

Powódź tysiąclecia w 1997 roku

- Wprowadzenie
- Przeczytaj
- Audiobook
- Grafika interaktywna
- Dla nauczyciela



Źródło: J.M.K. Kokot, dostępny w internecie: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=33167406, licencja: CC BY-SA 3.0.

Powódź to zjawisko naturalne, które w naszej strefie klimatycznej nie jest niczym wyjątkowym. Raz na jakiś czas zdarza się jednak powódź ekstremalna, na którą ani mieszkańcy, ani służby nie są przygotowani. Powoduje ona katastrofalne zniszczenia, lecz jednocześnie ujawnia niebywałą ludzką solidarność, tak rzadko spotykaną w codziennym życiu. Taka właśnie powódź nawiedziła Polskę, Czechy i Niemcy w 1997 roku. Ze względu na swoje wyjątkowe, niespotykane rozmiary nazwana została „powodzią tysiąclecia".

Przedstawiamy ją w tym e-materiale.

Twoje cele

- Wymienisz czynniki, które spowodowały powódź w 1997 roku.
- Omówisz jej przebieg i skutki.
- Ocenisz zakres i przebieg akcji ratowniczej.
- Określisz, czy można było zapobiec katastrofalnym skutkom powodzi w dorzeczu Odry.

Przeczytaj

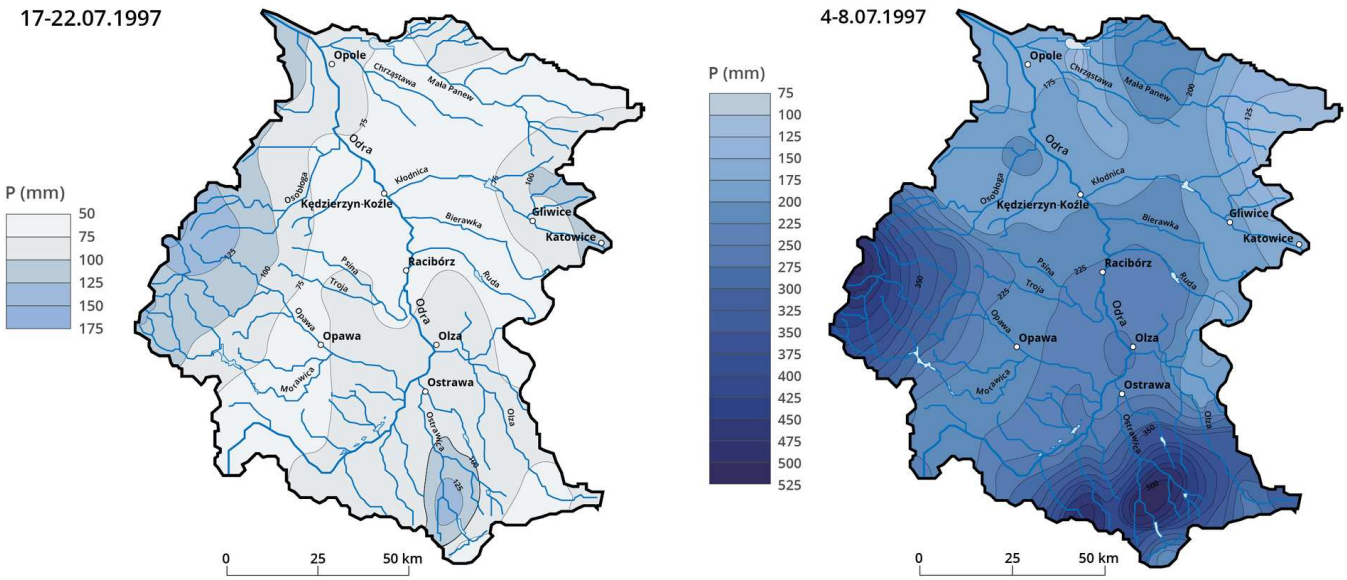
Na obszarze Polski najczęściej występują powodzie roztopowe (głównie na nizinach) i opadowe (przede wszystkim w górach). Właśnie taka powódź nawiedziła w lipcu 1997 roku południową i zachodnią Polskę, Czechy, wschodnie Niemcy (Łużyce), północno-zachodnią Słowację oraz wschodnią Austrię.

Bezpośrednią jej przyczyną były dwie fale obfitych opadów (4-8.07 i 17-25.07.1997) związanych z układem niżowym (tzw. Niżem Genueńskim) powstałym nad północnymi Włochami wskutek napływu chłodnego powietrza z Europy Zachodniej. Niż ten przesuwał się na północny wschód i spowodował napływ mas gorącego powietrza znad Morza Czarnego i Śródziemnego na północ, gdzie zalegało chłodne powietrze z obszarów Morza Bałtyckiego. Na granicy obu mas powietrza wystąpiły obfite opady wielokrotnie przekraczające średnią dla wielolecia. W lipcu 1997 roku spadło ich trzykrotnie więcej, a na obszarach górskich nawet czterokrotnie lub pięciokrotnie więcej niż zazwyczaj. Przepływ Odry wzrósł do około 3 500 m^3/s.

Sumy opadów w lipcu 1997 roku na posterunkach opadowych w dorzeczu górnej Odry

Posterunek opadowy	Suma opadów 4–8 lipca [mm]	Procent lipcowej normy z wielolecia [%]	Suma opadów 17–22 lipca [mm]	Procent lipcowej normy z wielolecia [%]	Łączna suma opadów 4–25 lipca [mm]	Procent lipcowej normy z wielolec [%]
Lubliniec	181,0	218	70,2	85	257,0	31
Krupski Młyn	189,4	201	62,6	67	265,4	28
Stecówka	269,1	182	73,4	50	376,8	25
Kubalonka	280,7	191	75,4	51	404,6	27
Istebna	253,3	189	69,2	52	364,6	27
Cieszyn	219,8	168	94,7	72	341,1	26
Racibórz	244,3	266	69,2	75	335,5	36
Głubczyce	240,4	258	83,7	90	349,3	37
Opole	165,8	182	82,8	91	254,9	28
Olewin	210,2	204	102,8	100	404,5	39
Pradziad	454,0	287	142,0	90	598,0	37

Posterunek opadowy	Suma opadów 4–8 lipca [mm]	Procent lipcowej normy z wielolecia [%]	Suma opadów 17–22 lipca [mm]	Procent lipcowej normy z wielolecia [%]	Łączna suma opadów 4–25 lipca [mm]	Procent lipcowej normy z wielolec [%]
Opawa	204,0	219	75,2	81	280,2	3(
Červena	266,7	287	69,7	75	–	–
Lysa Hora	586,0	294	176,0	88	762,0	3{



Opady atmosferyczne w dorzeczu górnej Odry w dniach od 4–8 i 17–22 lipca 1997 roku

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o. na podstawie http://www.biogeo.us.edu.pl/index.php/odra/16-powodz-w-1997-roku, licencja: CC BY-SA 3.0.

Powódź spowodowały dwie fale opadów – pierwsza nastąpiła w dniach 4–8 lipca i objęła obszar Sudetów Wschodnich oraz południową część Dolnego Śląska, druga wystąpiła w dniach 17–22 lipca 1997 roku. Była to jedna z największych w historii powodzi na Odrze pod względem rozmiarów i czasu trwania oraz obszaru objętego zalewem. Wylały rzeki Bóbr, Bystrzyca, Kaczawa, Kwisa, Mała Panew, Nysa Kłodzka, Nysa Łużycka, Odra, Olza, Oława, Skora, Szprotawa, Ślęza i Widawa. W dorzeczu górnej Odry fala powodziowa przekroczyła o 2–3 m najwyższe notowane dotąd stany wód. Zalaniu uległy wsie w dolinach Odry i jej dopływów oraz miasta, w tym m.in. Kłodzko, Głuchołazy, Kędzierzyn Koźle, Opole, Wrocław, Brzeg Dolny, Głogów i wiele innych. Sytuację pogorszył fakt, że większość rzek miała nieuregulowane i często także niedrożne koryto, urządzenia hydrotechniczne były w złym stanie technicznym, a zakładane przed II wojną światową poldery zalewowe w większości zostały zabudowane.



Wrocław – powódź na osiedlu Kozanów zbudowanym na polderach zalewowych
Źródło: Masur, dostępny w internecie: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10397957, domena publiczna.

W dorzeczu Wisły powódź miała łagodniejszy przebieg przede wszystkim ze względu na mniejsze opady. Największe straty poniosły regiony podgórskie w górnym biegu Wisły, Sanu i ich dopływów. Pewien wpływ na ograniczenie skutków powodzi w tym dorzeczu miały zbiorniki retencyjne (Jezioro Solińskie, Czorsztyńskie, Rożnowskie, Dobczyckie), które przejęły falę powodziową i ją spłaszczyły. Powódź na Wiśle spowodowała zniszczenie części wałów przeciwpowodziowych, stworzyła zagrożenie dla elektrowni w Połańcu i zapory we Włocławku, podtopiła rozległe tereny w dolinie, jednak jej skutki były daleko mniejsze od występujących w dorzeczu Odry.

Tam powódź zniszczyła infrastrukturę telekomunikacyjną, wodociągową i kanalizacyjną w wielu miastach oraz mniejszych miejscowościach, uszkodziła brzegi rzek i potoków na długości 4 090 km, spowodowała zamulenie odcinków koryt rzecznych i czasz zbiorników retencyjnych. Wyrządziła też znaczne szkody w lasach. Uszkodzone zostały m.in. szkółki i drogi leśne, mosty, przepusty i szlaki turystyczne. Konsekwencją długiego podtopienia było osłabienie, a niekiedy całkowite zniszczenie części drzewostanu.



Zalane tereny w okolicy Połańca
Źródło: ZX, Przykuta, dostępny w internecie: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9030766, domena publiczna.

Bilans powodzi to 114 ofiar śmiertelnych na terenie Czech, Niemiec i Polski (56) oraz straty materialne szacowane na około 12 mld

złotych. W wyniku powodzi dach nad głową straciło 7 tys. ludzi, a około 40 tys. osób zostało pozbawionych dorobku całego życia. Ponad 9 tys. firm utraciło majątek. Całkowitemu lub częściowemu zniszczeniu uległo 680 tys. mieszkań, 843 szkoły, 4 tys. mostów, 14,4 tys. km dróg, 2 tys. km torów kolejowych, 613 km wałów przeciwpowodziowych i 665,8 tys. ha ziemi. Największe straty powódź spowodowała w województwie opolskim: zalanych zostało 87 tys. ha gruntów rolnych, 40 tys. osób trzeba było ewakuować z 26 tys. zalanych i uszkodzonych budynków.

Słownik

cofka powodziowa

podwyższenie lustra wody postępujące w górę biegu cieku, powstające wskutek podnoszenia się stanu wody w zbiorniku końcowym, do którego ów ciek uchodzi – np. w morzu, jeziorze lub w rzece przyjmującej dopływ

polder przeciwpowodziowy

zwykle naturalny obszar zalewowy; w okresie wezbrania rzeki pozwala na rozlanie się nadmiaru wody z koryta i jej naturalną retencję

Audiobook

> **Polecenie 1**
> **Wymień sposoby ochrony przed powodzią, które mogą być stosowane na obszarze miasta.**

> **Polecenie 2**
> **Porównaj skutki powodzi na obszarze miasta i na terenach pozamiejskich.**

Powódź tysiąclecia 1997

Posłuchaj relacji z powodzi we Wrocławiu w 1997 roku.

Powodzie na Dolnym Śląsku nie są zjawiskiem wyjątkowym i dochodziło do nich wielokrotnie w historii regionu. W wyniku powodzi w 1903 i 1905 roku we Wrocławiu wybudowano na początku XX wieku system zabezpieczający złożony z kanałów przeciwpowodziowych, wałów, jazów, śluz żeglugowych i polderów zalewowych zdolny zabezpieczyć miasto przed wodą o przepływie 2400 metrów sześciennych na sekundę. W okresie powojennym część zabudowy hydrotechnicznej została zniszczona, a znaczną powierzchnię obszarów zalewowych zajęły osiedla mieszkaniowe. Mimo to system sprawdził się w czasie wielkich powodzi w latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych XX wieku, skutecznie chroniąc miasto przed zalaniem. Niestety w lipcu 1997 roku niespotykanie duże opady spowodowały w rejonie miasta kumulację fal powodziowych Odry, Ślęzy i Widawy w wyniku czego przepływ wzrósł do 3600 metrów sześciennych na sekundę. Wobec tak wielkiej masy wody system okazał się niewydolny. Wody powodziowe zalały Wrocław 12 lipca, a ostatecznie ustąpiły 6 sierpnia. Pod wodą znalazło się aż 40% powierzchni miasta. Prześledźmy wydarzenia, jakie miały miejsce w tych dniach.

9 lipca – Od kilku dni trwa powódź w dolinie Odry, przynosząc ogromne straty w rejonie Wodzisławia, Raciborza i Opola. Prezydent Wrocławia ogłasza alarm powodziowy.

10 lipca – Mimo ogromnych rozmiarów powodzi w górnym biegu Odry media informują mieszkańców, że „…we Wrocławiu nie grozi nam powódź, ale (…) pojedyncze piwnice mogą być podtopione…”. Mieszkańcy samorzutnie podejmują jednak działania wobec zbliżającego się zagrożenia. W odpowiedzi na apel prezydenta miasta gromadzą zapasy wody pitnej, żywności i środków sanitarnych. Władze miasta planują działania mające na celu ochronę miasta przed zalaniem. Zapada decyzja o kontrolowanym przerwaniu wałów w leżących powyżej Wrocławia Jeszkowicach i Łanach. Ma to umożliwić obniżenie wysokości zbliżającej się do miasta fali powodziowej poprzez skierowanie wód na otaczające tereny.

11 lipca – Mieszkańcy Łanów zaciekle bronią wałów uniemożliwiając saperom ich wysadzenie i zalanie pól oraz zabudowań. Nie przyjmują argumentacji władz o konieczności ochrony miasta i jego cennych zabytków kosztem zatopienia kilkuset gospodarstw i domów w piętnastu wioskach. Mimo kilkukrotnych prób nie udaje się przeprowadzić zaplanowanej akcji, mimo że władze obiecują zadośćuczynić stratom po zniszczeniu wsi. W zaistniałej sytuacji zapada decyzja o ewakuacji mieszkańców najbardziej zagrożonych osiedli. Większość z nich odmawia.

Tymczasem we Wrocławiu trwa pospolite ruszenie. Mieszkańcy i wolontariusze na równi ze służbami układają w najbardziej zagrożonych częściach miasta worki z piaskiem – część z nich sprowadzono z innych miast, część wypełniono ziemią z miejskich trawników, piaskiem z podsypek budowlanych, a nawet piaskownic z placów zabaw. Z całego kraju przybywają zorganizowane grupy żołnierzy i strażaków. Trwa budowa szalunków. Niestety, pęka wał na południe od Wrocławia. To ostatecznie przesądza o dotarciu fali powodziowej do miasta. Woda zalewa jego południową część, osiągając wysokość blisko 2 metrów i niosąc fragmenty drzew, kontenery, fragmenty drewnianej zabudowy. Przez następne kilka dni do odciętych przez wodę domów żywność i wodę pitną będą dostarczać wojskowe śmigłowce.

12 lipca – Nadchodzi główna fala powodziowa, która zalewa śródmieście. Północna część miasta zostaje całkowicie odcięta od południowej. Woda podtapia osiedla zbudowane na tarasie zalewowym Odry. Symbolem powodzi staje się osiedle Kozanów, gdzie wlewają się wody Odry i Ślęzy zatapiając bloki do wysokości pierwszego piętra. Jeszcze kilka dni po przejściu fali powodziowej dostęp do budynków jest możliwy jedynie przy użyciu sprzętu pływającego. Do odciętych ulic i

dzielnic na pontonach i helikopterami dowożona jest woda pitna i żywność. Ludzie gromadzą się na dachach, komunikując się ze światem zewnętrznym za pomocą kolorystycznych sygnałów: biały oznacza potrzebę pomocy doraźnej, czerwony – medycznej. Walą się stare, przedwojenne kamienice z drewnianymi stropami. Kilka z nich trzeba będzie zburzyć. Szczęśliwie udaje się ochronić ogród zoologiczny, straty ponosi natomiast Ogród Japoński. Dopiero w dwa dni później wysiłkiem mieszkańców udaje się zatamować napływ wody z przerwanego wału.

16-19 lipca – Woda powoli zaczyna wycofywać się ze terenu Śródmieścia. Jej poziom obniża się o 1,5 metra. Miasto wygląda jak wielkie śmietnisko, szlam i gruz pokrywa ulice, jednak tam, gdzie woda ustępuje, życie powoli wraca do normy. Otwierane są apteki i sklepy spożywcze. Niektóre z nich rozdają towary bezpłatnie. Sytuacja w mieście jest jednak zła. Odra zalała cmentarz i wysypisko śmieci, zapas szczepionek szybko się kończy, a mieszkańcy obawiają się epidemii. W całym mieście jest wyłączona woda, niektóre osiedla są odcięte od energii elektrycznej, nie działają telefony i komunikacja miejska. Pojawiają się niepokojące zjawiska - włamania i rabunki opuszczonych na czas powodzi mieszkań, żądania opłaty za udzielenie pomocy. W dodatku nadchodzi druga fala powodziowa.

23 lipca – Wskutek cofki z brzegów występuje Ślęza i ponownie podtapia osiedla na terenach zalewowych, w tym Kozanów.

25 lipca – do miasta dochodzi druga fala powodziowa, ponownie zalewając podtopione wcześniej tereny. Woda ustępuje z terenu miasta dopiero 6 sierpnia.

Przez cały czas trwania powodzi prowadzona jest akcja ratunkowa, w której uczestniczy niemal 20 tysięcy osób. Są wśród nich strażacy, wojsko, służby miejskie, ale także liczni ochotnicy, którzy ratują najcenniejsze zabytki na Ostrowie Tumskim, bibliotekę Ossolineum i zbiory Muzeum Narodowego. Równolegle z akcją ratunkową prowadzona jest akcja pomocy humanitarnej dla mieszkańców. Do miasta nieustannie przyjeżdżają konwoje z wodą pitną, żywnością, odzieżą i innymi niezbędnymi do życia środkami.

Bilans powodzi na terenie Wrocławia jest katastrofalny. Zalanych i podtopionych jest ponad 2,5 tysiąca budynków mieszkalnych. Część z nich uległa nieodwracalnemu

zniszczeniu. Odbudowy wymaga ponad 45 km ulic, 21 mostów, kładek i wiaduktów. Koszty remontów przekraczają 132 miliony złotych. Udaje się je zrealizować między innymi dzięki dotacjom z Europejskiego Banku Odbudowy i Rozwoju, Banku Światowego i programom Komisji Europejskiej.

Doświadczenia zdobyte podczas powodzi tysiąclecia nie zostały zmarnowane. Przeprowadzono modernizację wrocławskiego węzła wodnego, zwiększając jego przepustowość do 3100 metrów sześciennych na sekundę, zbudowano kanał Odra-Widawa, nowe wały przeciwpowodziowe, udrożniono i poszerzono koryta Odry. Czy Wrocław jest dziś lepiej zabezpieczony przed powodzią? Czas pokaże.

Powódź tysiąclecia 1997
Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o.



Zalana wodami Odry miejscowość Stary Dwór w okolicy Wrocławia, 1997
Źródło: Mistrz69, dostępny w internecie: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7383279.



Zniszczone ulice we Wrocławiu

Źródło: G.W. Tężycki, dostępny w internecie: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=191225, licencja: CC BY-SA 4.0.



Wrocławski węzeł wodny

Źródło: Julo, dostępny w internecie: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=682326, domena publiczna.



Tablica upamiętniająca walkę z żywiołem

Źródło: Julo, dostępny w internecie: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=406791, domena publiczna.

Grafika interaktywna

Polecenie 1

Wymień przyczyny powodzi w dorzeczu Odry w 1997 roku. Uwzględnij uwarunkowania przyrodnicze i społeczno-gospodarcze.

Polecenie 2

Określ działania, jakie mogły zostać podjęte w celu ograniczenia skutków powodzi.

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o, licencja: CC BY-SA 3.0.



Powódź w Nowym Mieście nad Metują

Źródło: commons.wikimedia.org, licencja: CC BY-SA 3.0.



Zalane pola w dolinie Odry

Źródło: R. Roletschek, commons.wikimedia.org, licencja: GFDL 1.2.



Zalane sady

Źródło: commons.wikimedia.org, licencja: CC BY-SA 3.0.



Źródło: commons.wikimedia.org, licencja: CC BY-SA 3.0.

Dla nauczyciela

SCENARIUSZ LEKCJI

Imię i nazwisko autorki: Ewa Malinowska

Przedmiot: geografia

Temat zajęć: Powódź tysiąclecia w 1997 roku

Grupa docelowa: III etap edukacyjny, liceum/technikum, zakres rozszerzony, klasa IV

Podstawa programowa

XVIII. Problemy środowiskowe współczesnego świata: tropikalne cyklony, trąby powietrzne, sztormy, powodzie, tsunami, erozja gleb, wulkanizm, wstrząsy sejsmiczne, powstawanie lejów krasowych, zmiany klimatu, pustynnienie, zmiany zasięgu lodowców, ograniczone zasoby wody na Ziemi, zagrożenia georóżnorodności i bioróżnorodności.

Uczeń:

2) wyjaśnia powstawanie sztormów, powodzi i tsunami.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii,
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

Cele operacyjne

Uczeń:

- wymienia czynniki, które spowodowały powódź w 1997 roku,
- opisuje przebieg i skutki powodzi,
- ocenia zakres i przebieg akcji ratunkowej,
- ocenia, czy można było zapobiec katastrofalnym skutkom powodzi w dorzeczu Odry.

Strategie nauczania: asocjacyjna, badawcza (problemowa)

Metody i techniki nauczania: blended learning, IBSE

Formy zajęć: praca indywidualna, praca całego zespołu klasowego

Środki dydaktyczne: e-materiał, komputer, projektor multimedialny, tablety, zeszyt przedmiotowy

Materiały pomocnicze

Działek J., Biernacki J., Konieczny R., Fiedeń Ł., Franczak P., Grzeszna K., Listwan-Franczak K., *Zanim nadejdzie powódź. Wpływ wyobrażeń przestrzennych, wrażliwości społecznej na klęski żywiołowe oraz komunikowania ryzyka na przygotowanie społeczności lokalnych do powodzi*, IGiGP UJ, Kraków 2017. Dostępne w internecie: http://denali.geo.uj.edu.pl/publikacje,000232 (dostęp 23.06.2021).

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wprowadzająca

- Przedstawienie celów lekcji.
- Wprowadzenie w tematykę zajęć: krótkie omówienie/przypomnienie pojęcia *powódź* w ujęciu hydrologicznym, społecznym i gospodarczym.

Faza realizacyjna

- Omówienie zasad wykonania zadania; zadaniem uczniów jest przeprowadzenie dyskusji po obejrzeniu i omówieniu prezentacji multimedialnej oraz wysłuchaniu audiobooka.
- Przedstawienie i omówienie przez nauczyciela prezentacji multimedialnej ukazującej chronologicznie wydarzenia towarzyszące powodzi w dorzeczu Odry w 1997 roku. Nauczyciel zwraca uwagę na czynniki, które spowodowały wystąpienie i katastrofalny przebieg powodzi.
- Prezentacja audiobooka omawiającego przebieg powodzi we Wrocławiu. W trakcie odsłuchiwania nagrania uczniowie prowadzą notatki (alternatywnie wypełniają kartę pracy przygotowaną przez nauczyciela), zwracając uwagę na stan zabezpieczenia miasta przed powodzią, popełnione błędy i zaniedbania, organizację i przebieg akcji ratunkowej, a także działania podjęte po powodzi.
- Uczniowie zgłaszają pytania i wątpliwości po wysłuchaniu audiobooka, nauczyciel wyjaśnia.
- Dyskusja po prezentacji multimediów z udziałem wszystkich uczniów. Proponowane tematy do dyskusji:
    - Czy powodzi można było uniknąć?
    - Czy stan zabezpieczenia przed powodzią był prawidłowy?
    - Czy podjęto prawidłowe działania ratownicze?
    - Czy działanie mieszkańców zalewanych terenów było prawidłowe?
    - Czy podjęto prawidłowe działania zabezpieczające przed następną powodzią?
- Wskazani przez nauczyciela lub zgłaszający się do odpowiedzi uczniowie dzielą się swoimi spostrzeżeniami i prezentują wnioski z zajęć. Nauczyciel moderuje dyskusję,

wprowadza uzupełnienia i zadaje pytania naprowadzające.
- Nauczyciel podsumowuje debatę. W tym czasie uczniowie uzupełniają swoje notatki.

Faza podsumowująca

- Podsumowanie i utrwalenie nowej wiedzy poprzez zadawanie pytań przez nauczyciela i udzielanie odpowiedzi przez uczniów.
- Przypomnienie celów zajęć.
- Nauczyciel ocenia pracę uczniów podczas lekcji, biorąc pod uwagę ich zaangażowanie i możliwości.

Praca domowa

- Praca pisemna: zbierz informacje na temat powodzi, jakie miały miejsce w Twoim regionie (lub innym dowolnie wybranym). Określ, co było ich przyczyną.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium

Audiobook i grafiki zawarte w e-materiale mogą być wykorzystane (w części lub całości) podczas lekcji dotyczących różnych zagadnień hydrologicznych, np. cyklu hydrologicznego, bilansu wodnego, rozmieszczenia wód powierzchniowych na Ziemi, ustrojów rzecznych itp. (zakres podstawowy: IV. 1, IV. 3, zakres rozszerzony: IV. 4) Znajdą także zastosowanie podczas samodzielnej pracy ucznia w domu i w czasie lekcji mającej na celu powtórzenie materiału z bloku tematycznego dotyczącego hydrosfery (zakres podstawowy i rozszerzony: IV).