

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/304395170>

Zielona Infrastruktura Studium przypadku Domaszków–Tarchalice

Technical Report · December 2015

DOI: 10.13140/RG.2.1.2537.9443

READS

4

3 authors, including:



Karolina Krolikowska

Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu

19 PUBLICATIONS **37** CITATIONS

SEE PROFILE

Zielona Infrastruktura

Studium przypadku Domaszków-Tarchalice



Pod red. dr Karoliny Królikowskiej

Centrum Rozwiązań Systemowych

Wrocław, 2015

Autorzy:

Karolina Królikowska (rozdział 1, 3, 4, 5) - doktor nauk o Ziemi w zakresie geografii, specjalność ochrona środowiska. Pracuje w CRS w programie „Współpraca, środowisko, społeczeństwo” oraz w Wyższej Szkole Bankowej we Wrocławiu, Katedra Turystyki i Rekreacji. Uczestniczyła w europejskich programach badawczych, autorka publikacji krajowych i międzynarodowych.

Albert Malinger (rozdział 2) - kierownik Centrum Modelowania Powodzi i Suszy w Poznaniu, Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Badawczy.

Radosław Pasiok (rozdział 2) - specjalista od modelowania, Centrum Modelowania Powodzi i Suszy w Poznaniu, Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Badawczy.

Redakcja: Karolina Królikowska

Copyright © 2015 by Stowarzyszenie Centrum Rozwiązań Systemowych

Stowarzyszenie Centrum Rozwiązań Systemowych

ul. Stefana Jaracza 80b/10, 50-305 Wrocław

tel. 71 718 85 36

www.crs.org.pl

e-mail: biuro@crs.org.pl

ISBN 978-83-64365-04-1

Spis treści

Wstęp	4
1. Charakterystyka obszaru i inwestycji	4
2. Model przepływu wód powodziowych	5
3. Usługi ekosystemów	11
4. Raport ze spotkania	15
5. Obecny stan inwestycji	21
Literatura	23

Wstęp

Studium przypadku Domaszków-Tarchalice było elementem międzynarodowego projektu Catalysing Green Infrastructures - Increasing green space in flood prone areas (Wzmacnianie zielonej infrastruktury - Zwiększanie obszarów zielonych w obszarach powodziowych) realizowanego w ramach europejskiego konsorcjum Climate Knowledge and Innovation Community. Celem tego projektu było wypracowanie użytecznych metod partycypacyjnego rozwoju zielonej infrastruktury na obszarach zagrożonych powodzią. Zielona infrastruktura może stanowić alternatywę lub przynajmniej uzupełnienie dla tradycyjnych, technicznych („szarych”) metod ochrony przeciwpowodziowej. Ponadto dostarcza ona wielu ważnych usług ekosystemów, jak retencja wody i wpływ na klimat. Dzięki zielonej infrastrukturze przestrzeń i krajobraz stają się bardziej przyjazne dla mieszkańców i atrakcyjne dla turystyki i rekreacji, co może wspomagać lokalną gospodarkę.¹ W ramach studium przypadku Domaszków-Tarchalice wykonano analizę usług ekosystemów, modelowanie przepływu wód powodziowych oraz zorganizowano warsztatowe spotkanie z interesariuszami poświęcone kierunkom rozwoju tego obszaru w oparciu o zieloną infrastrukturę i usługi ekosystemów.

1. Charakterystyka obszaru i inwestycji

Celem inwestycji prowadzonej na obszarze wybranego studium przypadku Domaszków-Tarchalice było odtworzenie naturalnej retencji przeciwpowodziowej doliny rzeki Odry. Przedsięwzięcie to było realizowane na terenie rozciągającym się na prawym brzegu rzeki między Domaszkowem a Tarchalicami (gmina Wołów w województwie dolnośląskim). W wyniku realizacji tej inwestycji miały być osiągnięte następujące cele²:

- Renaturyzacja typowych dla doliny rzeki Odry siedlisk, poprzez odtworzenie naturalnego charakteru zalewów (przywrócenie wylewów rzeki na dawny obszar zalewowy), co ma kluczowe znaczenie dla dobrego funkcjonowania obszaru Natura 2000 „Łęgi Odrzańskie”.
- Poprawa ochrony przeciwpowodziowej poprzez zlikwidowanie obecnego przewężenia dla przepływu wielkich wód oraz zmniejszenie ryzyka przerwania obwałowań i zalania miejscowości Domaszków i Tarchalice.

Odtworzenie retencji przeciwpowodziowej tego fragmentu doliny Odry polegało na odsunięciu wału przeciwpowodziowego od brzegów rzeki na odcinku Odry pomiędzy Domaszkowem i Tarchalicami.

¹ <http://www.climate-kic.org/projects/catalysing-green-infrastructure/>

² Materiały Dolnośląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych we Wrocławiu, „Domaszków - Tarchalice - odtworzenie naturalnej retencji przeciwpowodziowej doliny rzeki Odry, gm. Wołów”, Wrocław, luty 2014 r.

Głównym elementem inwestycji była budowa nowego wału poszerzającego teren międzywala (Rys. 1) i wykonanie przewałów w istniejącym wale (Rys. 2), w wyniku czego miał powstać teren zalewowy. Ilość wody zasilającej teren będzie uzależniona od naturalnych wielkości przepływów wody w Odrze.³



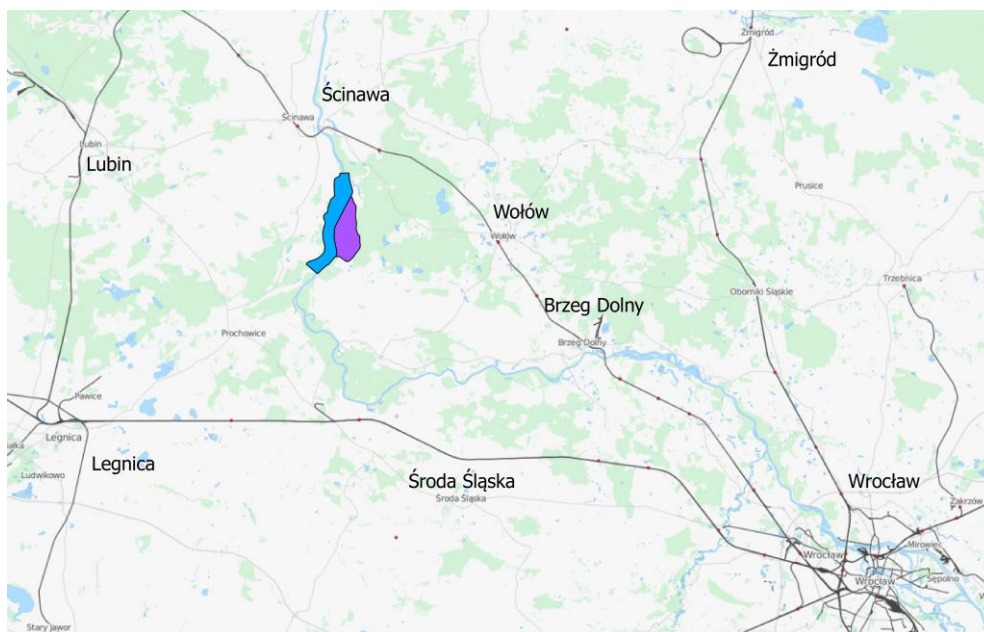
Rys. 1: Budowa nowego wału, czerwiec 2014 r.



Rys. 2: Stary wał przeciwpowodziowy

2. Model przepływu wód powodziowych

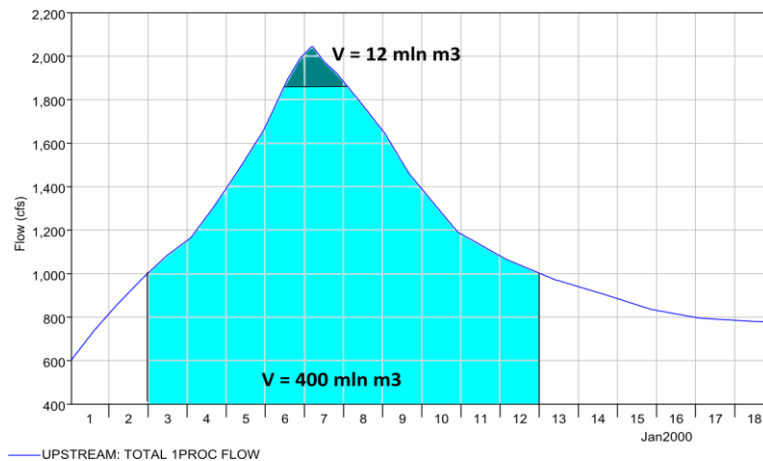
Budowa polderu zlokalizowanego na prawym brzegu Odry w km 321+000 – 326+000 (Rys. 3) wpływa lokalnie na układ zwierciadła wody i prędkości przepływu. Dokonano oceny tego wpływu poprzez porównanie wyników obliczeń przepływu w warunkach przed i po realizacji inwestycji.



Rys. 3: Lokalizacja polderu Domaszków-Tarchalice

³ Jw.

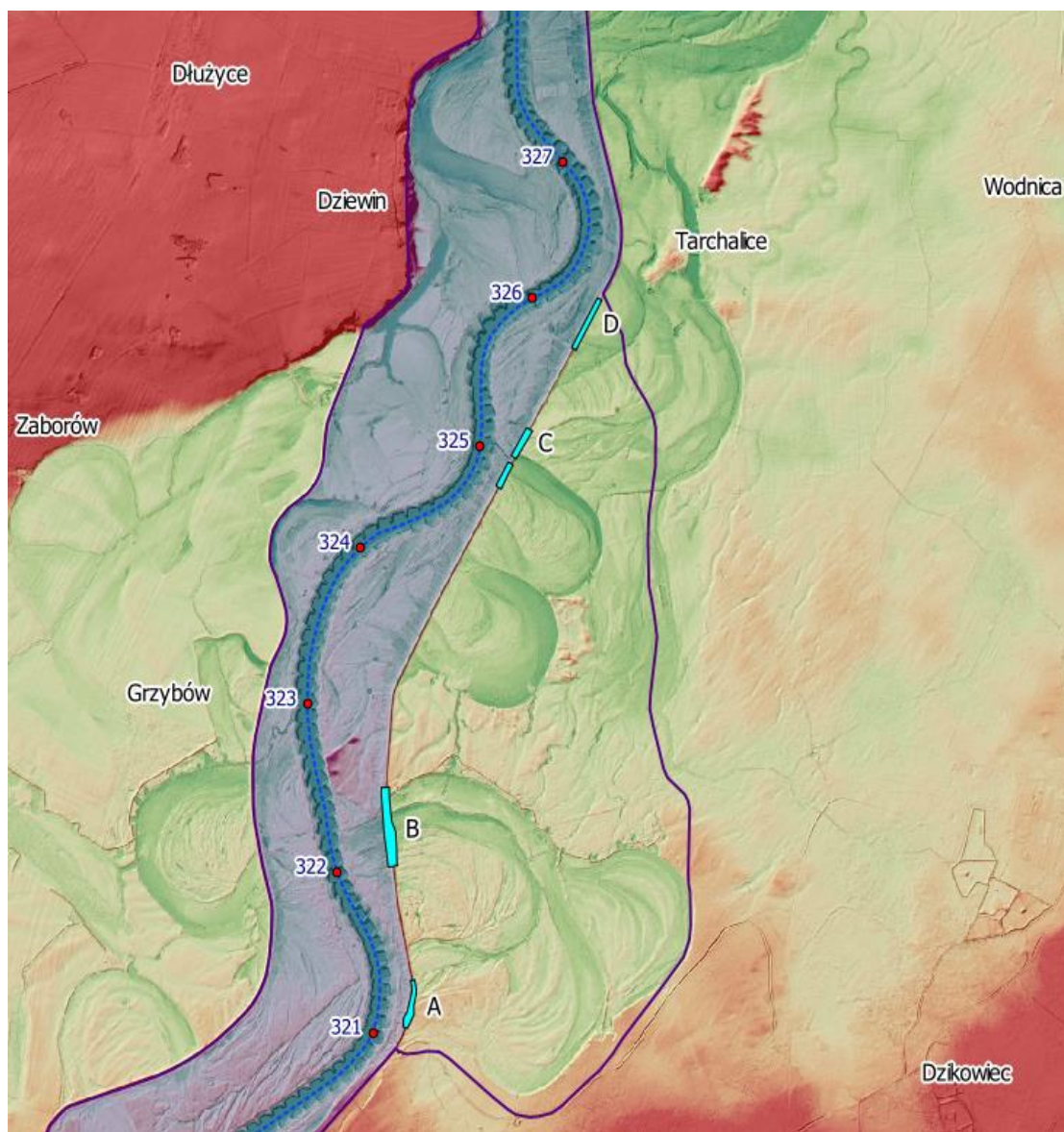
Obliczenia wykonano na dwuwymiarowym (2D) hydrodynamicznym modelu przepływu przy wykorzystaniu programu HEC-RAS 5.0⁴. Wielkości przepływu odpowiadają hipotetycznej fali powodziowej o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 1\%$ dla wodowskazu Ścinawa, położonego kilka kilometrów poniżej polderu. Hydrogram fali obliczeniowej przedstawiono na Rys. 4. Objętość fali obliczona w czasie, gdy przepływ przekracza 1000 m³/s wynosi 400 mln m³.



Rys. 4: Hydrogram hipotetycznej fali powodziowej o $p = 1\%$ dla wodowskazu Ścinawa

⁴ <http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras>

Obszar przepływu w modelu, lokalizacja budowli (Rys. 5) i charakterystyczne rzędne budowli, zaczerpnięte zostały z projektu budowlanego⁵ i operatu wodnoprawnego⁶. Zasilanie i odpływ z terenu polderu odbywa się czterema przewalami o długości od 280m do 380m, których wykonanie polega na rozbiórce istniejącego wału do rzędnych przyległego terenu. Pojemność retencyjna polderu przy przejściu fali $p = 1\%$ wynosi 12 mln m³.



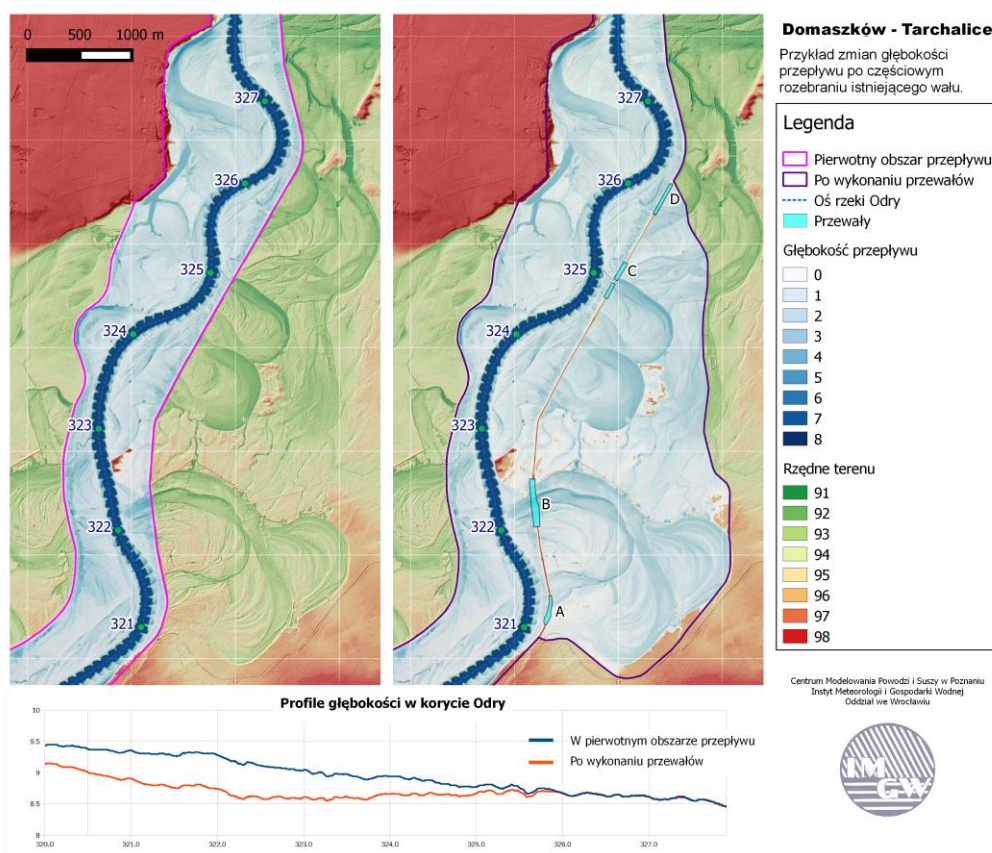
Rys.5: Trasa obwałowania polderu i lokalizacja przewalów w starym wale (ozn. A, B, C, D)

⁵ Abramczuk W., Cabala-Plucińska B., Darski T., Czartoryjski J., Domaszków-Tarchalice - odtworzenie naturalnej retencji przeciwpowodziowej doliny rzeki Odry, gm. Wołów. Projekt budowlany, Integrated Engineering sp. z o.o., Melwodprojekt sp. z o.o., Raszyn 2011.

⁶ Cabala-Plucińska B., Darski T., Napiórkowska M., Supryk R., Domaszków-Tarchalice - odtworzenie naturalnej retencji przeciwpowodziowej doliny rzeki Odry, gm. Wołów. Operat wodnoprawny, Integrated Engineering sp. z o.o., Melwodprojekt sp. z o.o., Raszyn 2011.

Wpływ polderu na układ zwierciadła wody

Na Rys. 6 porównano maksymalne głębokości przepływu na modelu bez polderu (lewa strona) i po jego budowie (prawa). U dołu rysunku pokazano profile maksymalnej głębokości w korycie Odry dla



Rys.6: Porównanie głębokości przepływu na modelach przed i po budowie polderu

obu wariantów. Widoczna jest redukcja rzędnych zwierciadła wody w korycie Odry wywołana włączeniem polderu do pola przepływu. Odcinek, na którym polder wywiera wpływ na rzędne zwierciadła rozpoczyna się nieco powyżej polderu (km ok. 318+000) i sięga do końca przewału D (km 326+000). Największe obniżenie zwierciadła, ok. 0.5m, obserwuje się w rejonie przewału B – polder jest zasilany głównie przez ten przewał.

Redukcja natężenia przepływu

Polder redukuje maksymalne natężenie przepływu w nieznacznym stopniu. Wynika to z niewielkiej pojemności polderu (12 mln m³) względem objętości fali obliczeniowej (400 mln m³) i tego, że polder jest wypełniany właściwie od samego początku wezbrania, gdy przepływ w korycie zaczyna przekraczać 600-800 m³/s. Zatem jego zdolności retencyjne w momencie nadejścia szczytu fali są znikome.

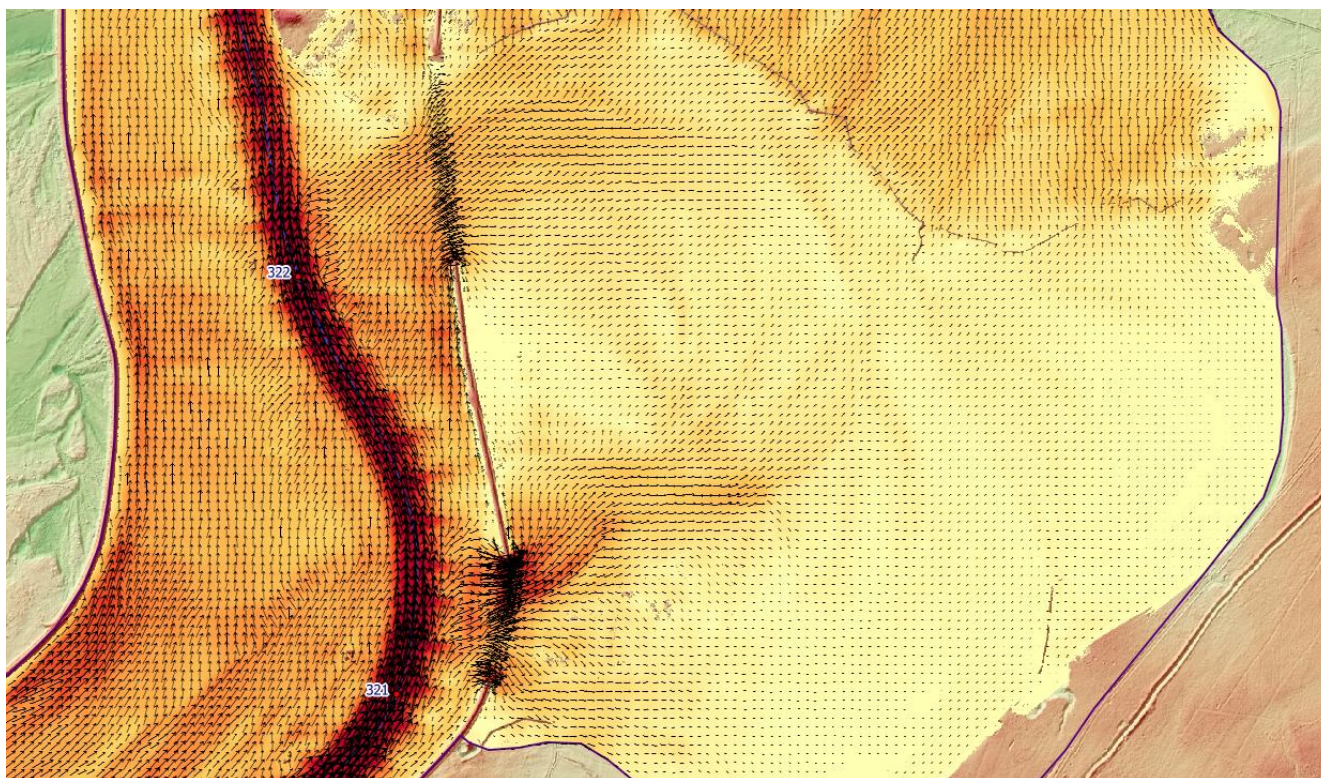
Prędkości przepływu

Dzięki obniżeniu zwierciadła wody wzdłuż polderu obserwuje się tutaj także zmniejszenie się średnich prędkości przepływu o ok. 0.4 m/s. Jednak powyżej miejsc zasilania polderu, tj. przewalów A i B, spadek hydrauliczny wzrasta i pociąga to za sobą wzrost prędkości przepływu, miejscami o ok. 0.3 m/s. Na Rys. 7 i 8 pokazano wartości prędkości i kierunki przepływu w rejonach przewalów zasilających polder (A, B) i odprowadzających (C, D).

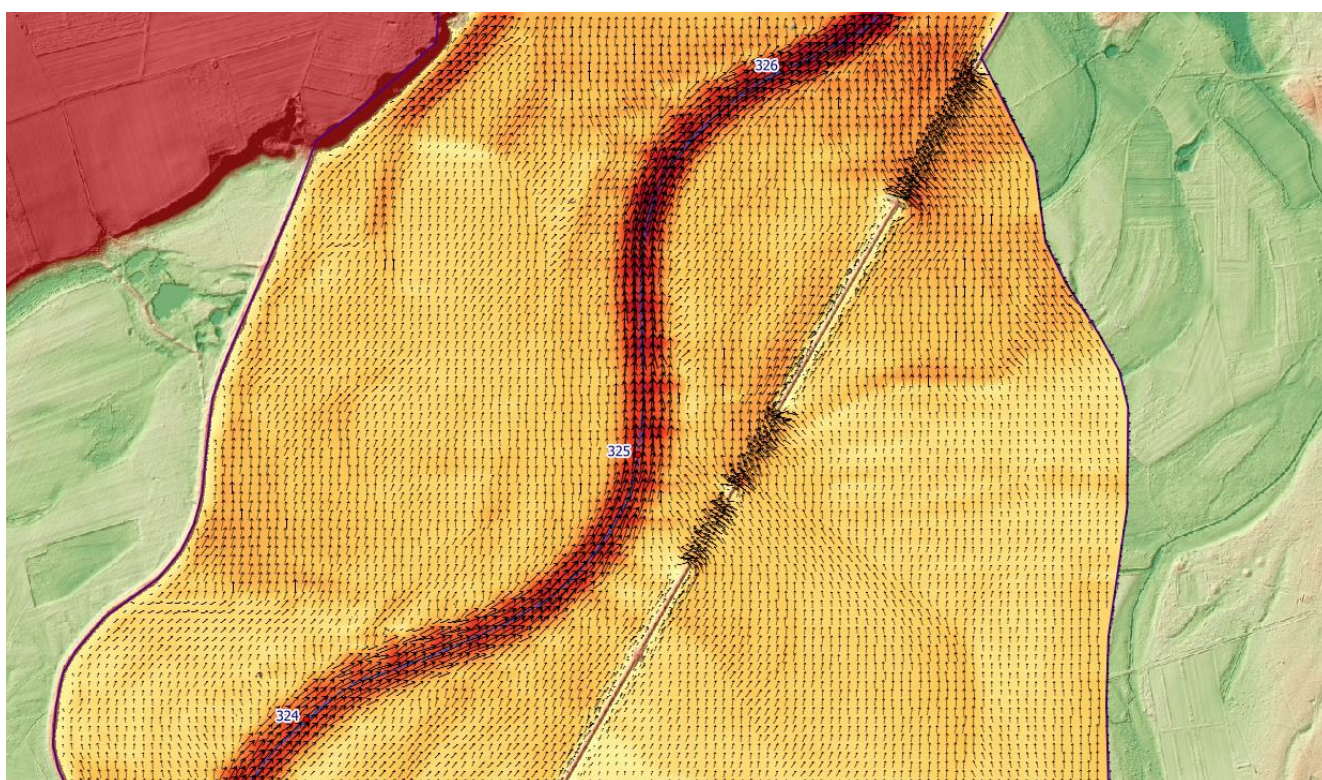
Podsumowanie

Budowa polderu pozwala na obniżenie zwierciadła wody w międzywalu Odry w bezpośrednim sąsiedztwie i na pewnym odcinku powyżej polderu. Ze względu na samoczynny i przepływowy charakter budowli – polder nie magazynuje wody w celu jej wydatkowania po przejściu szczytu fali powodziowej – nie wpływa ona ani na układ zwierciadła wody poniżej ani na kształt fali.

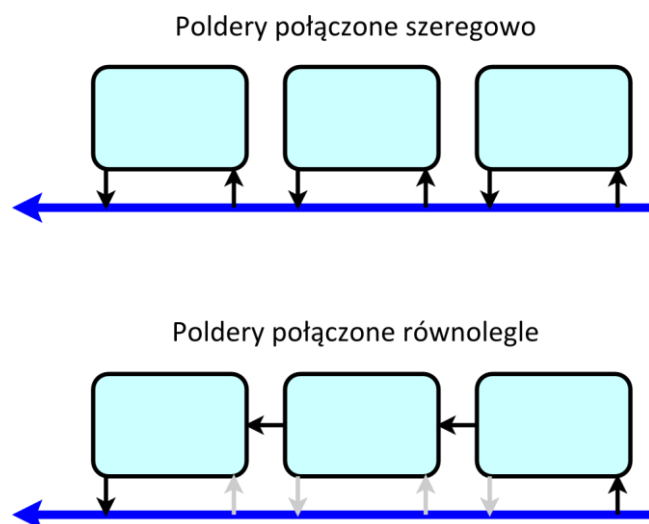
Zatem z punktu widzenia ochrony przeciwpowodziowej obiekt ma znaczenie lokalne. Uzyskanie efektu ścięcia szczytu fali powodziowej, tj. obniżenia szczytowego natężenia przepływu i rozciągnięcia fali w czasie, można uzyskać, gdy dysponuje się budowlą o znacznie większej objętości, która, co istotne, pozostaje niewykorzystana do momentu nadejścia szczytu fali. Do tego potrzeba urządzeń sterujących dopływem wody na teren polderu. Rozmieszczenie kilku polderów przepływowych sąsiadujących ze sobą o podobnej wielkości, niewyposażonych w urządzenia sterujące przepływem, również nie będzie miało istotnego wpływu na tereny położone poniżej. Natomiast połączenie polderów równolegle (zob. Rys. 9) i ich kolejne kaskadowe zasilanie mogłoby teoretycznie taką szansę stwarzać. Należy jednak nadmienić, że wówczas możemy nie uzyskać tak wyraźnego obniżenia zwierciadła wody w sąsiedztwie polderów, a wypełnianie objętości polderu wodą może mieć charakter dość gwałtowny.



Rys.7 Prędkości i kierunki przepływu w rejonie przewałów A i B w chwili przejścia szczytu fali $p = 1\%$



Rys. 8: Prędkości i kierunki przepływu w rejonie przewałów C i D w chwili przejścia szczytu fali $p = 1\%$



Rys. 9: Poldery w układzie szeregowym i równoległym

3. Usługi ekosystemów

Na tworzonym terenie zalewowym przeważają lasy, w tym głównie bardzo cenne z przyrodniczego punktu widzenia łęgi (266,1 ha) i grądy niskie (266,1 ha).⁷ Występowanie łęgów związane jest z okresowym zalewaniem, dlatego typowe łęgi wiązowo-jesionowe występują wyłącznie na terenie międzywala. Stan wykształcenia łęgów na omawianym odcinku jest bardzo dobry. Znajdują się wśród nich fragmenty odlesione, zarastające krzewami i drzewami, na zmianę z fragmentami o dominacji wysokich drzew i dużym zwarcie. Tylko niewielkie partie międzywala zajęte są przez plantacje drzew użytkowych. Będą one wymagały stopniowej przebudowy poprzez usunięcie drzew dojrzałych po osiągnięciu wieku rębności i samoodnowienie zrębów. Ten typ gospodarki doprowadził do obecnego, dobrego stanu wykształcenia się lasów łęgowych.

Lasy łęgowe pełnią bardzo ważną rolę w dolinach rzecznych i dostarczają znacznej liczby usług ekosystemów, głównie regulacyjnych i wspierających, m.in.:

- są ważnymi elementami składowymi korytarza ekologicznego doliny rzecznej,
- udział w procesie glebotwórczym (m.in. tworzenie próchnicy o większej zdolności retencyjnej aniżeli piaszczyste aluwia),
- generowanie wyjątkowo dużej różnorodności gatunkowej,
- retencjonowanie wód,
- wydłużanie obiegu (zatrzymywanie) wody w krajobrazie,

⁷ Świerkosz K., Netzel P., Dunajski A., Bańkowski J., Stan obecny siedlisk i potencjalne zmiany w szacie roślinnej po przywróceniu zalewów wskutek planowanego odsunięcia wałów na odcinku Domaszków – Tarchalice, Uniwersytet Wrocławski&Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Brzegu

- zmniejszanie zagrożenia powodziowego,
- wyrównywanie poziomu wód gruntowych w czasie suszy,
- oczyszczanie wód powierzchniowych i podziemnych,
- kształtowanie mikroklimatu,
- zatrzymywanie rumowiska rzecznoego,
- działalność przeciwoerozyjna,
- tworzenie strefy buforowej między terenami intensywnego rolnictwa a rzeką (redukcja spływu biogenów, w tym azotanów),
- produkcja drewna (potencjalna produkcja drewna sięga 6–6,5 m³ rocznie z 1 ha),
- ważny element naturalnych krajobrazów dużych rzek nizinnych,
- walory edukacyjne.

Grądy na omawianym terenie pochodzą głównie z nasadzeń, lecz ograniczenie intensywnej gospodarki leśnej pozwoliło w wielu ich partiach na wykształcenie się typowo grądowego runa oraz warstwy podszytu⁸. Odsunięcie wałów nie powinno spowodować zagrożenia dla tych lasów. Grądy mogą pełnić następujące funkcje:

- podstawowa ostoja eutroficznych gatunków, również znaczna liczba gatunków mszaków, porostów i grzybów,
- stabilizacja klimatu,
- regulacja obiegu wody, np. spływu wód,
- ochrona gleby przed erozją wietrzną,
- walory rekreacyjne (spacery/łowiectwo/turystyka),
- walory edukacyjne,
- produkcja drewna na siedliskach grądu (produktywność waha się od ok. 6 do nawet 9 m³ drewna/ha rocznie),
- grzyby/owoce leśne,
- zwierzyna łowna.

Lasy gospodarcze na omawianym terenie przedstawiają się następująco:

- uprawy sosnowe i sosnowo - dębowe (355,73 ha),
- uprawy liściaste (70,62 ha).⁹

W przypadku przywrócenia zalewów należy spodziewać się szybkiego zamierania obcych dla terasy gatunków drzew.

Sztuczne uprawy leśne dostarczają takich usług, jak:

⁸ Jw.

⁹ Jw.

- produkcja drewna,
- grzyby/owoce leśne,
- zwierzyna łowna,
- walory rekreacyjne (spacery/łowiectwo/turystyka),
- stabilizacja klimatu,
- regulacja obiegu wody, np. spływu wód,
- ochrona gleby przed erozją wietrzną.

Na terenie projektowanego polderu występuje wiele ekosystemów podmokłych, w tym starorzecza z widocznym lustrem wody, szuwary właściwe i turzycowe oraz zarośla wierzbowe¹⁰. Licznie występujące tu starorzecza przyjmują postać od małych śródleśnych oczek zarastających roślinnością, aż po znacznej wielkości starorzecza z zespołem lilii wodnych i strefowym układem roślinności wokół brzegów. Zatem można tu znaleźć prawie wszystkie typy starorzeczy – od otwartych i połączonych z Odrą (międzywale po stronie zach.) aż po wypłycone i zarastające szuwarami lub trzcinowiskiem. Bardzo różnorodny zespół starorzeczy jest jedną z największych wartości przyrodniczych omawianego terenu. Usługi ekosystemów dostarczane przez starorzecza to m.in.:

- miejsce bytowania specyficznej malakofauny, entomofauny, ichtiofauny i ornitofauny,
- retencjonowanie wód,
- wydłużanie obiegu (zatrzymywanie) wody w krajobrazie,
- są ważnymi elementami składowymi korytarza ekologicznego doliny rzecznej,
- istotny walor krajobrazowy,
- użytkowane jako obszary rekreacyjne (kąpieliska, obszary uprawiania sportów wodnych oraz wędkarstwa),
- walory edukacyjne.

Ponadto są to zbiorowisko o znacznej wartości z gospodarczego punktu widzenia. Mogą być użytkowane jako lokalne ujęcia wód lub wykorzystane do prowadzenia planowej gospodarki rybackiej (charakteryzują się wysoką produkcją rybacką).

Podobne do starorzeczy funkcje regulacyjne dla systemu dolin rzecznych pełnią pozostałe siedliska podmokłe. Dodatkowo szuwary właściwe dostarczają zasobu jakim jest trzcina. Szuwary na badanym obszarze są zaklasyfikowane, jako grunty nieleśne, nieużytki ewentualnie grunty rolne.¹¹ Po przywróceniu zalewów zajmowana przez nie powierzchnia może się trochę zwiększyć, gdyż zwiększeniu ulec powinna powierzchnia starorzeczy i terenów podmokłych, z którymi są związane.

¹⁰ JW.

¹¹ JW.

Zarośla wierzbowe są przedostatnim typem siedliska w sukcesji od starorzecza do lasu łęgowego i występują w rozproszeniu na całym obszarze. Należy się spodziewać, że w przyszłości zaczną tworzyć bardziej zwarte skupienia, szczególnie na zarastających starorzeczach położonych w centralnej części polderu.¹² Głównym zasobem dostarczany przez zarośla wierzbowe jest wiklina. Ponadto pełnią one następujące funkcje:

- wierzyby *Salix alba* i *S. fragilis* są używane m.in. do stabilizowania nasadzeń wiatrochronnych, fitomelioracji oraz urozmaicania otwartych przestrzeni,
- udział w procesie glebotwórczym (m.in. tworzenie próchnicy o większej zdolności retencyjnej aniżeli piaszczyste aluwia),
- generowanie wyjątkowo dużej różnorodności gatunkowej,
- retencjonowanie wód,
- wydłużanie obiegu (zatrzymywanie) wody w krajobrazie,
- zmniejszanie zagrożenia powodziowego,
- wyrównywanie poziomu wód gruntowych w czasie suszy, - oczyszczanie wód powierzchniowych i podziemnych,
- kształtowanie mikroklimatu,
- zatrzymywanie rumowiska rzecznego,
- działalność przeciwoerozyjna,
- tworzenie strefy buforowej między terenami intensywnego rolnictwa a rzeką (redukcja spływu biogenów, w tym azotanów),
- element krajobrazu dolin rzecznych,
- walory edukacyjne.

Pola uprawne, obszary porolne i zdegenerowane pastwiska zajmują na omawianym terenie 96,43 ha. W przypadku przywrócenia zalewów należy spodziewać się szybkich zmian w tych typach siedlisk (opuszczenie pól, zarastanie obszarów porolnych) prowadzących do stopniowej regeneracji siedlisk typowych dla doliny rzecznej.

Ponad 30 ha zajmują tu również łąki świeże, okresowo zalewane, których bogate florystycznie, regularnie koszone płaty występują w okolicy Domaszkowa i Tarchalic. Ich dalsze utrzymywanie zależy od regularnego koszenia (2-3 pokosy rocznie), jednak w przypadku umożliwienia regularnego zalewania możliwe jest ich dalsze przekształcanie się w łąki zalewowe, należące do ginących w skali kraju i bardzo rzadkie także w Europie. Płaty takie, o niewielkich powierzchniach występują już obecnie w pobliżu Domaszkowa. W ich przypadku odsunięcie wałów, przy utrzymaniu wykorzystania

¹² JW.

gospodarczego, mogłoby więc znacznie wzbogacić walory przyrodnicze terenu.¹³ Podstawowym zasobem dostarczany przez łąki jest trawa/siano. Ponadto stanowią one ważny element krajobrazu kulturowego, są siedliskiem dla bioróżnorodności, pełnią funkcje glebotwórcze oraz chronią gleby przed erozją.

Omówione powyżej potencjalne funkcje ekosystemów występujących na obszarze Domaszków-Tarchalice stanowiły podstawę pracy warsztatowej na opisanym poniżej spotkaniu z interesariuszami.

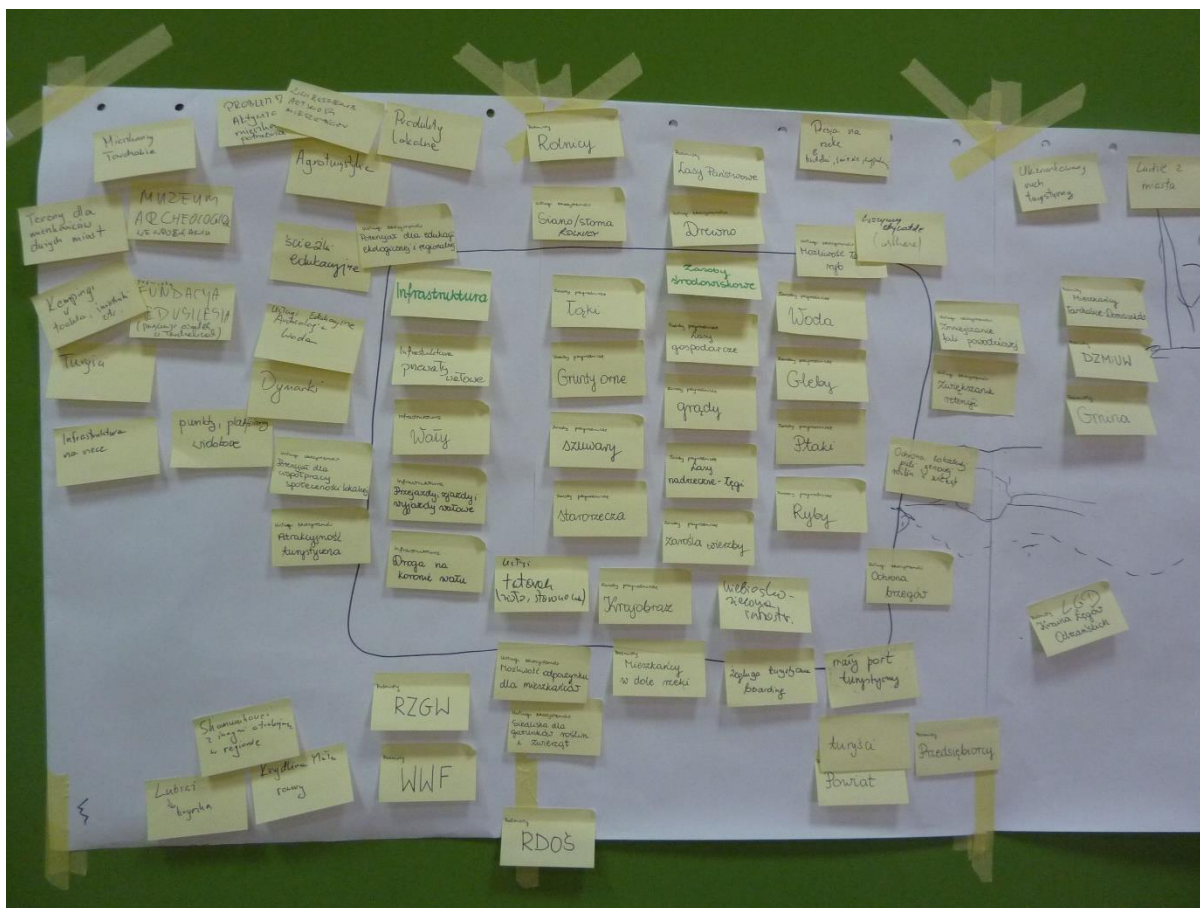
4. Raport ze spotkania

W dniu 5 czerwca 2014r. Centrum Rozwiązań Systemowych (CRS) wraz ze Stowarzyszeniem Lokalna Grupa Działania „Kraina Łęgów Odrzańskich” zorganizowało w Wołowie spotkanie dotyczące zadania „Domaszków - Tarchalice- odtworzenie naturalnej retencji przeciwpowodziowej doliny rzeki Odry, gm. Wołów”. Miało ono charakter warsztatowy, a jego celem była wspólna identyfikacja możliwości rozwoju lokalnego w gminie Wołów oraz dyskusja na temat korzyści wynikających z lokalnych wartości przyrodniczych rzeki Odry wraz z otoczeniem.

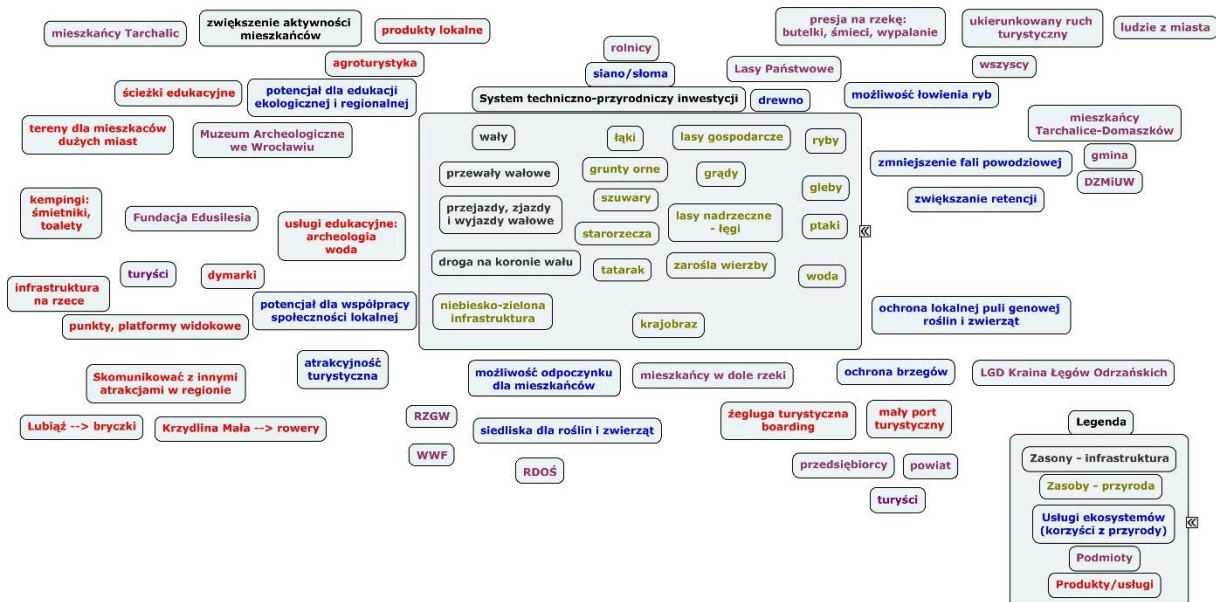
Do uczestnictwa w spotkaniu zaproszone zostały następujące instytucje: Dolnośląski Urząd Wojewódzki, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, Dolnośląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych we Wrocławiu, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska we Wrocławiu, EIT+, nadleśnictwo Wołów, starostwo powiatowe w Wołowie, miasto i gmina Wińsko, WWF, Centrum Edukacji Archeologicznej w Tarchalicach, Centrum Edukacji Ekologicznej pod Dębem. Spotkanie odbyło się w czwartek 5 czerwca br. w godzinach 10:00- 13:00 w Urzędzie Miasta i Gminy Wołów, ul. Rynek 34, Wołów w sali sesyjnej.

Spotkanie rozpoczął dr Piotr Magnuszewski z Centrum Rozwiązań Systemowych przedstawiając cel i przebieg spotkania oraz założenia projektu Catalysing Green Infrastructure. Następnym etapem była wspólna praca warsztatowa nad możliwościami rozwoju lokalnego. Praca ta polegała na tworzeniu przy pomocy flipcharta i karteczek samoprzylepnych „mapy koncepcyjnej” (Rys. 10), która następnie została przeniesiona przez organizatorów do formy elektronicznej (Rys. 11). Elektroniczna wersja mapy została jeszcze przez organizatorów CRS uporządkowana i uzupełniona na podstawie dostępnych materiałów (Rys. 12).

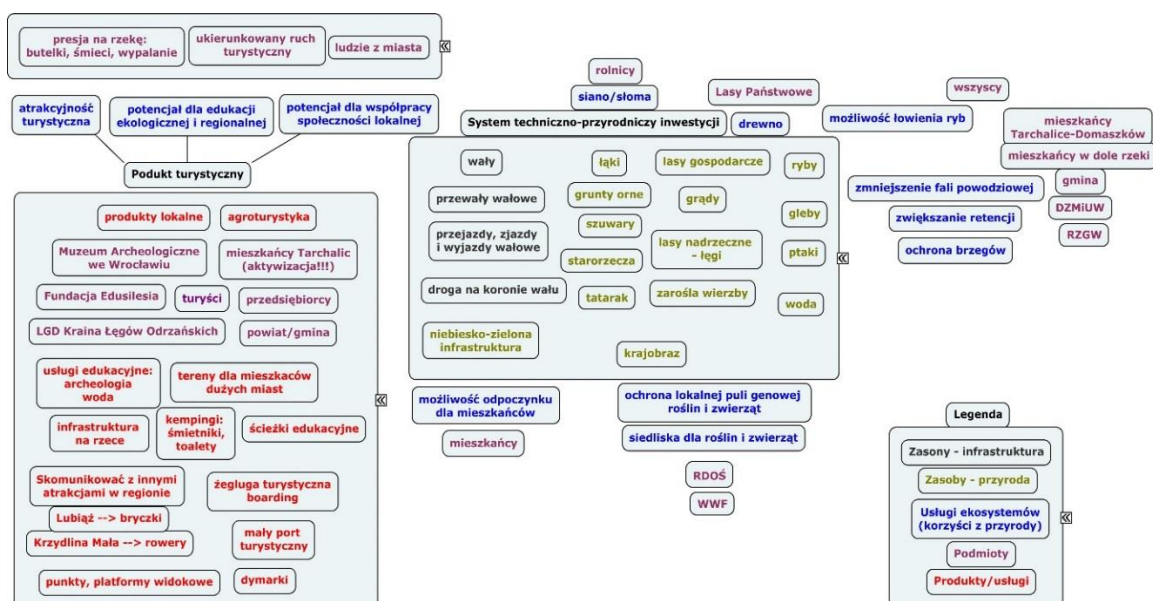
¹³ JW.



Rys.10 Mapa koncepcyjna przedstawiająca możliwości rozwoju lokalnego w oparciu o zasoby przyrodnicze związane z inwestycją Domaszów-Tarchalica



Rys. 11: Mapa koncepcyjna w formie elektronicznej



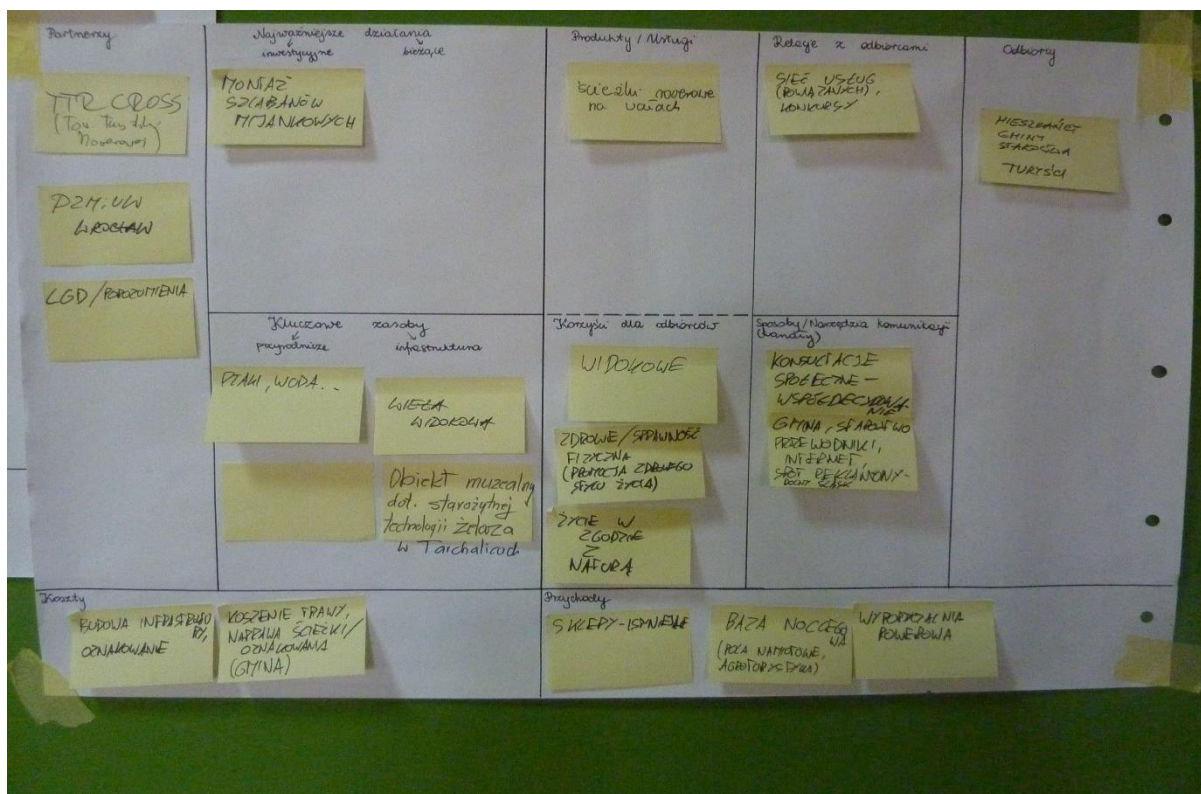
Rys. 12: Mapa koncepcyjna w formie elektronicznej po uporządkowaniu

W centrum mapy organizatorzy umieścili elementy składające się na system techniczno-przyrodniczy, które zidentyfikowano na podstawie inwentaryzacji przyrodniczej WWF oraz materiałów udostępnionych przez DZMiUW. Następnie uczestnicy mogli dopasować do tych elementów korzyści z przyrody (tzw. usługi ekosystemów) wraz z podmiotami czerpiącymi te korzyści. Jedną z najważniejszych korzyści z inwestycji odsunięcia wałów jest ochrona przeciwpowodziowa, z której korzystają instytucje zajmujące się gospodarką wodną, samorządy oraz mieszkańcy. Teren ten jest także źródłem drewna dla Lasów Państwowych, ryb dla wędkarzy oraz możliwości użytkowania łąk dla rolników. Najwięcej czasu jednak uczestnicy poświęcili analizie propozycji produktów i usług turystycznych związanych z lokalnymi zasobami. Powstała w ten sposób wstępna koncepcja produktu turystycznego, która obejmuje:

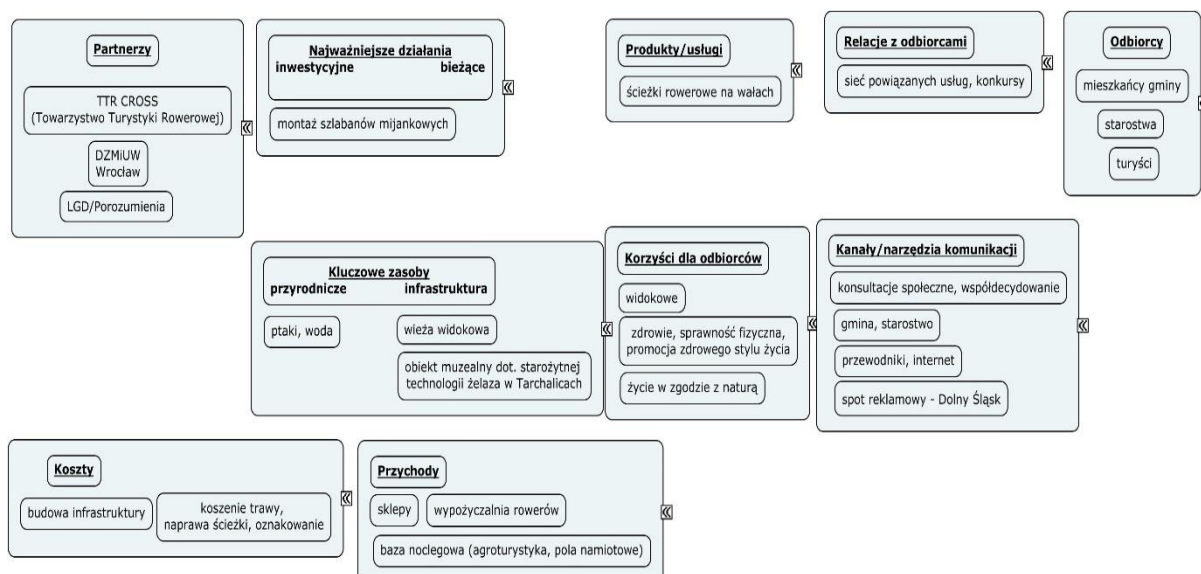
- żeglugę turystyczną,
- ofertę edukacyjną związaną z dawnym hutnictwem,
- agroturystykę,
- produkty lokalne,
- szlaki rowerowe.

Zwrócono też uwagę na konieczność połączenia oferty z Lubiążem i Krzydliną Małą oraz na możliwe negatywne skutki rozwoju turystyki.

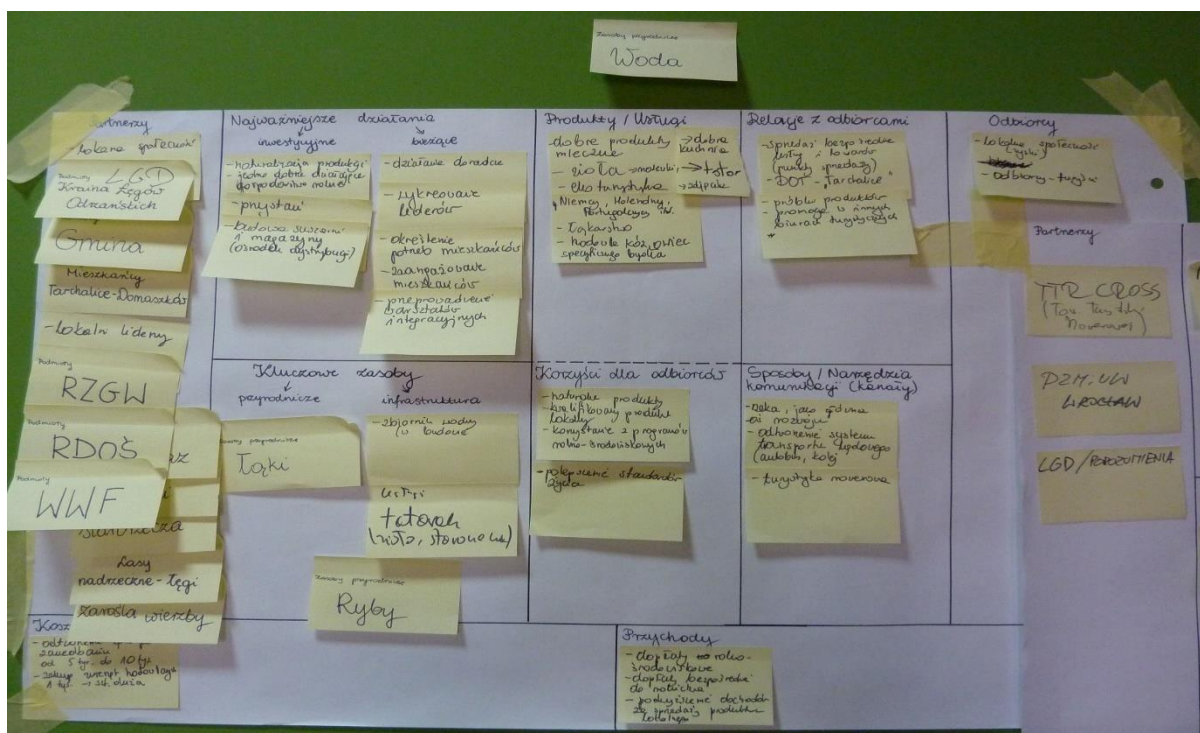
W drugiej części warsztatu uczestnicy pracowali w grupach nad pomysłami na biznes/projekt rozwijanymi w oparciu o lokalne zasoby. Pomocniczym narzędziem w tym zadaniu były szablony modelu biznesowego przygotowane wcześniej przez CRS. Pierwszy z opracowanych pomysłów dotyczył rozwoju ścieżek rowerowych (Rys. 13 i 14), a drugi rozwoju ekoturystyki w oparciu o lokalne produkty typu zioła, czy nabiał (Rys. 15 i 16).



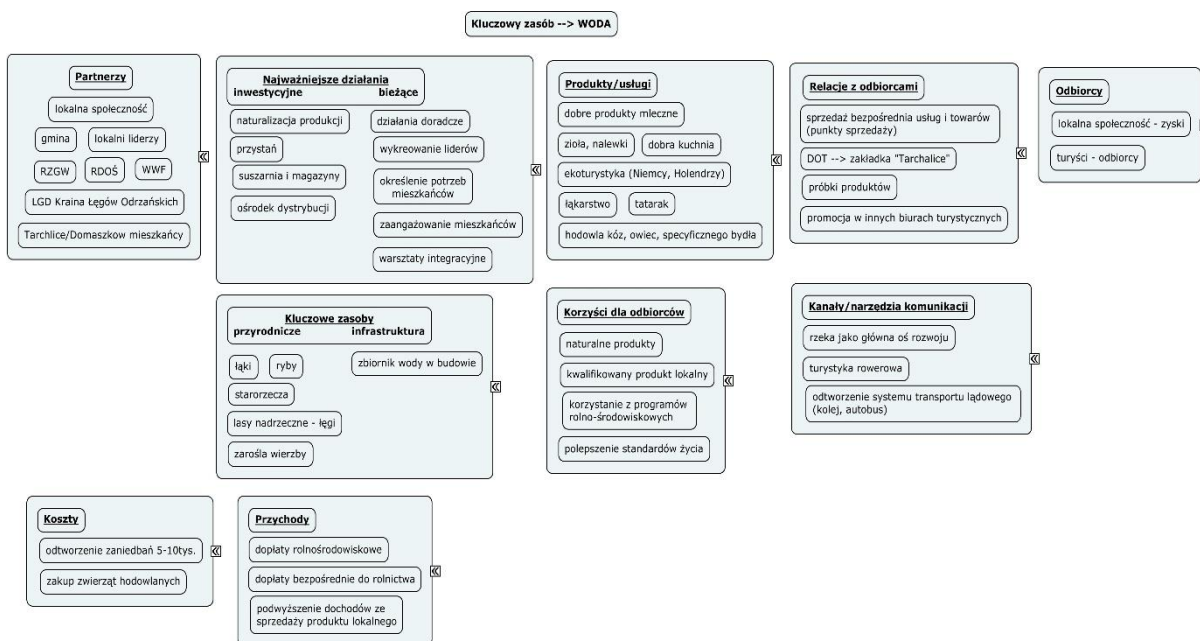
Rys. 13: Model biznesowy – ścieżki rowerowe



Rys. 14: Model biznesowy – ścieżki rowerowe w formie elektronicznej



Rys.15 Model biznesowy – ekoturystyka i produkty lokalne



Rys. 16: Model biznesowy – ekoturystyka i produkty lokalne w formie elektronicznej

W trakcie prezentacji oraz pracy warsztatowej pojawiło się wiele kwestii dyskusyjnych i wątpliwości, które można podzielić na tematy techniczne, przyrodnicze, turystyczne i społeczne.

- 1) **Kwestie techniczne:** Inwestycja nie rozwiązuje problemu, bo nie pokrywa się z naturalnym zasięgiem zalewów Odry. Być może lepiej było zapłacić ludziom odszkodowania i przenieść mieszkańców w inne miejsce, a rzecę pozwolić się zupełnie swobodnie rozlewać (czyli głębiej w teren niż w przypadku inwestycji). Jednak pozostaje pytanie, jakie by były koszty przesiedlenia i cennej szkółki leśnej, która tam się znajduje. W prezentacji powinna być nakładka map IMGW na tereny zalewowe, żeby było jasne, co by się stało bez budowanego obecnie wału. Kolejne wątpliwości to skutek przedsięwzięcia dla wałów powyżej inwestycji, które nie są zmodernizowane. Ponadto ze zmianami prędkości rzeki mogą być związane powodzie zatorowe – czy była zrobiona symulacja takiej sytuacji?
- 2) **Kwestie przyrodnicze:** Pojawiła się wątpliwość odnośnie wpływu zalewów na grądy, jednak jeden z uczestników wyjaśnił, że nie będzie negatywnego wpływu w tym miejscu akurat, bo stare dęby rosną na wyniesieniach i już przeżyły regularne zalewy. Najważniejszy problem Odry to brak wody – dla żeglugi, dla lasów (będą wysychać te łęgi, które odtworzymy), ale też dla ryb sytuacja jest mało stabilna. Jakość wody nie jest już obecnie takim problemem. Był czas, kiedy populacje ryb się załamały, ale już się odnawiają. Koła wędkarskie są aktywne na polu ochrony środowiska. Generalnie w Polsce woda za szybko spływa, bo brak jest małej retencji, która by ją zatrzymała w krajobrazie (jak np. u Czechów), chociaż ich infrastruktura pozostawia wiele do życzenia.
- 3) **Kwestie turystyczne:** Powinno mówić się o niebiesko-zielonej infrastrukturze, razem z rzeką, jako korytarzem, który łączy ten obszar nawet z Berlinem, czy Górnym Śląskiem. Według niektórych uczestników powinien być nacisk na małe przystanie dla żeglugi turystycznej, jednak inni uważają, że nie ma miejsca na przystań między Urazem, a Ścinawą. Ponadto nie powinno się wpuszczać w ten teren zbyt dużo turystów. Ruch turystyczny powinien być skanalizowany, żeby ludzie nie rozpraszali się w terenie np. ścieżki rowerowe dla turystów bardziej wymagających i aktywnych, a dla turysty masowego więcej atrakcji w okolicach Lubiąży (i tam ich zatrzymać). Najważniejsza jest sieć połączeń z innymi miejscami typu Lubiąż, a nie wpuszczanie dużej ilości osób konkretnie w ten obszar. Głównym atutem Tarchalic jest starożytne hutnictwo (stanowisko kompletnie niezabezpieczone, mieszkańcy robią tam ognisko, tablica informacyjna jest kompletnie zniszczona). Można też pomyśleć o lokalnych pszczelarzach np. ścieżka pszczelarska w Domaszkowie. Inne opcje to LARP (rodzaj gry w odgrywanie ról, podczas której uczestnicy fizycznie odgrywają scenariusze, zazwyczaj posługując się kostiumami oraz rekwizytami) i geocaching (zabawa w poszukiwanie skarbów za pomocą odbiornika GPS). W trakcie spotkania pojawił się spór o przebieg ścieżek

rowerowych – na koronie wału, czy u podnóża lepiej? W każdym razie nowo budowane wały muszą już spełniać wymogi techniczne pod budowę ścieżek rowerowych.

- 4) Kwestie społeczne:** Koncepcje rozwoju lokalnego rozciągają się z biernością ludności miejscowej. Takie inwestycje, jak omawiana na spotkaniu są robione przez urzędy i NGO dla Wrocławia. Czy nacisk na ludność lokalną, jako odbiorców i beneficjentów działań tego typu nie jest za duży? W Tarchalicach brakuje lidera i raczej nie da się go wyłonić z mieszkańców, a to uniemożliwia wiele działań. Mieszkańcy to drobni rolnicy, którzy pracują gdzie indziej. W niektórych wsiach są aktywni sołtysowie i tam jest większa szansa na współpracę. Ogólnie rzecz biorąc zasoby ludzkie tu są za małe, żeby zbudować firmę i sprzedać produkt (np. lokalny) – to jest ogólnie bardzo trudne. Mimo licznych programów aktywizacji ludność jest bierna i postępuje wyludnienie tego typu obszarów. Zatem czy my rzeczywiście dla tej ludności to robimy? Czy dla bogatych mieszkańców wrocławskich przedmieść, którzy chcą mieć jakieś sensowne tereny rekreacyjne? Trzeba stworzyć dostępne tereny zielone dla mniej zamożnych ludzi, którzy wyemigrowali z terenów wiejskich do miast – to jest główna grupa docelowa. Problem polega na tym, że o ile „miejscowi” dbają o swój teren, o tyle „rekreanci” z zewnątrz np. z Lubina wszystko dewastują. Obecnie aktywizacja wygląda jak „lizak przez szybkę” – są organizowane jakieś spotkania, których efektem jest uzyskanie informacji i jakaś publikacja, ale dla ludzi nic realnego z tego nie wynika.

Rezultaty spotkania:

- Inwestycja Domaszków-Tarchalice zostanie przedstawiona w projekcie, jako przykład dobrych praktyk w zakresie zielonej infrastruktury.
- Raport zostanie rozestany do interesariuszy i może być wykorzystany, jako materiał do dalszych dyskusji i działań. Pomysły na konkretne przedsięwzięcia w tym obszarze mogą być dalej rozwijane.

5. Obecny stan inwestycji

W październiku 2015 roku dokonano uroczystego odbioru robót związanych z omawianą inwestycją, na którym obecni byli m.in. przedstawiciele władz lokalnych, WWF, RZGW, Lasów Państwowych, RDOŚ oraz DZMiUW. W wyniku realizacji przedsięwzięcia obszar ponad 1600 ha oraz 350 osób zostały zabezpieczone przed powodzią. Na nowym wale o długości 6,4 km i średniej

wysokości 2,10 m zostały wykonane budowle komunikacyjne z przejazdami wałowymi (7 szt.), zjazdami i wjazdami (4 szt.) na drogę na koronie obwałowania oraz przepusty wałowe śluzy (2 szt.)¹⁴.

¹⁴ <http://www.dzmiuw.wroc.pl/wydarzenia/inwestycje/item/488-domaszk%C3%B3w-tarchalice-odtworzenie-naturalnej-retencji-przeciwpowodziowej-doliny-rzeki-odry-gm-wo%C5%82%C3%B3w.html>

Literatura

1. Abramczuk W., Cabala-Plucińska B., Darski T., Czartoryjski J., Domaszków-Tarchalice - odtworzenie naturalnej retencji przeciwpowodziowej doliny rzeki Odry, gm. Wołów. Projekt budowlany, Integrated Engineering sp. z o.o., Melwodprojekt sp. z o.o., Raszyn 2011.
2. Cabala-Plucińska B., Darski T., Napiórkowska M., Supryk R., Domaszków-Tarchalice - odtworzenie naturalnej retencji przeciwpowodziowej doliny rzeki Odry, gm. Wołów. Operat wodnoprawny, Integrated Engineering sp. z o.o., Melwodprojekt sp. z o.o., Raszyn 2011.
3. Hydrologic Engineering Centers River Analysis System (HEC-RAS) [online]. Dostępny w Internecie: <http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/>.
4. Catalysing Green Infrastructures: Increasing green space in flood prone areas. Dostępny w Internecie: <http://www.climate-kic.org/projects/catalysing-green-infrastructures/>.
5. Domaszków - Tarchalice - odtworzenie naturalnej retencji przeciwpowodziowej doliny rzeki Odry, gm. Wołów. Dostępny w Internecie: <http://www.dzmiuw.wroc.pl/wydarzenia/inwestycje/item/488-domaszk%C3%B3w-tarchalice-odtworzenie-naturalnej-retencji-przeciwpowodziowej-doliny-rzeki-odry-gm-wo%C5%82%C3%B3w.html>.
6. Materiały Dolnośląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych we Wrocławiu, „Domaszków - Tarchalice - odtworzenie naturalnej retencji przeciwpowodziowej doliny rzeki Odry, gm. Wołów”, Wrocław, luty 2014 r.
7. Świerkosz K., Netzel P., Dunajski A., Bańkowski J., Stan obecny siedlisk i potencjalne zmiany w szacie roślinnej po przywróceniu zalewów wskutek planowanego odsunięcia wałów na odcinku Domaszków – Tarchalice, Uniwersytet Wrocławski & Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Brzegu.