

Katalog działań z przykładami dobrych praktyk

Katalog der Maßnahmen mit Beispielen der guten Praktiken



TRANSGEA – Transgraniczna współpraca w zakresie lokalnych działań adaptacyjnych do zmian klimatu

TRANSGEA - Grenzüberschreitende Zusammenarbeit im Bereich der lokalen Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel

Głównym celem projektu jest przygotowanie regionu transgranicznego Polski i Saksonii do nadchodzących zmian klimatu na poziomie lokalnym poprzez koordynację współpracy w dziedzinie ekologii pomiędzy instytucjami oraz społeczeństwem.

Vorbereitung der grenzüberschreitenden Region in Polen und Sachsen auf den kommenden Klimawandel auf lokaler Ebene durch die Koordinierung der Zusammenarbeit im Bereich der Ökologie zwischen den Institutionen und der Bevölkerung.

Wyłącznie odpowiedzialność za zawartość niniejszej publikacji ponoszą jej autorzy. Przedstawione poglądy nie muszą odzwierciedlać oficjalnego stanowiska Unii Europejskiej.

Die in dieser Veröffentlichung zum Ausdruck gebrachten Ansichten dürfen keinesfalls dahingehend interpretiert werden, dass sie die offizielle Meinung der Europäischen Union

Okres realizacji projektu / Laufzeit des Projektes: 01.07.2018 – 30.06.2020

Wartość projektu / Gesamtausgaben: : 433.535,63 €

Dofinansowanie z Unii Europejskiej: EFRE – 85% / Förderung der Europäischen Union: EFRE - 85%

Partner wiodący / Lead Partner



Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
Państwowy Instytut Badawczy

Kierownik projektu / Projektmanager:

Dr inż. / Dr.-Ing. Mariusz Adynkiewicz-Piragas

Autorzy / Autoren: IMGW-PIB: Agnieszka Kolanek, Iwona Lejcuś, Iwona Zdralewicz, Marzenna Strońska, Monika Bukowska (SAPOS), Irena Krukowska-Szopa (FEZA), Juergen Fromberg (GÜSA), Tomasz Żużkiwicz (Natura Polska).

Partnerzy projektu / Projekt Partner



FUNDACJA
NATURA POLSKA

Publikacja dofinansowana ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu.

Poglądy autorów i treści zawarte w publikacji nie zawsze odzwierciedlają stanowisko WFOŚiGW we Wrocławiu.



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
we Wrocławiu

1. Wstęp/ Einleitung

Klimat Polski, jak również klimat Saksonii podlega zmianom. W efekcie obserwowanych zmian zauważyć można wiele konsekwencji dla prawidłowego funkcjonowania wielu sektorów gospodarki, w tym m.in.: rolnictwa, energetyki, zdrowia publicznego, gospodarki wodnej, transportu czy terenów intensywnej zabudowy. Skutki zmian klimatu są odczuwalne na obszarze całego kraju, przy czym najbardziej dotkliwe są przede wszystkim te związane z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi. Takie zjawiska, choć występują incydentalnie, to charakteryzują się wysoką intensywnością oraz szczególną dotkliwością skutków. Często na danym terenie występują w różnych okresach bardzo skrajne stany pogodowe – np. susze i deszcze nawalne. Obecnie, konsekwencje zmian klimatu są jednym z najpoważniejszych zagrożeń, które trzeba uwzględnić w planowaniu aktywności społeczno-gospodarczej w bliższej i dalszej przyszłości. Zmiany klimatu są nieuniknione, zatem wymagają podjęcia działań adaptacyjnych, w celu ograniczenia potencjalnych strat wynikających z niekorzystnych zjawisk klimatycznych i ich pochodnych.

Celem opracowania jest przybliżenie zagadnień związanych z koniecznością przystosowania powiatu lub gminy do zmian klimatu poprzez zapoznanie się z *Katalogiem działań adaptacyjnych i dobrych praktyk*, który został przygotowany w oparciu o zbiór działań podejmowanych przez partnerów projektu oraz działania podejmowane przez inne jednostki i zrealizowane m.in. w obszarze wsparcia. Podstawowym założeniem podejmowania działań adaptacyjnych do zmian klimatu jest zbilansowanie kosztów inwestycji przy jednoczesnym lokalnym czy regionalnym, zauważalnym, pozytywnym wpływie podjętego działania w określonym miejscu i czasie.

Das Klima in Polen, sowie das Klima in Sachsen ändert sich. Im Endeffekt der beobachteten Änderungen kann man viele Folgen für die richtige Funktion von vielen Wirtschaftssektoren, wie u.a. Landwirtschaft, Energiewirtschaft, öffentliche Gesundheitsfürsorge, Wasserwirtschaft, Transport oder Gebiete mit intensiver Bebauung merken. Die Folgen des Klimawandels sind im Gebiet des ganzen Landes spürbar, wobei am meisten fühlbar sind diejenigen, die mit extremen Wetterphänomenen verbunden sind. Solche Phänomene, obwohl sie sehr selten vorkommen, sind durch eine hohe Intensität und besondere Schwere der Folgen gekennzeichnet. Oft kommen im jeweiligen Gebiet in verschiedenen Zeiträumen sehr extreme Wetterzustände, z.B. Dürre und heftiger

Niederschlag vor. Zurzeit bilden die Folgen des Klimawandels eine der wichtigsten Gefährdungen, die in der Planung der sozialwirtschaftlichen Aktivität in näherer und weiterer Zukunft zu berücksichtigen sind. Die Klimaänderungen sind unvermeidbar und somit bedürfen sie des Ergreifens der Anpassungsmaßnahmen, um die potenziellen Verluste zu beschränken, welche aus den ungünstigen Klimaerscheinungen und ihrer Ableitungen folgen.

Ziel der Ausarbeitung besteht darin, die Themen zu schildern, die mit der Notwendigkeit der Anpassung des Landkreises oder der Gemeinde an den Klimawandel verbunden sind, indem man sich mit dem *Katalog der Anpassungsmaßnahmen und der guten Praktiken* vertraut macht, der auf der Grundlage einer Reihe von Aktivitäten erarbeitet wurde, die von den Projektpartnern und anderen Einheiten vorgenommen wurden und u.a. in dem Fördergebiet umgesetzt wurden. Der grundlegende Ansatzpunkt zum Ergreifen der Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel ist die Ausgleicheung der Investitionskosten bei dem gleichzeitigen lokalen oder regionalen, wahrnehmbaren, positiven Einfluss der ergriffenen Maßnahme an dem bestimmten Ort und in der bestimmten Zeit.

1.1. Konsekwencje zmiany klimatu dla obszaru wsparcia Programu Współpracy INTERREG POLSKA – SAKSONIA 2014-2020 / Konsequenzen des Klimawandels für das Fördergebiet des Kooperationsprogramms INTERREG POLEN-SACHSEN 2014-2020

Skutki zmian klimatu obserwuje się przede wszystkim w zakresie wzrostu temperatury, częstotliwości i nasilenia zjawisk ekstremalnych. Występujące zdarzenia ekstremalne w ostatnich kilku dekadach pogłębiają się i z tego względu stały się przedmiotem zainteresowania rządów oraz społeczności międzynarodowej. Wyniki badań naukowych jednoznacznie wskazują, że zjawiska wywołane przez zmiany klimatu stanowią zagrożenie dla społecznego i gospodarczego rozwoju wielu krajów na świecie, w tym także dla Polski i Saksonii.

Autorzy niemieckiej strategii ds. adaptacji do zmian klimatu z 2008 roku podają, w oparciu o zapisy zawarte w IV raporcie Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC), że w zależności od globalnych trendów w antropogenicznych emisjach gazów cieplarnianych, średni wzrost temperatury w Niemczech wyniesie 0,5-1,5°C w latach 2012-2050 i 1,5-3,5°C w latach 2071-2100. Ocieplenie to będzie najbardziej zauważalne w miesiącach zimowych. Wysokość opadów w zimie może się zwiększyć średnio o 40%, a w niektórych częściach kraju

nawet o 70%. Równocześnie, w okresie letnim, opady mają się zmniejszyć o 40%. W efekcie stopniowych zmian klimatu, należy też brać pod uwagę konsekwencje coraz częstszych ekstremalnych zjawisk pogodowych i coraz większej zmienności pogody.

Zjawiska klimatyczne, szczególnie te ekstremalne, stanowią poważne zagrożenie zarówno dla życia i zdrowia mieszkańców, ale także dla infrastruktury technicznej, w tym zabudowy, jak również obszarów przyrodniczych.

Die Folgen des Klimawandels werden vor allem im Bereich des Temperaturanstiegs, der Häufigkeit und der Stärke von extremen Erscheinungen beobachtet. Die auftretenden extremen Ereignisse vertiefen sich in den letzten Dekaden und deshalb sind sie zum Gegenstand des Interesses der Regierungen und der internationalen Gemeinschaft geworden. Die Ergebnisse der Forschungen zeigen eindeutig, dass die durch den Klimawandel bewirkten Erscheinungen eine Gefährdung für die soziale und wirtschaftliche Entwicklung in vielen Ländern weltweit, darunter auch für Polen und Sachsen bilden.

Die Autoren der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel aus dem Jahr 2008 weisen auf Basis der Bestimmungen des IV. Berichts des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) darauf hin, dass in Abhängigkeit von den globalen Trends in den anthropogenen Treibhausgasemissionen, der mittlere Temperaturanstieg in Deutschland 0,5-1,5°C in den Jahren 2012-2050 und 1,5-3,5°C in den Jahren 2071-2100 betragen wird. Diese Erwärmung wird am meisten in den Wintermonaten wahrnehmbar sein. Die Niederschlagshöhe im Winter kann durchschnittlich um 40%, und in einigen Teilen des Landes sogar um 70% steigen. Gleichzeitig soll der Niederschlag in der Sommerzeit um 40% zurückgehen. Als Effekt des allmählichen Klimawandels muss man auch die Konsequenzen von immer häufiger auftretenden extremen Wetterphänomenen und immer größeren Wetterschwankungen in Betracht ziehen.

Die Klimaerscheinungen, insbesondere die extremen, bilden eine erhebliche Gefährdung sowohl für das Leben und die Gesundheit der Einwohner, als auch für die technische Infrastruktur, darunter für die Bebauung und die Naturgebiete.

1.2. Występowanie zdarzeń ekstremalnych na obszarze wsparcia Programu Współpracy INTERREG POLSKA – SAKSONIA 2014-2020 / Auftreten von extremen Erscheinungen im Fördergebiet des Kooperationsprogramms INTERREG POLEN-SACHSEN 2014-2020

Na obszarze wsparcia Programu Współpracy INTERREG POLSKA – SAKSONIA 2014-2020 obserwuje się efekty zjawisk ekstremalnych związanych ze zmianami klimatu m. in. w zakresie warunków termicznych, wietrznych oraz opadowych. Na podstawie przeprowadzonej diagnozy warunków hydroklimatycznych na badanym obszarze stwierdzono, że cechą charakterystyczną warunków termicznych, na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat jest wyraźny wzrost zarówno temperatury powietrza, jak i częstości występowania sytuacji pogodowych odznaczających się stresem gorąca [Diagnoza hydroklimatyczna, 2019]. Zwiększona liczba dni o podwyższonej temperaturze wpływa negatywnie na bilans cieplny ciała człowieka, niekorzystnie oddziałuje na samopoczucie mieszkańców oraz wywołuje straty w gospodarce rolnej poprzez m.in.: suszę glebową wywołaną obniżeniem się zwierciadła wód powierzchniowych i podziemnych.

W odniesieniu do opadów atmosferycznych nie ma tak jednolitych tendencji, jak w przypadku temperatury, ale należy jednak podkreślić, że na części obszaru notowana jest tendencja spadkowa sum opadów przy równoczesnym wzroście opadów silnych i liczby dni bezopadowych. Pod względem opadów atmosferycznych omawiany region cechuje się znacznym zróżnicowaniem, ze względu na zależność sum opadów od wysokości bezwzględnej.

Prędkość wiatru, podobnie jak w przypadku innych wskaźników, związana jest z ukształtowaniem terenu, który wykazuje duże zróżnicowanie w analizowanym obszarze (od terenów wysokogórskich do terenów nizinnych), charakteryzuje się dużą rozpiętością i dla wartości średniorocznych wynosi od 3,3 m/s na terenach nizinnych do 12,5 m/s na Śnieżce. Porywisty i silny wiatr towarzyszy często wyładowaniom atmosferycznym. Na omawianym terenie burze występują średnio 24-27 dni w roku i obserwowany jest wzrost częstości ich występowania zwłaszcza w okresie letnim. Zwiększona liczba dni z burzami wystąpiła w latach: 2007, 2009, 2012, 2014. Z szerszą diagnozą hydroklimatyczną obszaru wsparcia i zmianami klimatu można zapoznać się na stronie projektu [http://transgea.eu/files/publikacja_zmiany_klimatu_1_1_pl_de_29_10_2019.pdf].

Im Fördergebiet des Kooperationsprogramms INTERREG POLEN-SACHSEN 2014-2020 werden die Ergebnisse der extremen Erscheinungen beobachtet, die mit dem Klimawandel u.a. im Bereich der thermischen, Wind- oder Niederschlagsbedingungen verbunden sind. Auf der Grundlage der durchgeführten Einschätzung der hydroklimatischen Bedingungen in dem untersuchten Gebiet wurde festgestellt, dass als charakteristisches Merkmal der thermischen Bedingungen im Verlauf der letzten zig Jahre der deutliche Anstieg sowohl der Lufttemperatur als auch der Häufigkeit des Auftretens der Wettersituationen gilt, die sich durch den Hitzestress kennzeichnen [Hydroklimatische Einschätzung, 2019]. Die größere Anzahl der Tage mit erhöhter Temperatur hat einen negativen Einfluss auf die Wärmebilanz des Körpers des Menschen und wirkt sich nachteilig auf das Wohlbefinden der Einwohner aus und verursacht die Verluste in der Landwirtschaft u.a. durch die Bodentrockenheit, die durch die Senkung des Grundwasser- und Oberflächenwasserspiegels bewirkt ist.

Hinsichtlich des Niederschlags gibt es keine Tendenzen, die so einheitlich wie bei der Temperatur sind, es ist jedoch zu betonen, dass in einem Teil des Gebietes ein Abwärtstrend der Niederschlagssummen bei dem gleichzeitigen Anstieg des starken Niederschlags und der Anzahl der niederschlagsfreien Tage verzeichnet wird. In Anbetracht des Niederschlags wird die beschriebene Region durch eine erhebliche Differenzierung aufgrund der Abhängigkeit der Niederschlagssummen von der absoluten Höhe gekennzeichnet.

Die Windgeschwindigkeit, ähnlich wie bei anderen Kennzahlen, ist mit der Struktur des Geländes verbunden, das eine große Differenzierung in dem analysierten Gebiet aufweist (von den Hochgebirgsgebieten bis zu Tiefebene), sowie durch eine große Reichweite gekennzeichnet wird, und für die Jahresmittelwerte von 3,3 m/s auf den Tiefebene bis 12,5 m/s auf der Schneekoppe beträgt. Ein böiger und starker Wind begleitet oft die Entladungen in der Atmosphäre. Auf dem beschriebenen Gelände kommen die Gewitter durchschnittlich an 24-27 Tagen im Jahr vor und es wird eine Steigerung der Häufigkeit ihres Auftretens insbesondere in der Sommerzeit beobachtet. Die erhöhte Anzahl der Tage mit Gewitter kam in den Jahren 2007, 2009, 2012, 2014 vor. Eine breitere hydroklimatische Einschätzung des Fördergebietes und Informationen zum Klimawandel sind auf der Webseite des Projektes enthalten [http://transgea.eu/files/publikacja_zmiany_klimatu_1_1_pl_de_29_10_2019.pdf].

1.3. Zmiany klimatu a polityka ekologiczna państwa w Polsce / Der Klimawandel und die staatliche Umweltpolitik in Polen

Występowanie coraz dotkliwszych konsekwencji zdarzeń ekstremalnych zarówno w ujęciu lokalnym jak i globalnym stanowi przedmiot dyskusji różnych środowisk, nie tylko naukowych i jest też przedmiotem prac parlamentarnych.

16 lipca 2019 Rada Ministrów przyjęła "Politykę ekologiczną państwa 2030 – strategię rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej" – PEP2030. PEP2030 jest dokumentem strategicznym, zgodnie z ustawą o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. Podstawową rolą PEP2030 jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego Polski oraz wysokiej jakości życia dla wszystkich mieszkańców. W systemie dokumentów strategicznych doprecyzowuje on i uzupełnia "Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)". Jednocześnie PEP2030 będzie stanowiła podstawę do inwestowania środków europejskich z perspektywy finansowej na lata 2021–2027. Strategia wspiera także realizację celów i zobowiązań Polski na szczeblu międzynarodowym, w tym na poziomie unijnym oraz ONZ, szczególnie w kontekście celów polityki klimatyczno-energetycznej UE do 2030 oraz celów zrównoważonego rozwoju ujętych w Agendzie 2030.

Jednym z istotnych kierunków interwencji wskazanym w PEP2030, na obszarze województwa dolnośląskiego, jest adaptacja do zmian klimatu i zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych. Zadanie to można realizować zarówno w ramach *Programów Ochrony Środowiska* dla województwa i powiatów, które są koherentne z dokumentami programowymi państwa oraz w ramach inicjatyw obywatelskich czy też działań na rzecz społeczności lokalnych w ramach programów operacyjnych współpracy transgranicznej m.in. INTERREG Polska - Saksonia 2014-2020.

Das Auftreten der immer mehr spürbaren Konsequenzen von extremen Erscheinungen sowohl auf lokaler als auch auf globaler Ebene bildet den Gegenstand der Diskussionen in verschiedenen, nicht nur wissenschaftlichen Kreisen und ist auch Gegenstand der Arbeiten im Parlament.

Am 16. Juli 2019 hat der Ministerrat die „Staatliche Umweltpolitik 2030 – Entwicklungsstrategie im Bereich der Umwelt und der Wasserwirtschaft“ PEP2030 angenommen. PEP2030 ist ein strategisches Dokument gemäß dem Gesetz über die

Grundsätze der Entwicklungspolitik. Die Hauptrolle von PEP2030 ist Gewährleistung der ökologischen Sicherheit Polens und einer hohen Lebensqualität für alle Einwohner. In dem System der strategischen Dokumente präzisiert es und ergänzt die „Strategie für eine Verantwortungsvolle Entwicklung bis zum Jahr 2020 (mit einer Perspektive bis zum Jahr 2030)“. Gleichzeitig wird PEP2030 eine Grundlage dazu bilden, die EU-Mittel aus der Finanzperspektive für die Jahre 2021-2027 zu investieren. Die Strategie unterstützt auch die Realisierung der Ziele und Verpflichtungen Polens auf internationaler Ebene, darunter auf der Ebene der Europäischen Union und der Vereinten Nationen, insbesondere im Kontext der Ziele der Klima- und Energiepolitik der EU bis zum Jahr 2030 und der Ziele der nachhaltigen Entwicklung, die in Agenda 2030 enthalten sind.

Eine der wesentlichen Richtungen der Intervention, die in PEP2030 im Gebiet der Woiwodschaft Niederschlesien genannt ist, ist die Anpassung an den Klimawandel und das Risikomanagement von Naturkatastrophen. Diese Aufgabe kann sowohl im Rahmen der *Umweltschutzprogramme* für die Woiwodschaft und die Landkreise, die mit den Programmdokumenten des Staates kohärent sind, sowie im Rahmen der Bürgerinitiativen oder Aktivitäten für die lokalen Gemeinschaften im Rahmen der operationellen Programme der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit u.a. INTERREG Polen-Sachsen 2014-2020 realisiert werden.

1.4. Zmiany klimatu a polityka ekologiczna państwa w Niemczech/ Der Klimawandel und die staatliche Umweltpolitik in Deutschland

Mając na względzie europejską politykę klimatyczną oraz postępujące zmiany klimatu, rząd Republiki Federalnej Niemiec ogłosił 17 grudnia 2008 roku niemiecką strategię adaptacji do zmian klimatu. Określa ona cele i zasady działań, opisuje widoczne i przewidywane zmiany klimatu w Niemczech, podaje przykłady ich skutków oraz proponuje określone rozwiązania adaptacyjne. Długoterminowym celem tej strategii jest poprawa zdolności przystosowania systemów przyrodniczych, społecznych i gospodarczych do zmian klimatu i obniżenie ich podatności na skutki tych zmian.

Zgodnie ze strategią działania adaptacyjne powinny być zatem skierowane na:

- identyfikację niebezpieczeństw i zagrożeń oraz niezwłoczne powiadomienie o nich społeczeństwa;

- uświadamianie i uwrażliwianie społeczeństwa na kwestie związane ze zmianami klimatu;
- umożliwienie poszczególnym organizacjom i jednostkom podejmowania niezbędnych środków bezpieczeństwa, oraz stopniowego włączania kwestii skutków zmian klimatu w planowanie i działania w sferze prywatnej, publicznej i biznesowej;
- wskazanie możliwych form działania, określenie i rozdzielenie odpowiedzialności, opracowanie i wprowadzanie w życie odpowiednich rozwiązań.

Niemiecki raport rządowy na temat strategii adaptacyjnej prezentuje możliwy wpływ zmian klimatycznych na 13 obszarów (rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo, bioróżnorodność, budownictwo, zdrowie, transport, gospodarka wodna, turystyka, przemysł, energetyka i finanse) wraz z propozycjami działań adaptacyjnych.

Aby podnieść skuteczność prowadzonych badań i usprawnić przepływ informacji utworzono szereg instrumentów (instytucji i programów), wspomagających rozwój strategii i działań, mających na celu przystosowanie zarówno regionów, jak i poszczególnych sektorów gospodarki do życia i działalności w warunkach zmieniającego się klimatu. Wśród nich znajdują się między innymi:

- KomPass (Centrum kompetencji ds. globalnego ocieplenia i adaptacji) przy Federalnej Agencji ds. Środowiska (UBA) – zestawianie informacji z różnych źródeł i prezentowanie ich na portalu internetowym;
- Climate Service Centre (centrum usługowe ds. klimatu założone przez Federalne Ministerstwo Edukacji i Badań Naukowych) – szerzenie wiedzy i prowadzenie badań z zakresu modelowania klimatu i opracowywania scenariuszy klimatycznych;
- Klimazwei (program pomocowy Federalnego Ministerstwa Edukacji i Badań Naukowych) – wspieranie projektów mających na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz rozwój sieci badawczych opracowujących działania adaptacyjne;
- KLIMZUG (program pomocowy Federalnego Ministerstwa Edukacji i Badań Naukowych) – pomoc regionom w zakresie uwzględniania spodziewanych ekstremalnych zjawisk pogodowych w swoich planach i przystosowania do życia w warunkach zmieniającego się klimatu.

Jednocześnie prowadzone są też działania lokalne, które owocują realizacją projektów w programie INTERREG Polska – Saksonia 2014-2020.

Unter Beachtung der europäischen Umweltpolitik und der fortschreitenden Klimaänderungen hat die Regierung der Bundesrepublik Deutschland am 17. Dezember 2008 die deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel bekanntgegeben. Sie legt die Ziele und

Grundsätze der Maßnahmen fest, beschreibt die sichtbaren und erwarteten Klimaänderungen in Deutschland, nennt die Beispiele ihrer Folgen und schlägt bestimmte Anpassungslösungen vor. Langfristiges Ziel dieser Strategie ist es, die Anpassungsfähigkeit der sozialen, wirtschaftlichen und Natursysteme an den Klimawandel zu verbessern und ihre Anfälligkeit für die Folgen dieser Änderungen zu senken.

Gemäß der Strategie sollten die Anpassungsmaßnahmen Folgendes umfassen:

- Identifizierung der Gefahren und Gefährdungen und umgehende Benachrichtigung der Gesellschaft darüber;
- der Gesellschaft muss man bewusst machen und sie für die Themen sensibilisieren, die mit dem Klimawandel verbunden sind;
- den einzelnen Organisationen und Einheiten sollte man ermöglichen, die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen und das Thema der Folgen des Klimawandels in die Planung und in die Aktivitäten in dem privaten, öffentlichen und Geschäftsbereich schrittweise einzubeziehen;
- Benennung der möglichen Handlungsformen, Festlegung und Trennung der Verantwortung, Erarbeitung und Umsetzung der entsprechenden Lösungen.

Der deutsche Regierungsbericht über die Anpassungsstrategie präsentiert den möglichen Einfluss des Klimawandels auf 13 Gebiete (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischwirtschaft, Biodiversität, Bauwesen, Gesundheit, Transport, Wasserwirtschaft, Tourismus, Industrie, Energiewirtschaft und Finanzen) einschl. der Vorschläge für die Anpassungsmaßnahmen.

Um die Effektivität der geführten Untersuchungen zu erhöhen und den Informationsfluss zu optimieren, hat man eine Reihe von Instrumenten (Einrichtungen und Programme) geschaffen, welche die Entwicklung von Strategien und Maßnahmen unterstützen, die zum Ziel haben, sowohl die Regionen, als auch die einzelnen Wirtschaftssektoren an das Leben und die Tätigkeit unter sich ändernden klimatischen Bedingungen anzupassen. Dazu gehören u.a.:

- KomPass (Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung) bei dem Umweltbundesamt (UBA) – Aufstellung von Informationen aus verschiedenen Quellen und ihre Veröffentlichung auf dem Internetportal;

- Climate Service Centre (Dienstleistungszentrum für Klima, gegründet von Bundesministerium für Bildung und Forschung) – Wissensverbreitung und Forschung im Bereich der Klimamodellierung und Erarbeitung der Klimaszenarien;
- Klimazwei (Hilfsprogramm von Bundesministerium für Bildung und Forschung) – Förderung der Projekte, welche die Reduzierung von Treibhausgasemissionen und Entwicklung der Forschungsnetze zum Ziel haben, die Anpassungsmaßnahmen erarbeiten;
- KLIMZUG (Hilfsprogramm von Bundesministerium für Bildung und Forschung) – Hilfe für die Regionen im Bereich der Berücksichtigung der erwarteten extremen Wetterphänomene in ihren Plänen und der Anpassung an das Leben unter sich ändernden klimatischen Bedingungen.

Gleichzeitig werden auch lokale Aktivitäten vorgenommen, deren Ergebnis Realisierung der Projekte im Programm INTERREG Polen – Sachsen 2014-2020 ist.

1.5. Prognozowane efekty zmian klimatu. Zjawiska ekstremalne. / Prognostizierte Ergebnisse des Klimawandels. Extreme Erscheinungen.

Aktualnie występujące tendencje w większości znajdują odzwierciedlenie również w prognozach zmian klimatu do końca XXI w. Wszystkie rozpatrywane scenariusze zmian klimatu sugerują dalszy wzrost temperatury w przyszłości. W przypadku projekcji dotyczących opadów atmosferycznych przewidywany jest spadek ilości i częstości występowania opadów, co przy wzroście częstości opadów silnych i dni bez opadów wskazuje, że w przyszłości może nastąpić wzrost liczby przypadków zdarzeń ekstremalnych, związanych zarówno z występowaniem deszczy nawalnych, jak i okresów bezopadowych. W połączeniu ze spodziewanym wzrostem temperatury powietrza spadek częstości opadów może przyczynić się do intensyfikacji zjawiska suszy. Natomiast zwiększenie częstości występowania krótkotrwałych opadów nawalnych, zwłaszcza na obszarach o niskim stopniu przepuszczalności, przyczyniać się będzie do powstawania lokalnych powodzi, w tym szybkich powodzi miejskich „flash flood” i lokalnych podtopień.

W ramach analiz prowadzonych podczas realizacji projektu „KLAPS- Zmiany klimatu, zanieczyszczenia powietrza i przekroczenia ładunków krytycznych w regionie granicznym Polska – Saksonia” oraz „NEYMO - Lausitzer Neiße/Nysa Łużycka – Modelowanie klimatyczne i hydrologiczne, analiza i prognoza” realizowanych w ramach Programu Operacyjnego Współpracy Transgranicznej Saksonia-Polska 2007-2013 badano elementy zakresu zmienności prawdopodobnych warunków klimatycznych. Obecnie średnia roczna temperatura powietrza

w obszarze badań projektów, wyznaczona w oparciu o dane z wielolecia 1971-2000, wynosi około 7,5°C. W XXI wieku wszystkie analizowane scenariusze zmian klimatu wskazują znaczący trend rosnący temperatury powietrza w regionie granicznym Polski-Saksonii, co do wartości mogące się różnić jedynie intensywnością zjawiska. Stwierdzono, że w zależności od projekcji klimatycznych, temperatura może się zmieniać w zakresie od +1 (RCP2.6) do +4°C (RCP8.5), w końcu XXI wieku. Szczególnie istotny jest przewidywany znacząco większy wzrost temperatury powietrza pod koniec XXI wieku niż w jego połowie. Najsilniejszy wzrost jest przewidywany w przypadku temperatury maksymalnej w sezonie letnim, będzie to miało istotny wpływ na występowanie dni gorących i upalnych. Natomiast największy wzrost minimalnej temperatury powietrza jest przewidywany zimą, co będzie miało wpływ na występowanie dni mroźnych. Należy też mieć na uwadze regionalną zmienność warunków termicznych w obszarze pogranicza polsko-saksońskiego wynikającą z zależności warunków od wysokości bezwzględnej. Stwierdzono, że tereny górskie w południowej części obszaru badań będą wykazywały nieco silniejsze ocieplenie w porównaniu do niżej położonych regionów. Jak wykazały badania największy sygnał zmian jest spodziewany w przypadku temperatury maksymalnej latem, w wyżej położonych regionach, gdzie wzrost w końcu XXI wieku będzie wynosił od ok. +1,5 do nawet +5,2°C. Zimą prawdopodobny wzrost temperatury powietrza będzie wynosił pomiędzy +1,2 a +4,0°C, ale w przewadze będzie występował w niżej położonych obszarach. Natomiast jesienią przewidywane ocieplenie będzie wynosiło między +0,9 a +3,8°C, podczas gdy mniejszy wzrost temperatury powietrza będzie wiosną, wyniesie on prawdopodobnie około +0,6 do +3,2 °C w okresie 2071 – 2100, w porównaniu do 1971 – 2000. Dodatkowo przewidywany jest również wzrost częstości pojawiania się sytuacji pogodowych związanych ze stresem gorąca. Zmiany częstości występowania obciążeń zimna/gorąca wynoszą kilka procent w stosunku do wartości dla okresu referencyjnego i są większe dla okresu dalszej przyszłości tj. w horyzoncie czasowym końca XXI wieku, tak jak w przypadku potencjalnych zmian temperatur. W przypadku analiz zmian opadów stwierdzono rozszerzenie się strefy z warunkami niedoboru opadów w części okresu wegetacyjnego z całych nizin i większości równin, co stwierdzono w okresie odniesienia, do całego piętra nizin, całego piętra równin i najniższej strefy piętra pogórza wyznaczone w przyszłości [Projekcje klimatu, zanieczyszczenia powietrza i ładunki krytyczne w regionie granicznym Polski i Saksonii, LfULG, Dresden, 2014; Nysa Łużycka – Klimat i Charakterystyka Regionu/Nysa

Łużycka - Climate and Characteristics of the Region/Lausitzer Neiße – Charakteristik und Klima der Region, LfULG, Dresden, 2014].

Die aktuell bestehenden Trends werden meistens auch in den Prognosen des Klimawandels bis zum Ende des 21. Jahrhunderts wiedergespiegelt. Alle betrachteten Szenarien des Klimawandels deuten an, dass die Temperatur in Zukunft weiter steigen wird. Bei den Projektionen hinsichtlich des Niederschlags ist ein Rückgang der Menge und der Häufigkeit des Niederschlags vorgesehen, was bei dem Anstieg der Häufigkeit des starken Niederschlags und der niederschlagsfreien Tage zeigt, dass in Zukunft die Anzahl der Fälle von extremen Erscheinungen steigen kann, die sowohl mit dem Auftreten des heftigen Niederschlags als auch der niederschlagsfreien Zeiträume verbunden sind. In Verbindung mit dem erwarteten Anstieg der Lufttemperatur kann der Rückgang der Häufigkeit des Niederschlags zur Intensivierung des Dürrephänomens beitragen. Die Erhöhung der Häufigkeit des Auftretens des heftigen Niederschlags von kurzer Dauer, insbesondere in Gebieten mit niedrigem Grad der Durchlässigkeit wird hingegen zur Entstehung von lokalen Überschwemmungen, darunter schnellen Überschwemmungen in den Städten (Sturzflut, englisch „flash flood“) und lokalen Überflutungen beitragen.

Im Rahmen der während der Realisierung des Projektes „KLAPS – Klimawandel, Luftverschmutzung und Belastungsgrenzen von Ökosystemen im polnisch-sächsischen Grenzraum“ und „NEYMO - Lausitzer Neiße/Nysa Łużycka – Klimamodellierung und hydrologische Modellierung, Analyse und Prognose“ geführten Analysen, die im Rahmen des Operationellen Programms der Grenzüberschreitenden Zusammenarbeit Sachsen-Polen 2007-2013 realisiert wurden, wurden die Bestandteile des Variabilitätsbereiches der wahrscheinlichen Klimabedingungen geprüft. Zurzeit beträgt die Jahresmitteltemperatur der Luft in dem Forschungsgebiet der Projekte, die auf Basis der Daten aus dem Mehrjahreszeitraum 1971-2000 bestimmt wurde, ca. 7,5°C. In dem 21. Jahrhundert weisen alle analysierten Szenarien des Klimawandels einen bedeutenden Wachstumstrend der Lufttemperatur in dem Grenzraum Polen-Sachsen auf, und der Unterschied hinsichtlich des Wertes kann sich lediglich auf die Intensität der Erscheinung beziehen. Es wurde festgestellt, dass sich in Abhängigkeit von den Klimaprojektionen die Temperatur im Bereich von +1 °C (RCP2.6) bis +4°C (RCP8.5) am Ende des 21. Jahrhunderts ändern kann. Besonders wichtig ist der vorgesehene Anstieg der Lufttemperatur, der am Ende des 21.

Jahrhunderts bedeutend höher als in seiner Mitte ist. Der stärkste Anstieg wird im Falle der maximalen Temperatur in der Sommersaison vorgesehen und es wird einen wesentlichen Einfluss auf das Auftreten der Sommertage und der heißen Tage haben. Der größte Anstieg der minimalen Lufttemperatur wird dagegen im Winter vorgesehen, was einen Einfluss auf das Auftreten der Frosttage haben wird. Man muss die regionale Veränderlichkeit der thermischen Bedingungen in dem polnisch-sächsischen Grenzgebiet beachten, die aus der Abhängigkeit der Bedingungen von der absoluten Höhe folgt. Es wurde festgestellt, dass die Berggebiete in dem südlichen Teil des Untersuchungsgebietes eine etwas stärkere Erwärmung im Vergleich zu den niedriger gelegenen Regionen aufweisen werden. Wie die Untersuchungen nachgewiesen haben, das größte Signal der Änderungen wird im Falle der maximalen Temperatur im Sommer, in den höher gelegenen Regionen erwartet, wo der Anstieg am Ende des 21. Jahrhunderts von ca. +1,5 sogar bis zu +5,2°C betragen wird. Im Winter wird der wahrscheinliche Anstieg der Lufttemperatur zwischen +1,2 und +4,0°C liegen, jedoch meistens wird er in den tiefer gelegenen Gebieten auftreten. Die erwartete Erwärmung im Herbst wird hingegen zwischen +0,9 und +3,8°C liegen, indem ein kleiner Anstieg der Lufttemperatur im Frühling vorkommen und wahrscheinlich ca. +0,6 bis +3,2 °C in dem Zeitraum 2071 – 2100, im Vergleich zu 1971 – 2000 betragen wird. Darüber hinaus wird auch ein Anstieg der Häufigkeit des Auftretens der Wettersituationen vorgesehen, die mit dem Hitzestress verbunden sind. Die Änderungen der Häufigkeit des Auftretens der Belastungen Kälte/Hitze betragen ein paar Prozent im Vergleich zu dem Wert für den Referenzzeitraum und sind höher für den Zeitraum der weiteren Zukunft d.h. in dem Zeithorizont am Ende des 21. Jahrhunderts, wie im Falle der potentiellen Temperaturänderungen. Bei den Analysen der Niederschlagsänderungen wurde eine Erweiterung der Zone mit den Bedingungen des Niederschlagsdefizites in einem Teil der Vegetationszeit in allen Tiefebenen und dem meisten Flachland festgestellt. Es wurde in dem Bezugszeitraum auf die ganze Stufe von Tiefebene, ganze Flachlandstufe und die niedrigste Zone der Vorgebirgsstufe in Zukunft festgestellt. [Klimaprojektionen, Luftverschmutzung und Belastungsgrenzen von Ökosystemen im polnisch-sächsischen Grenzraum, LfULG, Dresden, 2014; Nysa Łużycka – Klimat i Charakterystyka Regionu/Nysa Łużycka - Climate and Characteristics of the Region/Lausitzer Neiße – Charakteristik und Klima der Region, LfULG, Dresden, 2014].

1.6. Adaptacje do zmian klimatu w mikroskali w zależności od wyznaczonych sektorów wrażliwych / Anpassungen an den Klimawandel in der Mikroskala in Abhängigkeit von den bestimmten sensiblen Sektoren

Zmiany klimatu wywołane czynnikami zarówno antropogenicznymi, jak również naturalnymi powodują oddziaływanie bezpośrednie i pośrednie zarówno na codzienne życie człowieka jak również na elementy życia gospodarczego. Proces oddziaływania na poszczególne elementy życia społeczno-gospodarczego może być odczuwalny zarówno w obszarze lokalnym, regionalnym czy też globalnym. Zatem konieczne jest opracowanie działań mających ograniczać negatywne skutki zmian klimatu. W celu przeciwdziałania tym skutkom konieczne jest uzyskanie wiedzy o możliwych zagrożeniach w różnych zakresach życia gospodarczego. W ujęciu regionalnym mogą być opracowane zestawienia informacji o obszarach wrażliwych na różne czynniki pogodowe i pochodne tych czynników. Na potrzeby realizacji działań adaptacyjnych skutecznym narzędziem może być mapa wrażliwości analizowanego obszaru. W przypadku obszaru wsparcia, na terenie którego realizowany jest projekt TRANSGEA, wyznaczono obszary wrażliwe dla 6 sektorów gospodarki: zdrowie, turystyka, leśnictwo, rolnictwo, bioróżnorodność i obszary prawnie chronione oraz transport. W zależności od sektora przyjęto odpowiedni sposób oceny wrażliwości w oparciu o wypracowaną metodykę oceny oddziaływania dla różnych komponentów w sektorze. W efekcie końcowym uzyskano narzędzie do oceny wrażliwości na obszarze wsparcia, co może wpłynąć na wybór odpowiednich metod i działań ograniczania negatywnych skutków zmian klimatu w życiu codziennym, zwłaszcza seniorów.

Die Klimaänderungen, die sowohl durch die anthropogenen als auch die natürlichen Faktoren bewirkt sind, verursachen direkte und indirekte Auswirkung sowohl auf den Alltag des Menschen als auch auf die Bestandteile des wirtschaftlichen Lebens. Der Prozess der Auswirkung auf die einzelnen Bestandteile des sozialwirtschaftlichen Lebens kann sowohl in dem lokalen, regionalen als auch im globalen Gebiet spürbar sein. Somit ist es notwendig, die Maßnahmen zu erarbeiten, die die negativen Folgen des Klimawandels beschränken. Zur Vermeidung dieser Folgen ist es notwendig, das Wissen über die möglichen Gefährdungen in unterschiedlichen Bereichen des wirtschaftlichen Lebens zu gewinnen. Auf regionaler Ebene können Aufstellungen von Informationen über die Gebiete erarbeitet werden, die gegen verschiedene Wetterfaktoren und Ableitungen

dieser Faktoren empfindlich sind. Als ein effektives Instrument für den Bedarf der Umsetzung der Anpassungsmaßnahmen kann die Sensitivitätskarte des analysierten Gebietes gelten. Im Falle des Fördergebietes, in dem das Projekt TRANSGEA realisiert wird, wurden sensiblen Gebiete für 6 Wirtschaftssektoren genannt: Gesundheit, Tourismus, Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Biodiversität und gesetzlich geschützte Gebiete sowie Transport. In Abhängigkeit von dem Sektor wurde eine entsprechende Art der Sensitivitätsbewertung auf Basis der erarbeiteten Methodik der Sensitivitätsbewertung für verschiedene Komponenten im Sektor angenommen. Im Endeffekt hat man ein Instrument zur Sensitivitätsbewertung im Fördergebiet gewonnen, was sich auf die Wahl entsprechender Methoden und Maßnahmen zur Beschränkung negativer Folgen des Klimawandels im Alltag, insbesondere bei Senioren auswirken kann.

1.7. Zestawienie informacji o doświadczeniach Partnerów realizujących projekt TRANSGEA / Aufstellung von Informationen über die Erfahrungen der Partner, die das Projekt TRANSGEA realisieren

Realizacji zadań w projekcie TRANSGEA podjęli się Partnerzy, którzy dysponują wiedzą i doświadczeniem właściwym dla opracowania działań adaptacyjnych na rzecz ograniczania negatywnych skutków zmian klimatu.

Partner wiodący IMGW-PIB

IMGW-PIB jest jednostką badawczo-rozwojową utworzoną w 1972 r. i nadzorowaną przez Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Podstawowym celem działalności Instytutu jest zaspokajanie potrzeb społeczeństwa, gospodarki narodowej i obronności Państwa. Cel ten Instytut realizuje przez prowadzenie prac badawczych z zakresu klimatologii, hydrologii i oceny zasobów wodnych, prowadzenie obserwacji i pomiarów w ramach wykonywania zadań Państwowej Służby Hydrometeorologicznej oraz opracowywanie ekspertyz i prognoz w celu ochrony społeczeństwa i podmiotów gospodarczych przed żywiołowym działaniem sił przyrody.

Stowarzyszenie GÜSA e.V.

Stowarzyszenie GÜSA jest organizacją pozarządową z ponad dwudziestoletnim doświadczeniem we współpracy z różnymi jednostkami społeczno-kulturowymi zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym. Stowarzyszenie GÜSA wspiera propagowanie potrzeby przystosowania się do zmian klimatu i odpowiednie przygotowanie społeczeństwa

regionu granicznego do tych zmian a poprzez to przyczynia się do rozwoju regionu przygranicznego. Dotychczasowe doświadczenie stowarzyszenia jest szczególnie istotne przy opracowywaniu i przeprowadzaniu prelekcji edukacyjnych dla polskich i niemieckich seniorów.

SAPOS GmbH

SAPOS jest spółką z o. o. użytku publicznego, która zajmuje się szeroką gamą działań proekologicznych, w tym utylizacją odpadów, jak i integracją osób niepełnosprawnych. Statut spółki i jej dotychczasowa działalność wskazują na zaangażowanie w tworzenie sieci powiązań podmiotów gospodarczych i administracji (m.in. w Görlitz). Ze względu na dotychczasowe doświadczenie, firma SAPOS może odpowiednio wpłynąć na kształtowanie świadomości mieszkańców regionu przygranicznego związanych z potrzebą adaptacji do zmian klimatu.

Fundacja Ekologiczna "Zielona Akcja"

Fundacja Ekologiczna "Zielona Akcja" powstała w 1991 roku w Legnicy. Celem Fundacji jest głównie wspieranie lokalnych inicjatyw społecznych poprzez zaangażowanie społeczności lokalnych i samorządów we wspólne rozwiązywanie problemów i podejmowanie działań lokalnych na rzecz zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska. Fundacja czynnie wspiera rozwój sektora pozarządowego poprzez szkolenia, konferencje i pomoc doradczą oraz działa na rzecz zbliżenia sektorów samorządowego i biznesu w celu rozwiązywania problemów środowiskowych, w tym konieczności właściwej adaptacji do zmian klimatu na szczeblu lokalnym, regionalnym, wojewódzkim, krajowym i międzynarodowym.

Fundacja Natura Polska

Fundacja Natura Polska jest organizacją pozarządową, założoną w 2012 r przez grupę mieszkańców Lubomyśla w gminie Żary. *Natura Polska* posiada doświadczenie w koordynacji działań służących rozwojowi obszarów lokalnych, w tym działań z zakresu ochrony środowiska, turystyki, kultury, sportu. Członkowie Fundacji mają doświadczenie, wiedzę i odpowiednie kompetencje w realizacji projektów międzynarodowych, w tym transgranicznych, a także ze współpracy z sektorem organizacji pozarządowych (NGO). Duże doświadczenie przedstawicieli Fundacji Natura Polska zapewnia i gwarantuje skuteczność działań informacyjno-promocyjnych, mających na celu kształtowanie świadomości mieszkańców regionu wsparcia.

Mit der Realisierung der Aufgaben im Projekt TRANSGEA befassen sich die Partner, die über das Wissen und die Erfahrung verfügen, welche für die Erarbeitung der Anpassungsmaßnahmen zur Beschränkung negativer Folgen des Klimawandels angemessen sind.

Hauptpartner IMGW-PIB (Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft – Nationales Forschungsinstitut)

IMGW-PIB ist eine Forschungs- und Entwicklungseinheit, die im Jahr 1972 gegründet wurde. Sie wird durch den Minister für Meereswirtschaft und Binnenschifffahrt beaufsichtigt. Das Hauptziel der Tätigkeit des Institutes ist es, die Bedürfnisse der Bevölkerung, der Volkswirtschaft und der Verteidigung des Staates zu befriedigen. Das Institut realisiert dieses Ziel, indem die Forschungsarbeiten im Bereich der Klimatologie, Hydrologie und Beurteilung der Wasserressourcen, Führung von Beobachtungen und Messungen im Rahmen der Ausführung von Aufgaben der Staatlichen Hydrometeorologischen Einheit (poln. Państwowa Służba Hydrometeorologiczna) geführt werden, sowie Expertisen und Prognosen erarbeitet werden, die zum Ziel haben, die Bevölkerung und die Unternehmer vor der Auswirkung der starken Naturkräfte zu schützen.

GÜSA e.V.

Der Verein GÜSA ist eine Nichtregierungsorganisation mit über 20 Jahre Erfahrung in der Zusammenarbeit mit unterschiedlichen sozialen und kulturellen Einheiten sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene. Der Verein GÜSA unterstützt die Verbreitung des Bedarfs der Anpassung an die Klimaänderungen und entsprechende Vorbereitung der Bevölkerung der Grenzregion auf diese Änderungen und dadurch trägt zur Entwicklung der Grenzregion bei. Die bisherige Erfahrung des Vereins ist besonders wichtig bei der Erarbeitung und Durchführung von Lehrvorträgen für die polnischen und deutschen Senioren.

SAPOS GmbH

SAPOS ist eine gemeinnützige GmbH, die sich mit einem breiten Spektrum der umweltfreundlichen Aktivitäten, darunter mit der Abfallentsorgung, sowie der Integration von Menschen mit Behinderung beschäftigt. Die Satzung der Gesellschaft und ihre bisherige Tätigkeit weisen auf das Engagement für die Schaffung eines Netzes von Verbindungen der Unternehmer und der Verwaltung (u.a. in Görlitz) hin. Aufgrund der bisherigen Erfahrung kann

die Firma SAPOS die Bewusstseinsbildung der Einwohner der Grenzregion entsprechend beeinflussen, was mit dem Bedarf der Anpassung an den Klimawandel verbunden ist.

Fundacja Ekologiczna "Zielona Akcja" (Umweltstiftung "Grüne Aktion")

Die Umweltstiftung „Grüne Aktion“ (Fundacja Ekologiczna "Zielona Akcja") wurde im Jahr 1991 in Legnica gegründet. Ziel der Stiftung ist vor allem die Unterstützung der lokalen gesellschaftlichen Initiativen, indem die lokalen Gemeinschaften und die Selbstverwaltungen in die gemeinsame Lösung der Probleme und Aufnahme der lokalen Aktivitäten für die nachhaltige Entwicklung und den Umweltschutz einbezogen werden. Die Stiftung unterstützt aktiv die Entwicklung des Nichtregierungssektors durch die Schulungen, Konferenzen und Beratungshilfe und handelt für die Annäherung von zwei Sektoren: Selbstverwaltung und Unternehmer für die Lösung der Umweltprobleme, darunter Notwendigkeit der entsprechenden Anpassung an den Klimawandel auf lokaler, regionaler, Woiwodschafts-, nationaler und internationaler Ebene.

Stiftung Natura Polska

Die Stiftung Natura Polska ist eine Nichtregierungsorganisation, die im Jahr 2012 durch eine Gruppe der Einwohner von Lubomyśl in Gemeinde Żary gegründet wurde. *Natura Polska* hat Erfahrung in der Koordinierung der Maßnahmen, die zur Entwicklung der lokalen Gebiete beitragen, darunter Maßnahmen im Bereich Umweltschutz, Tourismus, Kultur, Sport. Die Mitglieder der Stiftung verfügen über Erfahrung, Wissen und entsprechende Kompetenzen im Bereich der Realisierung von internationalen, darunter grenzüberschreitenden Projekten, sowie in Zusammenarbeit mit dem Sektor der Nichtregierungsorganisationen (NGO). Die große Erfahrung der Vertreter der Stiftung Natura Polska sichert und garantiert die Effektivität der Öffentlichkeitsarbeit, die der Bewusstseinsbildung der Einwohner der Förderregion dient.

2. Działania adaptacyjne i dobre praktyki / Anpassungsmaßnahmen und gute Praktiken

W celu przeciwdziałania negatywnym skutkom globalnego ocieplenia, prowadzone są działania mające na celu zahamowanie zmian klimatu, co uzyskane ma być poprzez m.in. ograniczanie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery dzięki redukcji spalania paliw kopalnych na rzecz przechodzenia na „zieloną energię”, podnoszenie efektywności energetycznej, jak również oszczędzanie energii w gospodarstwach domowych czy też zakładach produkcyjnych w efekcie wprowadzania mniej energochłonnych technologii. Działania te, mające służyć przede wszystkim niwelowaniu przyczyn powstawania globalnego ocieplenia, noszą nazwę mitygacji.

Aby wzmocnić efekty działań mitygacyjnych rozpoczęto wprowadzanie działań adaptacyjnych, których celem podstawowym jest przystosowanie się do nowych warunków klimatycznych w taki sposób, aby zminimalizować ryzyko negatywnego ich wpływu na sposób funkcjonowania społeczeństwa i gospodarki. Wybór działań adaptacyjnych do zmian klimatu wymaga analizy bazy wiedzy w zakresie tych działań, która oparta jest o dwie grupy aktywności: działania „twarde” (techniczne), jak i działania „miękkie” (informacyjno-edukacyjne oraz organizacyjne). Kampanie informacyjno – edukacyjne obejmują działania mające na celu propagowanie dobrych praktyk, pozwalających zaadaptować obszar wrażliwy i jego mieszkańców do zmieniającego się klimatu poprzez edukację i zintensyfikowane działania informacyjne, dążąc do podniesienia świadomości i zmianę dotychczasowych nawyków i postaw mieszkańców. Działania organizacyjne – to działania, w ramach których prowadzone są prace administracyjno-legislacyjne, wprowadzające zmiany w planowaniu przestrzennym, organizacji przestrzeni publicznej, w miejscowym prawie (np. MPZP), czy stworzenia wytycznych postępowania w sytuacjach zagrożenia. Grupa działań technicznych obejmuje natomiast działania o charakterze twardym/inwestycyjnym. Działania z tej grupy pozwalają w szybkim czasie uzyskać efekty adaptacji danego obszaru do zmian klimatu, co wymaga znaczących nakładów finansowych.

W celu właściwego przygotowania powiatu lub gminy opracowywane powinny być opcje adaptacji, będące pakietem działań, których wdrożenie będzie zapewnione na poziomie organizacyjnym poprzez odpowiednie przygotowania prawno-planistyczne i będzie

akceptowane społecznie, co zapewnią właściwie przeprowadzone działania informacyjno-edukacyjne, a tym samym w pełni będzie służyło osiągnięciu założonego celu adaptacyjnego. Przykładowe działania dla analizowanych pod względem wrażliwości sektorów, tj. zdrowia, rolnictwa, turystyki, leśnictwa, bioróżnorodności i transportu, zarówno o charakterze organizacyjno-informacyjnym oraz technicznym zestawiono w tabeli 2.1.

Tabela 2.1 Katalog działań adaptacyjnych dla wybranych sektorów wrażliwych w obszarze wsparcia [opracowanie własne na podstawie www.44mpa.pl]

Lp.	Nazwa działania
1	Budowa bazy danych o stratach w infrastrukturze powiatowej/gminnej powstałych w wyniku ekstremalnych zjawisk pogodowych
2	Budowa infrastruktury technicznej w celu zabezpieczenia zagrożonych budynków oraz krytycznej infrastruktury
3	Identyfikacja obszarów szczególnie narażonych na działanie silnego wiatru huraganowego i wichur
4	Likwidacja/zmiana funkcji obiektów infrastrukturalnych
5	Nawiązanie współpracy z powiatami/gminami o podobnej wrażliwości/podatności na czynniki klimatyczne (w tym z jednostkami partnerskimi)
6	Opracowanie programów edukacyjnych dla różnych odbiorców, których celem będzie podniesienie świadomości o zagrożeniach wynikających ze zmian klimatu
7	Promowanie zachowania ostrożności i samodzielnego działania w zakresie ochrony przeciwpowodziowej, w celu zwiększenia świadomości społeczeństwa
8	Propagowanie i edukacja w zakresie stosowania zabezpieczeń przed gwałtownymi zjawiskami atmosferycznymi
9	Przegląd i korekta istniejących planów zarządzania kryzysowego w powiecie/gminie w zakresie wystąpienia ekstremalnych zjawisk atmosferycznych i ich pochodnych
10	Przegląd i rozwój istniejących systemów monitoringu ze względu na ich użyteczność w zmienionych warunkach klimatycznych
11	Przygotowanie instrukcji postępowania w przypadku wystąpienia ekstremalnych mrozów
12	Czynna i bierna ochrona przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi w powiecie/gminie w celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia powodzi

Lp.	Nazwa działania
13	Stosowanie zabezpieczeń mobilnych dla obiektów istniejących
14	Trwałe zabezpieczenie terenów wokół budynków - innowacyjne systemy odwadniające i retencjonujące
15	Utrzymanie i rozwój istniejącej infrastruktury technicznej w dobrym stanie w celu zabezpieczenia zagrożonych budynków oraz krytycznej infrastruktury
16	Uwzględnienie aspektów zmian klimatycznych w organizowanych przetargach, tak aby potencjalni dostawcy mogli uwzględnić wymagania adaptacji do zmian klimatu w proponowanych usługach i dostawach
17	Zwiększenie funkcji terenów otwartych - kształtowanie systemu wydzielonych terenów zielonych oraz wzmocnienie usług ekosystemów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego
18	Zwiększenie ilości powierzchni biologicznie czynnych (ograniczenie ilości powierzchni nieprzepuszczalnych na obszarach zabudowanych oraz/i rozszczelnianie powierzchni zasklepionych)
19	Zwiększenie potencjału służb ratowniczych w związku ze zmieniającymi się warunkami klimatycznymi
20	Zwiększenie świadomości i motywacji do zmiany zachowań w sektorze publicznym i prywatnym na rzecz zrównoważonego i przyjaznego klimatowi stylu życia
21	Analiza dokumentów organizacyjno - prawnych i działania na rzecz uzyskania dokumentów strategicznych

W projekcie TRANSGEA proponowane są głównie niskobudżetowe (niskokosztowe) działania adaptacyjne do zmian klimatu, w znacznej mierze, w oparciu o wykorzystanie potencjału jaki ma zielona infrastruktura (różne formy zieleni w terenach miejskich, miejsko-wiejskich i wyznaczonych obszarach rekreacji). Pozwala to na wykorzystanie wielu funkcji jakie spełnia zieleń, takich jak: podniesienie walorów estetycznych otoczenia, obniżenie ryzyka termicznego, poprawa warunków wilgotnościowych wpływających na komfort codziennego życia, co może być szczególnie ważne dla mieszkańców obszaru wsparcia, w tym dla osób starszych, podniesienie bioróżnorodności, zwiększenie retencji wodnej.

Funkcje zielonej infrastruktury łączą w sobie aspekt „zielony” (bioróżnorodność, rośliny, zwierzęta) i „niebieski” (woda). Przy dobrze zaplanowanych terenach „zielonych” aspekt ten charakteryzuje się zapewnieniem dużej bioróżnorodności, różnorodnymi siedliskami, drogami migracji organizmów (korytarze ekologiczne). Zaś element „niebieski” to

możliwość zatrzymania wody w miejscu opadu, infiltracja wody do warstw podziemnych, oczyszczanie z zanieczyszczeń za pomocą fitoremediacji, gromadzenie wody do podlewania. Tworzenie nowych i utrzymanie istniejących terenów zielonych pozytywnie wpływa na wartość ziemi oraz nieruchomości, jak również poprawia znacząco walory estetyczne odczuwane przez ludzi. Należy zdać sobie sprawę, iż roślinność pełni rolę klimatyzatora, skutecznie obniżając odczuwalną temperaturę powietrza i zwiększając jego wilgotność (parowanie wody z powierzchni roślin), co docenić może każdy mieszkaniec poruszający się po terenie zazielenionym.

Na szczególną uwagę zasługują właśnie działania niskobudżetowe (mikroadaptacje). Skuteczną i stosunkowo prostą do wykonania formą adaptacji jest kwietna łąka, zamiast trawnika, co zyskało wielu zwolenników w obszarach miejskich. Łąki te składają się z barwnych, kwitnących roślin jednorocznych, bylin i traw. Jednocześnie stają się miejscem rekreacji, siedliskiem dla wielu pożytecznych zwierząt i rajem dla owadów zapylających. Kwietna łąka jest wielofunkcyjnym obszarem, który pełni jednocześnie funkcje estetyczne, ale przede wszystkim wspomaga bioretencję, ze względu na to, że złożony system korzeniowy roślin wiąże wodę deszczową w glebie, zatrzymując wilgoć dłużej niż trawnik, wzbogaca bioróżnorodność, poprzez generowanie obszarów, gdzie schronienie może znaleźć liczna grupa zwierząt oraz stanowi naturalny filtr dla opadów atmosferycznych. Opis kolejnych kroków przy tworzeniu kwietnej łąki prezentowany jest na wielu stronach internetowych i jest też elementem kampanii Wód Polskich w zakresie działań na rzecz małej retencji w okresie zwiększonego ryzyka suszy [<https://www.wody.gov.pl/mala-retencja/kwietne-laki-na-okres-suszy/kwietna-laka-zamiast-trawnika>]. Innym przykładem są zielone ściany i ogrody deszczowe. Dobór roślin musi być adekwatny do rodzaju podłoża i planowanego miejsca adaptacji. W przypadku zielonych ścian konieczna może być konstrukcja podtrzymująca dane rośliny pnące. Natomiast w przypadku ogrodów deszczowych konieczne jest na wstępie podjęcie decyzji o charakterze ogrodu ze względu na występujące podłoże przepuszczalne lub nieprzepuszczalne i czas przetrzymania wody deszczowej na danym terenie, czyli forma „łapania” deszczu. Po wyborze podłoża, kolejnym krokiem będzie wybór roślinności. Rośliny hydrofitowe tolerujące suszę (do tzw. „suchych ogrodów deszczowych” i obszarów wyższych w ogrodach urządzonych w gruncie) będą miały mniejsze wymagania w zakresie ilości gromadzonej wody niż rośliny przybrzeżne (tzw. pierwszej strefy bagiennej), do sadzenia na

obszarach zalewanych woda do poziomu ok. 30 cm. Wskazuje to na potrzebę odpowiedniego zaprojektowania ogrodu w zależności od oczekiwanych efektów [http://www.gdmel.pl/downloads/Do-Pobrania/Inne/OGR%C3%93D_W_5_KROKACH_6_do_druku_samodzielnego.pdf].

Działania adaptacyjne, to nie tylko poprawa estetyki obszarów zielonych, ale również wzrost świadomości w zakresie zmienności uwarunkowań klimatycznych danego regionu. Zatem konieczne jest pozyskiwanie wiedzy w tym zakresie, co można wykonać poprzez udział w specjalnie dedykowanych szkoleniach, korzystać z raportów o stanie warunków pogodowych przygotowanych w języku niespecjalistycznym czy prowadzić własne obserwacje aktualnej pogody, co w połączeniu z pozyskaną wiedzą o występujących zmianach klimatu pozwoli się do nich odpowiednio przygotować. Anomalie pogodowe i występowanie zjawisk ekstremalnych nie dotyczą tylko bliższej i dalszej przyszłości, lecz dzieją się teraz, w naszym najbliższym otoczeniu, w którym prowadzone są działania społeczno-gospodarcze.

Katalog działań adaptacyjnych i dobrych praktyk został przygotowany w oparciu o zbiór działań podejmowanych w regionie wsparcia przez partnerów projektu oraz inne działania zrealizowane również w obszarze wsparcia. Podstawowym założeniem jest zminimalizowanie kosztów inwestycji przy jednoczesnym lokalnym czy regionalnym zauważalnym, pozytywnym wpływie podjętego działania.

Um den negativen Folgen der globalen Erwärmung entgegenzuwirken, werden Maßnahmen ergriffen, die zum Ziel haben, den Klimawandel zu stoppen, was u.a. durch Begrenzung der Treibhausgasemissionen in die Atmosphäre dank der Reduzierung der Verbrennung fossiler Brennstoffe und Übergang zur „grünen Energie“, Erhöhung der Energieeffizienz, sowie Energiesparen in den Haushalten oder Produktionsbetrieben als Ergebnis der Einführung von weniger energieintensiven Technologien erreicht werden soll. Diese Maßnahmen, die vor allem der Beseitigung von Ursachen der Entstehung der globalen Erwärmung dienen sollten, werden als Mitigation genannt.

Um die Effekte der Mitigationsmaßnahmen zu verstärken, hat man angefangen, die Anpassungsmaßnahmen umzusetzen, deren Grundziel die Anpassung an die neuen Klimabedingungen in solcher Weise ist, um das Risiko ihrer negativen Auswirkung auf die Funktionsweise der Bevölkerung und der Wirtschaft zu minimieren. Die Auswahl der

Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel bedarf einer Analyse der Wissensbasis im Bereich dieser Maßnahmen, die auf zwei Gruppen der Aktivitäten beruht: „harte“ (technische) Maßnahmen, sowie „weiche“ Maßnahmen (Informations- und Bildungsmaßnahmen sowie organisatorische Maßnahmen). Die Informations- und Bildungskampagnen umfassen die Maßnahmen, die zum Ziel haben, gute Praktiken zu verbreiten, welche erlauben, das sensible Gebiet und seine Einwohner an das sich ändernde Klima durch Bildung und intensivierte Informationsmaßnahmen anzupassen und die Erhöhung des Bewusstseins sowie Änderung der bisherigen Gewohnheiten und Einstellungen der Einwohner anzustreben. Die organisatorischen Maßnahmen sind Maßnahmen, die die administrativen und legislativen Arbeiten umfassen, die Änderungen in der Raumplanung, der Organisation des öffentlichen Raums, in dem lokalen Recht (z.B. im örtlichen Raumordnungsplan) einführen, bzw. die Ausarbeitung der Verhaltensrichtlinien in den Gefährdungssituationen betreffen. Die Gruppe der technischen Maßnahmen umfasst hingegen die Maßnahmen von hartem Charakter/Investitionscharakter. Die Maßnahmen aus dieser Gruppe erlauben in schneller Zeit die Effekte der Anpassung des jeweiligen Gebietes an den Klimawandel zu erreichen, was erheblicher finanzieller Aufwendungen bedarf.

Zur richtigen Vorbereitung des Landkreises oder der Gemeinde sollten Optionen der Anpassung erarbeitet werden, die ein Paket an Maßnahmen darstellen, deren Umsetzung auf organisatorischer Ebene durch entsprechende rechtliche und planerische Vorbereitungen sichergestellt und gesellschaftlich akzeptiert wird, was richtig umgesetzte Informations- und Bildungsmaßnahmen gewährleisten werden, und was der Erreichung des gesetzten Anpassungsziels völlig dienen wird. Die Beispiele von Maßnahmen für die in Bezug auf die Sensitivität (Vulnerabilität) analysierten Sektoren d.h. Gesundheit, Landwirtschaft, Tourismus, Forstwirtschaft, Biodiversität und Transport, sowohl von organisatorischem und Informationscharakter als auch von technischem Charakter sind in der Tabelle 2.1. dargestellt.

Tabelle 2.2 Katalog der Anpassungsmaßnahmen für die ausgewählten sensiblen Sektoren im Fördergebiet [eigene Erarbeitung auf Basis von www.44mpa.pl]

Pos.	Maßnahme
1	Aufbau einer Datenbank über die Verluste in der Infrastruktur der Landkreise/der Gemeinden, die infolge von extremen Wetterphänomenen entstehen

Pos.	Maßnahme
2	Bau der technischen Infrastruktur zum Schutz der gefährdeten Gebäude und der kritischen Infrastruktur
3	Identifizierung von Gebieten, die der Auswirkung des starken orkanartigen Windes und der Stürme besonders ausgesetzt sind
4	Liquidation/Änderung der Funktion der Objekte der Infrastruktur
5	Aufnahme der Zusammenarbeit mit den Landkreisen/Gemeinden mit ähnlicher Sensitivität/Anfälligkeit gegenüber den Klimafaktoren (darunter mit Partnereinheiten)
6	Erarbeitung der Bildungsprogramme für unterschiedliche Empfänger, deren Ziel die Erhöhung des Bewusstseins über die Gefährdungen sein wird, welche aus dem Klimawandel folgen
7	Förderung des vorsichtigen Verhaltens und des selbständigen Handelns im Bereich des Hochwasserschutzes, zur Erhöhung des Bewusstseins der Bevölkerung
8	Förderung und Bildung im Bereich der Anwendung der Sicherungen vor heftigen atmosphärischen Phänomenen
9	Überprüfung und Korrektur der vorhandenen Krisenmanagementpläne in dem Landkreis/der Gemeinde im Bereich des Auftretens von extremen atmosphärischen Phänomenen und ihren Ableitungen
10	Überprüfung und Entwicklung der vorhandenen Monitoring-Systeme in Bezug auf ihre Nützlichkeit unter den geänderten klimatischen Bedingungen
11	Erarbeitung der Betriebsanweisungen für den Fall des Auftretens von extremem Frost
12	Aktiver und passiver Schutz vor extremen Wetterphänomenen im Landkreis/in der Gemeinde zur Reduzierung des Hochwasserrisikos
13	Anwendung der mobilen Sicherungen für die bestehenden Objekte
14	Dauerhafte Sicherung der Gelände rings um die Gebäude – innovative Entwässerungs- und Retentionssysteme (Rückhaltung)
15	Erhaltung und Entwicklung der bestehenden technischen Infrastruktur im guten Zustand zur Sicherung der gefährdeten Gebäude und der kritischen Infrastruktur
16	Berücksichtigung der Aspekte des Klimawandels in den organisierten Ausschreibungen, damit die potentiellen Lieferanten die Anforderungen im Bereich der Anpassung an den Klimawandel in den angebotenen Dienstleistungen und Lieferungen berücksichtigen können

Pos.	Maßnahme
17	Erhöhung der Funktion der offenen Flächen – Gestaltung des Systems der ausgegliederten Grünflächen und Verstärkung der Dienstleistungen der Ökosysteme in den örtlichen Raumordnungsplänen
18	Erhöhung der Menge der biologisch aktiven Flächen (Begrenzung der Menge der undurchlässigen Flächen in bebauten Gebieten und/oder Entsiegelung versiegelter Flächen)
19	Erhöhung des Potenzials der Rettungsdienste in Verbindung mit den sich ändernden klimatischen Bedingungen
20	Erhöhung des Bewusstseins und der Motivation zur Änderung des Verhaltens im öffentlichen und privaten Sektor zugunsten einer nachhaltigen und klimafreundlichen Lebensweise
21	Analyse der Organisations- und Rechtsdokumente sowie Aktivitäten zum Erhalt der strategischen Dokumente

Im Projekt TRANSGEA werden hauptsächlich Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel mit geringer Finanzierung (mit geringen Kosten), überwiegend auf Basis der Nutzung des Potenzials der grünen Infrastruktur (unterschiedliche Formen der Grünanlagen in den Stadtgebieten, Stadt- und Dorfgebieten und bestimmten Erholungsgebieten) vorgeschlagen. Es erlaubt, viele Funktionen zu nutzen, die Grünflächen erfüllen, wie: Erhöhung der ästhetischen Werte der Umgebung, Senkung des thermischen Risikos, Verbesserung der Feuchtigkeitsbedingungen, die einen Einfluss auf den Komfort des Alltags haben, was für die Einwohner des Fördergebietes, darunter für ältere Personen von besonderer Bedeutung sein kann, Erhöhung der Biodiversität, Vergrößerung der Wasserretention.

Die Funktionen der grünen Infrastruktur verbinden in sich den „grünen“ (Biodiversität, Pflanzen, Tiere) und den „blauen“ (Wasser) Aspekt. Bei gut geplanten „grünen“ Flächen wird dieser Aspekt durch die Gewährleistung der großen Biodiversität, verschiedene Lebensräume, Migrationswege der Organismen (Biotopverbunde) gekennzeichnet. Der „blaue“ Bestandteil bedeutet hingegen die Möglichkeit zur Rückhaltung des Wassers am Ort des Niederschlags, Infiltration des Wassers in die unterirdischen Schichten, Entfernung von Verunreinigungen mithilfe der Phytoremediation, Speicherung von Wasser zum Gießen. Anlegen von neuen und Erhaltung der bestehenden Grünflächen hat einen positiven Einfluss auf den Wert des Bodens und der Immobilien, sowie verbessert erheblich die ästhetischen Werte, die von Menschen

gespürt werden. Es ist wichtig zu wissen, dass die Pflanzen eine Rolle der Klimaanlage spielen, indem sie die gefühlte Lufttemperatur senken und ihre Feuchtigkeit erhöhen (Verdunstung des Wassers aus der Fläche der Pflanzen), was jeder Einwohner schätzen kann, der sich auf der Grünfläche bewegt.

Besonders wichtig sind gerade die Maßnahmen mit geringer Finanzierung (Mikroanpassungen). Eine effektive und relativ einfache Form der Anpassung ist eine Blumenwiese, statt Rasen, was viele Enthusiasten in den städtischen Gebieten gewonnen hat. Diese Wiesen bestehen aus bunten, blühenden einjährigen Pflanzen, Stauden und Gräsern. Gleichzeitig werden sie zum Erholungsort, Lebensraum für viele nützliche Tiere und Paradies für die bestäubenden Insekten. Eine Blumenwiese bildet ein Mehrzweckgelände, das gleichzeitig die ästhetischen Funktionen erfüllt, und vor allem die Bioretention unterstützt, weil das komplexe Wurzelsystem der Pflanzen das Regenwasser in dem Boden bindet, und die Feuchtigkeit länger als ein Rasen zurückhält, sowie die Biodiversität bereichert, indem die Gebiete generiert werden, wo eine zahlreiche Gruppe von Tieren Zuflucht findet und sie bildet einen natürlichen Filter für den Niederschlag. Die Beschreibung der weiteren Schritte beim Anlegen einer Blumenwiese wird auf vielen Webseiten präsentiert und es ist auch ein Teil der Kampagne von „Wody Polskie“ im Bereich der Maßnahmen für die kleine Rückhaltung in der Zeit des erhöhten Risikos der Dürre. Ein anderes Beispiel sind die grünen Wände und die Regengärten. Die Auswahl der Pflanzen muss für die Bodenart und die geplante Stelle der Anpassung angemessen sein. Bei den grünen Wänden kann eine Konstruktion notwendig sein, die die jeweiligen Kletterpflanzen stützt. Bei den Regengärten ist es dagegen notwendig, am Anfang eine Entscheidung über den Charakter des Gartens aus Rücksicht auf den bestehenden durchlässigen oder undurchlässigen Boden und die Zeit des Zurückhaltens des Regenwassers auf dem jeweiligen Gelände, d.h. Form des „Auffangens“ des Regens zu treffen. Nächster Schritt nach der Wahl des Bodens ist die Wahl der Pflanzen. Die Hydrophyten, die Trockenheit vertragen (für sog. „trockene Regengärten“ und höhere Gebiete in den Gärten, die im Boden angelegt sind) werden kleinere Ansprüche im Bereich der Menge des gesammelten Wassers als die Uferpflanzen (sog. erste Sumpfzone) zum Anpflanzen auf den überschwemmten Geländen haben – das Wasser bis zu einem Niveau von ca. 30 cm. Es weist auf den Bedarf einer entsprechenden Projektierung des Gartens in Abhängigkeit von den erwarteten Ergebnissen hin.

Die Anpassungsmaßnahmen bedeuten nicht nur eine Verbesserung der Ästhetik der Grüngebiete, sondern auch eine Erhöhung des Bewusstseins im Bereich der Veränderlichkeit der klimatischen Bedingungen der jeweiligen Region. Es ist somit notwendig, das Wissen in diesem Bereich zu gewinnen, was durch die Teilnahme an speziell gewidmeten Schulungen, Nutzung der Berichte über den Zustand der Wetterbedingungen, die in nicht fachspezifischer Sprache erstellt werden, oder eigene Beobachtungen des aktuellen Wetters möglich ist, was in Verbindung mit dem gewonnenen Wissen über die auftretenden Klimaänderungen erlauben wird, sich auf sie entsprechend vorzubereiten. Die Wetteranomalien und das Auftreten von extremen Erscheinungen beziehen sich nicht nur auf nähere und weitere Zukunft, sondern passieren jetzt, in unserer nächsten Umgebung, in der die sozialwirtschaftlichen Aktivitäten vorgenommen werden.

Der Katalog der Anpassungsmaßnahmen und der guten Praktiken wurde auf Basis einer Gruppe von Maßnahmen, die in der Förderregion durch die Projektpartner ergriffen wurden, und von anderen Maßnahmen erstellt, die im Fördergebiet auch umgesetzt wurden. Grundlegender Ansatzpunkt ist die Minimierung der Investitionskosten bei einem gleichzeitigen lokalen oder regionalen, wahrnehmbaren, positiven Einfluss der ergriffenen Maßnahme.

2.1. Matryca dobrej praktyki / Matrix für gute Praxis

Działania adaptacyjne i dobre praktyki opisano w sposób kompaktowy prezentując, gdzie można zapoznać się bezpośrednio z daną dobrą praktyką, jaki ma wpływ na człowieka i środowisko, jakie występuje zjawisko klimatyczne lub jego pochodna (wskazane przy pomocy piktogramów) powodujące konieczność pojęcia działania, cel adaptacji, opis działania, jaki zasięg oddziaływania ma dane działanie oraz potencjalne koszty oraz czas osiągnięcia celu adaptacji po wdrożeniu działania, co przedstawiono w formie matrycy.

Opis dobrej praktyki oraz działania mikroadaptacyjnego uzupełniono o dokumentację fotograficzną wraz ze wskazaniem miejsca przeprowadzenia danego działania.

Die Anpassungsmaßnahmen und die guten Praktiken wurden in kompakter Weise beschrieben und es wurde bekanntgegeben, wo man sich mit der jeweiligen guten Praxis direkt vertraut machen kann, was für einen Einfluss sie auf den Menschen und die Umwelt hat, was für eine Klimaerscheinung oder ihre Ableitung (gezeigt in Form von Piktogrammen)










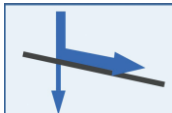
vorkommt, die verursacht, dass es notwendig ist, eine Maßnahme zu ergreifen, sowie Ziel der Anpassung, Beschreibung der Anpassung, was für eine Reichweite der Auswirkung die jeweilige Maßnahme hat, sowie potentielle Kosten und die Zeit der Erreichung des Anpassungsziels nach der Umsetzung der Maßnahme, was in Form einer Matrix dargestellt wurde.

Die Beschreibung der guten Praxis und der Mikroanpassungsmaßnahme wurde um die Fotodokumentation einschl. der Benennung des Ortes zur Umsetzung der jeweiligen Maßnahme ergänzt.

2.2. Prezentacja legendy do czytania matryc dobrych praktyk / Präsentation der Legende zum Lesen der Matrizen für gute Praktiken

W każdej matrycy wskazany jest rodzaj zjawiska klimatycznego, powodującego konieczność podjęcia działań adaptacyjnych lub patrząc z drugiej strony, podjęcie działania będzie wpływać na ograniczenie negatywnych skutków wskazanych czynników termicznych i opadowych lub ich pochodnych. Poniżej zestawiono piktogramy, które wykorzystano w katalogu dobrych praktyk.

In jeder Matrix ist die Art der Klimaerscheinung genannt, die verursacht, dass es notwendig ist, die Anpassungsmaßnahmen zu ergreifen, bzw. andernfalls das Ergreifen der Maßnahme wird sich auf die Einschränkung negativer Folgen der genannten thermischen und niederschlagsbezogenen Faktoren und ihrer Ableitungen auswirken. Nachfolgend sind die Piktogramme zusammengestellt, die in dem Katalog der guten Praktiken genutzt wurden.

	wysoka temperatura/ hohe Temperatur		marznące opady / Eisregen
	intensywne opady / intensive Niederschläge		opad śniegu / Schneefall
	burze, w tym burze z gradem/ Gewitter,		niska temperatura / niedrige Temperatur
	silny wiatr / starker Wind		Podtopienia / Überflutungen
	susza / Dürre		sptyw powierzchniowy / Oberflächenabfluss

2.3. Macierz dobrych praktyk i zjawisk ekstremalnych / Matrix für gute Praktiken und extreme Erscheinungen

Przygotowany *Katalog działań z przykładami dobrych praktyk* zawiera 22 dobrych praktyk oraz mikroadaptacje wykonane w ramach realizacji projektu, które mogą być inspiracją do podejmowania aktywności w zakresie przeciwdziałania negatywnym skutkom zmian klimatu.

Prezentowane w katalogu dobre praktyki zestawiono ze zjawiskami klimatycznymi (tabela 2.2), których negatywne oddziaływanie zostanie ograniczone, dzięki podjętemu działaniu. Konieczność podjęcia działań adaptacyjnych wynika ze wzrostu świadomości o występowaniu zjawisk ekstremalnych zarówno w ujęciu globalnym jak i o oddziaływaniu regionalnym, zatem znajomość mikroadaptacji może pozytywnie wpłynąć na poprawę lokalnego środowiska przyrodniczego i oddziaływania na człowieka.

Der erstellte *Maßnahmenkatalog mit Beispielen der guten Praktiken* enthält 22 gute Praktiken und Mikroanpassungen, die im Rahmen der Realisierung des Projektes umgesetzt

wurden und eine Inspiration zur Aufnahme der Aktivitäten im Bereich der Vermeidung von negativen Folgen des Klimawandels darstellen können.

Die in dem Katalog präsentierten guten Praktiken sind mit den Klimaerscheinungen zusammengestellt (Tabelle 2.2), deren negative Auswirkung dank der ergriffenen Maßnahme begrenzt wird. Die Notwendigkeit zum Ergreifen der Anpassungsmaßnahmen folgt aus der Erhöhung des Bewusstseins über das Auftreten der extremen Erscheinungen sowohl auf globaler Ebene als auch mit regionaler Auswirkung. Das Wissen über die Mikroanpassungen kann somit einen positiven Einfluss auf die Verbesserung der lokalen natürlichen Umwelt und die Auswirkung auf den Menschen haben.

Tabela 2.3 Zestawienie działań mikroadaptacyjnych i dobrych praktyk w odniesieniu zjawisk klimatycznych i ich pochodnych / Aufstellung der Mikroanpassungsmaßnahmen und der guten Praktiken in Bezug auf die Klimaerscheinungen und ihre Ableitungen

Dobre praktyki i mikroadaptacje / Gute Praktiken und Mikroanpassungen	wysoka temperatura	intensywne opady	burze, w tym burze z gradem	silny wiatr	marznące opady	opad sniegu	niska temperatura	podtopienia	susza	splyw powierzchniowy
	hohe Temperatur	intensive Niederschläge	Gewitter, darunter Gewitter mit Hagel	starker Wind	Eisregen	Schneefall	niedrige Temperatur	Überflutungen	Dürre	Oberflächenabfluss
1. Balkon na dziedzińcu / Balkon in Innenhöfen	+								+	
2. Basen odparowujący / Verdunstungsbecken	+	+	+					+		+
3. TRANSGEA_mikroadaptacja_Hotel dla owadów / Insektenhotel	+	+	+	+	+	+	+		+	
4. Kwietna łąka / Blumenwiese	+	+	+					+	+	+
5. TRANSGEA_mikroadaptacja_Ogródek kieszonkowy / Grüne Wand in Mauerfugen*	+	+							+	+
6. Ożywiamy starorzecze w Lubiążu / Wir beleben den Altwasser in Lubiąz wieder	+	+	+					+	+	+
7. TRANSGEA_mikroadaptacja_Nasadenia drzew / Bäume pflanzen	+	+	+					+	+	+
8. Piękne stawy w Matuszowie / Schöne Teiche in Matuszów	+	+	+					+	+	+
9. Przystosowanie dawnego stawu młyńskiego na cele małej retencji w Kuźniczysku / Anpassung des ehemaligen Mühlenteichs für kleine Retentionszwecke in Kuźniczysko	+	+	+					+	+	+
10. Rozpowszechnianie wiedzy – szkolenia / Wissensverbreitung – Training	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11. TRANSGEA_mikroadaptacja_Pożytki pszczele / Bienenweide	+	+						+	+	+
12. Stacja meteorologiczna – do użytku prywatnego / Wetterstation - für den privaten Gebrauch	+	+		+		+	+			
13. TRANSGEA_mikroadaptacja_Analogowa stacji meteorologiczna / manual Wetterstation*	+	+		+		+	+			
14. TRANSGEA_mikroadaptacja_Strumyk przyszkolny / Bachlauf*	+	+	+					+		+
15. Zbiornik na deszczówkę / Regenwassertank	+	+	+					+	+	+
16. Nawierzchnia przepuszczalna żwirowo-kamienista / Durchlässige kiesig-steinige		+	+					+		+
17. Ogród deszczowy / Regengarten		+	+					+		+
18. Mulda chłonna / saugfähige Mulde		+	+					+		+
19. Wewnętrzne dziedzińce w Görlitz / Innenhöfe in Görlitz	+	+							+	+
20. Zielona fasada budynku / Begrünung Häuserfassade	+	+							+	+
21. Zielona ściana na dziedzińcu w Görlitz / Grüne Wand in einem Innenhof in Görlitz	+	+							+	+
22. Zielona Ściana / Grüne Wand	+	+							+	+

* Karty mikroadaptacji w formie instrukcji, Microadaption - Karten in form von Anweisungen.

3. Podsumowanie / Zusammenfassung

Aktualne badania prowadzone nad stanem klimatu wykazują, niezależnie od przyjętego modelu, że mamy do czynienia z ocieplaniem się klimatu i intensywnością zdarzeń ekstremalnych, na co należy zwracać uwagę zarówno w ujęciu globalnym, jak również lokalnym. Przeprowadzenie analiz regionalnych, w oparciu o odpowiednio opracowaną metodykę, pozwoli na ograniczenie negatywnych skutków tych zmian.

Prognozowane zmiany klimatu mogą w przyszłości w znacznym stopniu oddziaływać na różne sfery społeczno-ekonomiczne również w regionie wsparcia, dlatego szczególnie istotne jest opracowanie map wrażliwości, aby obszary szczególnie podatne na zmiany można było odpowiednio przygotować poprzez właściwe przeciwdziałanie negatywnym skutkom tych zmian. Zatem istotne jest zwiększenie świadomości w zakresie możliwych działań przystosowawczych do spodziewanych zmian klimatu. Opracowanie katalogu działań adaptacyjnych i dobrych praktyk, uwzględniającego zarówno kierunek i natężenie zmian klimatu, jak i potencjał regionu jest zadaniem pozwalającym na przygotowanie społeczności lokalnej do lepszego życia w przyszłości. Istotą działań jest ograniczenia skutków zarówno w skali globalnej, ale też lokalnej, nawet ograniczonej do obszaru zieleni, dzielnicy, czy konkretnego podwórka. Znajomość działań w zakresie mikroadaptacji pozwala, nawet przy ograniczonych środkach finansowych, na poprawę warunków życia społeczno-gospodarczego, co uzyskamy dzięki zalesianiu, ukwiecaniu, nawadnianiu odpowiednio zgromadzoną deszczówką, czy też ograniczaniu szybkiego odpływu wód rzecznych.

Die aktuellen Untersuchungen des Klimazustandes weisen unabhängig von dem angenommenen Modell nach, dass wir mit der Erwärmung des Klimas und der Intensivierung von extremen Erscheinungen zu tun haben, was man sowohl auf globaler als auch auf lokaler Ebene berücksichtigen muss. Die Durchführung von regionalen Analysen auf Basis einer entsprechend erarbeiteten Methodik wird erlauben, negative Folgen dieser Änderungen einzuschränken.

Die prognostizierten Klimaänderungen können sich in Zukunft in großem Maße auf verschiedene sozialwirtschaftliche Bereiche auch in der Förderregion auswirken, deshalb von besonderer Bedeutung ist die Erstellung der Sensitivitätskarten, damit man die Gebiete, die gegenüber den Änderungen besonders anfällig sind, durch richtige Vermeidung von negativen Folgen dieser Änderungen entsprechend vorbereiten kann. Von Bedeutung ist somit die Erhöhung des Bewusstseins im Bereich der möglichen Anpassungsmaßnahmen an den erwarteten Klimawandel. Die Erstellung des Katalogs der Anpassungsmaßnahmen und der guten Praktiken, der sowohl die Richtung und die

Intensität des Klimawandels, als auch das Potenzial der Region berücksichtigt, ist eine Aufgabe, die erlaubt, die lokale Gemeinschaft auf ein besseres Leben in Zukunft vorzubereiten. Kern der Maßnahmen ist die Begrenzung der Folgen sowohl auf globaler als auch auf lokaler Ebene, die sogar auf eine Grünfläche, einen Bezirk oder einen konkreten Hof beschränkt ist. Das Wissen über die Maßnahmen im Bereich der Mikroanpassung erlaubt, sogar bei begrenzten finanziellen Mitteln, die Bedingungen des sozialwirtschaftlichen Lebens zu verbessern, was wir dank der Aufforstung, dem Anpflanzen von Blumen, der Bewässerung mithilfe des entsprechend gesammelten Regenwassers, oder Begrenzung eines schnellen Wasserabflusses in den Flüssen erreichen werden.

Literatura / Literatur

[http://www.chronmyklimat.pl/wiadomosci/adaptaciawniemczechwoczekiwaniunaplndziala
nia](http://www.chronmyklimat.pl/wiadomosci/adaptaciawniemczechwoczekiwaniunaplndziala
nia)

[http://www.chronmyklimat.pl/wideo/nauka-o-klimacie/adaptacja-do-zmian-klimatu-wspolne-
wyzwanie-dla-panstw-i-firm](http://www.chronmyklimat.pl/wideo/nauka-o-klimacie/adaptacja-do-zmian-klimatu-wspolne-
wyzwanie-dla-panstw-i-firm)

Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030. Ministerstwo Środowiska. www.klimada.pl

Polityka ekologiczna państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej" – PEP2030 / Staatliche Umweltpolitik 2030 – Entwicklungsstrategie im Bereich der Umwelt und der Wasserwirtschaft

Projekcje klimatu, zanieczyszczenia powietrza i ładunki krytyczne w regionie granicznym Polski i Saksonii / Klimaprojektionen, Luftverschmutzung und Belastungsgrenzen von Ökosystemen im polnisch-sächsischen Grenzraum, LfULG, Dresden, 2014

Nysa Łużycka – Klimat i Charakterystyka Regionu/Nysa Łużycka - Climate and Characteristics of the Region/Lausitzer Neiße – Charakteristik und Klima der Region, LfULG, Dresden, 2014

Diagnoza hydroklimatyczna/ , 2019 <http://transgea.eu/diagnoza-warunkow.html>

http://transgea.eu/files/publikacja_zmiany_klimatu_1_1_pl_de_29_10_2019.pdf

<https://www.wody.gov.pl/mala-retencja/kwietne-laki-na-okres-suszy/kwietna-laka-zamiast-trawnika>

[http://www.gdmel.pl/downloads/Do-
Pobrania/Inne/OGR%C3%93D_W_5_KROKACH_6_do_druku_samodzielnego.pdf](http://www.gdmel.pl/downloads/Do-
Pobrania/Inne/OGR%C3%93D_W_5_KROKACH_6_do_druku_samodzielnego.pdf)

Spis treści / Inhaltsverzeichnis

1.	Wstęp/ Einleitung	3
1.1.	Konsekwencje zmiany klimatu dla obszaru wsparcia Programu Współpracy INTERREG POLSKA – SAKSONIA 2014-2020 / Konsequenzen des Klimawandels für das Fördergebiet des Kooperationsprogramms INTERREG POLEN-SACHSEN 2014-2020	4
1.2.	Występowanie zdarzeń ekstremalnych na obszarze wsparcia Programu Współpracy INTERREG POLSKA – SAKSONIA 2014-2020 / Auftreten von extremen Erscheinungen im Fördergebiet des Kooperationsprogramms INTERREG POLEN-SACHSEN 2014-2020	6
1.3.	Zmiany klimatu a polityka ekologiczna państwa w Polsce / Der Klimawandel und die staatliche Umweltpolitik in Polen	8
1.4.	Zmiany klimatu a polityka ekologiczna państwa w Niemczech/ Der Klimawandel und die staatliche Umweltpolitik in Deutschland	9
1.5.	Prognozowane efekty zmian klimatu. Zjawiska ekstremalne. / Prognostizierte Ergebnisse des Klimawandels. Extreme Erscheinungen.....	12
1.6.	Adaptacje do zmian klimatu w mikroskali w zależności od wyznaczonych sektorów wrażliwych / Anpassungen an den Klimawandel in der Mikroskala in Abhängigkeit von den bestimmten sensiblen Sektoren	16
1.7.	Zestawienie informacji o doświadczeniach Partnerów realizujących projekt TRANSGEA / Aufstellung von Informationen über die Erfahrungen der Partner, die das Projekt TRANSGEA realisieren...	17
2.	Działania adaptacyjne i dobre praktyki / Anpassungsmaßnahmen und gute Praktiken.....	21
2.1.	Matryca dobrej praktyki / Matrix für gute Praxis	30
2.2.	Prezentacja legendy do czytania matryc dobrych praktyk / Präsentation der Legende zum Lesen der Matrizen für gute Praktiken	31
2.3.	Macierz dobrych praktyk i zjawisk ekstremalnych / Matrix für gute Praktiken und extreme Erscheinungen.....	32
3.	Podsumowanie / Zusammenfassung.....	35
	Literatura / Literatur.....	37

