



Narodowe Centrum  
Badań i Rozwoju



UNIwersytet  
Warszawski

**Wykład 1: Wprowadzenie do ogólnych zagadnień związanych ze zmianami klimatycznymi i ich wpływem na funkcjonowanie miasta i żyjących tam ludzi. (1,5 h)**

**(Slajd 2)**

Wstęp do wykładu.

XXI wiek można nazwać erą miast, wynika to z ich dynamicznego rozwoju, który obserwujemy od II połowy XIX wieku. Jedną z przyczyn tego zjawiska będzie dynamiczny wzrost liczebności ludności na świecie. Obecnie coraz więcej ludzi mieszka w miastach a nie na terenach wiejskich – szacuje się, iż w miastach żyje 55% światowej populacji, natomiast w roku 2050 ma ona się powiększyć do 68%. Największy przyrost ludności w miastach będzie obserwowany w Azji i w Afryce.<sup>1</sup> Niesie to za sobą określone skutki społeczne, środowiskowe i ekonomiczne, mające wpływ zarówno na środowisko miejskie, jak i na to znajdujące się w pewnej odległości od miast.<sup>2</sup>

**(Slajd 3)**

Omówienie dynamiki rozwoju miast na przykładzie załączonego filmu na portalu YouTube. Przedstawienie w jaki sposób przyrost naturalny wpływa na rozwój poszczególnych miast na świecie.

[https://www.youtube.com/watch?v=PUwmA3Q0\\_OE](https://www.youtube.com/watch?v=PUwmA3Q0_OE)

**(Slajd 4)**

Omówienie przemian przestrzennych jakie nastąpiły w miastach wraz rozwojem przemysłu (wiek XIX). Budowa zakładów przemysłowych oraz infrastruktury jej towarzyszącej.

W wieku dziewiętnastym nastąpił znaczący postęp cywilizacyjny – powstanie maszyny parowej przyczyniło się do rozwoju różnych form przemysłu lokowanego głównie w

<sup>1</sup>[www.un.org https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html](https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html)

<sup>2</sup>Belanger P., 2017, Landscape infrastructure, Nowy Jork, Routledge

przestrzeniach miejskich. W miastach, obok tradycyjnej infrastruktury miejskiej, zaczęły powstawać fabryki oraz infrastruktura im towarzysząca w postaci magazynów, składów itp. Rozwijał się również transport, nie tylko towarowy, ale również osobowy - co zwiększyło mobilność ludzi, którzy porzucali życie na terenach wiejskich na rzecz pracy w przemyśle powstającym w miastach. Rozwój transportu kolejowego, a w późniejszym czasie transportu samochodowego, spowodował pojawienie się w miastach infrastruktury potrzebnej do jego funkcjonowania, miało to wpływ na późniejsze kierunki rozwoju aglomeracji. W tym czasie powstają również pierwsze osiedla mieszkaniowe dla nowej klasy społecznej – robotników i ich rodzin. Dodatkowym czynnikiem miastotwórczym był rozwój szkolnictwa i oświaty<sup>3</sup>.

#### (Slajd 5)

Przemiany przestrzenne spowodowane rozbudową infrastruktury transportowej: kołowej i szynowej.

Transport kolejowy rozwinął się w latach 20 i 30 XIX wieku. Jego funkcjonowanie uzależnione było i nadal jest od odpowiedniej infrastruktury w postaci: torów kolejowych, obiektów budowlanych (dworce, przystanki, lokomotywownie) oraz konstrukcji inżynierskich (mosty, wiadukty), a także budowli ziemnych potrzebnych do wytyczenia toru jazdy. Tereny kolejowe to również infrastruktura dodatkowa w postaci zaplecza technicznego potrzebnego do prawidłowego funkcjonowania kolei, a także osiedli mieszkaniowych przeznaczonych dla kolejarzy i ich rodzin.<sup>4</sup> Wraz z rozwojem innych form transportu, upadkiem przemysłu oraz spadkiem poniżej progu rentowności niektórych połączeń kolejowych tereny te zostały porzucone. Ich długotrwałe nieużytkowanie, a także specyficzne uwarunkowania środowiskowe tych obszarów, wpłynęło na kształtowanie się specyficznych ekosystemów (w wyniku procesu sukcesji) dzisiaj wykorzystywanych do kształtowania terenów parkowych w miastach.

<sup>3</sup>Nietyszka M., 1986, Rozwój miast i aglomeracji miejsko – przemysłowych w Królestwie Polskim 1865 – 1914, Warszawa, PWN

<sup>4</sup>[www.nid.pl](https://www.nid.pl) <https://www.nid.pl/upload/iblock/26c/26cef751938458c8810f7a26d6219867.pdf>

## (Slajd 6)

Omówienie przemian związanych z masowym napływem ludności wiejskiej na tereny miejskie. Wpływ tych migracji na przemiany przestrzenne, brak dostatecznej ilości obiektów mieszkaniowych, budowa osiedli robotniczych.

Rozwój przemysłu, zarówno tego w wieku XIX, jaki i po I i II wojnie światowej, przyczynił się do dużej migracji ludności ze wsi do miast. Przyczyniło się to do zmniejszenia ilości mieszkań dla osób pracujących w rozwijającym się wówczas przemyśle. Szacuje się, iż średnio w historycznych dzielnicach miejskich mieszkało około 1025 osób na 1 ha<sup>5</sup>. Brakowało również odpowiednio dostosowanej infrastruktury kanalizacyjnej jak i wodociągów<sup>6</sup> Obraz XIX-wiecznego miasta przemysłowego Łódź: <https://www.youtube.com/watch?v=v65U-WTi-OI>

## (Slajd 7)

Omówienie wpływu rozwoju przemysłu na życie ludzi i środowisko naturalne. Pogarszający się stan zdrowia rodzin robotniczych, pogarszający się stan środowiska naturalnego.

Szybka urbanizacja szła w parze z pogarszającymi się warunkami sanitarnymi w miastach, sytuacja ta najbardziej odczuwalna była wśród najbiedniejszej części społeczeństwa. Przyczyniało się to do masowych zachorowań na choroby zakaźne, takie jak: ospa, cholera, dur brzuszny i gruźlica. Brakowało również swobodnego dostępu do czystej wody. Dużym problemem było także gromadzenie się dużej ilości odpadków, nieczystości i śmieci. Notowano dużą umieralność niemowląt.<sup>7</sup> Czynniki te wpływały na niską średnią długość

<sup>5</sup>Sas- Bojarska A., 2017, Idea miasta - ogrodu w rozwoju nowoczesnej urbanistyki, [w:] Majda T., Mironowicz I., (red.), Manifesty urbanistyczne - w poszukiwaniu współczesnego modelu miasta, Warszawa, TUP

<sup>6</sup>Burno F., 2018, Negatywna urbanizacja". Relacje urbanistyka - natura we włoskiej debacie architektonicznej lat 20. i 30. XX wieku, [w:] Łbik L., Strauss K., Wysocka A., (red.), Zielen w krajobrazie miasta xix i xx wieku, Bydgoszcz, Kujawsko-Pomorskie Centrum Kultury w Bydgoszczy

<sup>7</sup>The Future of Public Health., 1988, Institute of Medicine (US) Committee for the Study of the Future of Public Health., Washington, National Academies Press

życia ówczesnej ludności zamieszkującej miasta. Widoczna była zależność między ilością zgonów, a dużą gęstością zaludnienia określonych obszarów.<sup>8</sup>

Biorąc za przykład Londyn: jedną z przyczyn przedwczesnej umieralności ludności miejskiej były zanieczyszczenia powietrza (powstawanie toksycznych mgieł) w XIX wieku spowodowane - spalaniem węgla kopalnego (w związku z dynamicznym rozwojem gospodarczym, rozwojem sieci dystrybucji węgla, dzięki rozwojowi sieci kolejowych oraz wodnych). Zauważalny spadek koncentracji pyłów powstających w wyniku spalania węgla kopalnego nastąpił wraz ze stopniowym przenoszeniem się ludności na przedmieścia, a co za tym idzie zmniejszeniem koncentracji ludności w centralnych częściach miasta. Wprowadzono również odpowiednie regulacje prawne, które karały te przedsiębiorstwa, które powodowały nadmierną produkcję zanieczyszczeń. Kolejnym czynnikiem wpływającym na zmniejszenie koncentracji pyłów w Londynie było stopniowe przechodzenia na inne źródło ogrzewania oraz gotowania – na gaz.<sup>9</sup>

Więcej informacji pod linkiem:

<https://www.museumoflondon.org.uk/discover/londons-past-air>

(Slajd 8)

Pierwsze obserwacje na temat zwiększenia się ilości dwutlenku węgla w atmosferze.

Już na początku XIX wieku prowadzone były pierwsze badania nad skutkami koncentracji dwutlenku węgla w atmosferze (Fourier – stwierdził, iż ziemia jest obecnie cieplejsza niż w wiekach przeszłych). W połowie XIX wieku wykazano, iż CO<sub>2</sub>, para wodna oraz inne gazy mają zdolność pochłaniania promieniowania podczerwonego, co sprzyja ociepleniu powierzchni ziemi.<sup>10</sup> Callendar zauważył, iż rozwój przemysłu wpływać może na kształtowanie się cieplejszego klimatu na ziemi.<sup>11</sup> Nie sądzono wówczas, iż te zmiany będą

---

<sup>8</sup> Leon D., 2008, *Cities, urbanization and health*, International Journal of Epidemiology, 37(1), p. 4–8

<sup>9</sup> [www.ourworldindata.org](https://ourworldindata.org) <https://ourworldindata.org/london-air-pollution>

<sup>10</sup> [www.envchemgroup.com](https://www.envchemgroup.com) <https://www.envchemgroup.com/anthropogenic-co2-and-climate-change-ndash-a-historical-perspective.html>

<sup>11</sup> [www.history.aip.org](https://history.aip.org) <https://history.aip.org/climate/co2.htm>

negatywnie oddziaływać na funkcjonowanie ziemi i jej mieszkańców. Powolne ogrzewanie ziemi było nie uznawane jako zjawisko problematyczne ale jako pewnego rodzaju korzyść. Gromadzenie dwutlenku węgla w atmosferze, zdaniem ówczesnych badaczy zjawiska, odczytywane było jako możliwość stabilizacji klimatu i jego ocieplenie szczególnie w regionach chłodniejszych, co mogło się przyczynić do zwiększenia plonów rolnych<sup>12</sup>.

(Slajd 9)

Modele miast utopijnych.

Na nowe modele kształtowania się miast miało wpływ wiele czynników, pierwszym z nich była rewolucja francuska, gdzie postulowano aby wszyscy obywatele byli równi - wobec prawa i siebie. W tym czasie rozwija się również dynamicznie przemysł, w którym pracuje nowa klasa społeczna – robotnicy. Stąd powstanie szeregu koncepcji, mających na celu poprawienie bytu ludzi mieszkających w miastach, było właśnie skierowanych do tej klasy społecznej.

Nowe modele miast miały opierać się na wspólnocie mieszkańców, przestrzenie do mieszkania i pracy miały być tak kształtowane, aby kreować godne i zdrowe warunki życia,<sup>13</sup> a także przybliżyć ludzi do natury.

Przykładowe koncepcje miast utopijnych:

- Robert Owen – Village of Unity
- Charles Fourier – Phalanstery
- Jean Baptiste Andre Godin – Familistère
- Tony Garnier – City Industrial

---

<sup>12</sup> [www.daily.jstor.org](https://www.daily.jstor.org) <https://daily.jstor.org/how-19th-century-scientists-predicted-global-warming/>

<sup>13</sup> Tölle A., 2011, Rozrastanie się miasta w krajobrazie. Dawne i współczesne utopijne koncepcje, *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 15, p. 9-21

(Slajd 10)

Idea miast ogrodów.

E. Howard w roku 1902 opublikował w swojej książce idee kształtowania tzw. "Miast ogrodów", gdzie postulował o zmianę modelu tworzenia miast i przeniesienia ludności miejskiej na przedmieścia. Miast satelity lokowane wokół dużego miasta, miały być samowystarczalne, a mieszkańcy mieli mieć zagwarantowany dostęp do środowiska naturalnego oraz pracy. Miasta miały również kreować swoistą wspólnotę dzięki tworzeniu w „miastach ogrodach” dużej ilości przestrzeni publicznych. Budowane miały być one od podstaw na tak zwanym surowym korzeniu, gdzie ziemia pod nie miała być wykupiona na wolnym rynku. Istotnym elementem miasta miał być duży udział zieleni i przestrzeni wolnych, centralnym elementem miast miał być park miejski. Oprócz tego miały tam się znajdować zielone ulice obsadzone drzewami, a każdy dom (domy jednorodzinne przeznaczone miały być dla rodzin robotniczych) miał posiadać indywidualny ogród. Dodatkowo całe miasto miało być otoczone zieloną aleją o długości 3 mil – przestrzeń ta miała stanowić barierę i chronić mieszkańców przed zanieczyszczeniami emitowanymi przez zakłady przemysłowe znajdujące się na obrzeżach miasta. (Bardzo podobnie i ideowo ukształtowane zostało miasto La Plata, z tym że tu widzimy wyraźny szachowy podział przestrzeni a nie układ radialny, jak ma to miejsce w przypadku miast ogrodów).<sup>14</sup> Ostatecznie miasta ogrody nie były jednostkami samowystarczalnymi, nie były również przestrzeniami integracji różnych warstw społecznych. Ich budowa przyczyniała się do mody mieszkania za miastem.

(Slajd 11)

---

<sup>14</sup>Burno F., 2018, "Negatywna urbanizacja". Relacje urbanistyka - natura we włoskiej debacie architektonicznej lat 20. i 30. XX wieku, [w:] Łbik L., Strauss K., Wysocka A., (red.), Zielen w krajobrazie miasta xix i xx wieku, Bydgoszcz, Kujawsko-Pomorskie Centrum Kultury w Bydgoszczy

## Miasta modernistyczne. Karta ateńska.

Karta Ateńska została uchwalona w 1933, jej postulaty miały przyczynić się do poprawy środowiska miejskiego i poprawić byt mieszkających tu ludzi. Miasta w ówczesnym czasie były gęsto zamieszkałe (wręcz przeludnione), posiadały przestarzałą i niedostosowaną do początków XX wieku infrastrukturę. Jej postulaty mówiły o tym: w jakich przestrzeniach lokować osiedla mieszkaniowe (na przestrzeniach o dużych wartościach środowiskowych, odpowiednio oświetlonych), aby budynki były wyższe, co pozwoliło, by ich swobodne lokalizowanie wśród zieleni; obiekty użyteczności publicznej również miały posiadać swoje tereny zieleni, dodatkowo każda dzielnica według jej założeń powinna posiadać ogólnodostępny park miejski - z odpowiednią infrastrukturą sportową. W przypadku braku odpowiedniej ilości terenu na zbudowanie takiego parku, zalecano wyburzanie przestarzałej zabudowy.<sup>15</sup>

Obecnie modernizm jest krytykowany za to, iż przyczynił się do uniformizacji przestrzeni, bardzo wielu mieszkańców modernistycznych osiedli nie identyfikuje się z nimi. Skala tych osiedli i znajdujących się na nich wolnych przestrzeni była/ jest zbyt duża, niedostosowana do „skali człowieka” (znajdujące się na nich tereny zieleni są zaniedbane i brak na nich należnego zagospodarowania). Dodatkowo modernistyczne miasta zostały przoprzecinane szerokimi arteriami komunikacyjnymi.<sup>16</sup> Skrajnym przykładem upadku modernistycznej myśli kształtowania miast jest osiedle Pruitt-Igoe w Luizjanie.

Więcej historia osiedla: <https://www.youtube.com/watch?v=8CAfACI7LBY>

(Slajd 12)

Rozwój miast po II wonie światowej.

<sup>15</sup>Sas- Bojarska A., 2017, Idea miasta - ogrodu w rozwoju nowoczesnej urbanistyki, [w:] Majda T., Mironowicz I., (red.), Manifesty urbanistyczne - w poszukiwaniu współczesnego modelu miasta, Warszawa, TUP

<sup>16</sup>Sas- Bojarska A., 2017, Idea miasta - ogrodu w rozwoju nowoczesnej urbanistyki, [w:] Majda T., Mironowicz I., (red.), Manifesty urbanistyczne - w poszukiwaniu współczesnego modelu miasta, Warszawa, TUP

Po drugiej wojnie światowej nastąpił dynamiczny rozwój gospodarki oraz związane z nim przemiany społeczne. Powstaje wówczas nowoczesny przemysł (hutniczy, petrochemiczny, chemiczny, maszynowy czy też elektrotechniczny). Rozwija się handel oraz usługi.<sup>17</sup> W latach 60 obserwujemy także gwałtowny przyrost ludności na świecie (przy jednoczesnym wydłużeniu się okresu życia mieszkańców miast).<sup>18</sup> Czynniki te sprzyjały również dynamice urbanizacji (rozwój starych miast i powstawanie miast nowych).<sup>19</sup> Zaczęto wówczas obserwować nasilone zjawisko migracji lepiej uposażonej ludności na przedmieścia, co przyczyniło się do zainicjowania procesu rozlewania się miast (suburbanizacja) przy jednoczesnej degradacji centralnych części miast. Miasta z dużą koncentracją przemysłu oraz arterii komunikacyjnych były również narażone na dużą koncentrację zanieczyszczeń.<sup>20</sup> W latach 70 powstaje ważny dokument: „Granice wzrostu” opublikowany w 1972 roku przez Klub Rzymski. W raporcie tym pokazano, iż nieprzerwalny rozwój obserwowany na przestrzeni ostatnich lat, może doprowadzić do całkowitego zużycia zasobów i upadku zaznanego ówczesnym światem. Znalazła się w nim między innymi teza, iż: *„obecne trendy rozwojowe w zakresie zaludnienia, uprzemysłowienia, zanieczyszczenia środowiska, produkcji żywności i wyczerpywania się zasobów naturalnych nie ulegną zmianie, to w którymś momencie przed upływem stu lat osiągniemy na naszej planecie granice wzrostu”*.<sup>21</sup>

(Slajd 13)

Pierwsze problemy środowiskowe, dziura ozonowa. odkrycie zjawiska ocieplania się klimatu.

<sup>17</sup>Mydel R., 2020, Kryzys amerykańskich miast - pasa rdzy, Kraków

<sup>18</sup> Ciążela H., 2018, Statek kosmiczny ziemia. "Maltuzjanizm" oraz "Neomaltuzjanizm" lat 60 i 70 XX wieku i ich krytycy - niezakończona debata, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i Zarządzanie, 123, p. 89 - 101

<sup>19</sup>Mydel R., 2020, Kryzys amerykańskich miast - pasa rdzy, Kraków

<sup>20</sup> Szymańska D., Zjawisko urbanizacji i jej konsekwencje,  
<https://repozytorium.umk.pl/bitstream/handle/item/1201/zjawisko%20urbanizacji.pdf?sequence=1>

<sup>21</sup> Zybliekiewicz L., Klub Rzymski - po 45, latach  
[https://ruj.uj.edu.pl/xmlui/bitstream/handle/item/385/zybliekiewicz\\_klub\\_rzymski\\_po\\_45\\_latach\\_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ruj.uj.edu.pl/xmlui/bitstream/handle/item/385/zybliekiewicz_klub_rzymski_po_45_latach_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



Nie tylko Klub Rzymski zauważył globalne zmiany wywołane działalnością człowieka. Naukowcy już w latach 70 odkryli, że w atmosferze w wyniku koncentracji substancji CFC (chlorofluorocarbons - tzw. freonów) dochodzi do zaniku warstwy ozonowej (odkrycie dziury ozonowej w 1985 nad Antarktydą). Oceniono, iż proces ten zagraża bezpośrednio zdrowiu i życiu ludzi, a także zwierząt i roślin. (Promieniowanie ultrafioletowe sprzyja bowiem występowaniu wielu chorób, w tym zmian genetycznych i chorób nowotworowych). Obecnie odnotowujemy zmniejszanie się dziury ozonowej na Antarktydą, co jest skutkiem przyjęcia tzw. Protokołu Montrealskiego (1987 r.), na mocy którego zabroniono produkcji związków CFC (freonów).<sup>22</sup>

<https://www.youtube.com/watch?v=BL1ZsAIJKXU&t=27s>

Niektóre gazy przyczyniające się do ubożenia warstwy ozonowej należą do grupy silnych tzw. gazów cieplarnianych i wpływają na kształtowanie się zjawiska - globalnego ocieplenia.<sup>23</sup> O zjawisku tym zaczęto mówić od roku 1988, kiedy to na forum Amerykańskiego Kongresu, dr Hansen przedstawił tabele matematyczne pokazujące w jaki sposób będzie się kształtowała temperatura na świecie w przyszłości.<sup>24</sup> Według piątego raportu IPCC, globalna temperatura na ziemi nie powinna wzrosnąć o ponad 1,5 C - w porównaniu z temperaturą sprzed epoki industrialnej (dzisiaj temperatura ta jest wyższa o 1 stopień w porównaniu z temperaturą przed okresem epoki industrialnej). W rezultacie wzrosła ilość ekstremów klimatycznych oraz zdarzeń pogodowych. (Raport IPCC)

<https://www.youtube.com/watch?v=gGOzHVUQCw0>

**(Slajd 15)**

Wpływ rozwoju miast na środowisko na ziemi.

Obecnie uważa się, że miasta zajmują ok. 2% powierzchni ziemi. Jednocześnie miasta

<sup>22</sup> [www.nasa.gov https://www.nasa.gov/feature/goddard/2018/nasa-study-first-direct-proof-of-ozone-hole-recovery-due-to-chemicals-ban](https://www.nasa.gov/feature/goddard/2018/nasa-study-first-direct-proof-of-ozone-hole-recovery-due-to-chemicals-ban)

<sup>23</sup> [www.ec.europa.eu https://ec.europa.eu/clima/policies/ozone\\_pl](https://ec.europa.eu/clima/policies/ozone_pl)

<sup>24</sup> Nuccitelli D., 2018, 30 years later, deniers are still lying about Hansen's amazing global warming prediction <https://www.theguardian.com/environment/climate-consensus-97-per-cent/2018/jun/25/30-years-later-deniers-are-still-lying-about-hansens-amazing-global-warming-prediction>

konsumują 78% energii wytwarzanej globalnie, emitują ponad 60% światowego CO<sub>2</sub>, a także innych gazów cieplarnianych (co jest wynikiem produkcji energii, rozwoju transportu, produkcji przemysłowej itp.). To miasta w dużej mierze przyczyniają się więc do zmian klimatycznych obserwowanych obecnie na świecie.<sup>25</sup>

#### (Slajd 16)

Schyłek miast przemysłowych na terenach tzw. globalnej północy. Rozwój przemysłu w krajach globalnego południa i zwiększenie dynamiki zmian środowiskowych.

Od lat 90 mamy do czynienia z „przenoszeniem się bogactwa” do krajów rozwijających się (m.in. Chiny, Indie, były republiki ZSRR), charakteryzujących się dużą ilością mieszkańców. Proces ten nastąpił bardzo dynamicznie, co przyczyniło się z jednej strony do zmniejszenia się ubóstwa w tych rejonach<sup>26</sup> z drugiej wzrostu emisji CO<sub>2</sub> (urbanizacja w południowej Azji należy do jednych z największych na świecie).

#### (Slajd 17)

Skutki zmian klimatycznych, zwiększenie się występowania epizodów o charakterze katastrof naturalnych.

<https://ourworldindata.org/grapher/number-of-natural-disaster-events>

#### (Slajd 18)

Wpływ zdarzeń pogodowych na funkcjonowanie miast.

Miasta jako przestrzenie gęsto zabudowane oraz zamieszkałe, z dużą koncentracją

<sup>25</sup> Belanger P., 2017, Landscape infrastructure, Nowy Jork, Routledge

<sup>26</sup> Perspectives on Global Development 2019: Rethinking Development Strategies, OECD Publishing.

infrastruktury im towarzyszącej, są szczególnie wrażliwe na katastrofy naturalne.

#### (Slajd 19)

Podtopienia w wyniku obfitych deszczy. Przedstawienie przykładu Kopenhagi.

Obfite opady deszczu coraz częściej są obserwowane w miastach na całym świecie. "*Flash flood*" jest spowodowane gwałtownymi opadami deszczu, o szybkim przebiegu i w krótkim okresie czasu,<sup>27</sup> z dużą prędkością przepływu i odpływu.<sup>28</sup> Przyczyną jest duża ilość powierzchni nieprzepuszczalnych oraz gęstej zabudowy znajdującej się na terenach miejskich (następuje szybki spływ powierzchniowy). W aglomeracjach obserwujemy również tzw. "urban flood" lokalne powodzie będące przyczyną niewydolności miejskiej infrastruktury kanalizacyjnej, która nie jest w stanie odebrać całej ilości wody deszczowej w czasie opadu błyskawicznego.<sup>29</sup> Przykładem takiego zdarzenia jest burza, która wystąpiła na terenie Kopenhagi w dniu 2 lipca 2011 roku. Opady deszczu trwające trzy godziny wyniosły wówczas ok. 113 mm na metr kwadratowy, wyrządzając ogromne szkody szacowane na 1,04 miliarda dolarów.<sup>30</sup>

<https://www.bbc.com/news/av/world-europe-14007888>

#### (Slajd 20)

Powodzie w wyniku rozlewania się rzek. Przedstawienie przykładu powodzi 1000 - lecia w Polsce.

---

<sup>27</sup>Fronczak P., Fiedeń Ł., Grzeszna K., Działek J., Biernacki W., 2017, Powódź błyskawiczna jako zdarzenie przyrodnicze i społeczne na przykładzie powodzi w Wojcieszowie 5 lipca 2012 roku, Prace Geograficzne, 151, p. 21-57

<sup>28</sup>[www.money.pl](http://www.money.pl) <https://www.money.pl/gospodarka/wiadomosci/arttykul/ulewy-powodzie-blyskawiczne-powodzie-miejskie,194,0,2411458.html>

<sup>29</sup>[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com) <https://www.arcadis.com/pl/polska/blog-arcadis/krzysztof-kutek/powodzie-miejskie/>

<sup>30</sup>[www.theneweconomy.com](http://www.theneweconomy.com) <https://www.theneweconomy.com/technology/copenhagens-climate-change-flooding-response>

(Patrz platforma CITADINE)

### (Slajd 21)

Podnoszenie się poziomu oceanu. Przykład Bangkok.

Ocieplenie klimatu ma wpływ na topnienie lodowców (również tych górskich), co przyczynia się do wzrostu poziomów mórz i oceanów. Przeprowadzone badania wykazały, iż w XX wieku poziom mórz i oceanów był na najwyższym poziomie od 2800 lat. Wzrost tych poziomów spowodowany jest topnieniem lodowców. W ciągu ostatnich 20 lat podniósł się o około 75 mm. Najnowsze szacunki pokazują, iż możliwy jest wzrost poziomu do roku 2100 nawet o 2 m.<sup>31</sup>

To obserwowane zjawisko ma wpływ na życie 110 milionów osób na całym świecie. Jeśli poziom mórz i oceanów wzrośnie do przewidywanego poziomu o 2 metry, skutki odczuwać będzie 630 milionów osób na całym świecie.<sup>32</sup> Najbardziej zagrożonymi miastami są: Mumbai, Guangzhou, Shanghai, Miami, Ho Chi Minh City, Kolkata, Greater New York, Osaka-Kobe, Alexandria and New Orleans<sup>33</sup>

### (Slajd 22)

Osuwiska. Przykład Dżakarty - Indonezja.

Stolica Indonezji Dżakarta do roku 2050 może zniknąć pod wodą. Przyczyną tego stanu rzeczy są dwa czynniki: po pierwsze podnoszenie się poziomów oceanów w skali roku, drugą

<sup>31</sup>[www.climate.org https://climate.org/sea-level-rise-risk-and-resilience-in-coastal-cities/](https://climate.org/sea-level-rise-risk-and-resilience-in-coastal-cities/)

<sup>32</sup>[www.naukawpolsce.pap.pl https://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C79239%2Cwzrost-poziomu-morz-interaktywna-mapa-pokazuje-ktore-rejony-moze-zalac-woda](https://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C79239%2Cwzrost-poziomu-morz-interaktywna-mapa-pokazuje-ktore-rejony-moze-zalac-woda)

<sup>33</sup> Nicholls R.J. , Hanson S. , Herweijer C. , Patmore N. , Hallegatte S. , Corfee-Morlot J., Chateau J., Muir-Wood R., 2007, Ranking of the world's cities most exposed to coastal flooding today and the future - Executive Summary, OECD Ranking of the World's Cities Most Exposed to Coastal Flooding Today and in the Future (europa.eu)

przyczyną jest zapadanie się miasta, które zbudowane zostało na terenach podmokłych, zajmowanych dawniej przez przepływające przez ten teren 13 rzek.<sup>34</sup> Miasto zamieszkałe jest przez 10 milionów mieszkańców, 40% miasta położone jest poniżej poziomu morza. Szczególnym zagrożeniem dla tej metropolii będą obfite opady deszczu. Pogarszająca się sytuacja jego mieszkańców jest także wynikiem barku kontroli planistycznej w mieście. Powstawanie dzielnic substandartowych (ubóstwa), w których mieszkańcy wykorzystują w swoich gospodarstwach domowych wody gruntowe – powoduje zapadanie się miasta i przyspieszenie jego obniżania szybciej niż poziom podnoszenia się oceanu (130 razy szybciej). Rząd planuje więc przeniesienie miasta na inne tereny.<sup>35</sup>

Więcej na stronach:

<https://storymaps.arcgis.com/stories/56d6caa4dc8046c1851758d929a01541>

[https://earth.org/data\\_visualization/sea-level-rise-by-the-end-of-the-century-alexandria-2/](https://earth.org/data_visualization/sea-level-rise-by-the-end-of-the-century-alexandria-2/)

**(Slajd 23)**

Powstawanie huraganów. Przykład Nowego Jorku i huraganu Sundry.

Huragan Sandy uderzył w roku 2012, najbardziej poszkodowane były wówczas Nowy Jork (29 października) oraz New Jersey.<sup>36</sup> Skutki tego huraganu najbardziej odczuła dzielnica Red Hook na Brooklynie, zamieszkiwana przez bardzo biedną społeczność - wskaźnik ubóstwa wynosi tam 45%. Mieszkańcy tej dzielnicy przez dwa tygodnie, po tym zdarzeniu zmuszeni byli do życia bez dostępu do elektryczności czy też bieżącej wody, co uniemożliwiało im dostęp do odpowiednich warunków sanitarnych.<sup>37</sup> Zdarzenie to skłoniło władze miasta do rozpisania planu ochrony Nowego Jorku przed tego typu zdarzeniami, zmiany przestrzenne

---

<sup>34</sup> [www.focus.pl https://www.focus.pl/artykul/indonezja-przenosi-stolice-z-powodu-katastrofy-klimatycznej-jakarta-tonie-190904124200](https://www.focus.pl/artykul/indonezja-przenosi-stolice-z-powodu-katastrofy-klimatycznej-jakarta-tonie-190904124200)

<sup>35</sup> [www.earth.org https://earth.org/data\\_visualization/sea-level-rise-by-the-end-of-the-century-alexandria-2/](https://earth.org/data_visualization/sea-level-rise-by-the-end-of-the-century-alexandria-2/)

<sup>36</sup> [www.cordis.europa.eu https://cordis.europa.eu/article/id/120600-new-research-warns-of-increased-hurricane-risk-to-the-northeast-united-states/pl](https://cordis.europa.eu/article/id/120600-new-research-warns-of-increased-hurricane-risk-to-the-northeast-united-states/pl)

<sup>37</sup> Schmeltz M., Gonzalez S., Fuentes L., Kwan A., 2013, Lessons from Hurricane Sandy: a Community Response in Brooklyn, New York, Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine, 90 (5)

mają skupić się na nowym zagospodarowaniu dolnego Manhattanu. Pół miliarda dolarów ma zostać przeznaczona na budowę parków wokół wybrzeża. Inwestycje mają chronić tę część miasta do roku 2100 – ostateczny ich koszt ma wynosić 10 miliardów dolarów.<sup>38</sup>

[http://www.nyc.gov/html/sirr/downloads/pdf/final\\_report/Ch\\_1\\_SandyImpacts\\_FINAL\\_singles.pdf](http://www.nyc.gov/html/sirr/downloads/pdf/final_report/Ch_1_SandyImpacts_FINAL_singles.pdf)

#### (Slajd 24)

Fale upałów. Przykład Paryża.

Raport IPCC wyraźnie wskazuje, iż coraz częściej będziemy obserwowali zjawiska związane z falami upałów i ekstremalnych temperatur, co związane jest między innymi z koncentracją w atmosferze gazów cieplarnianych oraz zmianom układów cyrkulacji powietrza w atmosferze. Jedną z najtragiczniejszych fal upałów była ta z 2003 roku, która wystąpiła w Europie Zachodniej. W tym czasie zginęło 35 000 osób, w tym w samej Francji 14 000. Najtragicznym dniem był 13 sierpień, w czasie którego w Paryżu średnia zgonów była powyżej średniej, prawie o 600%.<sup>39</sup> W tym przypadku nie tylko istotne były upały w czasie dnia, ale występowanie nocy tropikalnych o temperaturze powyżej 25 stopni – co powodowało, że nawet w godzinach nocnych ludzie starsi nie byli w stanie się schłodzić i odpocząć od wysokiej temperatury. Na skutki tego typu zjawisk najbardziej narażone są osoby powyżej 65 roku życia i te obciążone dodatkowymi chorobami. Korelacja pomiędzy falami upałów a ilością zgonów w tym czasie jest odnotowywana w miastach na całym świecie.<sup>40</sup>

#### (Slajd 25)

<sup>38</sup> [www.chronmyklimat.pl](http://www.chronmyklimat.pl) <http://m.chronmyklimat.pl/wiadomosci/adaptacja/nowy-plan-klimatyczny-dla-manhattanu-wzor-dla-miejscowosci-nadbrzeznich>

<sup>39</sup> Tomczyk A., 2014, *Cyrkulacyjne uwarunkowania występowania fal upałów w Poznaniu*, Przegląd Geograficzny, 86(1), p. 41-52

<sup>40</sup> [www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl) <https://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C78173%2CKlimatolog-fale-upalow-zabijaja-liczba-ofiar-wzrosnie-wraz-z-ociepleniem>

Ogólne podsumowanie strat ekonomicznych oraz społecznych i środowiskowych w miastach-  
spowodowanych zmianami klimatycznymi.

Liczba osób dotknięta skutkami katastrof naturalnych:

<https://ourworldindata.org/grapher/number-affected-by-natural-disasters?country=Drought~~All+natural+disasters>

Ilość ofiar śmiertelnych w wyniku określonych katastrof naturalnych:

<https://ourworldindata.org/uploads/2017/12/Death-rates-by-catastrophe-type-01.png>

Społeczne skutki klęsk żywiołowych: <https://ourworldindata.org/grapher/internally-displaced-persons-from-disasters>

Straty ekonomiczne: <https://ourworldindata.org/grapher/weather-losses-share-gdp>

Osoby, które straciły dach nad głową w wyniku katastrof naturalnych:

<https://ourworldindata.org/grapher/number-homeless-from-natural-disasters?country=~All+natural+disasters>

**(Slajd 26)**

Ludność wrażliwa. Jakie grupy społeczne mieszkające w przestrzeniach miejskich są najbardziej narażone na skutki zmian klimatycznych.

Zmiany klimatyczne oraz zagrożenia wynikające z tego tytułu mają wpływ na lokalne społeczności w zakresie zdrowia, jakości życia, dochodów czy zachowania tożsamości kulturowej.<sup>41</sup> Co roku, średnio, w wyniku katastrof naturalnych ginie 60 000 osób.<sup>42</sup>

<sup>41</sup>Füssel, H., 2005, *Vulnerability in Climate Change Research: A Comprehensive Conceptual Framework*, UC Berkeley: University of California International and Area Studies

<sup>42</sup>[www.ourworldindata.org https://ourworldindata.org/natural-disasters](https://ourworldindata.org/natural-disasters)

Przewiduje się, że w roku 2040 ilość zgonów spowodowanych skutkami zmian klimatycznych wzrośnie do 250 000 rocznie.<sup>43</sup> Najbardziej wrażliwymi są społeczności wywodzące się z najbiedniejszych krajów na świecie.<sup>44</sup> Chociaż jak pokazują dane historyczne, w ostatnich latach widzimy spadek liczby zgonów w wyniku wystąpienia zjawisk o charakterze katastrof naturalnych, co jest skutkiem coraz bardziej dokładnych prognoz, np. pogodowych, powstającej infrastruktury oraz wypracowanym systemom reagowania na określone zagrożenia. Najbardziej wrażliwą na skutki katastrof naturalnych jest ludność najbiedniejsza.<sup>45</sup>

#### Literatura:

Belanger P., 2017, *Landscape infrastructure*, Nowy Jork, Routledge

Burno F., 2018, "Negatywna urbanizacja". Relacje urbanistyka - natura we włoskiej debacie architektonicznej lat 20. i 30. XX wieku, [w:] Łbik L., Strauss K., Wysocka A., (red.), *Zieleń w krajobrazie miasta XIX i XX wieku*, Bydgoszcz, Kujawsko-Pomorskie Centrum Kultury w Bydgoszczy

Ciążela H., 2018, "Statek kosmiczny Ziemia. "Maltuzjanizm" oraz "Neomaltuzjanizm" lat 60 i 70 XX wieku i ich krytycy - niezakończona debata, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i Zarządzanie*, 123, p. 89 - 101

Fronczak P., Fiedzeń Ł., Grzeszna K., Działek J., Biernacki W., 2017, *Powódź błyskawiczna jako zdarzenie przyrodnicze i społeczne na przykładzie powodzi w Wojcieszowie 5 lipca 2012 roku*, *Prace Geograficzne*, 151, p. 21-57

Füssel, H., 2005, *Vulnerability in Climate Change Research: A Comprehensive Conceptual Framework*, UC Berkeley: University of California International and Area Studies

Leon D., 2008, *Cities, urbanization and health*, *International Journal of Epidemiology*, 37(1), p. 4–8

Mydel R., 2020, *Kryzys amerykańskich miast - pasażerzy*, Kraków

Nicholls R.J., Hanson S., Herweijer C., Patmore N., Hallegatte S., Corfee-Morlot J., Chateau J., Muir-Wood R., 2007, *Ranking of the world's cities most exposed to coastal flooding today and the future - Executive Summary*, OECD Ranking of the World's Cities Most Exposed to Coastal Flooding Today and in the Future (europa.eu)

Nietyszka M., 1986, *Rozwój miast i aglomeracji miejsko - przemysłowych w Królestwie Polskim 1865 - 1914*, Warszawa, PWN

Nuccitelli D., 2018, 30 years later, deniers are still lying about Hansen's amazing global warming prediction <https://www.theguardian.com/environment/climate-consensus-97-per-cent/2018/jun/25/30-years-later-deniers-are-still-lying-about-hansens-amazing-global-warming-prediction>

Perspectives on Global Development 2019: Rethinking Development Strategies, OECD Publishing.

<sup>43</sup> [www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu) <https://www.eea.europa.eu/pl/sygnal42y/sygnaly-2015/wywiad/zmiany-klimatu-a-zdrowie-czlowieka>

<sup>44</sup> [www.un.org](http://www.un.org) <https://www.un.org.pl/cel13>

<sup>45</sup> [www.ourworldindata.org](http://www.ourworldindata.org) <https://ourworldindata.org/natural-disasters>



Sas- Bojarska A., 2017, Idea miasta - ogrodu w rozwoju nowoczesnej urbanistyki, [w:] Majda T., Mironowicz I., (red.), Manifesty urbanistyczne - w poszukiwaniu współczesnego modelu miasta, Warszawa, TUP

Schmeltz M., Gonzalez S., Fuentes L., Kwan A., 2013, *Lessons from Hurricane Sandy: a Community Response in Brooklyn, New York*, Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine, 90 (5)

Szymańska D., Zjawisko urbanizacji i jej konsekwencje,  
<https://repozytorium.umk.pl/bitstream/handle/item/1201/zjawisko%20urbanizacji.pdf?sequence=1>

The Future of Public Health., 1988, Institute of Medicine (US) Committee for the Study of the Future of Public Health., Washington, National Academies Press

Tomczyk A., 2014, *Cyrkulacyjne uwarunkowania występowania fal upałów w Poznaniu*, Przegląd Geograficzny, 86(1), p. 41-52

Tölle A., 2011, Rozrastanie się miasta w krajobrazie. Dawne i współczesne utopijne koncepcje, *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 15, p. 9-21

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com) <https://www.arcadis.com/pl/polska/blog-arcadis/krzysztof-kutek/powodzie-miejskie/>

[www.climate.org](http://www.climate.org) <https://climate.org/sea-level-rise-risk-and-resilience-in-coastal-cities/>

[www.chronmyklimat.pl](http://www.chronmyklimat.pl) <http://m.chronmyklimat.pl/wiadomosci/adaptacja/nowy-plan-klimatyczny-dla-manhattanu-wzor-dla-miejscowosci-nadbrzeznnych>

[www.cordis.europa.eu](http://www.cordis.europa.eu) <https://cordis.europa.eu/article/id/120600-new-research-warns-of-increased-hurricane-risk-to-the-northeast-united-states/pl>

[www.daily.jstor.org](http://www.daily.jstor.org) <https://daily.jstor.org/how-19th-century-scientists-predicted-global-warming/>

[www.earth.org](http://www.earth.org) [https://earth.org/data\\_visualization/sea-level-rise-by-the-end-of-the-century-alexandria-2/](https://earth.org/data_visualization/sea-level-rise-by-the-end-of-the-century-alexandria-2/)

[www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu) <https://www.eea.europa.eu/pl/sygnal42y/sygnaly-2015/wywiad/zmiany-klimatu-a-zdrowie-czlowieka>

[www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu) [https://ec.europa.eu/clima/policies/ozone\\_pl](https://ec.europa.eu/clima/policies/ozone_pl)

[www.envchemgroup.com](http://www.envchemgroup.com) <https://www.envchemgroup.com/anthropogenic-co2-and-climate-change-ndash-a-historical-perspective.html>

[www.focus.pl](http://www.focus.pl) <https://www.focus.pl/artykul/indonezja-przenosi-stolice-z-powodu-katastrofy-klimatycznej-jakarta-tonie-190904124200>

[www.history.aip.org](http://www.history.aip.org) <https://history.aip.org/climate/co2.htm>

[www.money.pl](http://www.money.pl) <https://www.money.pl/gospodarka/wiadomosci/artykul/ulewy-powodzie-blyskawiczne-powodzie-miejskie,194,0,2411458.html>

[www.nasa.gov](http://www.nasa.gov) <https://www.nasa.gov/feature/goddard/2018/nasa-study-first-direct-proof-of-ozone-hole-recovery-due-to-chemicals-ban>

[www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl) <https://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C78173%2Cklimatolog-fale-upalow-zabijaja-liczba-ofiar-wzrosnie-wraz-z-ociepleniem>

[www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl) <https://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C79239%2Cwzrost-poziomu-morz-interaktywna-mapa-pokazuje-ktore-rejony-moze-zalac-woda>

[www.nid.pl](http://www.nid.pl) <https://www.nid.pl/upload/iblock/26c/26cef751938458c8810f7a26d6219867.pdf>

[www.ourworldindata.org https://ourworldindata.org/natural-disasters](https://ourworldindata.org/natural-disasters)

[www.ourworldindata.org https://ourworldindata.org/london-air-pollution](https://ourworldindata.org/london-air-pollution)

[www.theneweconomy.com https://www.theneweconomy.com/technology/copenhagens-climate-change-flooding-response](https://www.theneweconomy.com/technology/copenhagens-climate-change-flooding-response)

[www.un.org https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html](https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html)

Zybliekiewicz L., Klub Rzymski - po 45, latach  
[https://ruj.uj.edu.pl/xmlui/bitstream/handle/item/385/zybliekiewicz\\_klub\\_rzymski\\_po\\_45\\_latach\\_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ruj.uj.edu.pl/xmlui/bitstream/handle/item/385/zybliekiewicz_klub_rzymski_po_45_latach_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y)