości społeczeństwa w zakresie zagospodarowania przestrzennego?	32

Informacje o narzędziu planowania

Rozwój narzędzia jest zaspokojeniem potrzeby ujawnionej w pierwszych dwóch latach funkcjonowania projektu w ramach WP 3.3.

WP3 dotyczy planowania przestrzennego na poziomie lokalnym oraz wykorzystania istniejących rozproszonych informacji i wiedzy na temat warunków geofizycznych i użytkowania gruntów. Wpływ rolnictwa na jakość zasobów wodnych kształtowany jest głównie poza sezonem wegetacyjnym przez składniki odżywcze transportowane przez wody drenażowe odprowadzane z działek rolnych, co pogarsza stan ekologiczny zbiorników wodnych.

Po zebraniu przez Partnerów projektu dobrych praktyk z obszaru BSR gotowych do powielania, pojawiła się potrzeba ich skatalogowania i zaprezentowania.

Konsorcjum WATERDRIVE zdecydowało, że najlepiej byłoby umieścić te doświadczenia na jednej stronie internetowej, wykorzystując do ich prezentacji czytelną wyszukiwarkę.

Realizacji tego zadania podjął się zespół PHENO HORIZON pod kierownictwem Małgorzaty Grodzickiej-Kowalczyk i Macieja Kowalczyka. Zapraszamy do zapoznania się ze szczegółami rozwiązań.

Lista przykładowych rozwiązań

Przed Państwem prezentujemy listę wybranych i wdrożonych przez członków konsorcjum rozwiązań lub działań, które poprzez skuteczne ich zrealizowanie stają się praktycznym przykładem rozwiązywania wyzwań z zakresu zarządzania wodą w krajobrazie rolniczym w państwach basenu Morza Bałtyckiego.

Jak zintegrować plany inwestycyjne z zakresu gospodarki wodnej z procesami rozwoju lokalnego

Współpraca z samorządem na etapie przygotowania Strategii Rozwoju Gminy

OPIS WYZWANIA Rozwiązanie dotyczy zaangażowania społeczności odpowiedzialnych za planowanie rozwiązań wodnych dla terenów rolniczych w proces opracowywania Strategii Rozwoju Gminy, co pozwoli na uwzględnienie tych zadań w dokumentach na poziomie lokalnym oraz wzmocni świadomość konieczności zaangażowania interesariuszy i podejmowania interwencji. Ponadto zabezpieczenie możliwości realizacji tych zadań w tworzonych modelach zagospodarowania przestrzennego gminy stworzy warunki planistyczne dla zapewnienia możliwości prowadzenia optymalnej gospodarki wodnej na poziomie gminy i poszczególnych gospodarstw.



OPIS ROZWIĄZANIA Zmiany ustawowe wprowadzone w 2020 r. do ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (z 6 grudnia 2006 r.) mają znaczenie dla Strategii Rozwoju Gmin i uzupełniających dokumentów strategicznych (np. Programu Ochrony Środowiska). Ustawa ta określa sposób opracowania i realizacji Strategii Rozwoju Gminy, w szczególności konieczność pogłębionej analizy struktury funkcjonalno-przestrzennej gminy, wraz z modelowaniem tej struktury oraz obszarów współpracy samorządów. Przepisy ustawowe określają również konieczność konsultowania z innymi samorządami (gminami, powiatami, województwami) lub Krajowym Zarządem Gospodarki Wodnej „Wody Polskie”, Lasami Państwowymi itp. w zakresie dokumentów planistycznych.

Ewentualne wspólne projekty i obszary rozwoju wskazane w ramach realizacji polityk rozwoju mogą obejmować: Miejskie Obszary Funkcjonalne (MOF), Zintegrowane Inwestycje Terytorialne (ITI / ZIT), Obszary Strategicznej Interwencji (SIA / OSI), Rozwój Lokalny Kierowany przez Społeczność (CLLD / RLKS), Lokalne Grupy Działania (LAG / LGD), Inne Instrumenty Terytorialne (OTI / IIT).

Modele struktury funkcjonalno-przestrzennej obejmują diagnozę stanu gminy w zakresie zagospodarowania przestrzennego, infrastruktury oraz ochrony i zagospodarowania obszarów przyrodniczych – w tym zasobów wodnych. W oparciu o te założenia inwentaryzacja ważnych elementów krajobrazu (w tym obszarów wodnych) staje się obowiązkowym elementem Strategii – mianowicie jest przeprowadzana Ocena Krajobrazu.

Oprócz zmian w polityce rozwoju przewiduje się również zmiany w systemie planowania i zagospodarowania przestrzennego. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (z dnia 27 marca 2003 r.) została częściowo zaktualizowana w 2021 r.

Zgodnie z nowymi założeniami dwuetapowy system planowania będzie oparty o Plany Generalne Zagospodarowania Przestrzennego (zastępujące obecne Studium – SUIKZP) oraz Szczegółowe Plany Rozwoju. Pierwszeństwo będą miały akty prawa miejscowego (co oznacza, że ich zapisy będą obowiązkowe dla realizacji nowej zabudowy) i będą opierać się na wytycznych wskazanych w Modelu Struktury Funkcjonalno-Przestrzennej Gminy zawartym w Strategii. Plany zastąpią dotychczasowe Studia Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, i obszary wyłączone z zabudowy i realizowania innych inwestycji, tj. obszary przyrodnicze, tereny zalewowe itp., powinny być w nich wskazane.

Plany Szczegółowe będą oparte na wskazaniach Planów Generalnych i obejmą większe jednostki przestrzenne na terenie gminy, co wyklucza tworzenie planów dla poszczególnych działek. Przyjmuje się, że decyzje o warunkach zabudowy i lokalizacji inwestycji celu publicznego są zgodne z Planem Generalnym.

Dodatkowo nowy prototyp ustawy dostarcza komplementarnych narzędzi realizacji polityki rozwoju w gminach. Należą do nich: normy krajowe i miejskie dotyczące zabudowy i infrastruktury, partnerstwa publiczno-prywatne w ramach Zintegrowanych Projektów Inwestycyjnych.

Poszczególne jednostki samorządu terytorialnego będą mogły przygotować własne lokalne standardy rozwoju infrastruktury i budownictwa. Powinny one wskazywać lokalizację terenów rozwojowych i określać odpowiednie standardy. Partnerstwa publiczno-prywatne w ramach Zintegrowanego Projektu Inwestycyjnego (IIP/ZPI) będą dotyczyć tworzenia przestrzeni inwestycyjnych. W ramach partnerstw zostaną zawarte umowy pomiędzy gminą a inwestorami, w których zostaną sformalizowane prawa i obowiązki stron, a także podział czynności w ramach realizacji inwestycji. Za pomocą ZPI samorządy mogą wskazać odpowiednie praktyki dla utrzymania dobrego stanu zasobów wodnych, co będzie zgodne z Planami Generalnymi.



MOŻLIWOŚĆ DOPASOWANIA ROZWIĄZANIA Ze względu na charakter rozwiązania (proces dotyczy opracowania konkretnego dokumentu, procedury wynikającej z ustawy) proces musi przebiegać zgodnie z zaplanowanymi etapami prac nad strategią. Jednak podejście polegające na połączeniu rozwiązań wodnych z procesami budowania strategii na różnych poziomach przy opracowywaniu rozwiązań w sposób partycypacyjny powinno być powszechną praktyką do zastosowania.

Autorzy opisu rozwiązania: Maciej Kowalczyk, Patryk Waclawiak (PHENO HORIZON)

Stan wdrożenia rozwiązania: Wdrożone, zaplanowane

Jak budować modele współpracy w zakresie gospodarki wodnej na terenach rolniczych

Szkolenie: Rola i zadania liderów Lokalnego Partnerstwa Wodnego w procesach gospodarowania zasobami wodnymi w krajobrazie. Korzystanie z metody Living Lab.

OPIS WYZWANIA Rozwiązanie jest odpowiedzią na problem współpracy i wypracowania rozwiązań dla gospodarki wodnej na terenach rolniczych. Problem pojawił się w wyniku założenia, że proces będzie polegał na prowadzeniu działalności w obszarze gospodarki wodnej – stopień jego skomplikowania wynika zarówno z mnogości tematów, jak i znaczącej grupy interesariuszy tego procesu. Problem konieczności doskonalenia procesu był zgłaszany na każdym szczeblu – od lokalnego po ogólnopolski. Brak nawiązania systemowej współpracy może zatrzymać procesy zmierzające do prowadzenia działań poprawiających jakość rozwiązań z zakresu gospodarki wodnej. Niniejsze rozwiązanie powstało we współpracy z partnerami projektu Waterdrive, podczas przeprowadzania przez Pheno Horizon warsztatów z zastosowania metody Living Lab z grupą doradców rolniczych i koordynatorów Partnerstw Wodnych.



OPIS ROZWIĄZANIA W ramach projektu WATERDRIVE zespół PHENO HORIZON we współpracy z CDR Brwinów przeprowadził warsztaty pod nazwą: Rola i zadania liderów Lokalnych Partnerstw Wodnych w procesach gospodarowania zasobami wodnymi w krajobrazie za pomocą metody Living Lab.

Projekt WATERDRIVE „Woda jako czynnik rozwoju obszarów wiejskich w regionie Morza Bałtyckiego” Nr. R094 współfinansowany w ramach Programu: Interreg Baltic Sea Region

Celem warsztatów było kompleksowe przygotowanie procesu planowania gospodarki wodnej oraz zaproszenie do tego procesu kluczowych interesariuszy.

Sesje – pierwszy dzień warsztatów:

- Omówienie zagadnienia „Gospodarka wodna w krajobrazie rolniczym”. Teoria i metodyka na przykładach
- Środowiskowe aspekty gospodarki wodnej – ekspert naukowy
- Procesy partycypacyjnego planowania przestrzennego, uwarunkowania ustawowe i praktyka krajowa
- Przykłady działań w krajobrazie rolniczym – ekspert CDR Brwinów
- Metoda Living Labs – wprowadzenie
- Przykłady wdrożeń metody Living Labs w Polsce
- Praca warsztatowa mająca na celu przygotowanie do pracy metodą Living Labs: dyskusje interesariuszy i opracowanie listy korzyści, opracowanie harmonogramu pracy w ramach Living Lab, promocja zespołu stworzonego do pracy metodą Living Lab (przygotowanie przez uczestników materiałów wspierających zaangażowanie interesariuszy – narysowanie plakatu, przygotowanie prezentacji)

Sesje – drugi dzień warsztatów:

- Przykłady wdrożenia metody Living Labs w Polsce – przykład obszaru pilotażowego w projekcie WATERDRIVE: Gmina Kutno
- Wprowadzenie do metody warsztatowej Walta Disneya + podział na grupy – ekspert Pheno Horizon
- Ocena przez uczestników skuteczności metody Living Lab w prowadzeniu procesów z zakresu gospodarki wodnej na terenach rolniczych
- Prezentacja wniosków z poszczególnych grup w formie plakatów
- Wdrożenie w oparciu o warunki „terenowe” i doświadczenie doradców
- Sesja pytań uczestników i odpowiedzi ekspertów.



MOŻLIWOŚĆ DOPASOWANIA ROZWIĄZANIA Szkolenia zostały bardzo pozytywnie przyjęte przez uczestników. Ich zdaniem będą one pomocne przy organizacji zespołu do realizacji zadań i otworzyły horyzonty współpracy. Uczestnicy uzyskali szerszą wiedzę o tym, jakimi argumentami warto i należy posługiwać się podczas nawiązywania współpracy na konkretnym poziomie (głównie lokalnym) oraz jakie są synergiczne powiązania ich zadań z innymi działaniami realizowanymi przez innych

– np. przez samorządy. Opinie uczestników na temat całego rozwiązania były dość entuzjastyczne. Rozwiązanie można wykorzystać w rozwijaniu metod współpracy na różnych poziomach.

Autorzy opisu rozwiązania: Małgorzata Grodzicka-Kowalczyk,
Maciej Kowalczyk (PHENO HORIZON)

Stan wdrożenia rozwiązania: Wdrożone

Technologie informacyjne do monitorowania powodzi i prognozowania krótkoterminowego

Jak zaprojektować i zbudować przyjazny dla użytkownika system informacyjny do monitoringu hydrologicznego i krótkoterminowego prognozowania powodzi rzecznych

OPIS WYZWANIA Tworzenie i szerokie wykorzystanie systemów monitoringu i prognozowania powodzi jest bardzo ważną kwestią przy podejmowaniu decyzji o działaniach zapobiegających stratom czy planowaniu rozwoju obszarów rolniczych. Częstotliwość i dotkliwość skutków takich sytuacji kryzysowych są nadal wysokie. Na przykład w Rosji co roku dochodzi do 40–70 dużych powodzi. Z danych Roshydromet (<http://www.meteorf.ru/>) wynika, że ten rodzaj klęski żywiołowej dotyczy terenów o powierzchni około 500000 km², a ze skutkami katastrofalnymi - 150000 km². Obszary te obejmują około 300 gęsto zaludnionych miast, dziesiątki tysięcy zamieszkałych miejscowości, wiele obiektów gospodarczych i ponad 7 mln ha pól uprawnych. Systemy monitorowania i prognozowania powodzi opierają się na modelach i metodach, które można warunkowo łączyć w kilka dużych grup. Po pierwsze, **monitoring satelitarny jest do tej pory jedną z najważniejszych metod**. Choć korzyści płynące z tego podejścia są powszechnie znane, nie jest ono doskonałe z punktu widzenia podejmowania decyzji podczas planowania rozwoju terytorium lub działań zapobiegających stratom. Przede wszystkim zapewnia ono mapowanie po zdarzeniu i definiowanie granic obszarów zalewowych, a także tylko analizę zniszczeń po zdarzeniu.

Druga grupa znanych metod to prognozowanie średnio- i długoterminowe na okres od kilku tygodni do kilku miesięcy. Metody te opierają się na modelowaniu hydrologicznym i wymagają dużej ilości danych początkowych, takich jak charakterystyka pokrywy śnieżnej, właściwości gleby, parametry meteorologiczne itp. Naturalnie prognozowanie średnio- i długoterminowe dostarcza cennych informacji, które pozwalają analizować możliwe scenariusze prawdopodobnego zalania na kolejne kilka tygodni lub miesięcy. Niemniej jednak niska wiarygodność danych początkowych i duży przedział czasowy prognozowania nie pozwalają na dokładną prognozę czasu powodzi w każdym konkretnym punkcie doliny rzeki.

W celu zapewnienia wysokiej dokładności prognozowania powodzi należy opracować i wykorzystać specjalny rodzaj systemów informatycznych – systemy prognozowania krótkoterminowego. W ostatnim czasie powstało wiele nowych, takich systemów i usług, a mianowicie:

- Copernicus Emergency Management Service, który obejmuje usługę mapowania (usługa Copernicus Emergency Management Service, Mapping) oraz Globalny System Ostrzegania o Powodziach (GloFAS);
- Tematyczna Platforma Eksploatacyjna – Hydrologia (TEP Hydrology) (Europejska Agencja Kosmiczna), w skład której wchodzi Usługa Monitoringu Powodzi.

Jednak istniejące usługi często nie przewidują zastosowania modeli matematycznych, które najdokładniej opisują cechy rzek z rzadką siecią stacji wodowskazowych i są przeznaczone głównie do zadań monitorowania i prognozowania przepływów, a nie do krótkoterminowego prognozowania powodzi rzecznych.

Systemy informacyjne wykorzystujące modele matematyczne obejmują: Systemy Wczesnego Ostrzegania przed Powodzią (FEWS) (Deltares), Północnoamerykański Narodowy Model Wody (NWM) (Narodowe Centrum Wodne NOAA), Europejski System Świadomości Powodziowej (EFAS). Systemy te skoncentrowane są na terenach o dobrze rozwiniętej sieci stacji wodowskazowych i posterunków obserwacyjnych – źródeł danych hydrologicznych i meteorologicznych. Do prognozowania sytuacji na odległych od miast rzekach na terenach wiejskich konieczne jest uwzględnienie takich warunków jak rzadkość sieci obserwacji hydrometeorologicznych, występowanie zatorów lodowych, brak szczegółowych cyfrowych modeli wysokościowych itp. Poza tym brakuje systemów informatycznych dostosowanych do użytkownika, który nie posiada specjalnych umiejętności w zakresie technologii informatycznych, hydrologii i przetwarzania danych.



OPIS ROZWIĄZANIA Proponowane podejście obejmuje wykorzystanie zestawu technologii informatycznych i modułów oprogramowania, które umożliwiają tworzenie w pełni automatycznych i przyjaznych w obsłudze systemów do krótkoterminowego prognozowania powodzi rzecznych. Główne cechy tego podejścia są następujące:

- wykorzystanie kompleksu modeli hydrologicznych i hydrodynamicznych z dostosowaniem parametrów modeli w celu zapewnienia wysokiej dokładności prognozowania (można zastosować różne modele: LISFLOOD, MIKE, STREAM-2D, ECOMAG itp. – najbardziej odpowiednie dla danej rzeki i zlewni);

- gromadzenie i łączenie różnorodnych danych z teledetekcji i innych danych (zarówno przestrzennych, jak i nieprzestrzennych), w tym danych o parametrach strumienia i odpływu wody ze stacji pomiarowych i informacji meteorologicznych; dane dotyczące terytorium i infrastruktury, dane crowdsourcingowe, zdjęcia satelitarne itp.;
- maksymalna automatyzacja, aż do w pełni automatycznej obsługi systemu – począwszy od zebrania danych wstępnych, poprzez modelowanie, interpretację wyników, wizualizację, ocenę zniszczeń, na przygotowaniu raportów i alarmowaniu zainteresowanych kończąc;
- ułatwienia dla każdego użytkownika, także nieposiadającego specjalistycznej wiedzy i umiejętności z zakresu technologii informatycznych, hydrologii i przetwarzania danych.

System informacyjny realizujący proponowane podejście zawiera następujące główne elementy:

- Komponenty gromadzenia i wstępnego przetwarzania danych wejściowych w celu zapewnienia ich gromadzenia (np. obrazów satelitarnych, danych hydrologicznych on-line ze stacji meteorologicznych; cyfrowego modelu terenu) i wstępnego przetwarzania (tj. przede wszystkim przetwarzania obrazów, filtrowania i łączenia informacji).
- Automatyczne elementy modelujące do prognozowania poziomów wody, obliczania i prognozowania przepływu wody, głębokości powodziowych, a także automatycznego modelowania odpływu wody za pomocą modeli hydrodynamicznych.
- Elementy przetwarzania końcowego, publikowania i wizualizacji zapewniające przetwarzanie końcowych wyników modelowania, przechowywanie danych wyjściowych w bazie danych, wektoryzację mapy powodziowej i wizualizację obszarów zalewowych.
- Komponenty dystrybucji zapewniające rozpowszechnianie wyników modelowania przez przekazanie ich do systemów zewnętrznych, publikowanie prognoz krótkoterminowych w publicznym GeoPortalu oraz automatyczne powiadamianie miejscowych obywateli i organizacji korzystających z usług internetowych i mobilnych urządzeń osobistych;
- Przyjazny interfejs użytkownika zapewniający korzystanie z systemu nie tylko specjalistom o wysokim poziomie wiedzy z zakresu GIS i informatyki, ale także wszystkim innym użytkownikom zainteresowanym wynikami prognozowania powodzi (służby ratownicze, organy wykonawcze, organizacje komercyjne i obywatele).

System działa automatycznie i dostarcza prognozy powodzi na następne 12–48 godzin z godzinowymi zarysami potencjalnych stref i obiektów zalania, oraz mapą głębokości wody. Ekran interfejsu wyświetla również aktualną sytuację hydrologiczną, dane ze stacji pomiarowych oraz zdjęcia satelitarne. Wyniki prognozowania powodzi są dostarczane jako zdalna usługa sieciowa. Ponadto od użytkowników nie wymaga się specjalistycznej wiedzy z zakresu modelowania i symulacji ani umiejętności programowania. W systemie zaimplementowano dwie dodatkowe przydatne funkcje. Po pierwsze, każdy użytkownik może przesunąć suwak osi czasu i zobaczyć obszar zagrożony zalaniem z 12-godzinnym wyprzedzeniem, a cała złożoność prognozowania jest ukryta przed nim. Druga dodatkowa funkcja pozwala użytkownikowi również zobaczyć obszar zalewowy dla każdego możliwego poziomu wody. Wreszcie, automatyczne generowanie i analiza scenariuszy powodzi pozwala na badanie dynamiki powodzi rzecznych i ocenę ich

potencjalnych skutków w najbliższej przyszłości w celu wsparcia działań zapobiegawczych zmierzających do złagodzenia skutków powodzi.

Oprogramowanie systemu oparte jest na architekturze zorientowanej na usługi. Wszystkie komponenty systemu są zaimplementowane jako usługi sieciowe i mogą być rozproszone geograficznie i zlokalizowane w różnych organizacjach, miastach i krajach. Rozważany system, zbudowany z wykorzystaniem proponowanych technologii informatycznych, może pracować w trzech głównych trybach: ciągły monitoring hydrologiczny, krótkoterminowe prognozowanie powodzi w okresach niebezpiecznych oraz tryb scenariuszowy do modelowania z wyprzedzeniem możliwych sytuacji niebezpiecznych.



MOŻLIWOŚĆ DOPASOWANIA ROZWIĄZANIA Zaproponowany zestaw technologii informatycznych i oprogramowania został wykorzystany i przystosowany do stworzenia operacyjnych systemów prognozowania powodzi na rzekach Dźwina (Łotwa) w 2013 r. i Dźwina Północna (Rosja) w 2016 r. w okresie intensywnych powodzi. Systemy były również wykorzystywane do monitoringu hydrologicznego i modelowania scenariuszy.

Systemy działały w trybie automatycznym i w obu przypadkach rozbieżność między danymi prognozowanymi o terenach zalanych a danymi bieżącymi uzyskanymi ze zdjęć satelitarnych nie przekraczała 7%. Dokładność prognozy, oceniana na podstawie składu infrastruktury w strefie zalewowej, wyniosła co najmniej 90%.

Wyniki tych studiów były aktywnie wykorzystywane przez samorządy, służby hydrometeorologiczne i ratownicze w modelowaniu scenariuszy i operacyjnym prognozowaniu powodzi, a także do bieżącej analizy sytuacji hydrologicznej.

Ogólnie mówiąc, zestaw proponowanych technologii informatycznych można uznać za dość wszechstronne narzędzie konstrukcyjne do tworzenia i stosowania systemów informatycznych monitorowania i krótkoterminowego prognozowania powodzi rzecznych, ze szczególnym uwzględnieniem cech określonej zlewni i koryta rzeki.

Aby zaproponowane rozwiązanie zostało pomyślnie zaadaptowane, wskazane jest zaangażowanie hydrologów w dobór i ustawienie modeli dla analizowanej zlewni.

Autorzy opisu rozwiązania:

Viacheslav Zelentsov, Semen Potrysaev

Stan wdrożenia rozwiązania:

w pełni funkcjonalny prototyp oprogramowania

Linki

<https://link.springer.com/article/10.1134/S1019331619040130>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877750314001240>

PARTNERSTWA WODNE

Jak budować lokalną współpracę na rzecz gospodarki wodnej w gminach?

OPIS WYZWANIA Przygotowanie polskiego rolnictwa do zachodzących zmian klimatu to niezwykle ważne i pilne zadanie, wymagające zaangażowania nie tylko administracji wszystkich szczebli, ale przede wszystkim samych użytkowników zasobów wodnych, których decyzje bezpośrednio wpływają na ilość i jakość wody w rolnictwie i w obszarach wiejskich. Wobec panujących susz i niedoborów wody staje się ona dobrem wspólnym i dobrem o znaczeniu strategicznym, i w tym kontekście należy traktować jej zasoby jako dziedzictwo, gdyż jakość życia dzisiejszych i przyszłych pokoleń żyjących w polskiej wsi będzie zależeć od naszych działań w gospodarce wodnej. W dobie zmian klimatycznych problem dostępu do wody, w szczególności do wody czystej, będzie się nasilał (mniejsze opady, odwadnianie cieków wodnych). Chcąc podjąć działania w zakresie szeroko rozumianej racjonalnej gospodarki wodnej, niezwykle ważne jest uzyskanie informacji o zasobach wodnych na danym terenie, prognozach meteorologicznych na bieżący sezon wegetacyjny oraz oszacowanie zużycia i analiza tempa odzysku wody. Ważne jest również upowszechnianie dobrych praktyk optymalizujących zużycie wody z jednej strony, a z drugiej - sposobów jej zbierania w okresach nadmiaru (deszcz, roztopy) i wykorzystania w okresach niedoboru. Racjonalna gospodarka wodna wymaga uwzględnienia wszystkich potrzeb mieszkańców, ze szczególnym uwzględnieniem produkcji rolnej, która warunkuje bezpieczeństwo żywnościowe kraju.



OPIS ROZWIĄZANIA Aby móc zdiagnozować stan gospodarki wodnej i mieć możliwość podejmowania działań zmierzających do wypracowania metod racjonalnego gospodarowania wodą, wszyscy zarządcy zasobów wodnych na danym terenie oraz ich użytkownicy muszą nawiązać współpracę i wspólnie działać

Projekt WATERDRIVE „Woda jako czynnik rozwoju obszarów wiejskich w regionie Morza Bałtyckiego” Nr. R094 współfinansowany w ramach Programu: Interreg Baltic Sea Region

na rzecz zrównoważonego zarządzania wodą. Celem operacji „Wsparcie tworzenia lokalnych partnerstw na rzecz wody” jest z jednej strony stworzenie pierwszej w Polsce sieci współpracy pomiędzy społecznościami lokalnymi w zakresie gospodarki wodnej, a z drugiej strony – zapewnienie wsparcia innowacyjnej działalności LPW poprzez stworzenie zespołu eksperckiego z udziałem m.in. przedstawicieli nauki, których zadaniem byłoby opracowanie zasad kształtowania SLA, wsparcie w szkoleniach oraz opracowanie raportu końcowego z działania grupy pilotażowej ze wskazaniem innowacyjnych rozwiązań umożliwiających racjonalną gospodarkę wodną w rolnictwie i na obszarach wiejskich. Ponieważ doradcy Ośrodków Doradztwa Rolniczego mają duże doświadczenie w działalności w rolnictwie i na obszarach wiejskich, w ramach operacji chcielibyśmy przygotować zarówno koordynatorów powstających LPW, jak i doradców wodnych z 16 Wojewódzkich Ośrodków Doradztwa Rolniczego, których zadaniem byłoby inicjowanie lokalnych działań w dziedzinie gospodarki wodnej.

Cele szczegółowe operacji są następujące:

- Aktywizacja i integracja społeczności lokalnych poprzez wzajemne zrozumienie zakresu działań i potrzeb.
- Diagnoza sytuacji w zakresie gospodarowania zasobami wodnymi pod kątem potrzeb rolnictwa i mieszkańców wsi.
- Wypracowanie wspólnych rozwiązań usprawniających szeroko rozumianą gospodarkę wodną w rolnictwie i na obszarach wiejskich.
- Opracowanie propozycji ram prawno-organizacyjnych przyszłego funkcjonowania struktur LPW, z jednakowymi zadaniami na terenie całego kraju.
- Przygotowanie raportu diagnostycznego na terenie powiatu.

Zamierzone efekty realizacji projektu są następujące:

- Aktywizacja społeczności lokalnych do podejmowania wspólnych działań na rzecz zrównoważonej gospodarki wodnej i redukcji zanieczyszczenia wód.
- Diagnoza zasobów 16 powiatów i analiza głównych problemów związanych z zasobami wodnymi na tych obszarach. Zbiór propozycji rozwiązań od członków nowo powstałej LPW, który będzie podstawą do przedstawienia rekomendacji i wypracowania modelu funkcjonowania przyszłej LPW na terenie całego kraju.
- Utworzenie 16 pilotażowych lokalnych partnerstw wodnych.
- Stworzenie internetowej sieci na temat wody z udziałem LPW dla wzmocnienia przepływu wiedzy i innowacji w rolnictwie z udziałem doradztwa rolniczego, nauki, samorządów, rolników i podmiotów publicznych.
- Rozpowszechnianie wiedzy o problemie zrównoważonej gospodarki wodnej wśród rolników i mieszkańców wsi.
- Upowszechnianie dobrych praktyk związanych z użytkowaniem zasobów wodnych, ich poborem i oszczędzaniem.



MOŻLIWOŚĆ DOPASOWANIA ROZWIĄZANIA Projekt ma zasięg ogólnopolski. Po wdrożeniu projektów pilotażowych w 16 powiatach planowane jest powołanie pilotażowych LPW w każdym województwie.

Autorzy opisu rozwiązania: Małgorzata Grodzicka-Kowalczyk, PHENO HORIZON

Stan wdrożenia rozwiązania: projekt pilotażowy

Linki

https://ekutno.pl/pl/11_wiadomosci/43586_lokalne-partnerstwo-ds-wody-w-powiecie-kutnowskim.html

<http://www.wodr.poznan.pl/sir/aktualnosci/item/10030-lokalne-partnerstwo-ds-wody-w-powiecie-kolskim-sprawozdanie-z-drugiego-spotkania>

<https://wmodr.pl/sir/operacje-wlasne-sir/1886>

<https://glos24.pl/powiat-miechowski-w-pilotazowym-programie-lokalnego-partnerstwa-ds-wody>

Ocena usług ekosystemowych

Wzmocnienie zintegrowanego planowania przestrzennego

OPIS WYZWANIA Proces planowania obejmuje tylko planowanie przestrzenne i napotyka na trudności związane z wprowadzaniem różnych instrumentów rozwiązywania problemów w procesie takiego planowania. W wyższym dokumencie planowania „Strategia Zrównoważonego Rozwoju Łotwy do 2030 roku” (<https://www.pkc.gov.lv/lv/valsts-attistibas-planosana/latvijas-ilgtspejigas-attistibas-strategija>) dwa z siedmiu priorytetów to – innowacyjna i efektywna gospodarka oraz przyroda jako kapitał przyszłości, a wizja współdziałania tych dwóch priorytetów wiąże się z wykorzystaniem usług ekosystemowych. W dzisiejszych czasach w procesie planowania konieczne jest uwzględnienie nie tylko zagospodarowania terenu, ale również scenariuszy rozwoju ekosystemu, co można zrobić poprzez studia przypadków. Ze względu na szybko zmieniającą się sytuację istnieje

potrzeba planowania holistycznego, które w równym stopniu uwzględnia potrzeby natury, społeczeństwa i gospodarki. Na rzekę Svete mają wpływ nie tylko tereny rolne, ale także tereny zurbanizowane, a tego rodzaju naturalne terytoria Komisja Europejska sugeruje nie zabudowywać w procesie rozrostu miast (Cities of future. Challenges, visions, ways forward). Wykorzystanie map planowania przestrzennego na podstawie oceny rozwiązań z rzeki Svete zapewnia łatwiejsze zaangażowanie wyników w lokalne planowanie przestrzenne (granice katastralne i podział terytorialny użytkowania gruntów). Dostępne są również mapy użytkowania gruntów (open source). Na Łotwie planowanie dorzecza jest nadal silnie oddzielone od planowania przestrzennego, a wykorzystanie wspólnego materiału podstawowego pomogłoby poprawić planowanie kompleksowe. Informacje o obszarze zanieczyszczonym, planowanie przestrzenne i plany gospodarowania zasobami wodnymi w dorzeczu są w rzeczywistości informacjami zawartymi w odrębnych dokumentach i istnieje potrzeba integracji różnych źródeł w związku z zarządzaniem zanieczyszczeniem rzek i ich redukcją.



OPIS ROZWIĄZANIA Na początku konieczne jest zaangażowanie interesariuszy oraz zdefiniowanie problemów i wizji rozwoju rzeki Swete. Zaangażowanie interesariuszy jest ważne dla wykorzystania metody usług ekosystemowych, ponieważ zapewnia uwzględnienie aspektu lokalnego. Ocena usług ekosystemowych w powiązaniu z mapą zagospodarowania terenu zapewnia łatwiejsze wykorzystanie danych w procesie planowania. Stosowanie takich metod polega na wywiadach i ankietach i przeprowadzane jest w celu zidentyfikowania najważniejszych problemów, a także określenia najkorzystniejszych sposobów komunikacji z gminą. Dla interesariuszy ważne są łatwe w użyciu mapy, takie jak mapy GIS Collector, w bazie którego znalazłyby się warstwy danych katastralnych, danych planowania przestrzennego oraz warstwa obiektów wodnych.



MOŻLIWOŚĆ DOPASOWANIA ROZWIĄZANIA Najważniejsza jest adaptacja rozwiązań na poziomie kraju, o której dyskusja została podjęta wcześniej poprzez inne projekty. W przyszłości ważne byłoby dostosowanie rozwiązań w kontekście transgranicznym, ponieważ dorzecza Łotwy są w dużym stopniu pod wpływem zanieczyszczeń transgranicznych.

Publiczne dane wykorzystywane do planowani, a w celu rozwiązywania problemów środowiskowych

OPIS WYZWANIA W Szwecji istnieje wiele publicznie dostępnych danych, które można wykorzystać do planowania działań niezbędnych do rozwiązywania różnych problemów środowiskowych, związanych z zasobami wodnymi. Istnieje kilka kwestii dotyczących tego, jak sprawić, by te informacje były łatwo dostępne dla tych, którzy planują działania i którzy ostatecznie będą je wdrażać.

Praca z problemami środowiskowymi związanymi z zasobami wodnymi w Szwecji jest zasadniczo oparta na potrzebach określonych w Ramowej Dyrektywie Wodnej (2000/60/EG), która wymaga, żeby stan ekologiczny, chemiczny i ilościowy był poprawiany lub przynajmniej utrzymany dla przyszłych pokoleń. Oznacza to, że wszystkie akwenty powierzchniowe i podpowierzchniowe muszą być monitorowane i klasyfikowane zgodnie z dyrektywą, generując wiele informacji.

Szwecja posiada system przechowywania i udostępniania tych informacji społeczeństwu i innym zainteresowanym stronom, który nosi nazwę Water Information System Sweden (WISS) i jest internetową bazą danych, w której można uzyskać dostęp do informacji o wszystkich akwenach wodnych w Szwecji (w tym od stanu ekologicznego, chemicznego i ilościowego po informacje o znaczących presjach i sugerowanych środkach).

Informacje w WISS są podstawą do określenia, gdzie występują problemy, m.in. zbiorniki wodne, które nie spełniają norm jakości środowiska, oraz do pewnego stopnia, informacje o różnych sugerowanych środkach zaradczych. Informacje dotyczą jednak ogólnego poziomu (w przeliczeniu na akwen) i nie są w pełni wystarczające do planowania działań na mniejszą, bardziej szczegółową skalę. Jednak ważne jest, aby zacząć od tego ogólnego poziomu, ponieważ budżet na środki jest ograniczony i ważne jest, aby wdrażać je tam, gdzie są najbardziej potrzebne. Planowanie na poziomie lokalnym wymaga również bardziej szczegółowych i lokalnych danych. Takie dane są dostępne dla interesariuszy, ale często są rozłożone między różnymi podmiotami. Dlatego trudno jest uzyskać dobry przegląd tego, jakie dane są dostępne w skali kraju. W odniesieniu do eutrofizacji Regionalne Zarządy Wodne opracowały zatem rozwiązanie służące do gromadzenia i udostępniania danych na wspólnej platformie wraz z informacjami z WISS.



OPIS ROZWIĄZANIA W celu udostępnienia danych do planowania działań przeciwko eutrofizacji, szwedzki urząd ds. gospodarki wodnej opracował platformę internetową (usługa mapowa). Platforma składa się z kilku warstw mapowych, opartych na informacjach z WISS oraz innych urzędów w Szwecji, w tym m.in. Szwedzkiego Zarządu Rolnictwa i Powiatowych Zarządów Administracyjnych. Informacje GIS w serwisie mapowym są podzielone na sześć głównych kategorii:

1. Granice administracyjne. Warstwy mapy przedstawiające granice administracyjne, takie jak granice gmin i zarządów powiatów.
2. Granice wodne. Warstwy mapy przedstawiające granice związane z wodą, takie jak zbiorniki wodne i ich zlewnie.
3. Zbiorniki wodne wymagające interwencji. Warstwy mapy ukazujące zbiorniki wód powierzchniowych, które są zagrożone niespełnieniem norm jakości środowiska oraz potrzebują redukcji fosforu i azotu.
4. Wdrożone środki. Warstwy mapy przedstawiające wdrożone środki związane z eutrofizacją.
5. Dostępne środki. Warstwy mapy przedstawiające sugestie dotyczące możliwych środków związanych z eutrofizacją.
6. Inne dostępne dane. Mapy przedstawiające inne dostępne dane przydatne do planowania działań przeciwko eutrofizacji, w tym stężenia fosforu i azotu na zbiornik wodny, obszary o wysokim lub niskim ryzyku erozji, mapy historyczne, tekstury gleby i wiele innych.
Jako uzupełnienie usługi mapowej Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej opracowały również tak zwaną „mapę historyczną”, na której możliwe jest zapoznanie się z różnymi warstwami mapy wraz z krótkimi tekstami opisowymi. Ułatwi to mniej doświadczonym interesariuszom zapoznanie się z danymi.

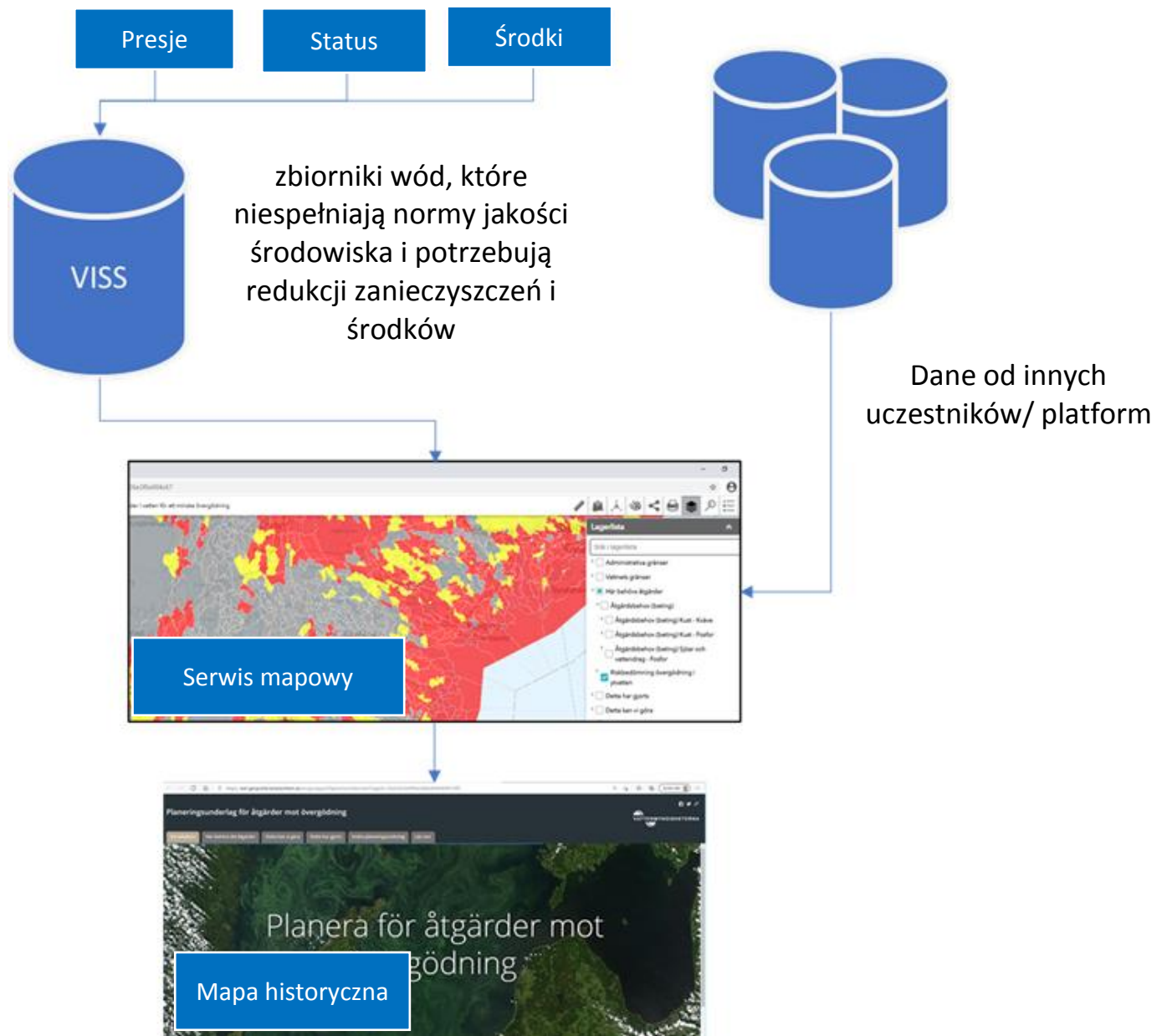
Podsumowując, platforma zawiera ważny poziom ogólny, który opiera się na wymaganiach związanych z Ramową Dyrektywą Wodną. Zawiera również informacje uzupełniające, które mogą być przydatne podczas planowania działań przeciwko eutrofizacji.

Obecne informacje w ramach platformy ograniczają się do potrzeb zdefiniowanych przez interesariuszy (urzędników ds. rejonów, konsultantów, zarządów gmin i powiatów oraz innych agencji krajowych), którzy mieli okazję wskazać swoje potrzeby podczas warsztatów. Ta platforma ma być stale aktualizowana, w miarę pojawiania się nowych danych, jednak ważne jest również ograniczenie ilości i rodzaju danych, które są w niej prezentowane. Zbyt duża ich ilość może konfliktować z przejrzystością i łatwością przeglądania, ale także nadmiernie wydłużać czas oczekiwania na odpowiedź z platformy (czas niezbędny do załadowania informacji podczas przeglądania). Dane o zbyt wysokiej rozdzielczości mogą również kolidować z Ogólnym Rozporządzeniem o Ochronie Danych (GDPR).



MOŻLIWOŚĆ DOPASOWANIA ROZWIĄZANIA Ogólnie rzecz biorąc, rozwiązanie to mogłoby mieć zastosowanie w innych krajach z podobnymi problemami (np. w tych, w których istnieje potrzeba zebrania i udostępnienia wielu danych). Nawet jeśli dostępność danych jest niska, korzystne byłoby zestawienie obecnie dostępnych danych wraz z mapowaniem przyszłych potrzeb.

Projekt WATERDRIVE „Woda jako czynnik rozwoju obszarów wiejskich w regionie Morza Bałtyckiego” Nr. R094 współfinansowany w ramach Programu: Interreg Baltic Sea Region



Autorzy opisu rozwiązania:

Jan Petersson

Stan wdrożenia rozwiązania:

—

Linki

<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=85131fe1a5c0443ca0b26e3f0a904c67>

<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/arcgis/apps/MapSeries/index.html?appid=25e62dc9d0ff4a3d80e8d848bf015ff2>

Planowanie przestrzenne w krajobrazach rolniczych

Metody i procesy planowania kooperacyjnego

OPIS WYZWANIA W kilku badaniach opisano, w jaki sposób można bardziej optymalnie rozmieścić środki w krajobrazie, aby zmniejszyć dopływ składników odżywczych do jezior i wód przybrzeżnych. Postępująca zmiana klimatu zwiększa ryzyko susz i powodzi, a także jest siłą napędową bardziej optymalnego wdrażania środków z perspektywy krajobrazu. W Szwecji, zgodnie z postanowieniami szwedzkiej ustawy o planowaniu i budownictwie, gminy są organami prawnymi odpowiedzialnymi za planowanie przestrzenne. Oznacza to wszelkie planowanie gruntów i zasobów wodnych w granicach geograficznych gminy. Jedynie gmina ma uprawnienia do zatwierdzania planów zagospodarowania przestrzennego i decydowania o ich realizacji. Planowanie to potężne narzędzie, które może pomóc ukierunkować rozwój w zrównoważonym kierunku. Wymaga to jednak również współpracy międzysektorowej i narzędzi, które umożliwiają planowanie i wdrażanie na obszarze dorzecza/zlewni oraz perspektywę krajobrazową na poziomie lokalnym. Często wśród planistów przestrzennych występuje brak wiedzy na temat gospodarki wodnej na wsi oraz zbyt mała współpraca z instytucjami nadzorującymi zlewnie, i lokalnymi rolnikami.



OPIS ROZWIĄZANIA Celem narzędzia procesowego jest wzmocnienie powiązania między planowaniem wodnym w krajobrazie wiejskim, a tradycyjnym planowaniem przestrzennym w kontekście szwedzkiej gminy. W ramach procesu sformułowano zalecenia dotyczące strategicznego wykorzystania planowania przestrzennego do powiązania działań na obszarach wiejskich i miejskich z oddziaływaniem na odbiorców. Zmiana klimatu sprawia, że jeszcze ważniejsze jest podjęcie działań na rzecz wydłużenia czasu retencji wody w krajobrazie oraz sformułowanie zaleceń dotyczących takiego powiązania. Gmina Västervik posiada międzysektorową sieć wewnętrzną o nazwie Ekipa Wodna (Tema Vatten). Ekipa Wodna (TW) zarządza kwestiami wodnymi w gminie Västervik, łącząc różne miejskie „role” władzy, rozwoju, oczyszczania ścieków itp. TW powstało 10 lat temu i obejmuje czołowych polityków i decydentów w Zarządzie Samorządu Miejskiego, Departamencie Środowiska i Planowania oraz Västervik Environment & Energy Ld. (własność gminy Västervik) wraz z kierownikami

wydziałów i kierownikami miejskich projektów wodnych. Celem jest wykorzystanie potencjału Ekipy Wodnej do rozszerzenia i rozwoju współpracy w kwestiach planowania przestrzennego i wodnego, angażując urbanistów gminy w sprawy wodne również poza środowiskiem miejskim. Wywiady i warsztaty z gminą służą jako metoda na wypracowanie warunków i wyzwań. Do wywiadów wykorzystano metodę „Ocena opinii interesariuszy” (SOA), w której osoba przeprowadzająca wywiady stara się wyjaśnić (obecne) postrzeganie przez rozmówcę różnych ogólnych pytań/wyzwań w związku z ankietą oraz wyjaśnić, w jaki sposób dana osoba postrzega projekt, zjawisko lub sytuację. W trakcie warsztatów omawiano wyzwania i pomysły na zmiany w małych grupach i z udziałem wszystkich uczestników razem. Wyniki wywiadów i warsztatów przedstawiono w niniejszym raporcie. Sformułowano zalecenia dotyczące rozwoju Ekipy Wodnej w Västervik i innych gminach. Zalecenia dotyczące wzmocnienia miejskiej sieci planowania są następujące:

- Ustalanie priorytetów i pogłębianie pracy całego kierownictwa.
- Włączenie planowania przestrzennego i ustalanie priorytetów w planowaniu.
- Komunikacja pracy i rozwiązań.
- Opracowanie i uzgodnienie prostej strategii rozpowszechniania.
- Przedstawianie korzyści z pracy gminy w kwestiach związanych z wodą na zewnątrz obywatelom i rolnikom, z podkreśleniem informacji, że praca w Ekipie Wodnej jest jednym z filarów.
- Nadanie wysokiego priorytetu wspólnemu uczeniu się w grupie.



MOŻLIWOŚĆ DOPASOWANIA ROZWIĄZANIA W oparciu o warunki wstępne i wyzwania przygotowano propozycję dalszych prac gminy nad planowaniem wodnym w Waterdrive. System Informacji Geograficznej o użytkowaniu gruntów jest ważny dla współpracy między sektorami oraz dla zrozumienia przepływów wodnych i wpływu na środowisko. Przeprowadzono badanie warstw i dokumentów GIS w celu wsparcia planowania i wdrażania środków ograniczających eutrofizację. Jednym z przykładów jest woda deszczowa podczas ulewnych deszczy. Wprowadzono bardziej optymalnie środki w górnym biegu rzeki, aby zmniejszyć ryzyko powodzi na obszarach miejskich i zmniejszyć dopływ składników odżywczych do jezior i wód przybrzeżnych. Rozwiązanie zostało skonsultowane z urzędnikami GIS i planistami przestrzennymi w gminie Västervik. Urzędnicy ds. planowania w gminie Västervik już pracują nad tymi dokumentami, wykorzystując je jako wsparcie w używanym przez gminę systemie GIS Geosecma (Arc GIS).

Gmina Västervik jest wykorzystywana jako przykład, jednak opisy w dokumentach strategicznych i zaleceniach są przedstawione w sposób ogólny, aby ułatwić wykorzystanie wyników w innych gminach i krajach uczestniczących w projekcie Waterdrive oraz przez inne zainteresowane strony.

Autorzy opisu rozwiązania:

Gun Lindberg, gmina Västervik

Stan wdrożenia rozwiązania:

w trakcie realizacji, wdrożone

Redukcja składników odżywczych w Västervik

Proces opracowania lokalnego planu działań

OPIS WYZWANIA Gmina Västervik posiada długie wybrzeże i rozległy archipelag. Położenie geograficzne daje wiele możliwości rozwoju, ale obejmuje także odpowiedzialność za środowisko bałtyckie. Archipelag Västervik, obejmujący około 5000 wysp, oferuje różnorodne zajęcia na świeżym powietrzu i bogaty wybór ryb. Większość zatok jest głęboka i ma płytkie ujście. Wymiana wody między wewnętrzną, głębszą częścią a otwartym morzem jest niewielka. To sprawia, że ekosystemy bentosowe są szczególnie wrażliwe. Słaba cyrkulacja wody prowadzi do nadmiernego wzbogacenia w składniki odżywcze i do złych warunków tlenowych na dnie. Ponieważ Västervik charakteryzuje się bliskością Morza Bałtyckiego, problem eutrofizacji jest namacalny. Ponieważ antropogeniczny ładunek składników odżywczych wpływających do wód przybrzeżnych jest zdominowany przez rolnictwo, gmina Västervik koncentruje się na redukcji emisji z rolnictwa. Warunkiem wstępnym sukcesu jest to, że zastosowane metody mogą być wprowadzone ekonomicznie zrównoważonymi metodami we współpracy z rolnikami.



OPIS ROZWIĄZANIA Celem jest poprawa jakości zasobów wodnych przy jednoczesnym zwiększeniu produkcji rolnej. Metody powinny być wprowadzone we właściwym miejscu i we właściwy sposób. We współpracy z lokalnymi interesariuszami gmina opracowała Lokalny Plan Działania w celu zmniejszenia

ładunku składników odżywczych wpływających do Morza Bałtyckiego. Wyznaczono następujące trzy cele strategiczne:

1. Ograniczanie eutrofizacji we współpracy z interesariuszami.
2. Poprawienie stanu wód przybrzeżnych i ograniczenie eutrofizacji poprzez recykling składników odżywczych.
3. Zwiększanie wiedzy obywateli na temat Morza Bałtyckiego i ekologii wód poprzez upowszechnianie informacji dotyczących problematyki ochrony wód.

W ramach Planu Działań przeprowadzono badania warstw i dokumentów GIS. System Informacji Geograficznej o użytkowaniu gruntów jest ważny dla zrozumienia przepływów wody i wpływu na środowisko. Przykłady warstw: Klasyfikacja stanu (VISS), Modelowanie/GIS (PLC6), Erozja, Wysokości gruntów rolnych, Źródła składników odżywczych w małych zlewniach, organizacje rowów, Środki mające na celu ograniczenie eutrofizacji, Indywidualne usługi doradcze w gospodarstwie/na działce rolnej. Priorytety dotyczące ograniczenia wymywania składników odżywczych z gruntów rolnych do morza:

- Optymalizacja środowiska roślinnego poprzez efektywne wykorzystanie składników odżywczych (doradztwo, kultury zaadaptowane, zwiększony wzrost korzeni, dostosowane nawożenie i poprawiona struktura gleby).
- Zachowanie składników odżywczych w profilu glebowym (ograniczanie erozji, zmniejszenie zagęszczenia gleby, poprawienie struktury gleby, zwiększenie jej żyzności).
- Zatrzymanie ładunku składników odżywczych, zanim dotrą one do morza (stawy sedymentacyjne, tereny podmokłe).
- Zbieranie składników odżywczych z morza (zbiór małży, trzciny)
- Recyrkulacja składników odżywczych (osad pofermentacyjny - do biogazu i bionawozów, nawadnianie okolicznych pól, woda toaletowa jako nawóz).
- Doradztwo nie tylko dla rolników – jednocześnie doradzenie innym grupom odnośnie oczyszczania ścieków, zaopatrzenia w wodę pitną, leśnictwa, oczyszczania wód opadowych.



MOŻLIWOŚĆ DOPASOWANIA ROZWIĄZANIA Gmina Västervik od wielu lat pracuje nad zmniejszeniem ładunku składników odżywczych w sposób holistyczny. Gmina Västervik z powodzeniem zrealizowała wspólnie z rolnikami kilka dużych projektów i działań lokalnych. Zastosowano następujące metody: doradztwo dla właścicieli ziemskich, lokalne projekty, wysokie wymagania w oczyszczaniu ścieków i sektorze rolniczym. Wszystko było realizowane we współpracy z interesariuszami, rolnikami, właścicielami gruntów i organizacjami pozarządowymi. Niektóre przykłady

- to świadome tworzenie terenów podmokłych i budowa zapór, wapnowanie w celu poprawy struktury gleby, dwustopniowe rowy, irygacja itp.

Czynniki sukcesu metody Västervik:

- Działanie lokalne dla tworzenia zobowiązań między interesariuszami na danym obszarze.
- Zwiększanie wiedzy zapewniające lepsze zrozumienie zastosowanych środków.
- Przeprowadzenie analizy SWOT na poziomie pola / cieków wodnych z właścicielami gruntów.
- Opracowanie Lokalnego Planu Działania dla cieków wodnych, w dialogu z interesariuszami.
- Maksymalne uproszczenie, dzięki jasno określonym celom.
- Ustalenie wspólnych celów, które generują koncepcję „wygrany-wygrany”, zarówno w zakresie zmniejszonej eutrofizacji, jak i zwiększonych zbiorów.
- Holistyczna praca blisko rolników i interesariuszy, lokalnych i regionalnych.
- Umiejętne odpowiadanie na pytanie: Co będę z tego miał.

Autorzy opisu rozwiązania: Fredrik Meurman i Sandra Frosth, Ecoloop
Anders Fröberg i Gun Lindberg, gmina Västervik

Stan wdrożenia rozwiązania: w trakcie realizacji, wdrożone

Wykorzystanie systemów informatycznych w planowaniu gospodarowania w dorzeczu (RBMP)

Jak zautomatyzować procesy planowania i wdrażania w gospodarce wodnej?

OPIS WYZWANIA Przygotowanie i wdrożenie planu gospodarowania zasobami wodnymi w dorzeczu wymaga wielu danych w odpowiednim i użytecznym formacie. Ważne jest również, aby plany były przygotowywane i wdrażane w spójny sposób na terenie całego kraju, przy zastosowaniu wspólnego podejścia. Przetwarzanie danych może być pracochłonne, zwłaszcza jeśli wykonujesz je samodzielnie, dlatego ważne jest, aby planiści RBM mieli dostęp do systemów informatycznych i oprogramowania ułatwiającego im pracę. Planowanie RBM jest procesem cyklicznym, który obejmuje 1) określenie celów środowiskowych, 2) ocenę i monitorowanie stanu wód, 3) opis presji i przygotowanie programów działań. Stan ekologiczny i chemiczny wód powierzchniowych w Finlandii został sklasyfikowany trzykrotnie. Pierwsza klasyfikacja została ukończona w 2008 roku, a druga - w 2013 roku. Przez cały ten czas, systematycznie rozwijano systemy informatyczne do powszechnego użytku. Najnowsze wytyczne zostały opublikowane w celu dostarczenia zaktualizowanych kryteriów, dla trzeciego okresu planowania gospodarki wodnej. Finlandia dąży do otwartych informacji (otwartych danych), ale jak dotąd systemy informacyjne RBMP (zaktualizowane VEMU3) są używane tylko przez planistów RBM.



OPIS ROZWIĄZANIA Od pierwszego okresu fińska Administracja Ochrony Środowiska opracowała narzędzia do automatycznego przetwarzania danych i raportowania na potrzeby planowania i wdrażania gospodarki wodnej. Rozwój w pierwszym okresie był raczej powolny ze względu na brak zasobów, a większość prac była wykonywana ręcznie i na podstawie oceny ekspertów. Jednak wszystko poszło naprzód, do pracy stworzono nowe systemy informatyczne, wykorzystując również istniejące. Najważniejszy, nowy system informacyjny nazywa się VEMU3 (skrót oznaczający zbiorniki wodne w języku fińskim). Zgodnie z ustawą o gospodarce wodnej (1299/2004) jednolity zbiornik wód powierzchniowych oznacza wydzieloną i znaczącą część wód powierzchniowych, taką jak jezioro, zbiornik, potok, rzeka lub kanał, część strumienia, rzeki lub kanału lub część wybrzeża wodnego. Wszystkie dane typologiczne dotyczące zlewni, monitorowania, oceny stanu, presji i planowanych środków są przechowywane i aktualizowane w systemie informacyjnym. Dane dotyczące zbiorników wodnych można filtrować i przeglądać w różnych kombinacjach, grupując je i wybierając według różnych zadań związanych z gospodarką wodną. Oprócz systemu VEMU3 promowano również wykorzystanie danych opartych na mapach. W aplikacji Mapa wodna (Vesikartta.fi) użytkownik może wyświetlać na interaktywnej mapie stan ekologiczny i chemiczny zbiorników wodnych oraz inne dane przestrzenne związane z gospodarką wodną. Poziom wglądu można zmienić z ogólnokrajowego na regionalny lub np. na pojedynczy obszar jeziora, rzeki, wód gruntowych lub morskich. Przydatnymi danymi przestrzennymi i mapami są również m.in. mapa topograficzna, mapa glebowa i zdjęcia lotnicze. Wyniki modelowane są wykorzystywane również w RBMP. Operacyjny model systemu symulacji i prognozowania zlewni (WSFS) oblicza generowanie ładunku z obszarów lądowych i jego propagację w zbiornikach wodnych w całej Finlandii w każdym przedziale czasowym. Symulowane wyniki to przepływy rzeczne, koncentracja wody (w rzekach, jeziorach, wodach gruntowych) oraz ładunki składników odżywczych i osadów do jezior, rzek i do Morza Bałtyckiego.

Model zaadaptowano na lata 2008-2019, z których przedstawiono średnie roczne. Wprowadzenie systemu symulacji i prognozowania zlewni (WSFS) można znaleźć na stronie <https://youtu.be/aWl3UamQXpY>. Dane WSFS mające zastosowanie do planowania RBM, można również uzyskać bezpośrednio z systemu VEMU3. Część przetwarzania i analiz danych zostały wykonane za pomocą m.in. programu SAS i R (np. obliczanie wskaźników jakości ekologicznej). Niektóre dane są nadal kompilowane w programie Excel (np. rybołówstwo, fitoplankton). Różne raporty Unii Europejskiej są tworzone za pomocą oprogramowania PowerBi.



MOŻLIWOŚĆ DOPASOWANIA ROZWIĄZANIA Każdy kraj posiada własne systemy modelowania, informacyjne i mapowe. Bezpośrednie skopiowanie systemu z innego kraju jest praktycznie niemożliwe, ale można wyciągnąć wnioski z istniejących systemów informacyjnych. Wprowadzenie starych przyjętych systemów jest prawdopodobnie większym wyzwaniem niż rozpoczęcie od tak zwanego czystego konta. Dlatego ważne jest tworzenie automatycznych procesów w celu generowania danych, które można bezpośrednio wykorzystać w pracy RBMP. Ponieważ procesy te są wykonywane automatycznie, niezwykle ważne jest sprawdzenie integralności generowanych danych, dlatego warto zainwestować również w kontrolę jakości obserwacji. Niezbędna jest dokumentacja oparta na mapach planu RBM, dotycząca wdrożonych środków łagodzących, aby umożliwić rzetelną ocenę wpływu tych środków. Otwarty dostęp do systemów informacyjnych, wyników modeli i danych opartych na mapach, tworzy zaufanie między różnymi podmiotami i należy do niego aktywnie dążyć.

Autorzy opisu rozwiązania:

Sirkka Tattari, Jari Koskiaho

Stan wdrożenia rozwiązania:

w trakcie realizacji

Redukcja ładunku fosforu za pomocą gipsu

Rola uzupełnienia gipsu w glebie w zmniejszaniu przybrzeżnych ładunków fosforu

OPIS WYZWANIA Ładunek fosforu (P) z pól uprawnych w południowej Finlandii stanowi największe zagrożenie dla jakości wody i żywych zasobów morskich na tym obszarze Morza Bałtyckiego. Dziesięciolecia prób kontrolowania strat P za pomocą tradycyjnych metod rolniczych okazały się niewystarczające. Mimo to straty P z pól uprawnych są uważane przez HELCOM (Komisję Ochrony Środowiska Morskiego Bałtyku) za jedno z głównych źródeł ładunku składników odżywczych do Morza Archipelagowego i Zatoki Fińskiej. Tradycyjne, najlepsze praktyki zarządzania, takie jak pasy filtracyjne, zagospodarowane tereny podmokłe i systemy ograniczania zużycia nawozów, a także przejście na bardziej przyjazne dla środowiska praktyki upraw, okazały się niewystarczające, aby zapobiec eutrofizacji. Problem jest poważny, ale nie dotyczy wyłącznie fińskich dróg wodnych. W całej zlewni Morza Bałtyckiego wysiłki mające na celu zmniejszenie zanieczyszczenia składnikami odżywczymi z rolnictwa, pozostają daleko w tyle, za skuteczniejszymi rozwiązaniami w takich obszarach jak rozwój oczyszczania ścieków i procesów przemysłowych. Zarówno rozmiary, jak i ukierunkowanie tradycyjnych łagodzących środków rolno-środowiskowych okazały się niewystarczające.



OPIS ROZWIĄZANIA W ostatnich latach pojawiła się nowa możliwość rozwiązania tego problemu. Przy pomocy gipsu ($\text{CaSO}_4+2\text{H}_2\text{O}$) wymywanie pól można szybko zmniejszyć, ponieważ gips zaczyna działać natychmiast po jego rozpuszczeniu w glebie. Efekt opiera się na zwiększeniu siły jonowej gleby. Po zastosowaniu gipsu woda w glebie rozpuszcza go w jony wapnia (Ca) i siarczanu (SO_4). Zwiększona siła jonowa powoduje ściśnięcie podwójnej warstwy elektrycznej otaczającej cząstki gleby. W ten sposób cząstki gleby zbliżają się do siebie, tworząc w ten sposób większe agregaty. Jony Ca tworzą również „pomosty” między cząstkami gleby. Ponadto P przyłącza się do powierzchni cząstek gleby, a zatem zmniejsza się uwalnianie P do wody. Jednak P pozostaje dostępny dla roślin, w tak dużym stopniu jak wcześniej. Gips nie jest rozpuszczalny w kwasach i nie zmienia pH gleby. Występuje on w naturze jako minerał, który można wydobywać, ale w Finlandii duże ilości gipsu są dostępne jako produkt uboczny przemysłu kwasu fosforowego.

Obróbka gipsem znacznie zmniejsza erozję i wymywanie rozpuszczonych i związanych z glebą cząstek stałych, zwłaszcza strat P z wodą odpływową. Rozpuszczony reaktywny P (DRP) jest bezpośrednio dostępny dla alg, natomiast cząstki stałe P (PP) wpływają na eutrofizację tylko wtedy, gdy rozpuszczają się w wodzie. Wywołany gipsem wzrost siły jonowej w glebach ornym, zmniejsza również ługowanie rozpuszczonego węgla organicznego (DOC). Oprócz P i azotu (N) DOC jest również ważnym czynnikiem eutrofizacji zbiorników wodnych. Ogólnie rzecz biorąc, węgiel powinien być zatrzymywany w glebach rolniczych w jak największym stopniu, nie tylko w celu utrzymania dobrej struktury gleby, poprawiającej gospodarkę wodną i plony, ale także w celu zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych. Badania fińskie wykazały, że zastosowanie gipsu jako dodatku do gleby na polach rolniczych może zmniejszyć ładunek P nawet o 50%, jednocześnie ponownie wykorzystując produkt odpadowy przemysłu nawozowego. Według aktualnej wiedzy wpływ gipsowej obróbki pól na jakość wody utrzymuje się przez około 5 lat.



MOŻLIWOŚĆ DOPASOWANIA ROZWIĄZANIA Dla rolnika aplikacja gipsu jest prostą procedurą, ponieważ może być stosowana z urządzeniami do rozrzucania wapna lub nawozu, które znajdują się praktycznie w każdym gospodarstwie. Wystarczająca ilość gipsu dla efektów ochrony wód wynosi **4 tony na hektar**. Zaleca się stosowanie gipsu po zbiorach, przed jesienną uprawą. Gips nadaje się do wszystkich metod uprawy polowej: orki, uprawy uproszczonej, siewu bezpośredniego itp. W zakresie ochrony wód najlepszy efekt uzyskuje się stosując uprawę uproszczoną po zastosowaniu gipsu, gdyż w ten sposób gips bardziej równomiernie miesza się w glebie i jest nie narażony na ługowanie powierzchniowe.

W pilotażowym zastosowaniu gipsu przeprowadzonym w 2016 r. w Finlandii 55 rolników zamówiło gips za pośrednictwem lokalnego dealera rolniczego. Większość (80% gospodarstw) prac aplikacyjnych została wykonana przez zewnętrznego wykonawcę, a pozostałe - na własnym sprzęcie fermi. Po obróbce gipsem na 58% pól zastosowano uprawę uproszczoną, a 33% zaorano. Dziewięciu na dziesięciu rolników oceniło, że poszczególne etapy procesu aplikacji gipsu – dostawa, przechowywanie i transport gipsu w obrębie gospodarstwa, a także sama aplikacja – przebiegały dobrze. Ponad 70% rolników uznało, że metoda ta dobrze pasuje do innych prac terenowych. Gips najlepiej nadaje się do gleb gliniastych, dlatego w przypadku tej metody zaleca się ukierunkowanie regionalne. W Finlandii oszacowano, że potencjalnie odpowiedni obszar do zastosowania gipsu w zlewniach Morza Bałtyckiego, Archipelagu i Zatoki Fińskiej wynosi około 540 000 hektarów, co stanowi około jednej czwartej całego obszaru pól w Finlandii. Szacunek ten został dokonany poprzez wyznaczenie obszarów, dla których nie zaleca się obróbki gipsem, m.in., kiedy SO_4 był zawarty w gipsie. Nie zaleca się rozprowadzania gipsu w zlewniach jeziornych, gdyż wzrost zawartości SO_4 może zwiększać uwalnianie P z osadów dennych jezior i w konsekwencji przyspieszać eutrofizację. Wykluczone są również obszary powstawania wód gruntowych. Gips nie jest również zalecany do stosowania na kwaśnych glebach siarczanowych, ponieważ mają one niewielki wpływ na wymywanie tam P. Łądując w morzu SO_4 nie powoduje szkód, ponieważ woda morska jest naturalnie bogata w SO_4 .

Autorzy opisu rozwiązania:

Jari Koskiahho

Stan wdrożenia rozwiązania:

w trakcie realizacji

Zmniejszenie zanieczyszczenia rozproszonego

Jak zachęcić podmioty do współpracy na rzecz zmniejszenia zanieczyszczenia rozproszonego?

OPIS WYZWANIA Ładunki rozproszone pochodzą z wielu różnych źródeł i dlatego są znacznie trudniejsze do zwalczania niż ładunki punktowe. Nawet dzisiaj różne podmioty nie zgadzają się co do głównych źródeł zanieczyszczenia rozproszonego, chociaż kilka badań pokazuje, że zanieczyszczenie rolnicze jest największe w wielu, jeśli nie we wszystkich zlewniach regionu Morza Bałtyckiego. Często twierdzi się, iż tereny słabo zaludnione, leśnictwo czy oczyszczalnie ścieków powodują ładunki większe niż szacowano. Może to częściowo wynikać z faktu, że oszacowanie wielkości rozproszonego ładunku jest trudne. Jeśli chodzi o presję rolniczą, nie dysponujemy wystarczającymi pomiarami różnych praktyk rolniczych, typów

gleby i stref klimatycznych. Ładunki rozproszone można również modelować, ale modelowanie wymaga obszernych danych pomiarowych, aby można było przetestować funkcjonalność modelu w różnych sytuacjach. To samo dotyczy skutków stosowanych metod ochrony wód. Skuteczność środka ochrony wód określa się najczęściej na poziomie bloku polowego lub niewielkiej zlewni. Gdy środki są oceniane w punkcie zrzutu większego obszaru zlewni, wpływ środka jest często tak mały, że nie można go wykryć na podstawie nielicznych danych z próbek wody. Ponieważ w zlewni występuje kilka różnych sposobów użytkowania gruntów i jednocześnie kilku podmiotów, istotne jest, aby się komunikowali. Akcja może być wspólnym projektem, w którym podmioty mogą przyczynić się do osiągnięcia wspólnego celu, np. dobrego stanu wody. Jednak projekty są często krótkoterminowe, co nie gwarantuje długofalowych i ukierunkowanych działań, które prawie zawsze są wymagane dla poprawy stanu zasobów wodnych, tj. potoków, rowów, rzek, jezior i akwenów morskich. W związku z tym istnieje potrzeba formalnego stałego koordynatora (oficera ds. zlewni) w celu promowania poprawy stanu wód dorzecza przy jednoczesnym umożliwieniu interakcji między różnymi podmiotami.



OPIS ROZWIĄZANIA Przed wykonaniem rozwiązań należy ocenić ładunki rozproszone i ich wielkość w obszarze. W tej pracy można wykorzystać m.in. planowanie gospodarowania wodami w dorzeczu i proponowane środki dla tego obszaru. Jeżeli w obszarze dokonano oszacowań modelowych wielkości ładunku rozproszonego, można je również wykorzystać. Obszary planowania są zazwyczaj duże i na ich podstawie nie jest jeszcze możliwe ukierunkowanie działań. Na tym etapie dobrze jest zaangażować w dyskusję interesariuszy danego obszaru, gdy urzędnik ds. zlewni w pierwszej kolejności przedstawia charakterystykę obszaru, źródła ładunków rozproszonych oraz szacunki ich wielkości. Podmioty mogą następnie przedstawić własne przemyślenia na temat ładunków w okolicy i ich wielkości. Wszelkie błędne oceny i spostrzeżenia należy przeanalizować razem, a urzędnik ds. zlewni powinien uzasadnić, na przykład, dlaczego dane źródło ładunku jest lub nie jest znaczące. Ważne jest również przedstawienie niepewności związanych z szacunkami, ale jednocześnie podkreślenie znaczenia wielkości różnych ładunków. Chociaż zwykle nie jest możliwe dokładne oszacowanie wpływu środka łagodzącego, przydatne byłoby dokonanie pewnej oceny jego skuteczności. Czasami skutek działania niekoniecznie jest tak duży, aby zmniejszyć ładunek składników odżywczych, jak na przykład zwiększenie wykorzystania rekreacyjnego na danym obszarze, zarządzanie krajobrazem lub zwiększenie bioróżnorodności. Jest całkiem jasne, że pojedynczy środek zwykle nie wystarcza, ale potrzebny jest ich szeroki zakres. Po osiągnięciu porozumienia w sprawie środków, które należy podjąć, urzędnik ds. zlewni może zacząć je szczegółowo planować i szukać niezbędnych środków finansowych.



MOŻLIWOŚĆ DOSTOSOWANIA ROZWIĄZANIA Podmioty działające na tym obszarze, mogą nie zgadzać się co do sposobu poprawy stanu ekologicznego akwenów, poprzez ograniczenie zanieczyszczeń rozproszonych. Dlatego ważne jest, aby zaangażowane były wszystkie podmioty i aby ich poglądy były w równym stopniu brane pod uwagę. Wysoki udział ładunków składników odżywczych powodowanych przez rolnictwo zmusza do skupienia się w szczególności na środkach ochrony zasobów wodnych, które są skuteczne w rolnictwie. Jednak środki muszą zostać podjęte również w leśnictwie. W szczególności należy podkreślić sektory melioracyjne – zarówno leśnictwo, jak i rolnictwo. W rolnictwie należy zachować równowagę między produkcją a wpływem na środowisko. Należy obniżyć poziom nawozów, zwłaszcza na obszarach o dużej zawartości fosforu w glebie. Jeśli na danym obszarze znajduje się żywy inwentarz, najlepszym rozwiązaniem na ograniczenie nadmiernego nawożenia może być przetwarzanie nawozu. Ładunek składników odżywczych powodowany przez słabo zaludnione obszary (rozproszone osady) można najlepiej rozwiązać za pomocą rozwiązań dostosowanych do danego miejsca lub poprzez podłączenie do miejskich sieci kanalizacyjnych. Zazwyczaj w doborze odpowiedniej metody pomoże osoba odpowiedzialna za kwestie środowiskowe w gminie.

Rolnicy muszą inwestować w praktyki uprawy przyjazne dla środowiska i promować na przykład tworzenie dwuetapowych rowów, terenów podmokłych i stref buforowych. Działania powinny być skierowane do miejsc, w których są najbardziej korzystne. Społeczności muszą być aktywne, aby ubiegać się o finansowanie projektów o jasno ukierunkowanym wdrażaniu, które promują ochronę zasobów wodnych. Pracownik zlewni może również pomóc w ochronie wód poprzez pracę w ramach wolontariatu. Gdy mieszkańcy i podmioty działające na tym obszarze są zaangażowani w poprawę stanu lokalnych wód, można na przykład wspólnie promować rekultywację strumieni, czystość koryt strumieni i brzegów jezior. Jeśli na terenie działa stowarzyszenie ochrony wód, warto we współpracy z nimi tworzyć projekty. Gromadzi się wiele informacji na temat skuteczności i ukierunkowania działań, m.in. pakiet roboczy projektu Waterdrive WP3.1 tworzy stronę internetową, aby pomóc wybrać właściwe działanie.

Autorzy opisu rozwiązania:

SirkkaTattari

Stan wdrożenia rozwiązania:

w trakcie realizacji

Identyfikacja obszarów ryzyka erozji i skuteczne ukierunkowanie środków kontroli erozji

Jaka jest najlepsza metoda ograniczania erozji i środki kontroli osadów?

OPIS WYZWANIA Erozja gleby jest procesem stopniowym, który zachodzi, gdy oddziaływanie wody odrywa i przenosi cząsteczki gleby. Pogorszenie stanu gleby i zanieczyszczenie wody z powodu erozji spowodowanej spływem, stały się poważnymi problemami na całym świecie. Rzeczywiście, erozja jest poważnym problemem zarówno dla produktywnych gruntów rolnych, jak i dla jakości wody. Dlatego kontrola erozji powinna być integralną częścią gospodarki rolnej, w celu utrzymania poprawy jakości zarówno wód, jak i gleb. Erodowana wierzchnia warstwa gleby jest ostatecznie transportowana do strumieni i innych cieków wodnych. Późniejsza akumulacja osadów w akwenach odbiorczych jest efektem erozji powierzchniowej i głębokiej z obszarów wyżynnych oraz w mniejszym stopniu, cyklicznych procesów erozji w ciekach odwadniających. Erozja gleby może przebiegać w dwóch etapach: 1) oderwanie się cząstek gleby pod wpływem rozbryzgów kropli deszczu i płynącej wody; oraz 2) transport oderwanych cząstek przez przepływającą wodę. Tak więc erozja gleby jest procesem fizycznym wymagającym energii, a jej kontrola wymaga pewnych środków, aby tę energię rozproszyć. Oprócz zamulania, materiał erozyjny szkodzi również zbiornikowi wodnemu, transportując składniki odżywcze, zwłaszcza fosfor (P), który z kolei przyspiesza eutrofizację. Co więcej, podczas procesu transportu część związanego z cząstkami P może zostać uwolniona do postaci rozpuszczonego reaktywnego P, który jest bezpośrednio dostępny dla niebiesko-zielonych alg, a tym samym jest szczególnie szkodliwa frakcją P w wodach powierzchniowych.



OPIS ROZWIĄZANIA Kluczową kwestią w minimalizowaniu gromadzenia się osadów w zbiornikach wodnych jest stabilizacja źródła osadów poprzez kontrolowanie erozji. Zazwyczaj do kontrolowania erozji potrzebnych jest kilka praktyk konserwatorskich. W niektórych sytuacjach, gdy erozja jest minimalna, kontrolę erozji można osiągnąć poprzez wdrożenie jednej praktyki, takiej jak zakładanie trawiastych dróg wodnych. Najskuteczniejszym sposobem zwalczania erozji jest utrzymanie trwałej pokrywy roślinnej na powierzchni gleby. Ponadto poprawa szybkości infiltracji gleby poprzez m.in. odnowienie drenażu podpowierzchniowego powoduje mniejsze spływy powierzchniowe, a tym samym mniejszą erozję. Inne środki, które okazały się skuteczne w zwalczaniu erozji, to uprawa bezorkowa lub uprawa zredukowana oraz siew bezpośredni na polach uprawnych i zbieranych corocznie. Niemniej jednak bez względu na to, jaki środek ma kontrolować erozję, kluczową kwestią jest to, że środki są skutecznie ukierunkowane. W tym celu nowoczesne narzędzia oparte na mapach i GIS oferują nieocenioną pomoc. Dobrym przykładem takiego narzędzia jest RUSLE2015 (Panagos et al. 2015, <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.08.012>), który potrafi oszacować utratę gleby w rozdzielczości 100

m na podstawie najlepszych dostępnych danych. W Finlandii RUSLE2015 został dostosowany do lokalnych warunków przez Fiński Instytut Zasobów Naturalnych (Luke 2017, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-431-1>). Celem tej pracy jest stworzenie ogólnokrajowego systemu opartego na stworzonym za pomocą mapowania z użyciem systemu LIDAR (technika skalowania laserowego) modelu cyfrowego wysokości (DEM) dla dokładnych map wrażliwości na erozję. Mapy opracowane przez RUSLE są dobrą bazą do dyskusji na temat ukierunkowania środków między rolnikami a doradcami rolniczymi.



MOŻLIWOŚĆ DOPASOWANIA ROZWIĄZANIA Fińscy rolnicy kilkakrotnie oceniali jakościową (względne ryzyko wystąpienia erozji) dokładność map RUSLE jako dobrą (Luke 2017). Jednak dokładność ilościowa (t/ha/r) nie była tak dobra. Jest to częściowo związane z powszechnym doświadczeniem, że zastosowanie modeli typu USLE (pierwotnie opracowanych w USA) w warunkach borealnych jest trudne. Prace doskonalące w tym zakresie są jednak kontynuowane w Łukaszu (Räsänen 2020, komunik. pers.). Jednym z możliwych przyszłych ulepszeń RUSLE jest tak zwany współczynnik P (P od „protection” -ochrona), który uwzględnia już wdrożone środki zmniejszające erozję, tak że blok pola bez jakichkolwiek środków otrzymuje wartość 1, a coraz bardziej skuteczne środki zmniejszają wartość danego bloku pól bliższe do zera. Ostateczny materiał mapy zostanie udostępniony bezpłatnie za pośrednictwem przyszłej usługi przeglądania WMS, ale informacje o nieruchomościach związane z działkami polowymi mogą być udostępniane tylko rolnikom i doradcom rolniczym. Mapy RUSLE nadają się do użytku w indywidualnych gospodarstwach rolnych i w zlewniach o kluczowym znaczeniu dla ochrony wód, aby oszczędnie ukierunkować środki. Miejmy nadzieję, że w przyszłości dostępne będą również dokładniejsze mapy typu gleby, statusu P i praktyk rolniczych, co pozwoli na dalszą poprawę ukierunkowania środków kontroli erozji. Tutaj rozwijające się wykorzystanie zdjęć satelitarnych może dać ogromne, nowe możliwości.

Autorzy opisu rozwiązania:

SirkkaTattari, Jari Koskiahho

Stan wdrożenia rozwiązania:

w trakcie realizacji

Wzmocnienie procesów partycypacyjnych w planowaniu przestrzennym

Jak pomóc gminom w budowaniu świadomości społeczeństwa w zakresie zagospodarowania przestrzennego?

OPIS WYZWANIA Głównym problemem, który został zdefiniowany na poziomie lokalnym planowania przestrzennego w Polsce, było niewystarczające zaangażowanie mieszkańców i ekspertów w proces planowania przestrzennego na poziomie lokalnym, co skutkowało niską świadomością skutków podejmowanych decyzji. Dotyczyło to poziomu lokalnego (gminy całego kraju). Zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi systemu planowania przestrzennego w Polsce, możliwość zaangażowania społeczeństwa w proces planistyczny istnieje na etapie poprzedzającym prace (złożenie wniosku), a następnie – na etapie zgłaszania uwag i udziału w dyskusji, gdy projekt planu jest już gotowy. Ten sposób zaangażowania jest nieskuteczny, ponieważ społeczeństwo często nie ma wystarczającej wiedzy, aby świadomie uczestniczyć w procesie. Udział instytucji jest na etapie składania wniosków, a następnie opiniowania gotowego projektu. Nie pozwala to na dyskusję, czy wyjaśnienia między instytucjami a projektantem, a często przyjmowane rozwiązania nie opierają się na dogłębnej analizie sytuacji i możliwych rozwiązań. W efekcie mogą być podjęte decyzje o realizacji inwestycji, które niekorzystnie wpłyną na gospodarkę wodną na obszarach wiejskich – m.in. zbyt częste przeznaczanie gruntów rolnych na cele budowlane, budowa na terenach zagrożonych powodzią, likwidacja urządzeń melioracyjnych na terenach nieruchomości. Problem dotyczy gmin, odpowiedzialnych za planowanie na poziomie lokalnym, pośrednio planistów na zlecenie gmin i samych mieszkańców, w tym przedstawicieli radnych gmin, których decyzje są podejmowane w dokumentach planistycznych.



OPIS ROZWIĄZANIA Bezpośrednim powodem wprowadzenia rozwiązania była potrzeba poprawy interakcji pomiędzy aktorami procesu: gminą (organizatorem procesu), a mieszkańcami, planistą, instytucjami. Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju uruchomiło program Wzmocnienie procesów inwestycyjno-budowlanych i planowania przestrzennego (w ramach Programu Operacyjnego „Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego). W ramach tego procesu, za pośrednictwem organizacji pozarządowych, gminy otrzymały wsparcie na prowadzenie pogłębionych działań konsultacyjnych w bieżących procesach planistycznych. Do projektu mogły przyłączyć się gminy z całego kraju, co pokazało, że potrzebują one wsparcia. W ramach wsparcia otrzymali: szkolenie z zakresu partycypacji dla osób odpowiedzialnych za ten proces w gminie, możliwość uczestniczenia w spotkaniach networkingowych (z innymi gminami o podobnych problemach), dotację na zorganizowanie działań partycypacyjnych (organizacja spotkania, przygotowanie materiałów edukacyjnych, zaangażowanie ekspertów itp.). Dodatkowo otrzymali wsparcie konsultanta (na czas trwania procesu – od kilku miesięcy do około roku). Konsultant pomógł gminom opracować IPK (indywidualny plan konsultacji) oraz zorganizować proces.

Projekt WATERDRIVE „Woda jako czynnik rozwoju obszarów wiejskich w regionie Morza Bałtyckiego” Nr. R094 współfinansowany w ramach Programu: Interreg Baltic Sea Region