

Interreg



Współfinansowany przez  
UNIE EUROPEJSKĄ  
Kofinansiert von  
der EUROPÄISCHEN UNION



Polska – Sachsen



Analiza ryzyka i zagrożeń

CIFAD III – transnationales Einsatz- und Ressourcenmanagement im Rahmen klimabedingter Schadensereignisse für den grenzübergreifenden Katastrophenschutz

CIFAD III – Transnarodowe zarządzanie akcją i zasobami w kontekście zdarzeń powodujących wystąpienie szkód związanych z klimatem, w celu transgranicznej ochrony przed katastrofami

# Analiza ryzyka i zagrożeń

Egzemplarz bezpłatny

### Autorzy:

Zespół projektowy CIFAD III: Cecylia Rak, Robert Słowikowski, Gerd Preußing, Mario Schurmann

Tłumaczenie: Karolina Larek-Drewniak

### Uwagi:

Wyłącznie w celu lepszej czytelności nie stosuje się pisowni dopasowanej do płci. Wszystkie opisy osobowe w tej analizie należy zatem rozumieć jako neutralne pod względem płci.

Wyłącznie odpowiedzialność za treść niniejszej publikacji ponoszą jej autorzy i nie może być ona utożsamiana z oficjalnym stanowiskiem Unii Europejskiej.

Broszura została wyprodukowana z ekologicznych materiałów w trosce o środowisko naturalne.

Żary oraz Görlitz, marzec 2025

# Spis treści



1.	Wprowadzenie do tematu .....	4
1.1	Zakres obszarowy analizy .....	5
1.2	Metodologia analizy .....	6
1.3	Współpraca międzynarodowa .....	6
1.4	Warunki dla oceny wybranych scenariuszy .....	7
2.	Podstawy prawne .....	8
2.1	Europejskie .....	8
2.2	Niemieckie .....	8
2.3	Polskie .....	8
3.	Powiat Görlitz .....	9
4.	Powiat Żarski .....	10
5.	Analiza wybranych scenariuszy .....	12
5.1	Ekstremalne zjawiska pogodowe .....	12
5.1.1	Wichura, huragan, tornado .....	12
5.1.2	Ulewny deszcz, grad, gołoledź .....	14
5.2	Kłęski żywiołowe .....	15
5.2.1	Powódź .....	16
5.2.2	Upały i susze .....	18
5.3	Ryzyko technologiczne .....	19
5.3.1	Uwalnianie substancji niebezpiecznych .....	20
5.3.2	Awarie w zakładach przemysłowych .....	21
5.4	Požary .....	23
5.4.1	Požary roślinności .....	24
5.4.2	Požary farm fotowoltaicznych i wiatrowych .....	26
5.4.3	Požary pojazdów elektrycznych .....	27
5.5	Zagrożenia dla zdrowia .....	29
5.5.1	Epidemie i pandemie .....	29
5.5.2	Epizootie .....	30
5.6	Awarie infrastruktury krytycznej .....	32
5.6.1	Awaria prądu .....	32
5.6.2	Awaria systemów wody pitnej .....	34
5.6.3	Awaria systemów odprowadzania ścieków .....	35
6.	Wykaz skrótów .....	36

# 1. Wprowadzenie do tematu

W ramach podejmowania nieprzerwanych wysiłków na rzecz zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony ludności, kluczowe znaczenie ma przygotowanie kompleksowej analizy zagrożeń dla obszaru objętego projektem. Analiza ta służy identyfikacji potencjalnych zagrożeń i ryzyka, które mogą mieć wpływ zarówno na bezpieczeństwo publiczne, jak i na obniżenie jakości życia mieszkańców obszaru projektowego.

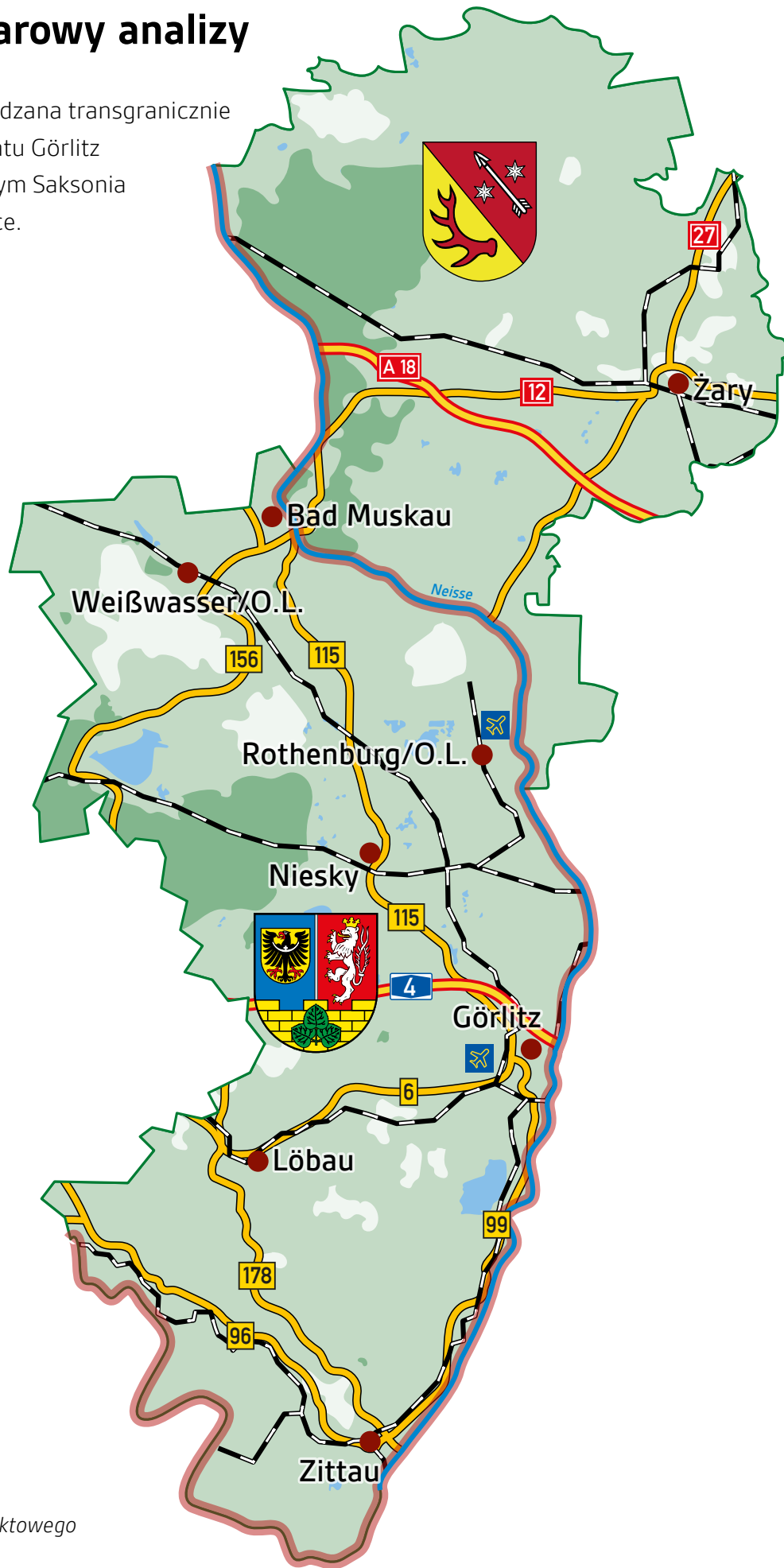
Obszar objęty projektem charakteryzuje się zróżnicowanym krajobrazem, historycznymi miastami i bogatą historią kulturową. Stoi w obliczu różnorodnych wyzwań. Na szczególną uwagę zasługują zagrożenia związane ze zmianami klimatu. Ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak ulewne deszcze, fale upałów i susze, nasilają się i mogą mieć znaczący wpływ na infrastrukturę, przemysł i rolnictwo, a także na zdrowie ludności. Suszom towarzyszy wzrost liczby pożarów w okresie wegetacyjnym, szczególnie w lasach i rolnictwie. W połączeniu z brakiem wody w wodach powierzchniowych, spowodowanym spadkiem poziomu wód gruntowych, stanowi to ogromne zagrożenie dla wszystkich obszarów. Ponadto, wzrasta również ryzyko klęsk żywiołowych, takich jak powódzie i wichury, co podkreśla potrzebę proaktywnej analizy zagrożeń.

Celem tej analizy zagrożeń jest dobre zrozumienie istniejących zagrożeń, w tym zagrożeń związanych z klimatem oraz, w dalszym toku realizacji projektu, opracowanie odpowiednich działań w zakresie zapobiegania i reagowania. Ścisła współpraca z władzami lokalnymi i ekspertami ds. zapobiegania zagrożeniom ma zapewnić uwzględnienie wszystkich istotnych aspektów.

Wyniki analizy będą nie tylko podstawą do opracowania planów w sytuacjach awaryjnych, ale pomogą też zwiększyć świadomość wyzwań związanych ze zmianami klimatu i wzmocnić odporność społeczności. Wyniki analizy zagrożeń zostaną wykorzystane do opracowania strategii aktywnego przeciwdziałania zagrożeniom związanym ze zmianami klimatu. Wspólnie możemy zwiększyć bezpieczeństwo na obszarze objętym projektem i trwale poprawić jakość życia jego mieszkańców.

## 1.1 Zakres obszarowy analizy

Analiza zostanie przeprowadzana transgranicznie dla obszaru projektu, Powiatu Görlitz w Wolnym Kraju Związkowym Saksonia i Powiatu Żarskiego w Polsce.



Mapa poglądowa obszaru projektowego  
(Powiaty Żarski oraz Görlitz)

## 1.2 Metodologia analizy

Metodologia analizy ma na celu identyfikację i szczegółowy opis potencjalnych scenariuszy zagrożeń na obszarze projektowym. Obejmuje to systematyczne rejestrowanie możliwych zagrożeń, ich charakterystykę pod względem rodzaju i intensywności, a także klasyfikację przestrzenną stref zagrożenia. Istotnym elementem jest analiza wpływu, która bada potencjalne konsekwencje dla ludzi, zwierząt, środowiska i infrastruktury krytycznej. Podsumowane wyniki będą podstawą do późniejszej analizy ryzyka i zagrożeń.

## 1.3 Współpraca międzynarodowa

W ostatnich latach Powiat Görlitz stał się pionierem w międzynarodowej współpracy na rzecz ochrony ludności. Ta transgraniczna współpraca jest stale rozwijana i pogłębiana poprzez szereg innowacyjnych projektów.

Kamieniami milowymi współpracy są następujące projekty:

### **CIFAD: Fundamenty dla transgranicznej ochrony ludności**

W 2013 roku projekt „CIFAD” położył podwaliny pod ścisłą współpracę z Powiatem Bautzen i czeskim Krajem Libereckim. Skupiono się na wczesnym wykrywaniu zdarzeń powodziowych i szybkiej wymianie informacji, aby móc w porę ostrzec ludność na zagrożonych obszarach.

### **CIFAD II: Postępy technologiczne**

W latach 2017-2020 realizowany był projekt „CIFAD II”, w ramach którego Powiat Görlitz wraz z polskim Powiatem Zgorzeleckim poczynił znaczne postępy technologiczne. Opracowano platformę wymiany danych oraz zaawansowany system zarządzania personelem i zasobami na wypadek sytuacji kryzysowych, które połączono z oprogramowaniem do zarządzania akcją - MobiKat.

### **CIFAD III: Przyszłościowe zarządzanie kryzysowe**

Obecny projekt „CIFAD III”, który jest realizowany w partnerstwie z Powiatem Żarskim, bazuje na doświadczeniach poprzednich projektów. Celem jest umożliwienie jeszcze szybszej wymiany danych między partnerami projektu, aby móc wspólnie i skutecznie reagować w przypadku katastrof i innych sytuacji kryzysowych.

Projekty te wyraźnie pokazują, w jaki sposób współpraca transgraniczna w zakresie zapobiegania katastrofom może być stale ulepszana i dostosowywana do nowych wyzwań. Dzięki nim Powiat Görlitz wnosi istotny wkład w bezpieczeństwo ludności w całym regionie przygranicznym i wyznacza standardy współpracy międzynarodowej w dziedzinie zapobiegania katastrofom.

## 1.4 Warunki dla oceny wybranych scenariuszy

Zidentyfikowane zagrożenia są oceniane w kontekście celu, jakim jest jak najbardziej szczegółowa analiza potencjalnego zakresu szkód. Szczególną uwagę zwrócono na wpływ na ludzi, zwierzęta, środowisko i infrastrukturę krytyczną. Podczas analizy wpływu na ludzi zidentyfikowano grupy osób, które są szczególnie zagrożone.

Kluczowym aspektem jest identyfikacja geograficznych rejonów ryzyka w obszarze projektowym, w oparciu o rodzaj i liczbę zagrożonych obiektów lub osób, oczekiwaną intensywność szkód i koncentrację czynników ryzyka.

Kategoria	Cechy szczególne, które brano pod uwagę
Ludzie	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ciężkość i liczba spodziewanych obrażeń</li><li>• Czas trwania oczekiwanego ryzyka dla osób</li></ul>
Zwierzęta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stopień zagrożenia zwierząt użytkowych i dzikich oraz ich liczba</li></ul>
Środowisko	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stopień zagrożenia dla obszarów ochrony przyrody</li><li>• Zakres oczekiwanych środków zaradczych</li></ul>
Infrastruktura krytyczna	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rodzaj, zakres i czas trwania awarii infrastruktury krytycznej</li><li>• Czas do uruchomienia jednostek reagowania kryzysowego</li><li>• Rodzaj i zakres awarii struktur administracyjnych</li><li>• Czas trwania spodziewanych awarii</li></ul>

Tabela – charakterystyka określająca zakres szkód

## 2. Podstawy prawne

Podczas opracowywania analizy ryzyka bazowano na wymogach prawnych Unii Europejskiej, Niemiec i Polski. Projekt porusza się w tych ramach prawnych. Uchwały i przepisy prawne stanowią podstawę współpracy międzynarodowej. Jest ona stale rozszerzana. Dla zakresu projektu CIFAD III istotne są następujące ustawy.

### 2.1 Europejskie

- Uchwała Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1313/2013/UE z dnia 17 grudnia 2013 roku w sprawie Unijnego Mechanizmu Ochrony Ludności
- Uchwała Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/420 z dnia 13 marca 2019 roku zmieniająca uchwałę nr 1313/2013/UE w sprawie Unijnego Mechanizmu Ochrony Ludności
- RescEU (Dalszy rozwój istniejącego unijnego mechanizmu ochrony ludności)

### 2.2 Niemieckie

- Federalna ustawa o obronie cywilnej i pomocy w przypadku klęsk żywiołowych (ZSKG)
- Saksońska ustawa dotycząca ochrony przeciwpożarowej, służb ratowniczych i ochrony ludności (SächsBRKG)
- Saksońskie rozporządzenie o ochronie ludności
- Saksońskie rozporządzenie dotyczące straży pożarnej

### 2.3 Polskie

- Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym
- Ustawa z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne
- Ustawa z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi
- Ustawa z dnia 11 marca 2022 r. o obronie ojczyzny
- Ustawa z dnia 5 grudnia 2024 r. o ochronie ludności i obronie cywilnej
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie szczegółowej organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego

### 3. Powiat Görlitz

Powiat Görlitz znajduje się we wschodniej części Niemiec, w Wolnym Kraju Związkowym Saksonia i składa się z 53 miast i gmin. Charakteryzuje się wieloma cechami szczególnymi. Jego powierzchnia wynosi 2.1111,42 km<sup>2</sup>. Powiat Görlitz ma 248.479 mieszkańców (stan na 31.12.2023). Gęstość zaludnienia wynosząca 118 mieszkańców na km<sup>2</sup> jest raczej niska w porównaniu z regionami miejskimi, co przyczynia się do wiejskiego i naturalnego stylu życia. Krajobraz charakteryzuje się zróżnicowaną topografią, od Gór Żytawskich na południu, najniższego średniego pasma górskiego w Niemczech, po pofałdowane wzgórza i obszary leśne na północy. Przez powiat przepływają rzeki Schwarzer und Weißer Schöps, Mandau, Spree (Sprewa) i Neisse (Nysa), która tworzy naturalną granicę z Czechami i Polską. Znajdują się tu również liczne obszary ochrony przyrody i krajobrazu oraz malownicze jeziora. Jezioro „Bärwalder See” na północy powiatu, z powierzchnią 1.300 ha, jest największym sztucznym jeziorem w Wolnym Kraju Związkowym Saksonia. Powstało w wyrobisku kopalni odkrywkowej.

Przez Powiat Görlitz przebiegają: 33,5 km autostrady A4, a także 239,4 km dróg federalnych B115, B156 oraz B178. Istnieje również 486,7 km dróg krajowych i 494,7 km dróg powiatowych. Autostrada i drogi federalne, a także linie kolejowe Drezno-Görlitz, Cottbus-Zittau i Hoyerswerda-Horka tworzą ważne połączenia północ-południe i wschód-zachód, które odgrywają istotną rolę w europejskiej sieci tranzytowej.

Małe i średnie firmy działają w różnych sektorach gospodarki, w tym w zakresie budowy maszyn, przemysłu tekstylnego, energetyki i turystyki. Na szczególną uwagę zasługują firmy działające w zaopatrzeniu przemysłu motoryzacyjnego. W miastach Görlitz i Zittau znajduje się szkoła wyższa.

Podobnie jak w wielu regionach wiejskich, także w Powiecie Görlitz istnieją potencjalne zagrożenia, które należy wziąć pod uwagę. Należą do nich zdarzenia naturalne, takie jak powódzie, szczególnie na obszarach wzdłuż Nysy. Wyzwaniem stanowią również zmiany demograficzne, z coraz bardziej starzejącą się populacją i odpływem młodych ludzi.

Ogólnie rzecz biorąc, Powiat Görlitz oferuje interesujące połączenie przyrody, gospodarki i jakości życia, ale ma też swoje specyficzne wyzwania, którym należy sprostać.

## 4. Powiat Żarski

Powiat Żarski znajduje się w południowo-zachodniej części Województwa Lubuskiego. Graniczy z następującymi powiatami: krośnieńskim, zielonogórskim, żagańskim oraz powiatem zgorzeleckim w Województwie Dolnośląskim. Południowo-zachodnia część granicy powiatu jest jednocześnie granicą pomiędzy Polską a Republiką Federalną Niemiec.

W skład Powiatu Żarskiego wchodzi dwa miasta: Łęknica i Żary, trzy gminy miejsko-wiejskie: Brody, Lubsko i Jasień oraz pięć gmin wiejskich: Tuplice, Trzebiel, Lipinki Łużyckie, Przewóz i Żary.

Powiat zajmuje powierzchnię 1.393 km<sup>2</sup> i jest największym ze wszystkich powiatów w Województwie Lubuskim. Na koniec 2024 roku liczba ludności wynosiła 88.577, przy średniej gęstości zaludnienia 64 mieszkańców na km<sup>2</sup>.

Powiat Żarski charakteryzuje się dużymi obszarami leśnymi i rolniczymi. Pod względem struktury użytkowania gruntów największą powierzchnię zajmują lasy - 749,43 ha. Odpowiada to 53,8 % powierzchni powiatu.

Obszary leśne są równomiernie rozmieszczone w całym powiecie. Największe obszary leśne znajdują się w części północnej i południowo-zachodniej, w szczególności w gminach: Przewóz - 68,2 %, Brody - 64,8 %, Tuplice - 55,5 %, Jasień - 53,4 % oraz w mieście Łęknica - 52,1 % lesistości. Najmniej lasów w gminie mają miasto Żary i gmina Żary - po 20,3 % oraz gmina Tuplice - 23,2 %. W gminie Lubsko udział powierzchni lasów wynosi 43,6 %.

Charakterystyczną cechą tutejszych lasów są zwarte, zamknięte kompleksy leśne zwane puszciami, które zajmują kilkaset tysięcy hektarów. Tereny leśne Powiatu Żarskiego wchodzi w skład dwóch dużych kompleksów leśnych.

Jednym z nich są Lasy Zielonogórskie. Kompleks leśny graniczący od północy przez Odrę z Puszcą Rzepińską, a od południa z Borami Dolnośląskimi. Lasy Zielonogórskie zajmują powierzchnię ponad 235.000 hektarów i składają się głównie z drzewostanów sosnowych. Często dochodzi tam do masowego rozmnażania się szkodników drewna i licznych pożarów. Lasy w północnej części Powiatu Żarskiego należą do Lasów Zielonogórskich.

Drugim dużym kompleksem leśnym są Bory Dolnośląskie. Jest to jeden z największych kompleksów leśnych w Polsce. W porównaniu do Lasów Zielonogórskich, Bory Dolnośląskie rosną na znacznie bardziej podmokłych, często bagiennych terenach. Nie są więc tak podatne na pożary jak Lasy Zielonogórskie. Są jednak siedliskiem wielu rzadkich i zagrożonych w Polsce gatunków zwierząt, takich jak głuszc, który obecnie odbudowuje swoją populację. Lasy w południowej części Powiatu Żarskiego wchodzi w skład kompleksu leśnego Bory Dolnośląskie.

Oprócz dużych kompleksów leśnych, istnieją również mniejsze obszary leśne. Należy do nich Las Żarski, znany również jako Zielony Las. Znajduje się on na południe od miasta Żary. Drugim jest obszar leśny Bory Zasięckie, który jest częścią lasów sosnowych w Kotlinie Zasięckiej.

Większość lasów w Powiecie Żarskim to lasy sosnowe. Z tego powodu obszary leśne zostały zakwalifikowane do I kategorii zagrożenia pożarowego. Szczególne zagrożenie pożarowe występuje na terenie gminy Brody, zarówno pod względem wystąpienia, jak i gaszenia pożarów. Znajdują się tu ruiny byłej niemieckiej fabryki amunicji.

Powierzchnia użytków rolnych w Powiecie Żarskim wynosi około 50.111 ha. Odpowiada to powierzchni około 35,9 %. Ponad 70 % stanowią grunty orne.

Rzeka Nysa przepływa przez powiat na długości 71 kilometrów i jako rzeka graniczna z Republiką Federalną Niemiec stanowi zachodnią granicę Powiatu Żarskiego. Cztery przygraniczne gminy: Przewóz, Łęknica, Trzebiel i Brody są tu szczególnie zagrożone powodzią. Ponadto Lubsza, jako prawy dopływ Nysy, potencjalnie stanowi największe zagrożenie dla miast Lubsko i Jasień, przez które przepływa.

W miastach Żary i Łęknica oraz w gminach miejsko-wiejskich Lubsko i Jasień dominuje zabudowa zwarta, natomiast pozostałe gminy charakteryzują się zabudową luźną. Zdecydowana większość budynków to obiekty o konstrukcji masywnej, jednak w pojedynczych przypadkach można spotkać również zabudowę drewnianą. Dotyczy to głównie budynków zabytkowych lub rolniczych.

Na terenie Powiatu Żarskiego znajdują się trzy zakłady zaliczane do zakładów o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Są to: Swiss Krono Sp. z o.o. - fabryka kleju, Qemetica Silikaty w Żarach oraz baza paliw w Mirostowicach Dolnych. Zakłady te zlokalizowane są głównie na terenie miast Żary i Łęknica, gmin miejsko-wiejskich Lubsko i Jasień oraz gminy wiejskiej Żary.

W pozostałych gminach znajdują się inne przedsiębiorstwa.

Do największych firm w Powiecie Żarskim należą Swiss Krono sp. z o.o., RELPOL S.A., Apo-Tessile sp. z o.o., SAINT-GOBAIN SEKURIT HANGLAS POLSKA sp. z o.o., POLI-ECO TWORZYWA SZTUCZNE, HART SM - wszystkie w Żarach, MAGNOLIA sp. z o.o. w Lubsku, Felgenhauer w Jasieniu, MAGNAPLAST sp. z o.o. w Sieniawie Żarskiej, DekoProces Sp. z o.o. w Brożku, Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych, Zakład Zagospodarowania Odpadów Sp. z o.o. w Marszowie, Zakład Zagospodarowania Odpadów Komunalnych.

Powiat Żarski posiada dobrze rozwiniętą sieć komunikacyjną. Przecinają go drogi krajowe o łącznej długości 117 km. 136 km to drogi wojewódzkie, 465 km to drogi powiatowe, a 548 km to drogi gminne. Autostrada nr 18 ma znaczenie międzynarodowe. Prowadzi z Wrocławia przez Olszynę do Berlina i łączy Europę Zachodnią i Wschodnią. Przez powiat przebiegają 24 km tej autostrady.

Do głównych dróg należą również drogi krajowe nr 12 i 27 oraz drogi wojewódzkie nr 287 i 289.

Przez powiat przebiega kilka linii kolejowych. Linia kolejowa Zielona Góra - Żary/Żagań - Węglińiec - Zgorzelec - Jelenia Góra, linia Żary - Legnica - Wrocław Główny oraz linia Żagań - Żary - Forst. Służą one do przewozu osób i towarów, w tym materiałów i towarów niebezpiecznych.

# 5. Analiza wybranych scenariuszy

## 5.1 Ekstremalne zjawiska pogodowe

Prawdopodobieństwo wystąpienia ekstremalnych, intensywnych zjawisk pogodowych, takich jak wichury, fale upałów, mroź i zimno, a także ulewne deszcze, staje się coraz częstsze zarówno w Niemczech, jak i na całym świecie. Niektóre z nich są poważne w skutkach, a czas wczesnego ostrzegania może być bardzo krótki, czasami wynosić zaledwie kilka godzin.

### 5.1.1 Wichura, huragan, tornado

Wichura to ogólny termin określający sytuację pogodową charakteryzującą się silnym wiatrem i często również opadami, takimi jak deszcz lub śnieg. Wichury mogą występować z różną intensywnością i często są związane z burzami. Prędkość wiatru podczas wichury wynosi zazwyczaj od 39 do 73 km/h (skala Beauforta od 7 do 10). Wichury mogą powodować uszkodzenia budynków, drzew i infrastruktury, zwłaszcza jeśli trwają dłużej lub występują w połączeniu z innymi zjawiskami pogodowymi.

Huragan to bardzo silna forma wichury charakteryzująca się ekstremalnymi prędkościami wiatru. Huragan definiuje się jako wichurę o prędkości wiatru przekraczającej 117 km/h (12 w skali Beauforta). Huragany często występują w połączeniu z obszarami niskiego ciśnienia i mogą powodować duże zniszczenia.

Tornado to bardzo intensywna, wirująca kolumna powietrza, która powstaje z chmury burzowej i dociera do ziemi. Tornada są zazwyczaj mniejsze niż wichury i huragany, ale mogą osiągać ekstremalne prędkości wiatru, często przekraczające 300 kilometrów na godzinę. Są znane ze swojej niszczycielskiej siły i mogą powodować znaczne szkody w bardzo krótkim czasie, zabierając ze sobą budynki, drzewa i pojazdy.

Zmiany klimatu doprowadziły do zwiększonego występowania wichur i huraganów. Coraz częściej pojawiają się również tornada.

Połamane gałęzie, wyrwane z korzeniami drzewa, zerwane dachy i latające w powietrzu przedmioty stanowią ogromne zagrożenie zarówno dla ludzi, jak i zwierząt, zwłaszcza gdy znajdują się one na zewnątrz. Zakłócenia infrastruktury spowodowane zablokowanymi ścieżkami, drogami i torami kolejowymi, a także uszkodzonymi liniami telefonicznymi lub energetycznymi są zwykle związane z huraganami i również stanowią zagrożenie. Częstym zjawiskiem są też uszkodzenia budynków.

Napór wiatru generuje siły, które rosną kwadratowo wraz z prędkością wiatru, co oznacza, że nawet niewielkie zmiany prędkości wiatru mogą prowadzić do znacznych różnic w oczekiwanych szkodach.

### **Oddziaływanie na człowieka:**

Huragany i tornada mogą stanowić poważne zagrożenie dla zdrowia ludzi, jeśli nie zabezpieczą się oni odpowiednio przed ich skutkami. Powyżej pewnych prędkości wiatru ludzie mogą zostać przewróceni, porwani lub wciągnięci przez wirujący pęd powietrza. Może to skutkować poważnymi obrażeniami. Człowiek może być również zagrożony przez latające lub spadające przedmioty. Zagrożenie, zwłaszcza w ruchu drogowym, stanowią też przewracające się drzewa. Wszystkie grupy są w równym stopniu zagrożone: dzieci, dorośli i osoby starsze.

### **Oddziaływanie na zwierzęta:**

Również w tym przypadku napór wiatru i związane z nim siły, latające lub spadające przedmioty, mogą prowadzić do powstania poważnych obrażeń. Zwierzęta hodowlane w stajniach/oborach są chronione, jeśli budynek stajni/obory nie zostanie uszkodzony. Jeśli jednak budynek zostanie uszkodzony, ryzyko się zwiększa.

### **Oddziaływanie na środowisko:**

Prądy wiatru mogą mieć poważny wpływ na środowisko. W zależności od prędkości wiatru, działające siły mogą powodować szkody i zniszczenia na większym lub mniejszym obszarze. Znajduje to odzwierciedlenie w szczególności w zniszczonej roślinności, uszkodzonych lub wyrwanych z korzeniami drzewach.

### **Oddziaływanie na infrastrukturę krytyczną:**

Związane ze zdarzeniami pogodowymi przerwy w dostawie energii elektrycznej mają wpływ na infrastrukturę krytyczną, zwłaszcza w związku ze zniszczeniem lokalnych lub napowietrznych linii energetycznych. Możliwe są lokalne przerwy w dostawie prądu lub jego niedobory spowodowane zerwaniem linii energetycznych lub łamaniem słupów energetycznych, co może poważnie ograniczyć działanie szpitali, radiostacji, dostawców usług telekomunikacyjnych lub elektrowni wodnych. Możliwy jest wpływ na instytucje państwowe i administrację, szczególnie w przypadku awarii zasilania spowodowanej zdarzeniem pogodowym. Szczególny problem stanowi awaria sieci telekomunikacyjnej, ponieważ uniemożliwia wykonywanie połączeń alarmowych i znacznie utrudnia komunikację między służbami ratunkowymi.

### **Oddziaływanie na obszar projektowy:**

Wichury, huragany lub tornada mogą wielokrotnie występować na obszarze objętym projektem. Szczególne zagrożenie występuje na obszarach zamieszkałych i w przypadku infrastruktury krytycznej, takiej jak linie energetyczne lub sieci telekomunikacyjne.

Czas ostrzegania przed wichurami i huraganami może wynosić do 48 godzin przed wystąpieniem zdarzenia, przy czym z wyprzedzeniem można dokonać jedynie przybliżonego oszacowania zagrożonych obszarów, w odniesieniu do intensywności zdarzenia. W większości przypadków brak jest możliwości wczesnego ostrzegania przed wystąpieniem tornada.

## 5.1.2 Ulewny deszcz, grad, gołoledź

Intensywne opady deszczu to nagłe, intensywne opady, które uwalniają duże ilości wody w krótkim okresie czasu. W kontekście zmian klimatycznych intensywne opady deszczu występują coraz częściej. Może to prowadzić do lokalnych powodzi na obszarach mieszkalnych, drogach i gruntach rolnych. Rozwinięty system kanalizacyjny często nie jest w stanie przyjąć nagle pojawiającej się, tak dużej ilości wody. Na obszarach rolniczych duże ilości spływających opadów mogą powodować erozję gleby i osuwanie się ziemi. Szczególnie dotknięta jest południowa część Powiatu Görlitz. Grad jest opisywany jako zamrożony opad atmosferyczny, który spada na ziemię w postaci małych, twardych kulek lub kawałków lodu. Powstają one w chmurach burzowych, gdy kropelki wody zamrażają w zimnych, górnych warstwach atmosfery i są wielokrotnie wyrzucane w górę i w dół przez wznoszące się prądy powietrza, aż stają się zbyt ciężkie i spadają na ziemię. U człowieka narażonego na gradobicie mogą wystąpić poważne obrażenia ciała. Uszkodzenia mienia mogą dotyczyć pojazdów, okien i dachów, a także instalacji solarnych. W rolnictwie gradobicie mogą powodować poważne uszkodzenia wrażliwych roślin i prowadzić do obniżenia plonów.

Gołoledź to deszcz, który zamraża, gdy tylko ma kontakt z wychłodzonymi obiektami stałymi lub gruntami i pokrywa je warstwą lodu.

W wyniku nagłej gołoledzi często dochodzi do wypadków w ruchu drogowym lub kolejowym, przy czym przyczyną wypadku jest znacznie zmniejszony efekt hamowania. W tym kontekście gołoledź regularnie prowadzi do wielu szkód materialnych i obrażeń ciała. Co więcej, problemem są również rozległe utrudnienia komunikacyjne, które mogą prowadzić do ogromnych opóźnień lub odwołanych połączeń, zwłaszcza w transporcie publicznym, nawet w skali całego kraju.

### **Oddziaływanie na człowieka:**

Z powodu nagłego oblodzenia lub gradu może dojść do obrażeń ciała. Urazów należy spodziewać się przede wszystkim w wyniku wypadków drogowych – o niskim lub średnim nasileniu, spadającego lodu lub upadków.

### **Oddziaływanie na zwierzęta:**

Zgodnie z obecnym stanem wiedzy nie należy oczekiwać żadnego nadzwyczajnego oddziaływania na zwierzęta.

### **Oddziaływanie na środowisko:**

Powodujący powstanie lodowej powłoki marznący deszcz lub grad mogą uszkadzać rośliny, zwłaszcza na gruntach rolnych. Może to prowadzić do znacznych strat w uprawach.

### **Oddziaływanie na infrastrukturę krytyczną:**

Gołoledź i marznący deszcz mają ogromny wpływ na większość obszarów infrastruktury krytycznej, ponieważ między innymi system opieki zdrowotnej ma ograniczoną zdolność do pracy. Również straż pożarna i służby ratownicze mogą spodziewać się zwiększonej liczby wezwań. W zależności od skali zdarzenia, placówki państwowe i administracja mogą mieć trudności ze świadczeniem swoich usług. W większości przypadków te utrudnienia mogą dotyczyć obszaru dostaw i dojazdu pracowników do pracy.

Linie napowietrzne operatorów sieci mogą zostać uszkodzone przez marznący deszcz i nie będą w stanie wytrzymać większych obciążeń spowodowanych oblodzeniem. Linie wysokiego napięcia mogą zostać zerwane, może dojść do łamania się słupów, co spowoduje przerwy w dostawie prądu w regionie zdarzenia.

### **Oddziaływanie na obszar projektowy:**

Szczególnie dotknięte są obszary zabudowane. Gminy w Górach Żytawskich, gmina Oderwitz i miasto Weißwasser w niemieckiej części obszaru objętego projektem. W polskiej części obszaru projektowego dotyczy to miast Żary i Łęknica, a także gmin miejsko-wiejskich Lubsko i Jasień, gdzie rury kanalizacyjne nie są w stanie odprowadzić tak dużej ilości wody w krótkim czasie.

Czas ostrzegania przed ulewnym deszczem, gradem i gołoledzią jest bardzo krótki. Zwykle jest to tylko kilka godzin przed wystąpieniem zjawiska.

## **5.2 Klęski żywiołowe**

Klęski żywiołowe mogą występować w połączeniu z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi. Skutkiem nietypowych zdarzeń naturalnych towarzyszy ogromna intensywność. Każdego roku wiele osób zostaje rannych w wyniku klęsk żywiołowych. Inni stają się bezdomni z powodu zniszczonych budynków lub nawet tracą życie z powodu intensywności klęsk żywiołowych. Mieszkańcy dotkniętych obszarów często nie są w stanie sami sobie pomóc z powodu uszkodzenia dróg, linii kolejowych i innych struktur, i są zdani na kosztowne działania ratunkowe. Aby zminimalizować tak poważne konsekwencje, ważne jest opracowanie i ustanowienie odpowiednich systemów wczesnego ostrzegania oraz podjęcie odpowiednich działań prewencyjnych w odniesieniu do infrastruktury i samozaopatrzenia. Także w przyszłości nie będzie można zapobiec występowaniu klęsk żywiołowych, a jedynie odpowiednio złagodzić rozmiar ich szkód.

## 5.2.1 Powódź

Powódź jest opisywana jako stan, w którym poziom wody w rzekach, strumieniach lub innych zbiornikach wodnych wzrasta powyżej normalnego poziomu, przekraczając brzegi i zalewając tereny, które normalnie nie są pokryte wodą. Może to być spowodowane różnymi czynnikami, takimi jak obfite opady deszczu. Ponadto, przyczyną powodzi może być nagłe topnienie śniegu, zwłaszcza na obszarach górskich, lub awaria infrastruktury zatrzymującej wodę, takiej jak wały lub zbiorniki. Powodzie mogą występować z różną intensywnością, od łagodnych powodzi po katastrofalne zdarzenia, które zalewają duże obszary. Brzegi i wały mogą zostać zdestabilizowane przez prąd i związane z nim duże prędkości przepływu. Istnieje ryzyko, że ludzie i zwierzęta zostaną porwani przez wodę. Częstymi skutkami są poważne obrażenia, a nawet śmierć. Mosty mogą zostać uszkodzone przez porwane przez wodę przedmioty i wywoływany przez nie duży nacisk na ich filary, co może przyczynić się do trwałego uszkodzenia. Wysoka energia mechaniczna wody powoduje porywanie pojazdów i wszelkiego rodzaju przedmiotów. Mogą one gromadzić się w innych miejscach, powodując cofanie się wody, a następnie ponownie prowadzić do niekontrolowanych fal powodziowych. W rezultacie zawaleniu mogą ulec domy. Uszkodzenia infrastruktury są znaczne. Materiał glebowy, który został przeniesiony z gruntów rolnych, dostaje się na drogi i do budynków. Dalsze szkody i zagrożenia są powodowane przez substancje radioaktywne, chemiczne lub biologiczne, wyciekające na przykład z zalanych zbiorników. Zagrożenie może również stanowić zalanie oczyszczalni ścieków lub studni z wodą pitną. Stojąca woda może być przyczyną rozprzestrzeniania się chorób.

### **Oddziaływanie na człowieka:**

Obszary mieszkalne, grunty rolne i infrastruktura mogą zostać zalane, co powoduje uszkodzenia budynków i mienia. W poważnych przypadkach może być konieczna ewakuacja ludzi z zagrożonych obszarów - w celu zapewnienia im bezpieczeństwa. Istnieje ryzyko utonięcia osób przebywających na nisko położonych, zalanych obszarach lub jeśli zostaną one porwane przez wodę. Pojazdy lub budynki, w których znajdują się ludzie, również mogą zostać porwane przez wodę. Im krótszy czas ostrzegania, tym większe zagrożenia i skutki.

### **Oddziaływanie na zwierzęta:**

Podobnie jak ludzie, zwierzęta również mogą utonąć lub zostać porwane przed silny prąd wody. Zagrożone są w szczególności zwierzęta hodowlane, które są trzymane w oborach/stajniach lub na ogrodzonych obszarach, a zatem nie mogą uciec bez przeszkód.

### **Oddziaływanie na środowisko:**

Powodzie powodują znaczne szkody dla środowiska. Prąd wody może prowadzić do erozji gleby destabilizować brzegi, wyrwać rośliny i drzewa z korzeniami, powodując długotrwałe skutki dla krajobrazu. Duża część szkód środowiskowych jest spowodowana niekontrolowanym rozprzestrzenianiem się niebezpiecznych substancji radioaktywnych, chemicznych lub biologicznych. Istotną rolę odgrywają tu również paliwa z pojazdów, olej opałowy z podmytych zbiorników, a także osady ściekowe.

### **Oddziaływanie na infrastrukturę krytyczną:**

Bardzo prawdopodobne jest, że na dotkniętym powodzią obszarze dojdzie do uszkodzenia infrastruktury krytycznej. Zawsze można spodziewać się zniszczenia rurociągów i związanej z tym awarii dostaw energii i wody, a także odprowadzania ścieków. W zależności od zakresu zniszczeń, wpływ na zaopatrzenie ludności może również wykraczać poza dotknięty zdarzeniem obszar.

Na dotkniętym zdarzeniem obszarze zwykle dochodzi do poważnych utrudnień w ruchu drogowym, co wpływa na mobilność ludności i służb ratowniczych. Z powodu ograniczonej mobilności mogą wystąpić poważne utrudnienia w dostawach żywności. Uszkodzenia i zanieczyszczenie infrastruktury, zwłaszcza dróg i linii kolejowych, mogą mieć trwały wpływ na transport. Utrudnienia w ruchu drogowym mają również wpływ na czas przybycia i dostępność służb ratowniczych w sytuacjach kryzysowych.

### **Oddziaływanie na obszar projektowy:**

Rzeka Nysa jest centralnym punktem obszaru projektu. Współpraca transgraniczna jest tutaj absolutnie niezbędna. Nysa Łużycka zagraża przede wszystkim gminom położonym wzdłuż rzeki. Po stronie polskiej są to gminy Przewóz, Trzebiel, Brody i miasto Łęknica, a po stronie niemieckiej miasta Zittau Ostritz, Görlitz, Rothenburg i Bad Muskau oraz gminy Neißeau i Krauschwitz.

W Powiecie Görlitz duże zagrożenie stanowią rzeki Sprewa, Mandau, a także Weißer i Schwarzer Schöps.

Nysa – jako rzeka graniczna, stanowi też szczególne zagrożenie powodziowe dla Powiatu Żarskiego. W przypadku obfitych opadów deszczu lub gwałtownego topnienia śniegu w górnym biegu rzeki, poziom wody gwałtownie wzrasta w ciągu jednego do pięciu dni.

Rzeka Lubsza stanowi zagrożenie powodziowe dla gmin Lubsko i Jasień. Podczas obfitych i intensywnych opadów deszczu mniejsze rzeki i cieki wodne, takie jak Żarka, Makówka, Łuk, Widunia i Szyszyna również stanowią zagrożenie powodziowe.

Czas wczesnego ostrzegania przed zdarzeniami o zasięgu regionalnym, w ramach systemu wczesnego ostrzegania przed powodzią, zapewnia przybliżone oszacowanie spodziewanego zagrożenia powodziowego dla małych dorzeczy z wyprzedzeniem do 24 godzin. Ponadregionalne zagrożenia powodziowe są prognozowane przez Wody Polskie. Możliwy czas wczesnego ostrzegania wynosi od kilku godzin do kilku dni. Zależy to w szczególności od odległości między obszarem ostrzegawczym a obszarem, na którym może dojść do powodzi.

## 5.2.2 Upały i susze

Fale upałów i susze to zjawiska klimatyczne charakteryzujące się utrzymującymi się wysokimi temperaturami i brakiem opadów. Warunki te mogą występować przez długi czas i mieć daleko idące skutki dla środowiska, rolnictwa i społeczeństwa.

Upały to ekstremalne temperatury, które często przekraczają wartości średnie. Temperatury te mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt, zwłaszcza grup szczególnie wrażliwych, takich jak osoby starsze, dzieci i osoby z przewlekłymi schorzeniami. Wysokie temperatury mogą prowadzić do udaru cieplnego, odwodnienia i innych chorób.

Ponadto, brak deszczu i suche podłoże, w połączeniu z wysokimi temperaturami, zwiększają ryzyko pożarów lasów i roślinności, które mogą w konsekwencji zniszczyć duże obszary.

Okresy suszy to czas, w którym opady deszczu są znacznie mniejsze niż zwykle, co prowadzi do braku wody. Może to znacznie zmniejszyć wilgotność gleby i wpłynąć na dostępność zasobów wodnych. Ze względu na zmiany klimatyczne okresy upałów i suszy występują częściej niż dotychczas. Zasadniczo mogą one wystąpić wszędzie. Susze prowadzą do zmniejszenia zasobów wodnych, co może mieć wpływ na zaopatrzenie w wodę pitną i nawadnianie pól. Można założyć, że prawdopodobieństwo awarii dostaw wody wzrośnie, szczególnie w regionach o niskim poziomie wód gruntowych. Może to prowadzić do konfliktów o zasoby wodne. Awaria może prowadzić do znacznego pogorszenia indywidualnych dostaw żywności dla ludności. Rośnie zapotrzebowanie na wodę pitną, szczególnie w ciepłych miesiącach letnich. Brak wody może też mieć wpływ na przedsiębiorstwa rolne, ponieważ okresy suszy mogą obniżyć plony. Może to prowadzić do niedoborów żywności. Poprzez pogorszenie warunków siedliskowych dla roślin i zwierząt susza może zagrozić bioróżnorodności. Wiele gatunków jest zależnych od określonych warunków wodnych, a ich zmiany mogą prowadzić do spadku populacji. Ważne jest, aby zdawać sobie sprawę z zagrożeń i podejmować działania mające na celu dostosowanie się i złagodzenie skutków upałów i suszy w celu wzmocnienia odporności społeczności i ekosystemów.

### **Oddziaływanie na człowieka:**

Ludzie są zależni od wody pitnej. Człowiek nie może przeżyć bez niej dłużej niż trzy dni. Brak wody pitnej może prowadzić do poważnych problemów zdrowotnych, a nawet śmierci. Ponadto, możliwe są problemy zdrowotne wynikające z niewłaściwego korzystania z wody pitnej (np. picie zanieczyszczonej wody).

### **Oddziaływanie na zwierzęta:**

Zwierzęta są również zależne od wody. Mogą jednak korzystać z wody deszczowej lub powierzchniowej. Jeśli alternatywne punkty pojenia również nie są dostępne, poszczególne zwierzęta lub całe stada mogą być niedostatecznie zaopatrzone. Może to doprowadzić do śmierci zwierząt.

### **Oddziaływanie na środowisko:**

Rośliny, które nie są zaopatrywane w wystarczającą ilość wody, mogą doznać poważnych uszkodzeń z powodu suszy i intensywnych upałów. Rozległe uszkodzenia upraw mogą prowadzić do obniżenia plonów. Wysuszona roślinność może prowadzić do zwiększonego ryzyka pożarów lasów. Okresy suszy mogą prowadzić do wysychania zbiorników wodnych. Prowadzi to do utrudnionego zaopatrzenia w wodę do gaszenia pożarów.

### **Oddziaływanie na infrastrukturę krytyczną:**

Przerwa w dostępie do wody pitnej ma znikomy wpływ na większość infrastruktury krytycznej, ponieważ można ją zrekompensować poprzez dostarczanie wody butelkowanej lub wody w beczkowozach. Inną kwestię stanowią tu obiekty takie jak szpitale, placówki opiekuńcze, szkoły i przedszkola.

### **Oddziaływanie na obszar projektowy:**

Bardzo wysokim temperaturom zwykle towarzyszy brak opadów. Susze spowodowane zmianami klimatu dotyczą przede wszystkim gruntów rolnych. Jednak duże obszary leśne również cierpią z powodu okresów suszy i związanego z nimi braku wody. Może to prowadzić do wzrostu liczby pożarów lasów i innej roślinności. Duże obszary leśne na obszarze objętym projektem są przedmiotem szczególnego zainteresowania.

Obszar projektowy znajduje się w regionie, w którym wskaźnik wilgotności gleby znacznie spada – zarówno w warstwie przypowierzchniowej, jak i w głębszych warstwach. Oprócz szkód w rolnictwie, zjawisko suszy prowadzi również do spadku poziomu wód gruntowych, co skutkuje brakiem wody w studniach domowych i spadkiem ciśnienia w sieciach wodociągowych, zwykle w godzinach wieczornych.

Generalnie nie ma możliwości wczesnego ostrzegania - w sensie wiarygodnego ostrzeżenia o zbliżającym się niebezpieczeństwie.

## **5.3 Ryzyko technologiczne**

Opis ryzyka technologicznego w niniejszej analizie odnosi się do potencjalnych zagrożeń i niepewności związanych z wykorzystaniem i rozwojem technologii przemysłowych. Szkodliwe skutki mogą obejmować uwalnianie substancji niebezpiecznych dla zdrowia i środowiska, a także awarie w zakładach przemysłowych oraz awarie urządzeń technicznych. Wystąpienia takiego szkodliwego zdarzenia zwykle nie można przewidzieć i można je zminimalizować jedynie poprzez powtarzające się testy i prace konserwacyjne.

### 5.3.1 Uwalnianie substancji niebezpiecznych

Uwalnianie substancji niebezpiecznych może być spowodowane z jednej strony procesami związanymi z produkcją, a z drugiej strony transportem substancji niebezpiecznych. W tym miejscu należy zwrócić szczególną uwagę na przedsiębiorstwa podlegające rozporządzeniu o materiałach niebezpiecznych. Są to przedsiębiorstwa i obiekty, w których substancje niebezpieczne są obecne w ilościach, które osiągają lub przekraczają prawnie określone progi ilości krytycznych dla danej substancji niebezpiecznej. Główne zagrożenie wynika tutaj z potencjalnego, niekontrolowanego i wielkoobszarowego uwolnienia substancji niebezpiecznych. W zależności od rodzaju uwolnienia i stanu skupienia uwolnionej substancji, może ona dostać się do powietrza i rozprzestrzenić się na dużym obszarze poprzez wpływy meteorologiczne lub przedostać się do gleby lub wody i rozprzestrzenić się tam wraz z prądami wodnymi lub wodami gruntowymi.

#### **Oddziaływanie na człowieka:**

W związku z często wysoce szkodliwymi i toksycznymi dla środowiska właściwościami substancji, w trakcie takiego scenariusza uwolnienia powstaje znaczne ryzyko dla dużej liczby osób. Jeśli ludzie są narażeni na działanie substancji bez żadnej ochrony i w znacznych ilościach, prawdopodobne jest wystąpienie znacznych, nagłych problemów zdrowotnych, takich jak niewydolność oddechowa, zatrucia, poparzenia chemiczne lub uszkodzenie narządów, ale także konsekwencji długoterminowych, takich jak nowotwory i choroby przewlekłe. W związku z toksycznością substancji i ekspozycją na jej oddziaływanie, możliwe są również przypadki śmierci w wyniku narażenia na działanie szkodliwych substancji.

#### **Oddziaływanie na zwierzęta:**

Wpływ na zwierzęta (dzikie lub hodowlane) jest podobny do wpływu na ludzi. Zwierzęta wystawione na bezpośrednią ekspozycję doznają uszczerbku na zdrowiu. Kontakt z tymi substancjami może również prowadzić do śmierci.

#### **Oddziaływanie na środowisko:**

Ze względu na trwałe uszkodzenia należy się spodziewać średnio- i długoterminowych skutków dla środowiska. W zależności od sposobu rozprzestrzeniania się, uwalniane substancje, toksyczne dla środowiska, mogą niszczyć ekosystemy, a tym samym siedliska. Może to nastąpić poprzez zanieczyszczenie źródeł żywności, zniszczenie roślin lub zanieczyszczenie zbiorników wodnych. Mogą zostać uszkodzone grunty rolne, a źródła wody pitnej mogą stać się bezużyteczne na nieprzewidywalny okres czasu.

#### **Oddziaływanie na infrastrukturę krytyczną:**

Skutki dla infrastruktury krytycznej mogą być różnorodne. Ze względu na współzależności między infrastrukturami nie zawsze jest możliwe wyznaczenie wyraźnych granic. Infrastruktura krytyczna może zostać dotknięta ograniczeniami, a nawet przerwami w działaniu, jeśli uwolnione, rozprzestrzeniające się substancje niebezpieczne zagrażają ludziom w miejscu ich rozprzestrzeniania się - ze względu na ich stężenie lub toksyczność, a tym samym utrudniają bezpieczną pracę.

Można oczekiwać, że niekorzystne warunki środowiskowe, takie jak wpływy meteorologiczne, poważnie zakłócą funkcjonowanie infrastruktury krytycznej. W tym kontekście szczególnie sektor spożywczy może być narażony na kontakt z niebezpiecznymi substancjami - z powodu skażenia i zanieczyszczenia bezpośrednio sąsiadujących z miejscem zdarzenia gleb rolnych.

W zależności od zasięgu zdarzenia, ucierpieć mogą również jednostki administracyjne. Poza tym nie należy jednak oczekiwać żadnych szczególnych, dalekosiężnych skutków dla placówek państwowych i administracyjnych, pod warunkiem, że znajdują się one poza bezpośrednim obszarem zagrożenia lub poza obszarem przemieszczającej się substancji.

### **Oddziaływanie na obszar projektowy**

Ze względu na potencjalną ilość uwolnionych substancji niebezpiecznych, możliwe i spodziewane jest ich rozprzestrzenianie się na bardzo dużą skalę w powietrzu lub w wodzie. W Powiecie Görlitz szczególną uwagę zwraca się na autostradę federalną A4, drogi krajowe B115, B156 i B178 oraz linie kolejowe Cottbus-Zittau, Drezno-Görlitz i Hoyerswerda-Horka. W Powiecie Żarskim dotyczy to głównie przedsiębiorstw przemysłowych. Centralny punkt analizy stanowią ponadto autostrada A 18, drogi krajowe nr DK 27, DK 12, drogi wojewódzkie nr 287 i 289 oraz linie kolejowe Żagań - Żary - Forst, Zielona Góra - Żary - Węglińiec - Zgorzelec - Jelenia Góra oraz Żary - Legnica - Wrocław.

Nie ma możliwości przewidzenia wystąpienia szkody, a zatem nie ma również możliwości wczesnego ostrzegania.

## **5.3.2 Awarie w zakładach przemysłowych**

Jeśli w wyniku wypadku w zakładzie przemysłowym, na przykład pożaru z eksplozją, wystąpi scenariusz uwolnienia substancji szkodliwych, można oczekiwać, że znaczna ilość substancji niebezpiecznych nagle trafi do środowiska. Ponadto, w wyniku pożaru należy oczekiwać, że nawet po początkowym zdarzeniu lub nagłym uwolnieniu, substancje niebezpieczne trafią do środowiska w znacznych ilościach wraz z dymem pożarowym. Ze względu na zdarzenie, uwalnianie substancji niebezpiecznych nie może zostać zatrzymane lub może zostać zatrzymane dopiero po długim czasie od podjęcia działań gaśniczych.

W wyniku szybko rosnącego stężenia substancji toksycznych w otaczającym powietrzu, zarówno służby ratownicze, jak i okoliczna ludność są narażone na znaczne ryzyko zdrowotne. W tym kontekście konieczne jest zastosowanie specjalnych środków bezpieczeństwa w celu ograniczenia zakresu szkód. W takich przypadkach może być wymagany specjalny sprzęt ochronny dla służb ratowniczych straży pożarnej, a także ewakuacja dotkniętych obszarów mieszkalnych i przemysłowych. W niniejszej analizie wystąpienie zdarzenia uwolnienia substancji niebezpiecznych jest ograniczone do miejsc występowania zakładów i obiektów, które produkują, przetwarzają lub wykorzystują substancje niebezpieczne. Ze względu na ilość tych substancji, obiekty te są sklasyfikowane zgodnie z prawem w niższych i wyższych klasach, w ramach rozporządzenia w sprawie poważnych wypadków. Lokalizacja wpływu scenariuszy uwolnienia substancji szkodliwych z obiektów, w których doszło do niebezpiecznych zdarzeń, początkowo koncentruje się na bezpośrednim sąsiedztwie miejsca

uwolnienia. Jednak ze względu na potencjalną ilość uwolnionych substancji niebezpiecznych, możliwe i oczekiwane jest rozprzestrzenianie się w powietrzu lub w wodzie na bardzo duże odległości. Czynniki wpływające na ten proces, to stan skupienia uwolnionej substancji, jej właściwości chemiczne, rodzaj uwolnienia, warunki meteorologiczne i dostęp do dalszych „możliwości transportowych” dla uwolnionej substancji niebezpiecznej, na przykład poprzez wyciek do strumienia lub rzeki, która w ten sposób przenosi substancję dalej lub poprzez inne możliwe przeniesienie skażenia.

#### **Oddziaływanie na człowieka:**

Scenariusze uwalniania substancji niebezpiecznych mogą prowadzić do bezpośrednich i pośrednich szkód dla zdrowia ludzkiego. W zależności od uwolnionej substancji niebezpiecznej, nawet najmniejsze jej ilości mogą prowadzić do poważnego uszczerbku na zdrowiu. Gdy dana osoba jest narażona na działanie niebezpiecznej substancji, możliwe są reakcje skórne, ostre problemy z układem oddechowym i krążenia, takie jak ataki astmy, kaszel, duszności lub problemy z krążeniem, a także długotrwałe choroby wtórne, takie jak trwałe uszkodzenie narządów lub rozwój nowotworów. Charakter i zakres konsekwencji zdrowotnych narażenia na działanie substancji niebezpiecznych zależy w dużej mierze od rodzaju narażenia (kontakt ze skórą, wdychanie), właściwości toksykologicznych substancji niebezpiecznej, czasu trwania narażenia i intensywności narażenia (duże ilości w krótkim okresie czasu/małe ilości przez dłuższy okres czasu).

#### **Oddziaływanie na zwierzęta:**

Podobnie jak u ludzi, scenariusze uwolnienia substancji szkodliwych mogą prowadzić do niekorzystnych skutków zdrowotnych u zwierząt. W zależności od uwolnionej substancji niebezpiecznej i czasu ekspozycji, można spodziewać się krótkotrwałych dolegliwości zdrowotnych, a nawet śmierci zwierząt. W przypadku zwierząt wykorzystywanych do produkcji żywności, w wyniku narażenia tych zwierząt na działanie substancji niebezpiecznych, możliwe jest skażenie produktów zwierzęcych wytworzonych z tych zwierząt.

#### **Oddziaływanie na środowisko:**

Możliwy wpływ na środowisko w dużym stopniu zależy od uwolnionych ilości substancji niebezpiecznych. Niektóre z nich mogą być przenoszone i rozprowadzane na duże odległości. Następnie mogą się kumulować i gromadzić w glebach oraz zbiornikach wodnych. W ten sposób siedliska i ekosystemy, które nie są bezpośrednio narażone na skutki zdarzenia, mogą również zostać uszkodzone przez toksyczne działanie substancji niebezpiecznej. W tym kontekście produkty rolne mogą zostać skażone i nie nadawać się do spożycia z powodu zanieczyszczenia gleby.

#### **Oddziaływanie na infrastrukturę krytyczną:**

Skutki dla infrastruktury krytycznej mogą być wielorakie. Bezpośredni wpływ scenariusza uwolnienia substancji szkodliwych jest możliwy w szczególności w sektorze spożywczym - ze względu na skażenie i zanieczyszczenie bezpośrednio sąsiadujących gruntów rolnych. W tym przypadku należy jednak spodziewać się negatywnych skutków przede wszystkim na poziomie lokalnym lub dla gospodarstw rolnych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie. W wyniku scenariusza uwolnienia nie należy spodziewać się nadzwyczajnych skutków dla państwa i administracji. Z drugiej strony

należy spodziewać się zwiększonego obciążenia pracą służby administracyjnej – w kontekście zarządzania kryzysowego.

#### **Oddziaływanie na obszar projektowy:**

Kilka gmin w Powiecie Görlitz może być dotkniętych skutkami uwolnienia substancji szkodliwych z wymienionych poniżej zakładów przemysłowych. Elektrownia Boxberg znajduje się w pobliżu gminy Boxberg/O.L. i może mieć wpływ na nią, a także na sąsiednie gminy, takie jak Trebendorf i Schleife. Biogazownia Nieder Seifersdorf znajduje się w pobliżu gmin Waldhufen i Jänkendorf. Milchgut Reichenbach GmbH, Becker Umweltdienste GmbH i BayWa AG Monachium, zakład Reichenbach, znajdują się w mieście Reichenbach/O.L. i mogą mieć wpływ na miasto Reichenbach/O.L. oraz sąsiednie gminy, takie jak Sohland am Rotstein i Vierkirchen. BALANCE VNG Bioenergie GmbH i Biomethan Schöpstal GmbH & Co. KG znajdują się w gminie Schöpstal i mogą mieć wpływ na sąsiednie gminy, takie jak Ebersbach i Markersdorf. Biomethan Zittau GmbH znajduje się w mieście powiatowym Zittau i może mieć wpływ na miasto Zittau i sąsiednie gminy, takie jak Olbersdorf, Johnsdorf, Oybin i Großschönau. EST Energetics GmbH i Agrarprodukt Rothenburg GmbH znajdują się w mieście Rothenburg/O.L. i mogą mieć wpływ na sąsiednie gminy, takie jak Krauschwitz, Horka i Neißeau. Firmy Borbet GmbH oraz HS Timber Productions GmbH mają siedzibę w gminie Kodersdorf i mogą mieć wpływ na gminy Kodersdorf, Schöpstal i Horka. Biorąc pod uwagę lokalizację zakładów produkcyjnych, w Powiecie Żarskim najbardziej narażone na awarie przemysłowe jest miasto Żary. Znajdują się tu trzy przedsiębiorstwa, które ze względu na rodzaj i ilość składowanych na ich terenie substancji niebezpiecznych zaliczane są do zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Są to firmy Swiss Krono sp. z o.o. i Qemetica Silikaty w Żarach oraz Baza Paliw w Mirostowicach Dolnych. Awaryjne przemysłowe z udziałem niebezpiecznych substancji chemicznych w zakładach produkcyjnych i magazynach mogą prowadzić do bezpośredniego skażenia ludzi, zwierząt, środowiska, wody i powietrza. Awaria przemysłowa w Swiss Krono w Żarach zagraża samemu miastu Żary, a także miejscowościom Sieniawa Żarska i Grabik oraz strefie ochronnej ujęcia wody pitnej dla miasta Żary.

W przypadku takiej awarii nie ma możliwości wczesnego ostrzeżenia.

## **5.4 Pożary**

Pożary wszelkiego rodzaju – budynków, lasów, infrastruktury technicznej, pojazdów elektrycznych, mogą mieć wiele różnych przyczyn. Skutki i zakres szkód są również zróżnicowane. Pożary mają jednak jedną wspólną cechę – nie można ich przewidzieć. Co więcej, ciągły rozwój technologiczny stawia przed służbami ratowniczymi coraz większe wyzwania w zakresie gaszenia pożarów.

## 5.4.1 Pożary roślinności

Pożary roślinności to niekontrolowane pożary na obszarach zalesionych lub na dużych powierzchniach rolnych. W większości przypadków pożary te są wynikiem działalności człowieka. Zaniedbania i, w mniejszym stopniu, celowe podpalenia są często przyczynami pożarów roślinności. Tylko około 2,3% pożarów można przypisać przyczynom naturalnym. Pożary lasów stanowią poważne zagrożenie dla ludzi, dzikich zwierząt i ekosystemu leśnego. Dokładny zakres zagrożenia lub szkód zależy od rodzaju, czasu trwania i intensywności pożaru. Pożary roślinności powodują znaczne emisje. Obejmują one w szczególności dwutlenek węgla, metan, sadzę i drobny pył, ale także dioksyny - jako składniki gazów spalinowych. Po przekroczeniu pewnych stężeń progowych kontakt lub wdychanie tych produktów spalania prowadzi do uszczerbku na zdrowiu ludzi i zwierząt. Może to nastąpić natychmiast lub z opóźnieniem. W najgorszym przypadku długotrwały kontakt z produktami spalania może prowadzić do śmierci. Oprócz niebezpieczeństwa stwarzanego przez uwolnione emisje, pożary lasów zagrażają obszarom mieszkalnym i, w zależności od ich zasięgu, mogą je całkowicie zniszczyć, jeśli ogień się na nie rozprzestrzeni. W niebezpieczeństwie mogą też się znaleźć ludzie, którzy nie opuszczą zagrożonych obszarów i nie przeniosą się w bezpieczne miejsce. Pożary lasów niszczą drzewa i runo leśne. Zwierzęta mogą zostać poszkodowane. Rezultatem jest zmniejszony pobór składników odżywczych na obszarze leśnym, ponieważ korzenie roślin i warstwy próchnicy zostają zniszczone w wyniku pożaru. Coraz bardziej nasilająca się z powodu zmian klimatycznych i niedoborów wody inwazja szkodników jest również czynnikiem sprzyjającym pożarom lasów.

### **Oddziaływanie na człowieka:**

Osoby znajdujące się w bliskim sąsiedztwie pożaru lasu lub w obszarze rozprzestrzeniania się ognia lub jego emisji mogą doznać poważnych uszczerbków zdrowotnych - w wyniku działania gorącego powietrza lub wdychanych produktów spalania. Z powodu braku powietrza lub niemożności ucieczki może dojść do zatrucia, objawów zatrucia i śmierci, np. w wyniku uduszenia się.

### **Oddziaływanie na zwierzęta:**

Podczas pożaru lasu zwierzęta mogą zginąć zarówno w wyniku ekspozycji na ciepło, jak i wdychania krytycznych poziomów gazów spalinowych i toksycznych emisji. Można jednak założyć, że dzikie zwierzęta, o ile będą miały taką możliwość, uciekną przed pożarem w odpowiednim czasie.

### **Oddziaływanie na środowisko:**

Ze względu na uszkodzenie runa leśnego, drzewostany zniszczone przez pożary lasów mogą być upośledzone pod względem regeneracji w perspektywie krótko- i średnioterminowej, co może znacznie wydłużyć czas potrzebny na odbudowę ekosystemu leśnego. W tym okresie obszar dotknięty pożarem często nie nadaje się do użytku jako teren rekreacyjny lub siedlisko dla ludzi lub zwierząt. Pożary mogą zniszczyć duże obszary siedlisk naturalnych, co ma negatywny wpływ na różnorodność biologiczną.

### **Oddziaływanie na infrastrukturę krytyczną:**

W przypadku rozprzestrzenienia się pożaru na inne obszary lub na budynki infrastruktury krytycznej, mogą one ulec awarii. Uszkodzone mogą zostać linie energetyczne, stacje przesyłowe energii elektrycznej, wody lub gazu, a także elektrownie wiatrowe lub panele fotowoltaiczne. W rezultacie mogą wystąpić regionalne przerwy w dostawie energii elektrycznej oraz zakłócenia w dostawie wody i gazu, a także w odprowadzaniu ścieków.

### **Oddziaływanie na obszar projektowy:**

Dokładnej lokalizacji szkód nie można z góry wiarygodnie określić ani wykluczyć. Wpływ pożarów roślinności jest zwykle ograniczony do dotkniętego obszaru. Jednak pożary o znaczeniu katastrofalnym mogą również wystąpić na całym obszarze projektu, zwłaszcza na dużych obszarach leśnych, które są w większości pokryte sosnami i sklasyfikowane w najwyższej klasie zagrożenia pożarowego. Ryzyko pożaru zależy od warunków pogodowych. Szczególnie zagrożona jest północna część obszaru projektowego, zwłaszcza większe obszary leśne, takie jak Wrzosowisko Mużakowskie i Lasy Zielonogórskie. Te suche lasy sosnowe są szczególnie podatne na pożary lasów, ponieważ mają łatwopalną ściółkę iglastą i niską wilgotność gleby. Zagrożone są również Góry Żytawskie na południu, szczególnie pod względem dostępu - w przypadku gaszenia pożarów. W Powiecie Żarskim obszary leśne o szczególnym zagrożeniu pożarowym znajdują się na terenach przygranicznych gmin Brody, Przewóz i Trzebiel. W gminie Brody występuje wyjątkowe zagrożenie pożarowe. Znajduje się tam las komunalny, w którym znajduje się około 400 obiektów z byłej fabryki amunicji i prochu strzelniczego z czasów II wojny światowej. Na bezpieczeństwo przeciwpożarowe gminy wpływa również bezpośrednie sąsiedztwo poligonu wojskowego w sąsiednim Powiecie Żagańskim.

Pożary lasów mogą wystąpić na każdym obszarze zalesionym. Drzewostany, które są szczególnie zagrożone, to te, które sprzyjają łatwiejszemu rozwojowi pożarów lasów ze względu na warunki klimatyczne i hydrologiczne, a także różne populacje drzew i podłoża leśne. Szczególnie zagrożone są gleby piaszczyste i lasy sosnowe. Występowanie dłuższych okresów suszy i rodzaj podłoża, na przykład torfowiska lub wrzosowiska, wpływają na intensywność pożarów. W związku ze zmianami klimatycznymi pożary roślinności będą występować coraz częściej.

Chemiczne skutki pożarów, takie jak tworzenie się dymu, uwalnianie substancji toksycznych lub rozprzestrzenianie się ognia, mogą, w zależności od zasięgu, wpływać na bezpośrednio sąsiadujące obszary zamieszkałe.

Nie ma możliwości wczesnego ostrzegania przed pożarem roślinności. Jednak w zależności od rodzaju i liczby zastosowanych metod wykrywania, pożary mogą być wykrywane szybko, co skutkuje szybkim ostrzeżeniem i alarmem po wystąpieniu zdarzenia.

## 5.4.2 Pożary farm fotowoltaicznych i wiatrowych

Aby przeciwdziałać zmianom klimatu, coraz bardziej zyskuje na znaczeniu wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych, takich jak energia słoneczna i wiatrowa. Nowe technologie niosą ze sobą również nowe zagrożenia. Farmy fotowoltaiczne i wiatrowe składają się z wielu komponentów elektrycznych.

Przegrzanie lub zwarcia mogą prowadzić do pożarów. W przypadku pożaru mogą powstawać toksyczne opary i dym, które mogą być szkodliwe dla zdrowia. Ogień może się rozprzestrzenić na przyległe obszary i sąsiednie obiekty. Podczas takich pożarów służby ratownicze są narażone na szczególne niebezpieczeństwa, zwłaszcza w wyniku porażenia prądem elektrycznym lub z powodu niestabilnych konstrukcji. Mogą spadać palące się łopaty wirnika turbin wiatrowych. W przypadku systemów fotowoltaicznych na budynkach, poszczególne elementy lub cały system mogą spaść z powodu niestabilności konstrukcji nośnej i tym samym stanowić zagrożenie dla służb ratowniczych. Może dojść do szkód w środowisku, zwłaszcza jeśli niebezpieczne chemikalia lub materiały dostaną się do gruntu, warstw wodonośnych lub wód powierzchniowych. Wysokość turbin wiatrowych sprawia, że dostęp dla straży pożarnej i służb ratowniczych jest bardzo trudny lub wręcz niemożliwy, co utrudnia gaszenie pożarów.

### **Oddziaływanie na człowieka:**

Ponieważ duże farmy fotowoltaiczne i wiatrowe są zazwyczaj instalowane na obszarach niezabudowanych, ich wpływ na ludzi jest minimalny. Nie dotyczy to służb ratunkowych. W zależności od czynników meteorologicznych, nie można całkowicie wykluczyć zagrożeń związanych z dymem i toksycznymi oparami.

### **Oddziaływanie na zwierzęta:**

Ponieważ dzikie zwierzęta uciekają w niebezpiecznych sytuacjach, można tu wykluczyć zagrożenie. Duże systemy fotowoltaiczne są bardzo często instalowane na stodołach/oborach/stajniach w gospodarstwach rolnych. W tym przypadku należy wziąć pod uwagę ryzyko dla zwierząt gospodarskich. Odpadnięcie części lub zawalenie się konstrukcji dachu może prowadzić do obrażeń lub śmierci zwierząt hodowlanych.

### **Oddziaływanie na środowisko:**

Pożary mogą uwalniać szkodliwe gazy i cząsteczki, które mają negatywny wpływ na jakość powietrza. Substancje chemiczne i zanieczyszczenia uwolnione podczas pożaru mogą przedostać się do gleby i wody. Może to szkodzić lokalnej florze i faunie.

### **Oddziaływanie na infrastrukturę krytyczną:**

Pożary turbin wiatrowych lub farm fotowoltaicznych mogą wpływać na produkcję energii i prowadzić do przerw w dostawie prądu. Jeśli urządzenia produkcyjne zostaną uszkodzone, może to zmniejszyć dostępność energii odnawialnej i zwiększyć zależność od paliw kopalnych. Ma to negatywny wpływ na zmiany klimatyczne.

### **Oddziaływanie na obszar projektowy:**

W Powiecie Görlitz farmy wiatrowe zlokalizowane są głównie na południe od autostrady A4. Głównie chodzi o gminy Neißeau, Schöpstal, Vierkirchen i Schönau-Berzdorf, a także miasta Görlitz, Reichenbach/O.L. i Bernstadt auf dem Eigen. Większe farmy fotowoltaiczne można znaleźć w całym powiecie. Tu skupiamy się na gminach Kodersdorf, Horka i Weißkeißel, a także miastach Rothenburg/O.L., Ebersbach-Neugersdorf i Görlitz.

W Powiecie Żarskim znajduje się obecnie 10 turbin wiatrowych, z których 8 zlokalizowanych jest w gminie Żary, a 2 w gminie Lubsko. Obecne ustawodawstwo rządów Polski i Niemiec dotyczące odnawialnych źródeł energii może przyczynić się do zwiększenia tej liczby. Praktycznie w każdej gminie znajdują się instalacje fotowoltaiczne.

Nie ma możliwości wczesnego ostrzegania.

### **5.4.3 Pożary pojazdów elektrycznych**

Pojazdy elektryczne są ważnym elementem realizacji celów klimatycznych. W transporcie drogowym te alternatywne rodzaje napędu można znaleźć nie tylko w sektorze samochodów osobowych, ale także w autobusach i ciężarówkach - jako pojazdy hybrydowe lub wyłącznie elektryczne. Ich liczba stale rośnie.

W przypadku pożaru w pojazdach elektrycznych istnieje szczególne ryzyko dla ludzi, środowiska i infrastruktury krytycznej. Zagrożenia te wynikają ze specyfiki pojazdów elektrycznych, w szczególności ich akumulatorów i sposobu gaszenia pożarów. Pojazdy elektryczne często są wyposażone w akumulatory litowo-jonowe, które mogą zapalić się w przypadku przegrzania, działania siły mechanicznej lub uszkodzenia. Pożary mogą być bardzo intensywne i trudne do ugaszenia. Gdy akumulator w pojeździe elektrycznym zapali się, pożar może trwać bardzo długo. W niektórych przypadkach całkowite ugaszenie pożaru może zająć kilka godzin lub nawet kilka dni, co angażuje zasoby straży pożarnej.

Szczególnie niebezpiecznym zjawiskiem jest tzw. „thermal runaway”. Termin ten opisuje proces, w którym temperatura w akumulatorze gwałtownie wzrasta, co z kolei może prowadzić do reakcji łańcuchowej. Wiąże się to z bardzo intensywnym rozwojem pożaru i wysokimi temperaturami. W przypadku pożaru pojazdu elektrycznego może dojść do uwolnienia toksycznych oparów, które mogą być szkodliwe dla zdrowia. Do gaszenia pożarów często używana jest woda, jednak w przypadku pojazdów elektrycznych może ona powodować problemy, zwłaszcza w przypadku uszkodzenia akumulatora. Ze względu na skład chemiczny akumulatorów litowo-jonowych, w połączeniu z wodą powstaje kwas fluorowodorowy, stanowiący szczególne zagrożenie dla ludzi i służb ratowniczych. Szczególne wyzwania w tym przypadku dotyczą służb ratunkowych, środowiska i infrastruktury krytycznej.

### **Oddziaływanie na człowieka:**

Intensywność zdarzenia jest szczególnie wysoka. Prowadzi to do pożaru, który jest trudny do kontrolowania i stanowi większe zagrożenie dla ludzi i służb ratowniczych niż inne pożary. W przypadku przegrzania lub uszkodzenia, akumulatory w pojazdach elektrycznych mogą eksplodować, co stwarza dodatkowe zagrożenie dla służb ratowniczych i osób znajdujących się w pobliżu. Spalanie akumulatorów litowo-jonowych uwalnia toksyczne gazy, takie jak tlenek węgla, fluor i inne szkodliwe substancje chemiczne. Gazy te mogą być szkodliwe dla osób znajdujących się w pobliżu, zwłaszcza w przypadku niewystarczającej wentylacji. Gaszenie pożaru jest często długotrwałym procesem.

### **Oddziaływanie na zwierzęta:**

Toksyczne gazy pożarowe zagrażają również zwierzętom. Ponieważ zazwyczaj uciekają one w razie niebezpieczeństwa, ryzyko to można pominąć.

### **Oddziaływanie na środowisko:**

Substancje chemiczne i toksyny uwalniane podczas pożaru lub utylizacji uszkodzonych baterii mogą przedostać się do środowiska i doprowadzić do skażenia gleb i wód.

### **Oddziaływanie na infrastrukturę krytyczną:**

Pożary w pojazdach elektrycznych wymagają specjalnych metod gaszenia. Gaszenie pożaru poprzez chłodzenie jest często bardzo czasochłonne. Może to wpłynąć na dostępność zasobów straży pożarnej i spowodować, że straż pożarna będzie dłużej obecna na miejscu zdarzenia. Pożar pojazdu elektrycznego może zagrazić infrastrukturze zasilania elektrycznego w okolicy. Pożary na stacjach ładowania lub w miejscach, w których ładowane są pojazdy elektryczne, mogą prowadzić do przerw w dostawie prądu lub uszkodzenia urządzeń elektrycznych. Ponieważ pożary pojazdów elektrycznych wiążą się z wysokimi temperaturami, może dojść do uszkodzenia nawierzchni drogi, co skutkuje zwiększonymi kosztami napraw.

### **Oddziaływanie na obszar projektowy:**

Pożary z udziałem pojazdów elektrycznych mogą wystąpić na obszarach zabudowanych na całym obszarze objętym projektem. Konsekwencją tych pożarów są bardzo wysokie temperatury, utrzymujące się przez dłuższy czas rozprzestrzenianie się dymu i substancji toksycznych oraz poważne uszkodzenia infrastruktury drogowej. Gaszenie pożarów wymaga zaangażowania wielu strażaków i zasobów.

Nie ma możliwości wczesnego ostrzegania.

## 5.5 Zagrożenia dla zdrowia

Na zdrowie zarówno ludzi, jak i zwierząt wpływa wiele różnych czynników. Wirusy i bakterie mogą przenosić wszelkiego rodzaju choroby różniące się obrazem klinicznym. Zanieczyszczona żywność lub zanieczyszczona woda pitna również mogą być przyczyną choroby. Aby przyjrzeć się bliżej zagrożeniom dla zdrowia, należy rozróżnić nie tylko prawdopodobieństwo wystąpienia i stopień ciężkości choroby, ale także zakres jej rozprzestrzeniania się i przewidywalność jej wystąpienia.

### 5.5.1 Epidemie i pandemie

Epidemie to ograniczone czasowo i przestrzennie skupiska chorób zakaźnych u ludzi. Pandemia opisuje globalną epidemię, tj. rozprzestrzenianie się choroby zakaźnej, która jest nieograniczona w czasie i przestrzeni. Zarówno epidemie, jak i pandemie mogą rozpoczynać się na różne sposoby z różnych przyczyn. Podczas gdy za główne przyczyny pandemii uważa się przypadkowe przeniesienie choroby ze zwierząt na ludzi lub niezamierzone uwolnienie wysoce zakaźnych patogenów z laboratoriów, epidemie są zwykle spowodowane ponownym pojawieniem się znanych patogenów w wyniku braku gotowości do szczepień, braku szczepionki, złych warunków higienicznych lub mutacji znanych patogenów zakaźnych.

Jeśli rozprzestrzeniające się zarazki są nie tylko zakaźne, ale także wysoce patogenne i wywołują ciężki przebieg choroby u ludzi, życie wielu osób może być bezpośrednio zagrożone. Niekontrolowane rozprzestrzenianie się patogenów może prowadzić do masowych zachorowań, a tym samym do śmierci dużej liczby osób, nie tylko w wyniku choroby. Życie wielu osób może być zagrożone również z powodu ograniczonego zaopatrzenia w podstawowych dla życia towary - ze względu na środki ostrożności i środki zaradcze. Zagrożeniem może być również choroba lub śmierć osób o dużym znaczeniu dla działania systemu.

#### **Oddziaływanie na człowieka:**

W zależności od czynnika zakaźnego, w wyniku epidemii lub pandemii i związanej z nią choroby u ludzi możliwe jest zarówno łagodne, jak i poważne pogorszenie stanu zdrowia, a nawet śmierć. Głównymi czynnikami po stronie patogenu, determinującymi zakres szkód, mogą być patogenność lub zakaźność, podczas gdy na płaszczyźnie indywidualnej znaczącą rolę mogą odgrywać istniejące czynniki ryzyka, takie jak wiek i wcześniejsze choroby.

#### **Oddziaływanie na zwierzęta:**

Chociaż nie można całkowicie wykluczyć przenoszenia czynników zakaźnych między ludźmi a zwierzętami, nie należy oczekiwać żadnych skutków dla zdrowia zwierząt w przypadku zakładanego stanu zagrożenia zdrowia ludzi. Jednak wraz ze zwiększoną absencją personelu z powodu choroby i związanymi z tym brakami w opiece nad zwierzętami, jako efekt kaskadowy możliwe są szkody, a nawet masowe zgony zwierząt. Ponadto, w indywidualnych przypadkach konieczny może być celowy ubój zwierząt lub całych stad podejrzanych o bycie źródłem infekcji. Oddziaływanie na środowisko: Nie należy się spodziewać wpływu epidemii lub pandemii na środowisko.

### **Oddziaływanie na infrastrukturę krytyczną:**

Wpływ na infrastrukturę krytyczną może wynikać zarówno z nieobecności personelu z powodu choroby, jak i z obostrzeń w zakresie profilaktyki i kontroli zakażeń w celu przeciwdziałania zagrożeniu. Biorąc pod uwagę dynamikę i złożoność scenariusza uwolnienia i rozprzestrzeniania się czynnika zakaźnego, nie jest możliwe jednoznaczne określenie, w jaki sposób infrastruktura krytyczna zostanie dotknięta. W zależności od zasięgu rozprzestrzeniania się czynnika zakaźnego, mogą wystąpić znaczne ograniczenia dotyczące placówek państwowych i administracyjnych na szczeblu regionalnym i krajowym. Obejmują one zarówno utrudnienia związane z działaniem, jak i absencje związane z chorobami i związane z nimi przeciążenia.

### **Oddziaływanie na obszar projektowy:**

Epidemie i pandemie mają wpływ na cały obszar objęty projektem.

Czas wczesnego ostrzegania w przypadku epidemii i pandemii zależy od wielu czynników i może się znacznie różnić. Decydującą rolę odgrywa rodzaj choroby, drogi przenoszenia oraz podjęte środki monitorowania i ograniczania rozprzestrzeniania. Z reguły można założyć dłuższy czas ostrzegania, zwłaszcza w przypadku chorób przewlekłych lub mniej zaraźliwych.

## **5.5.2 Epizootie**

Epizootia to choroba, która jest wywoływana bezpośrednio lub pośrednio przez czynnik epizootyczny, występuje u zwierząt i może być przenoszona na zwierzęta lub ludzi. Choroba epizootyczna może powstać lub zostać wprowadzona przez wiele różnych mechanizmów, w szczególności w gospodarstwie hodowlanym. Konsekwencją procesu epizootycznego może być powszechne rozprzestrzenianie się patogenu z początkowego miejsca jego występowania, co ma znaczenie dla medycyny weterynaryjnej. Jeśli rozprzestrzeniające się patogeny są nie tylko zakaźne, ale także wysoce patogenne i wywołują wiele poważnych chorób u zakażonych zwierząt, może to doprowadzić do śmierci dużej liczby zwierząt, a nawet dzikich stad.

Istnieje również ryzyko, że produkty zwierzęce uzyskane od zakażonych zwierząt mogą stać się niebezpieczne dla ludzi i spowodować uszczerbek na ich zdrowiu. W tym kontekście koniecznością może być masowy ubój i utylizacja zarażonych zwierząt, aby uniknąć niebezpieczeństwa w związku z powszechnym rozprzestrzenianiem się patogenu. Oprócz wpływu na zwierzęta, choroby zwierząt stwarzają ryzyko przeniesienia patogenów ze zwierząt na ludzi i związanego z tym rozwoju potencjalnie poważnej epidemii lub pandemii mającej znaczenie dla medycyny ludzkiej.

### **Oddziaływanie na człowieka:**

W zależności od czynnika zakaźnego i jego właściwości, możliwy jest wpływ na zdrowie ludzi, abstrahując od niekorzystnych skutków spożycia skażonych produktów pochodzenia zwierzęcego. Warunkiem wstępnym jest jednak zdolność patogenu do przenoszenia się ze zwierząt na ludzi lub z człowieka na człowieka. Jeśli dojdzie do przeniesienia, jest to tak zwana zoonoza, która w ramach rozprzestrzeniania się epidemii lub pandemii może prowadzić do skutków zdrowotnych u ludzi, od łagodnych objawów przeziębienia po stany zagrażające życiu i śmierć.

### **Oddziaływanie na zwierzęta:**

Jeśli patogenny czynnik zakaźny rozprzestrzeni się i zostanie wprowadzony do zwierząt gospodarskich, zwierzęta mogą poważnie zachorować na masową skalę. Nierzadko choroby zakaźne u zwierząt kończą się śmiercią. Głównymi czynnikami determinującymi zakres szkód są patogeniczność, zakaźność i droga przenoszenia patogenu.

### **Oddziaływanie na środowisko:**

Nie można wykluczyć, że związane z epidemią zdziesiątkowanie populacji zwierząt może prowadzić do trwałych szkód w ekosystemach - poprzez zakłócenie naturalnych cykli, takich jak niekontrolowane rozprzestrzenianie się zwierząt z powodu braku drapieżników.

### **Oddziaływanie na infrastrukturę krytyczną:**

Nie należy spodziewać się szczególnego wpływu na inne elementy infrastruktury krytycznej.

### **Oddziaływanie na obszar projektowy:**

Oprócz populacji dzikich zwierząt, choroby zwierząt dotyczą szczególnie dużych populacji zwierząt w gospodarstwach rolnych. Mogą one wystąpić na całym obszarze objętym projektem. Dotyczy to przede wszystkim obszarów rolniczych z intensywną hodowlą zwierząt. Zagrożenie to dotyczy hodowli trzody chlewnej w Lutolu w gminie Lubsco, w gminach Horka, Rosenbach, Kodersdorf, Schöpstal i Löbau oraz hodowli bydła w gminach Żary, Lipinki Łużyckie, Przewóz i Groß Düben. Szczególne ryzyko związane jest również z tym, że dzikie zwierzęta mogą przenosić choroby do gospodarstw rolnych.

Możliwość wczesnego ostrzeżenia przed chorobami zwierząt może być bardzo różna i zależy od różnych czynników. Wpływ na czas ostrzeżenia mają: rodzaj choroby, droga przenoszenia oraz podjęte działania w zakresie monitorowania i kontroli. W niektórych przypadkach rozpoznanie choroby może zająć kilka dni lub tygodni, podczas gdy w innych przypadkach możliwy jest dłuższy czas wczesnego ostrzeżenia.

## 5.6 Awarie infrastruktury krytycznej

Termin infrastruktura krytyczna odnosi się do obiektów i organizacji, które mają istotne znaczenie dla działania i utrzymania istotnych funkcji społecznych. Obiekty i organizacje obejmują różne sektory wody, energii, żywności, finansów i ubezpieczeń, zdrowia, technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych, gospodarki odpadami komunalnymi, mediów i kultury, rządu i administracji, a także transportu i komunikacji. Istnienie i funkcjonalność różnych obszarów ma ogromne znaczenie dla codziennego życia. To sprawia, że zakłócenia i awarie związane z wąskimi gardłami dostaw stają się jeszcze poważniejsze.

### 5.6.1 Awaria prądu

Nowoczesne społeczeństwa potrzebują energii elektrycznej, aby utrzymać cykle gospodarcze i móc funkcjonować w codziennym życiu. Na tle rosnącej modernizacji i mechanizacji wielu dziedzin życia, rozwinęła się niezwykle wysoka zależność od funkcjonujących dostaw energii elektrycznej. Ze względu na rosnące usieciowienie najróżniejszych dziedzin życia i pracy, zależność ta dotyczy całej populacji i nie ogranicza się do niektórych lub określonych części sektora publicznego, prywatnego lub gospodarczego.

W związku z tym przerwa w dostawie prądu, zwłaszcza jeśli jest długotrwała i dotycząca większego obszaru, jest prawdopodobnie jednym z najbardziej trwałych i złożonych zagrożeń dla naszego społeczeństwa. W przypadku przerwy w dostawie prądu procesy ważne dla całego społeczeństwa mogą zostać przerwane natychmiast lub może do tego dojść w bardzo krótkim czasie. Wpłynęłoby to również na usługi publiczne świadczone w interesie ogólnym, takie jak zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków, telekomunikacja i opieka medyczna. Zakłóceniu ulegną procesy sektora prywatnego, takie jak handel, logistyka i technologie bezpieczeństwa. Nie będzie też można zagwarantować zabezpieczenia indywidualnych potrzeb w sferze prywatnej, takich jak ogrzewanie i oświetlenie.

Wszystkie działania, przy których inne procesy lub usługi zawodzą w wyniku przerwy w zasilaniu, stwarzają dodatkowe zagrożenia lub szkody. Ze względu na dużą liczbę różnych egzystencjalnie ważnych usług i procesów, których funkcjonowanie zależy od energii elektrycznej, nie jest możliwe przedstawienie wyczerpującej listy zależności i skutków. W związku z tym można sobie jednak wyobrazić, że przerwa w dostawie prądu może spowodować znaczne szkody. Głównymi czynnikami determinującymi zakres szkód są zasięg geograficzny i czas trwania przerwy w dostawie. Ponadto inne czynniki, takie jak warunki pogodowe i temperaturowe, mogą mieć łagodzący lub pogarszający wpływ na daną sytuację.

W zależności od okoliczności, przerwa w dostawie energii może skutkować zarówno niewielkimi i tymczasowymi ograniczeniami, które można zrekompensować w infrastrukturze krytycznej lub innych operacjach, jak i poważnymi lub katastrofalnymi skutkami, które mogą spowodować trwałe szkody społeczne. Jednym z przykładów jest śmierć ludzi w wyniku niewystarczającej opieki medycznej lub awarii dostaw wody. W wyniku awarii mogą również wystąpić niepokoje społeczne lub inne znaczące, szkodliwe zdarzenia.

### **Oddziaływanie na człowieka:**

W nowoczesnym społeczeństwie, podczas wielu aktywności ludzie są zależni od stabilnych dostaw energii elektrycznej, które są niezbędne do życia. Na przykład ważne usługi, takie jak zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków, telekomunikacja i związana z nią dostępność połączeń alarmowych, handel, a także duża część opieki medycznej - bez energii elektrycznej nie są możliwe lub są możliwe tylko w ograniczonym zakresie. W zależności od zasięgu przestrzennego, a w szczególności czasu trwania przerwy, ludziom grożą zarówno niewielkie ograniczenia w życiu codziennym, jak i poważne pogorszenie jego jakości, co może prowadzić do dużej liczby osób potrzebujących pomocy, rannych lub zmarłych. W tym kontekście można sobie wyobrazić, że szkody mogą być spowodowane brakiem opieki medycznej lub pielęgniarstwa, deficytami w żywieniu i zaopatrzeniu w wodę pitną, a nawet brakiem ogrzewania w zimowe dni. Można założyć, że szkody spowodowane dłuższymi przerwami w dostawie prądu będą z czasem dramatycznie rosły.

### **Oddziaływanie na zwierzęta:**

W zależności od siedliska, przerwa w dostawie energii ma również wpływ na zwierzęta. Szczególnie zagrożone w tym kontekście są zwierzęta hodowlane w gospodarstwach rolnych, ponieważ są one zazwyczaj zależne od sprawnego zaopatrzenia w paszę i wodę oraz odprowadzania ścieków, a także specjalnej klimatyzacji pomieszczeń. Urządzenia techniczne, takie jak systemy dojenia i podawania paszy, są również zależne od zasilania. W tym kontekście długie przerwy w dostawie prądu mogą prowadzić do poważnych problemów zdrowotnych, a nawet masowej śmierci zwierząt hodowlanych.

### **Oddziaływanie na środowisko:**

W wyniku przerwy w dostawach energii nie należy spodziewać się żadnych bezpośrednich skutków dla środowiska. Jednak w trakcie zdarzenia, z powodu przerw w procesach lub usterek, efekty kaskadowe mogą prowadzić do znacznego uwolnienia niebezpiecznych substancji, które są szkodliwe dla środowiska, powodując trwałe i w niektórych przypadkach poważne zanieczyszczenie środowiska.

### **Oddziaływanie na infrastrukturę krytyczną:**

Infrastruktura krytyczna jest zależna od energii elektrycznej. Ze względu na jej szczególne znaczenie, często wymagane lub obowiązkowe jest podjęcie środków zapobiegawczych w przypadku awarii zasilania - poprzez zastosowanie systemów zasilania awaryjnego. W tym kontekście struktury w obszarze usług publicznych są zazwyczaj w stanie kompensować krótkotrwałe przerwy w dostawie energii. Celem jest osiągnięcie rzędu wielkości 72 godzin. Jednak dłuższe przerwy w dostawach stanowią egzystencjalne zagrożenie dla funkcjonalności infrastruktury krytycznej. W tym przypadku możliwe są zarówno tymczasowe ograniczenia operacyjne, jak i trwałe przerwy w działaniu.

### **Oddziaływanie na obszar projektowy:**

W przypadku awarii zasilania na dużą skalę dotknięty zostanie cały obszar objęty projektem. Skutki będą odczuwalne przez wszystkich mieszkańców. W przypadku lokalnej awarii ograniczenia będą odczuwalne tylko na dotkniętym zdarzeniem obszarze. Dotyczy to głównie placówek medycznych, takich jak szpitale w Görlitz, Niesky, Weißwasser/O.L., Zittau, Rothenburg/O.L., Großschweidnitz, Ebersbach-Neugersdorf, Żarach i Lubsku. Uwaga skupia się również na domach opieki, które są rozmieszczone na całym obszarze projektowym. Awarię zasilania będą również dotknięci pacjenci w sektorze domowej wentylacji mechanicznej - ze specjalistycznymi respiratorami domowymi, które wymagają stałego i nieprzerwanego zasilania.

Brak zasilania wpływa również na prawidłowe funkcjonowanie innych krytycznych obiektów i systemów infrastruktury, w tym sieci wodociągowej i odprowadzania ścieków. W przypadku przedłużającej się przerwy w dostawie prądu zagrożone są również większe stada zwierząt gospodarskich.

Nie ma możliwości wczesnego ostrzegania.

## **5.6.2 Awaria systemów wody pitnej**

Woda jest definiowana jako woda pitna, jeśli jej jakość sprawia, że nadaje się do spożycia przez ludzi. Decydującym kryterium jakości wody pitnej w tym kontekście jest zapewnienie, że jej spożycie nie może być szkodliwe dla zdrowia ludzkiego. W zależności od zasięgu przestrzennego i czasu trwania przerwy w dostawie, należy spodziewać się znacznego ryzyka dla zdrowia ludności w wyniku awarii systemów dostarczania wody pitnej. Woda pitna jest używana głównie do przygotowywania posiłków i do picia. W tym kontekście awaria może prowadzić do znacznych trudności i pogorszenia indywidualnego zaopatrzenia ludności. Szczególnie w ciepłych miesiącach letnich rosnące zapotrzebowanie na wodę pitną może w bardzo krótkim czasie doprowadzić do poważnych problemów zdrowotnych u dużej liczby osób, zwłaszcza w grupach szczególnie wrażliwych. Zakup butelkowanej wody pitnej jest bardzo kosztowny i może jedynie w ograniczonym stopniu zrekompensować niedobory w dostawach. Wpływa to nie tylko na dostawy żywności, ale także na higienę osobistą. W zależności od zakresu i czasu trwania, może to skutkować znacznym pogorszeniem warunków higienicznych i związanym z tym ryzykiem zwiększonej zachorowalności i rozprzestrzeniania się chorób zakaźnych. W tym kontekście brak dostępu do wody pitnej może prowadzić do znacznych ograniczeń dla całego społeczeństwa, a z czasem do wzrostu niepewności i konfliktów dystrybucyjnych w społeczeństwie.

Szczególnie zagrożone są sektory gospodarki w obszarach, które przy swoich procesach produkcyjnych są absolutnie zależne od stale funkcjonującego zaopatrzenia w wodę pitną.

### **Oddziaływanie na człowieka:**

Możliwe jest znaczne pogorszenie stanu zdrowia, a nawet śmierć. Możliwe i prawdopodobne są również problemy zdrowotne wynikające z obniżonych warunków higienicznych lub niewłaściwego korzystania z zanieczyszczonej wody.

**Oddziaływanie na zwierzęta:**

Podobnie jak ludzie, zwierzęta potrzebują wody, aby przetrwać. Jednak niekoniecznie potrzebują wody pitnej. Mogą korzystać z wody deszczowej lub użytkowej. W związku z tym, awaria systemów dostarczania wody pitnej nie ma tak poważnego wpływu na zwierzęta, jeśli dostępne są alternatywne punkty pojenia. Jeśli jednak nie są one dostępne, zwierzęta mogą zostać poszkodowane, a nawet umrzeć w wyniku odwodnienia.

**Oddziaływanie na środowisko:**

Możliwe jest uszkodzenie roślinności, zwłaszcza upraw.

**Oddziaływanie na infrastrukturę krytyczną:**

Można założyć, że wpływ ten jest nieistotny, z wyjątkiem obiektów, w których przebywają osoby wrażliwe, wymagające szczególnego traktowania.

**Oddziaływanie na obszar projektowy:**

Cały obszar objęty projektem może zostać dotknięty awarią systemów wody pitnej. Oprócz zaopatrywania ludności, na obszarze objętym projektem szczególnie zagrożone są przedsiębiorstwa z branży spożywczej, takie jak piekarnie i masarnie.

Nie ma możliwości wczesnego ostrzegania.

### **5.6.3 Awaria systemów odprowadzania ścieków**

Nieprawidłowe odprowadzanie ścieków może mieć poważne konsekwencje. Ścieki obejmują również wody opadowe i wody zebrane z powierzchni zabudowanych lub sztucznie utwardzonych, a także inne ścieki lub wody opadowe wpływające do publicznych systemów kanalizacyjnych. Rozróżnia się ścieki domowe, komercyjne i przemysłowe, w zależności od obszaru pochodzenia. Brak możliwości odprowadzenia tych ścieków może prowadzić do licznych zanieczyszczeń, skażenia gleby na dużą skalę oraz przenoszenia patogenów na ludzi i zwierzęta.

**Oddziaływanie na człowieka:**

Awaria sieci kanalizacyjnej na mniejszą skalę ma ograniczony wpływ na ludzi. Jeśli awaria wystąpi na większą skalę, możliwe są skutki zdrowotne z powodu przenoszenia chorób przez ścieki i fekalia.

**Oddziaływanie na zwierzęta:**

Awaria sieci kanalizacyjnej na małą skalę ma ograniczony wpływ na zwierzęta. W przypadku awarii na większą skalę możliwe są również szkody zdrowotne spowodowane przenoszeniem chorób przez ścieki i odchody. W dużych obiektach inwentarskich awaria systemów kanalizacyjnych może przynieść znaczące skutki negatywne.

### **Oddziaływanie na środowisko:**

Jeśli zanieczyszczone ścieki nie zostaną odprowadzone, mogą zanieczyścić glebę lub rośliny. W rezultacie może dojść do zniszczenia ekosystemów.

### **Oddziaływanie na infrastrukturę krytyczną:**

Konieczne jest zwiększenie obowiązków administracji publicznej w zakresie informowania i pociągania do odpowiedzialności.

### **Oddziaływanie na obszar projektowy:**

Awaria systemów odprowadzania ścieków może wystąpić na całym obszarze objętym projektem. Szczególnie zagrożone są oczyszczalnie ścieków, które odprowadzają oczyszczone ścieki do wód powierzchniowych, takich jak Nysa, Sprewa lub mniejsze rzeki.

Nie ma możliwości wczesnego ostrzegania.

## **6. Wykaz skrótów**

**CIFAD** Crossborder Information and Management System for Floods and other Disasters  
Transgraniczny system informacji i zarządzania w przypadku powodzi i innych katastrof

**MobiKat** **M**obile Information für **K**ommandoarbeit und **T**aktik  
MobiKat® to modułowy system do prowadzenia akcji i zarządzania niezbędnymi zasobami (mobilna informacja dla pracy jednostek dowodzenia i działań taktycznych)