

Katastrofa w Czarnobylu, a skutki psychologiczne w społeczeństwie

The Chernobyl Disaster and its Psychological Consequences in Society

Kacper Gargul¹, Marek Niemczyk²

¹ Uniwersytet Gdański, Instytut Psychologii

² Uniwersytet Gdański, Instytut Politologii

Streszczenie: Katastrofa w Czarnobylu, która miała miejsce 26 kwietnia 1986 roku jest do dzisiaj uważana za najpoważniejszą awarię w historii energetyki jądrowej. Jej skutki nie ograniczają się jednak wyłącznie do kwestii bezpieczeństwa tego źródła energii, a objęły wiele różnych obszarów, od skutków gospodarczych i społecznych, aż po czynnik psychologiczny. Tematem przewodnim tego artykułu jest przyjrzenie się największej katastrofie nuklearnej z perspektywy jej wpływu na psychikę obywateli krajów Europy Wschodniej i Unii Europejskiej.

Słowa kluczowe: Katastrofa w Czarnobylu, psychologia, radiofobia, strefa wykluczenia, demonizacja.

Abstract: *The Chernobyl disaster, which took place on April 26, 1986, is still considered as the most serious accident in the field of nuclear energy. However, its effects do not only cover issues related to the safety of this energy source, but cover many areas, from economic and social effects to the psychological factor. The main topic of this article is to present the largest nuclear disaster in the light of the psychological effects on citizens of Eastern Europe and European Union countries.*

Keywords: *Chernobyl disaster, psychology, radiophobia, exclusion zone, demonization.*

Wstęp

Katastrofa w Czarnobylu zapisała się na kartach historii jako najpoważniejsza awaria w dziedzinie energetyki jądrowej, sklasyfikowana w skali INES (ang. *International Nuclear and Radiological Event Scale*) na poziomie siódmym, który obejmuje ciężkie awarie instalacji jądrowych powodujących zniszczenie reaktora i rozległe skażenia środowiska o dużym zasięgu (IAEA, ang. *International Atomic Energy Agency*, 2013) [1]. Awaria ta miała rozbudowany ciąg przyczyn i skutków, obejmujący poważne wady projektowe reaktorów, poprzez istotne i krytyczne błędy podczas budowy bloków energetycznych, po błędy spowodowane czynnikiem ludzkim w postaci niedopełnienia wyznaczonych procedur bezpieczeństwa eksploatacji bloku energetycznego. Oprócz zniszczeń technicznych czwartego bloku, skutki katastrofy dotknęły także innych sfer, w tym efektów psychologicznych, które zaobserwano nie tylko wśród społeczności dawnego ZSRR (Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich), ale również wśród społeczności międzynarodowej. Warto

zwrócić uwagę na zjawisko rozległej demonizacji skutków katastrofy, które często opierało się wyłącznie na błędnych przeświadczeniach, braku wiedzy lub niepełnych informacjach. Pojawiały się także nierzeczywiste scenariusze przebiegu tego zdarzenia, wyolbrzymiające jego skutki, propagowane w produkcjach cyfrowych (filmy, seriale, gry komputerowe). Przytoczone czynniki w znaczącym stopniu ograniczały możliwość rzeczywistego postrzegania i zrozumienia co się wydarzyło, tworząc wiele nierzetelnych perspektyw.

Katastrofa w Czarnobylu

Katastrofę z 26 kwietnia 1986 należy traktować przede wszystkim jako fatalny skutek podejmowania działań lub zaniechań, które nie powinny mieć miejsca, a do których doszło z przeświadczenia, wynikającego z ideologii Związku Radzieckiego, o niezawodności instalacji jądrowych funkcjonujących na jego obszarze. Zatajanie prawdy

o specyfice działania typu reaktorów jądrowych zainstalowanych w Czarnobylu, o ich cechach projektowych, przebiegu budowy i zdarzeniach eksploatacyjnych było jedną z największych tajemnic bloku wschodniego. Ścisły dogmat utrzymywania tajemnicy był na tyle rozległy, iż obejmował również personel, który obsługiwał budowę i eksploatację elektrowni w Czarnobylu. Zaniedbania techniczne sięgały lat 70-tych, w trakcie których rozpoczęto budowę pierwszych reaktorów (Служба безпеки України, 2020) [2]. Dochodziło do dziesiątek uchybień konstrukcyjnych, projektowych, technologicznych, które w efekcie długofalowym miały istotne znaczenie dla funkcjonowania obiektu. Odtajnione archiwa KGB (ros. Komitet Gosudarstwennoj Bezopasnosti) wskazują na szereg nieprawidłowości, o których istniała stosowna świadomość, jednakże doktryna ideologiczna ZSRR nie dopuszczała możliwości niezrealizowania projektu w założonym terminie, co prowadziło do stosowania komponentów o parametrach znacząco odbiegających od projektowych. W przypadku budowy obiektu jądrowego takie działania same w sobie stwarzały wysokie ryzyko podczas późniejszej eksploatacji. Istotne uchybienia dotyczyły między innymi nośności płyty betonowej pod reaktorem jądrowym, czy też tolerancji ciśnieniowej instalacji wodnych pompujących wodę chłodzącą do reaktora. Już na etapie budowy można było wskazać szereg krytycznych wad budowlanych, jednak ostatecznie budowę pierwszego reaktora jak i kolejnych sukcesywnie ukończono w zaplanowanych terminach, w zbliżonym charakterze ignorując pierwotne zalecenia odnośnie do sztuki konstrukcyjnej obiektu.

Kolejnym kluczowym elementem mającym wpływ na przebieg katastrofy, były poważne błędy konstrukcyjne reaktorów RBMK – 1000 (*Reaktor Bolszoi Moszcznosti Kanałnyj* tłum. Reaktor Kanałowy Dużej Mocy). Reaktory te, zaprojektowane na potrzeby energetyczne, miały również zastosowanie militarne, co wiązało się z ich krytycznymi wadami konstrukcyjnymi. Owe mankamenty obejmowały przede wszystkim tzw. dodatni współczynnik reaktywności przestrzeni parowej oraz specyfikacje wykonania prętów kontrolnych, służących do sterowania mocą operacyjną reaktora. Na czym więc polega wspomniany dodatni współczynnik reaktywności przestrzeni parowej? Pomimo dość skomplikowanej nomenklatury, zjawisko to jest stosunkowo proste do zrozumienia. Określa ono tendencję wzrostową lub spadkową mocy reaktora w wyniku skoku temperatury wewnątrz rdzenia (Plokhly, 2019) [3].

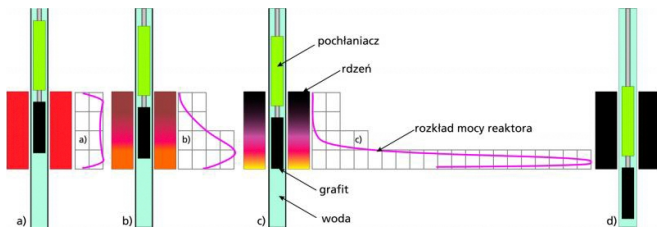
W przypadku reaktorów BWR oraz PWR (reaktory wodne wrzące oraz reaktory wodne ciśnieniowe) mamy do czynienia z ujemnym współczynnikiem reaktywności przestrzeni parowych, czyli w przypadku nagłego wzrostu temperatury, moc reaktora zaczyna spadać. Kluczową rolę w tym procesie odgrywa moderator (moderator odpowiada za spowalnianie neutronów, które skutkuje zwiększeniem intensywności reakcji łańcuchowej rozszczepiania paliwa jądrowego). W przypadku reaktorów BWR i PWR

za proces moderacji odpowiada woda, która posiada również zdolności absorpcji neutronów. Zwiększenie temperatury wewnątrz rdzenia skutkuje przyspieszonym procesem zamiany wody w parę, przez co paliwo moderowane jest coraz słabiej, a moc reaktora spada. W przypadku reaktorów RBMK-1000, które zastosowane były na terenie byłego ZSRR, w tym również w Czarnobylu, moderatorem neutronów był grafit, a woda pełniła jedynie funkcje chłodzące, jednak w dalszym ciągu posiadała zdolności do pochłaniania neutronów, czyli w pewnym stopniu wpływała na reakcję rozszczepienia wewnątrz rdzenia (Miedwiediew, 1990) [4]. Wzrost temperatury w tymże reaktorze skutkowało więc szybszym procesem zamiany wody w parę słabiej pochłaniającą neutrony, reaktor tracił zatem naturalny czynnik hamujący reakcję łańcuchową, w wyniku czego na skutek wciąż zachodzącej moderacji w graficie, dochodziło do postępującego wzrostu mocy, coraz szybszego odparowywania wody na skutek wciąż rosnącej temperatury wewnątrz rdzenia. Należy zatem zauważyć, iż zjawisko zachodzące w reaktorach zachodnich oraz tych, instalowanych na terenie ZSRR, było diametralnie odmienne, zaznaczając jednocześnie, iż dodatni współczynnik reaktywności przestrzeni parowych w reaktorach RBMK, w przypadku braku skutecznej kompensacji prętami pochłaniającymi neutrony, mógł okazać się czynnikiem skrajnie niebezpiecznym, ponieważ istniało wysokie ryzyko gwałtownego wprowadzenia reaktora w stan niestabilności – trudny, bądź wręcz niemożliwy do opanowania.

Przedstawione zjawisko nie było jednak jedynym, poważnie zagrażającym eksploatacji bloku energetycznego. Jak zostało wcześniej wskazane, pochłaniające neutrony pręty kontrolne, które odpowiadają za regulację mocy reaktora, posiadały również jedną istotną wadę, która miała znaczący wpływ na wywołanie katastrofy z 26 kwietnia 1986 roku. Projekt prętów regulacyjnych był poprawny oprócz drobnego, lecz istotnego elementu jakim były ich zakończenia (IAEA, 1992; Kopczyński, Steinberg, 2011) [5, 6]. Zakończenia te zostały zaprojektowane i wykonane z grafitu, który w ww. reaktorach pełnił funkcję moderatora. Dlaczego jednak okazało się to istotną wadą? Otóż w trakcie przeprowadzania testu bezpieczeństwa reaktora czwartego bloku w kwietniu 1986 postanowiono wysunąć z rdzenia reaktora prawie wszystkie pręty kontrolne, które w późniejszym czasie, kiedy reaktor wkroczył w stan niestabilności zostały jednocześnie wprowadzone ponownie do rdzenia w ramach awaryjnej procedury wyłączenia reaktora zwanej AZ-5 (SCRAM). Dlaczego więc najistotniejsza procedura bezpieczeństwa przyniosła efekt odwrotny do założonego? Jeśli zadziały oba wcześniej przedstawione czynniki tj. konstrukcja zakończeń prętów kontrolnych z grafitu czyli moderatora oraz ich ilość (prawie wszystkie) wysunięta z rdzenia podczas testu, to podczas wprowadzania wszystkich prętów jednocześnie do rdzenia grafitowe zakończenia wypychały wodę (która

pochłania neutrony) znajdującą się między zestawami paliwowymi, same powodując efekt zwiększania liczby neutronów zdolnych wywołać reakcję rozszczepienia i tym samym chwilowy nagły skok mocy, na skutek chwilowej, dodatkowej moderacji i braku chłodziwa. (Schmid, 2015) [7].

W przypadku jednoczesnego wprowadzenia odpowiednio szybko nieznacznej liczby prętów kontrolnych efekt dodatniego współczynnika reaktywności spowodowanej ich grafitowymi końcówkami jest umiarkowany, dalsza część pręta wykonana z boru silnie pochłaniającego neutrony szybko kompensuje ten chwilowy efekt i tłumi reakcję rozszczepienia. Jednak kiedy podczas testu reaktora czwartego bloku wprowadzono niemalże wszystkie z nich jednocześnie do rdzenia, który znajdował się w stanie silnej niestabilności, skok mocy i temperatury okazał się tak gigantyczny, że prędkość opuszczania prętów była zbyt mała by skompensować ten efekt, będąc tym samym decydującym czynnikiem, który doprowadził do katastrofy.



Grafika przedstawiająca zjawisko skoku mocy reaktora w trakcie wprowadzania prętów kontrolnych do rdzenia (źródło: <http://ncbj.edu.pl/rbmk-reaktor-z-czarnobyla/plusy-i-minusy-rbmk>).

Graphic showing the reactor power surge phenomenon during the insertion of control rods into the core (source: <http://ncbj.edu.pl/rbmk-reaktor-z-czarnobyla/plusy-i-minusy-rbmk>).

Biorąc pod uwagę przedstawione czynniki, które miały decydujący wpływ na wywołanie katastrofy reaktora czwartego bloku Czarnobylskiej Elektrowni Jądrowej w dniu 26 kwietnia 1986 roku, analizując dalszy jej przebieg należy odnotować, iż gigantyczny wzrost mocy i temperatury doprowadził do zapłonu ogromnej ilości grafitu użytego w tym reaktorze jako moderator, a ciśnienie pary i wybuch wodoru spowodował zniszczenie rdzenia i jego górnej betonowej pokrywy, stanowiącej jedyną barierę oddzielającą go od środowiska. Trwające kilkanaście dni odsłonięcie płonącego rdzenia, kiedy tłumiono ogień ze śmigłowców (by później zbudować nad odsłoniętym, zniszczonym reaktorem, z dużym narażeniem kilkuset ratowników, ogromny betonowy sarkofag, zapewniający ponowne odizolowanie go od środowiska) spowodowało uwolnienie do środowiska ogromnej ilości silnie promieniotwórczych produktów rozszczepienia i to nie tylko gazowych, ale też i stałych cząstek paliwowych (potocznie tzw. „gorących cząstek”). Pożar wyniósł je na dużą wysokość, a wiatry rozprzestrzeniły pewną ich ilość na setki, a nawet tysiące kilometrów, powodując mierzalne skażenia w różnych

miejscach Europy, a największe w otoczeniu kilkudziesięciu kilometrów od elektrowni, z którego ewakuowano mieszkańców i utworzono strefę zamkniętą na wiele lat. Tak poważna katastrofa odcisnęła piętno na przyszłości energetyki jądrowej, stawiając w percepcji społeczeństw pod znakiem zapytania gwarancje jej bezpieczeństwa. Mimo uzasadnionych wątpliwości czy obaw, nie należy jednak traktować katastrofy w Czarnobylu jako wyznacznika bezpieczeństwa instalacji jądrowych, co pomimo blisko 4 dekad od awarii, wciąż ma miejsce w odbiorze społecznym. Tragedia, do której doszło w 1986 roku nie powinna przesądzać o przyszłości energetyki jądrowej, ponieważ jak zostało wcześniej przedstawione, elektrownia w Czarnobylu, z uwagi na połączenie krytycznych wad projektowych i systemowych zaniedbań w kulturze bezpieczeństwa stwarzała skrajnie wysokie, niemożliwe do zaakceptowania ryzyko wystąpienia poważnej awarii, a jedynym czynnikiem decydującym okazał się czas. (Legasow, 2001) [8].

Przedstawione wady, które wpłynęły w głównej mierze na przebieg awarii, były splotem czynników o zróżnicowanym rodzaju, błędów inżynierskich, decyzji ekonomicznych i braków w kulturze bezpieczeństwa, do których doszło w konkretnym przypadku tej elektrowni, przy czym cała gama zaniedbań, które z upływem czasu mogły wpłynąć na ogólny stan bezpieczeństwa jej funkcjonowania, elektrowni liczona jest w kilkudziesięciu rażących przypadkach. Dodatkowym, ale bardzo istotnym czynnikiem była presja polityczna, wynikająca z radzieckiej ideologii, wręcz odrzucającej możliwość, aby obiekt taki jak elektrownia jądrowa nie powstał na czas lub nie funkcjonował w terminie narzuconym przez władze partii komunistycznej. Z tego też powodu priorytetem stały się terminy ukończenia bloków energetycznych, tworząc tym samym z profilaktyki bezpieczeństwa budowy i eksploatacji obiektów jądrowych kwestię drugorzędną. Z tego powodu podczas budowy każdego z bloków elektrowni w Czarnobylu, wszelkie uchybienia, których naprawa wymagała czasu, były naprawiane doraźnie, pozostawiając jakość wykonania znacząco poniżej założeń projektowych, które uwzględniały kwestie bezpieczeństwa obiektu. W przypadku braku komponentów, których sprowadzenie wymagało dużych ilości czasu, często decydowano się na wykorzystanie zamienników, których pozyskanie było znacznie dogodniejsze i mimo, że ich jakość pozostawała w sprzeczności z profilaktyką bezpieczeństwa, w pełni świadomości tegoż faktu pozwalano na przedstawione działania. Identyczna droga decyzyjna miała miejsce podczas przeprowadzania testu bezpieczeństwa reaktora czwartego bloku. Procedury bezpieczeństwa na długo przed doprowadzeniem reaktora do stanu niestabilności jasno wskazywały na potrzebę jego wyłączenia oraz odczekania regulaminowych 24 godzin do ponownego rozruchu. Jednak ponownie czynnikiem decydującym stał się czas. Test miał zostać przeprowadzony z góry przewidzianym terminie, niezależnie od jakichkolwiek czyn-

ników, które mogły wystąpić, co ostatecznie miało katastrofalne skutki.

Ponadto, istotnym uzasadnieniem tezy, iż elektrownia od początku stanowiła poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa w skali międzynarodowej jest fakt, iż 3 z 4 funkcjonujących bloków energetycznych doznały już wcześniej awarii o różnych skalach, a pierwszy wyciek substancji promieniotwórczych do środowiska miał miejsce już w roku 1982, po rozszczelnieniu układu paliwowego w reaktorze pierwszego bloku. W wyniku tego zdarzenia doszło do częściowego skażenia gleby i wody w promieniu 14 kilometrów od elektrowni. (Karpan, 2011; Daniljuk, 2001) [9, 10].

Na podstawie przytoczonych faktów należy więc traktować katastrofę w Czarnobylu jako zdecydowanie najpoważniejszą awarię jądrową w historii ludzkości, wynikającą jednak ze specyfiki projektu tego typu reaktorów oraz ignorancji procedur bezpieczeństwa przy ich budowie i eksploatacji, a nie niebezpieczeństwa energii jądrowej samej w sobie, ponieważ obecne reaktory jądrowe znacząco różnią się od tych, które instalowane były na terenach byłego ZSRR (reaktory RBMK i budowane w latach siedemdziesiątych ub. wieku reaktory WWER-440 typ 230 nie posiadające obudowy bezpieczeństwa), a ryzyko wystąpienia wypadku podobnego do awarii w Czarnobylu jest wręcz zerowe, z uwagi na rozwój procedur bezpieczeństwa, profilaktyki eksploataowania obiektów jądrowych, ich cech projektowych oraz technologii ich wykonania.

Psychologiczne implikacje katastrofy

Psychologiczne konsekwencje katastrofy w Czarnobylu są wielowymiarowe i trudne do uchwycenia w jednym ujęciu, ale mogą być zrozumiane jako efekty oddziaływania traumy na ludzi związanych bezpośrednio i pośrednio z tym wydarzeniem. W odniesieniu do aspektu psychologicznego związanego z katastrofą w Czarnobylu należy zauważyć, że obejmuje on nie tylko konsekwencje w dziedzinie zdrowia psychicznego u osób bezpośrednio poszkodowanych, ale także odczucia obserwatorów i uczestników wydarzeń z kwietnia 1986 roku. Ważne są także różnorodne narracje dotyczące tego zagadnienia, które szybko zaczęły kształtować percepcję społeczeństw wobec katastrofy oraz podejścia do energii jądrowej w przyszłości. Istnieją bowiem kontrowersje i krytyka wobec niektórych raportów i badań dotyczących skutków katastrofy w Czarnobylu, które sugerują ukrywanie lub zaniżanie pewnych faktów ze względów politycznych czy ekonomicznych.

Należy bowiem wspomnieć, iż istotne znaczenie ma fakt, że prawda o przyczynach i przebiegu awarii w reaktorze czwartego bloku, abstrahując od początkowych prób ukrycia ich przez władze Związku Radzieckiego, szybko uległa zniekształceniu i była traktowana wyrywkowo.

Często miało to charakter celowy, aby kierować przekaz dotyczący całej katastrofy oraz szerszą dyskusję na temat energii atomowej w pożądanym przez autorów narracji kierunku. Obawy i niepokój związane z promieniowaniem jonizującym oraz jego potencjalnymi skutkami często bywały w sposób nieuzasadniony spotęgowane przez media na całym świecie. Rozpowszechniona radiofobia stała się istotnym narzędziem przeciwników energetyki jądrowej w działaniach przeciwko budowie nowych elektrowni jądrowych (Zonenberg, Leoniak & Zarzycki, 2006) [11].

Co więcej, niektórzy badacze, tacy jak historyczka Kate Brown, zarzucają w swoich pracach nawet takim organizacjom międzynarodowym, jak WHO czy IAEA, że jakoby, celowo minimalizowały w swoich raportach skalę zdrowotnych konsekwencji katastrofy, zarówno tych na podłożu zdrowia fizycznego jak i psychicznego (Brown, 2019) [12]. Powodem tego miałyby być rzekoma presja środowisk politycznych i naukowych, by szerokie masy społeczne nie zniechęciły się do energii atomowej, jak również nie domagały się odszkodowań za pracę w warunkach narażenia na promieniowanie. Kate Brown w książce „Czarnobyl. Instrukcja przetrwania” (ang. „*Manual for Survival. A Chernobyl guide to the future*”) twierdzi, że miały miejsce narracje zamierzone, mające na celu ochronę możliwości prowadzenia bez ograniczeń badań nad energią atomową, czasem nie liczących się z konsekwencjami dla ludzi.

Uwzględnienie wszystkich wyżej opisanych zagadnień, jak również właściwe ich rozumienie, jest istotne dla skutecznego wsparcia psychologicznego dla osób dotkniętych katastrofą w Czarnobylu oraz dla opracowania odpowiednich strategii zarządzania kryzysowego i odbudowy społecznej. Istotne jest odpowiednie – a więc oparte na faktach, wielowymiarowe i złożone – postrzeganie katastrofy i tego, co przyniosła ona człowiekowi, oraz jaką wiedzę i jakie wnioski możemy z niej wyciągnąć na przyszłość, w tym takie, które pozwolą oprzeć się często nieprawdziwej narracji jej dotyczącej. Warto w tym miejscu przedstawić szereg badań, które ukażą ową złożoność, ale przede wszystkim negatywny wpływ katastrofy na zdrowie psychiczne ogromnych mas ludzi z różnych społeczeństw.

Kraje byłego Związku Radzieckiego

W społecznościach z obszarów bardziej skażonych występuje większa częstość chorób psychosomatycznych, jak również zaburzeń psychicznych, **jednak nie ustalono bezpośredniego związku między nimi, a narażeniem na promieniowanie**. Zonenberg i współautorzy (2006) [11] opisują badania, w których w grupie dzieci narażonych na promieniowanie zaobserwowano obniżone zdolności intelektualne. Nyagu i współautorzy (2002) [13] także wskazują na podobny deficyt możliwości intelektualnych,

ale także na zwiększoną częstość występowania zaburzeń napadowych i organicznych zaburzeń psychicznych, zaburzeń rozwoju psychologicznego oraz zaburzeń zachowania i emocjonalnych wśród dzieci, które były jeszcze w łonie matki (urodzone między 26 kwietnia 1986 roku a 26 lutego 1987 roku) w czasie awarii w Czarnobylu. Podkreślają ogromną złożoność przyczyn i heterogeniczną etiologię, jednakże wprost wskazują, jako jeden z możliwych negatywnych czynników, promieniowanie jonizujące. Poprzez analizę zarówno badań własnych, jak i dostępnych badań innych, sugerują, iż pomimo wielokrotnego narażenia dzieci na stres przed narodzeniem oraz ówczesnych problemów społecznych, ekonomicznych i zdrowotnych w badanych rodzinach, związku pomiędzy otrzymaną dawką promieniowania a efektami – ocenianymi zarówno pod względem inteligencji, jak i parametrów EEG, które są najbardziej wyraźne w kluczowych okresach rozwoju mózgu – wskazują na możliwy wpływ napromieniania prenatalnego na uszkodzenia mózgu i potencjalne konsekwencje dla rozwoju psychicznego. (Nyagu, Loganovsky, Loganovskaja, Repin & Nechaev, 2002) [13]. Autorzy ci odnotowują, że ich hipotezy nie znajdują potwierdzenia na przykład w Raporcie UNSCEAR-2000 [14], który porusza problem rozwoju psychologicznego dzieci, które były narażone na promieniowanie w wyniku skażeń spowodowanych awarią w Czarnobylu jeszcze w łonie matki. Zaburzenia poznawcze, emocjonalne i behawioralne przypisano w nim wyłącznie niekorzystnym czynnikom społeczno-psychologicznym i społeczno-kulturowym (Nyagu et al. 2002) [13]. Z kolei, Międzynarodowa Rada Doradcza Projektu Pilotażowego WHO „Uszkodzenia Mózgu w Łonie Matki” wprost stwierdziła, że prenatalne narażenie na skutki katastrofy w Czarnobylu może prowadzić do powstania u dziecka zaburzeń funkcjonowania, zarówno z powodu organicznego uszkodzenia rozwijającego się mózgu, jak i z powodu zaburzonego środowiska psychospołecznego (Nyagu et al. 2002) [13]. Wspomniany raport UNSCEAR-2000 [14], stanowi jednak cenne źródło informacji i zawiera wiele bardzo ważnych wniosków. Jednoznacznie wykazano w nim, że symptomy takie jak depresja, niestabilność emocjonalna, trudności ze snem, bóle głowy oraz trudności w koncentracji **są rezultatem wydarzeń stresogennych, które miały miejsce po katastrofie** w elektrowni w Czarnobylu (Zonenberg, Leoniak & Zarzycki, 2006) [11].

Wielokrotnie u dzieci na Ukrainie zauważano objawy zespołu neurovegetatywnego, obejmujące: uczucie zmęczenia, brak skupienia, bladość, bóle głowy, bóle brzucha oraz słabsze wyniki w nauce (Stiehm, 1992; Brown, 2023) [15, 16]. Poza wpływem niepewności co do skutków katastrofy, osoby ewakuowane ze swoich domów poniosły straty materialne, utraciły pracę oraz status ekonomiczny. Niektórzy z nich doświadczyli także dyskryminacji ze strony miejscowej społeczności, podejrzewającej ich o rozprzestrzenianie skażeń promieniotwórczych. Konsumowa-

nie lokalnych produktów spożywczych, na przykład mleka czy mięsa, było odradzane, co dodatkowo pogłębiło trudności gospodarcze w krajach Związku Radzieckiego szczególnie na Ukrainie czy Białorusi. Te zmiany w stylu życia jeszcze bardziej nasiliły stres związany z katastrofą (Brown, 2023, Cwikel, Abdelgani, Rozovski, Kordysh, Goldsmith & Quastel, 2000;) [16, 17]. Badania przeprowadzone na Ukrainie wykazały również, że lęk przed zdrowotnymi skutkami promieniowania może być przenoszony na dzieci przez nadmiernie troskliwych rodziców. Według raportu WHO i UNICEF z 2002 roku, 65% dorosłych dotkniętych katastrofą ma pesymistyczne podejście do świata. (Zonenberg, Leoniak & Zarzycki, 2006) [11].

Wiele innych badań, przeprowadzonych wśród osób mieszkających w pobliżu źródła skażenia, również odnotowało znaczące zmiany w zdrowiu psychicznym. Katastrofa w elektrowni jądrowej w Czarnobylu spowodowała znaczące konsekwencje dla Białorusi, zwłaszcza dla obszarów w pobliżu elektrowni. Radioaktywne substancje z Czarnobyla dotarły na szerokie obszary Białorusi, w tym na region Homel. To doprowadziło do skażenia promieniotwórczego, które miało poważne skutki dla ludności, środowiska naturalnego i gospodarki. W badaniach prowadzonych wśród respondentów z regionu Homla, uzyskane dane potwierdziły, iż mieli oni znacząco wyższe wyniki na wszystkich trzech skalach objawów psychiatrycznych, z wyjątkiem podskali lęku z Krótkich Skal Lęku i Depresji. (Havenaar, Rumyantzeva, van den Brink, Poelijoe, van den Bout, van Engeland, & Koeter, 1997a) [18]. Inne wyniki porównawcze ogólnego stanu zdrowia, które przeprowadzono 6,5 roku po wypadku w Czarnobylu, porównując poważnie skażone regiony na Białorusi oraz regiony ZSRR mniej narażone na efekty awarii, wykazały znacznie wyższe wyniki w kwestionariuszach samoopisowych dotyczących zaburzeń psychicznych oraz częstsze korzystanie z usług medycznych w narażonym regionie. Pięćdziesiąt procent lub więcej badanych, z obu porównywanych regionów (Homel i Twer) zgłaszało niezadowolający stan zdrowia lub cierpienie psychiczne. Podobny odsetek odwiedził lekarza i/lub zażywał leki w ciągu poprzedniego miesiąca. Ponad jedna trzecia osób z przebadanych prób zgłaszała możliwy do zdiagnozowania stan medyczny lub psychiatryczny, który wymagał opieki lekarskiej. W grupie populacji mocniej narażonej na skażenie, wszystkie samodzielnie zgłaszane wskaźniki stanu zdrowia wykazały znacznie podwyższone poziomy. Poziom stresu psychicznego oceniany za pomocą kwestionariusza ogólnego stanu zdrowia GHQ (ang. *General Health Questionnaire*) był również znacznie wyższy w regionie Homla (Havenaar, Rumyantzeva, Kasyanenko, Kaasjager, Westermann, van den Brink, Savelkoul, 1997b)[19]. Jeszcze inne badania wykazały znacznie niższy komfort psychiczny kobiet zamieszkujących silnie skażony region Briańska, miasta w Rosji. Na podstawie wyniku GHQ u 48% wykryto drobne zaburzenia psychiczne, a ogólna konkluzja wprost

wskazuje na naruszenie w dłuższej perspektywie czasowej dobrostanu psychicznego kobiet mieszkających na skażonym obszarze. (Viinamäki, Kumpusalo, Myllykangas, Salomaa, Kumpusalo, Kolmakov, Nissinen, 1995) [20]. Te przykładowe badania pokazują doskonale jak znaczący wpływ na zdrowie psychiczne ludzi z regionów byłych krajów Związku Radzieckiego miała awaria reaktora czwartego bloku Czarnobylskiej Elektrowni Jądrowej, a ściślej – poczucie niepewności co do podejrzewanych jej skutków zdrowotnych. Warto także sięgnąć do kilku badań, które dotyczą ludności z różnych zakątków świata, by ukazać, iż znaczenie katastrofy czarnobylskiej rzeczywiście miało wpływ na nastroje globalne.

Przykłady badań ze świata

McDaniels w roku 1988 opublikował wyniki badania, w którym dokonano porównania dwóch próbek z populacji studentów amerykańskich – jednej pobranej bezpośrednio przed katastrofą w Czarnobylu, a drugiej bezpośrednio po nim. Ujawniło ono statystycznie istotny wzrost lęku (McDaniels, 1988) [21]. Oczywiście próbka badawcza była dość mała, co nie pozwala ze stu procentową pewnością generalizować uzyskanych wyników. Z kolei Lindell, & Perry (1990) [22], choć częściowo kwestionują narrację o tak znaczącym wpływie katastrofy w Czarnobylu odnośnie do mierzonego lęku i obaw, ponieważ ich wyniki nie pokrywały się z wynikami uzyskanymi przez McDanielsa (osoby które badali, były umiarkowanie zaniepokojone zagrożeniem dla zdrowia, ale uważały, że jest mało prawdopodobne, aby doświadczyli nowotworów lub efektów genetycznych w wyniku ekspozycji na kłębiący się z uszkodzonego reaktora dym i uwalniane wraz z nim pierwiastki) – to podkreślili z drugiej strony zaobserwowany wzrost dyskusji oraz przemyśleń związanych z pobliską (badanym) elektrownią jądrową w stanie Oregon. Oba badania pokazują, iż katastrofa w Czarnobylu istotnie wpłynęła jednak na horyzonty myślowe społeczności amerykańskiej.

Badania przeprowadzone w Szwecji niedługo po awarii, gdzie również odczuwalne były skutki katastrofy w Czarnobylu, sugerują stopniowe narastanie uczuć dezorientacji i lęku wśród mieszkańców tego kraju (Lundin, Mårdberg & Otto, 1993) [23]. Obawa przed skutkami promieniowania po katastrofie w Czarnobylu stanowiła poważne zagrożenie dla ogólnego poczucia dobrostanu społeczeństwa szwedzkiego, ze względu na przewidywane negatywne wpływy na ludzi, żywność, wodę oraz ogólną kondycję środowiska naturalnego. To zagrożenie było niejasne i przynosiło głównie zaniepokojenie oraz lęk, szczególnie z uwagi na niejednoznaczne oficjalne informacje dotyczące rzeczywistych wydarzeń i związanych z nimi zagrożeń (Lundin, Mårdberg & Otto, 1993) [23].

Analizując dane pozyskane od mieszkańców miejscowości Gavle, narażonej ówczas na wyraźnie wyższe, w porównaniu z innymi obszarami Szwecji, dawki promieniowania poczynobylskiego, zauważono silniejsze negatywne reakcje na awarię i częstsze zmiany nawyków osobistych w stosunku do ludności w całej Szwecji. Jednocześnie autorzy podkreślili, iż wyższe wykształcenie było swoistym czynnikiem chroniącym – osoby z wyższym wykształceniem lepiej radziły sobie z percepcją zagrożenia i mniej się obawiały (Lundin, Mårdberg & Otto, 1993) [23]. Inne studium, w którym weryfikacji poddano kobiety w ciąży, rodziców nowo narodzonych dzieci, rolników, nastolatków i mężczyzn, którzy nie byli rodzicami, z różnych obszarów Szwecji, także ukazuje wzrost różnych negatywnych zjawisk psychicznych. Wypadek prawdopodobnie doprowadził do podwojenia liczby ludzi w regionach najbardziej dotkniętych radioaktywną chmurą, którzy negatywnie postrzegali energię jądrową. Ryzyko promieniowania stało się bardzo istotne dla większości respondentów, a osoby z obszarów bardziej narażonych były zaniepokojone jeszcze bardziej. Kobiety wykazywały większe zaniepokojenie i negatywne podejście do energii jądrowej, także rolnicy również silnie sprzeciwiali się energii jądrowej i martwili się związanym z nią ryzykiem (Sjöberg & Drott, 1987) [24].

Ciekawe wnioski wyciągnięto analizując długoterminowe reakcje na stres wśród osób emigrujących do Izraela z byłego Związku Radzieckiego, które przybyły tam po roku 1989 r., zarówno z terenów bardziej, jak i mniej skażonych w wyniku katastrofy czarnobylskiej (Cwikel, Abdelgani, Rozovski, Kordysh, Goldsmith & Quastel, 2000) [17].

Osoby bardziej narażone na skażenie osiągały wyższe średnie wyniki we wszystkich miarach psychologicznych w porównaniu do grupy kontrolnej szczególnie w zakresie objawów potencjalnego zespołu stresu pourazowego PTSD (ang. *Post Traumatic Stress Disorder*). Wyniki pokazały także, że imigranci jako grupa zgłaszali problemy mieszkaniowe, finansowe, zawodowe oraz problemy zdrowotne, osobiste czy rodzinne. Imigranci z obszarów wokół Czarnobyla zgłaszali więcej doniesień o psychicznym cierpieniu, większą liczbę problemów zdrowotnych – zarówno własnych, jak i wśród członków rodziny – oraz więcej problemów małżeńskich.

Te trudności, połączone z towarzyszącym im, wyżej wspomnianym cierpieniem psychicznym po awarii w Czarnobylu, spowodowały znaczne skutki, które objawiały się zarówno w postaci składowych zespołu objawów stresu pourazowego PTSD, jak i somatyzacji. Badanie wykazało również, że symptomy dystresu mogą ujawniać się z kilkunastoletnim opóźnieniem, nawet po znacznym przesiedleniu populacji z obszaru skażenia (Cwikel, Abdelgani, Rozovski, Kordysh, Goldsmith & Quastel, 2000) [17].

Wnioski

Ten mimo wszystko wycinkowy przekrój różnych badań pokazuje dość wyraźnie, jak wiele w percepcji psychologicznej ludzi zmieniła katastrofa czarnobylska w roku 1986. Wydaje się jednoznaczne, iż spowodowała ona wzrost takich reakcji psychologicznych jak depresja, niestabilność emocjonalna, trudności ze snem, bóle głowy oraz trudności w koncentracji, które są rezultatem wydarzeń stresogennych, które miały miejsce po katastrofie. Zmieniła ona także percepcję powagi potencjalnych przyszłych awarii nuklearnych po Czarnobylu, zwłaszcza w Europie, co w szerszym kontekście omawia Verplanken (1991) [25].

Awaria w elektrowni jądrowej w Czarnobylu zaskoczyła wiele państw europejskich, gdyż większość instytucji odpowiedzialnych za zarządzanie ryzykiem nie była przygotowana na tak poważną katastrofę, o tak rozległych skutkach transgranicznych. Początkowe działania w zakresie zarządzania ryzykiem były chaotyczne, a różne instytucje udzielały sprzecznych porad. Mimo, że dzięki różnorodnym działaniom ochronnym udało się częściowo zredukować niektóre zagrożenia, to jednak samo to wydarzenie oraz podejmowane w jego następstwie działania miały istotny wpływ na opinię publiczną. Wpływ ten był tym bardziej dramatyczny i trwały, im bardziej dane państwo było dotknięte skutkami katastrofy (Renn, 1990) [26].

Problemy ze zdrowiem psychicznym są jednymi z głównych problemów zdrowotnych po awarii elektrowni (Darby i Reeves, 1991; Giel, 1991; Havenaar, Poelijoe, Kasyanenko, Van den Bout, Koeter, & Filipenko, 1996) [27, 28, 29]. Nie tylko wiążą się z poczuciem zagrożenia w wyniku narażenia na działanie promieniotwórczego opadu. Niejasności dotyczące przyczyn i skutków awarii oraz sprzeczne informacje z tym związane także wyrządziły krzywdę psychiczną ludności wielu krajów. Dotyczy to nie tylko ludności z obszarów, których dotyczyły wymienione wyżej badania, ale także ludności całej Europy i świata (przykład: Brown, 2019) [12].

Psychologiczna reakcja na ryzyko radiologiczne przybiera często postać ogólnej radiofobii, będącej skutkiem dezinformacji, traumy i niezrozumienia natury zagrożenia, którego poziom uzasadniałby co najwyżej lęk przed naukowo potwierdzonym, choć niewielkim wzrostem ryzyka wystąpienia skutków stochastycznych (np. nowotworów).

Na koniec być może warto zacytować białoruską pisarkę i dziennikarkę, laureatkę licznych radzieckich i międzynarodowych nagród, w tym Nagrody Nobla w dziedzinie literatury w roku 2015, Swietłanę Aleksandrownę Aleksijewicz [30]: „(...) Czarnobyl jest zagadką, którą jeszcze będziemy musieli rozwikłać (...) Innymi oczami oglądam świat wokół siebie (...) To była katastrofa świadomości. Świat naszych wyobrażeń i wartości wyleciał w powietrze. Gdybyśmy zwyciężyli Czarnobyl, albo zrozumieli

go do końca, więcej byśmy o nim myśleli. A tak żyjemy w jednym świecie, a nasza świadomość funkcjonuje w innym. Rzeczywistość nam się wymyka, już jej nie dogonimy. (...) Przeszłość okazała się bezradna (...)”. Wydaje się, że oddaje to ogromny wpływ katastrofy na myślenie i odczucia setek tysięcy ludzi, którzy doświadczyli awarii reaktora w roku 1986, która zmieniła obraz świata jaki przedtem znał człowiek.

Notka o autorach

Kacper Gargul, doktorant Szkoły Doktorskiej przy Wydziale Nauk Społecznych Uniwersytetu Gdańskiego w dyscyplinie nauk o psychologii, asystent naukowo-dydaktyczny.

Marek Niemczyk, doktorant Szkoły Doktorskiej przy Wydziale Nauk Społecznych Uniwersytetu Gdańskiego w dyscyplinie nauk o polityce i administracji, nauczyciel akademicki.

Literatura

1. International Atomic Energy Agency, *INES, The International Nuclear and Radiological Event Scale – User's Manual*, Vienna, 2013.
2. Служба безпеки України, Інститут національної пам'яті України, Чорнобильський архів КДБ, Кijów, 2020, 5–190.
3. Plochy S., Czarnobyl. Historia nuklearnej katastrofy, *Znak*, 2019, Kraków, 144–171.
4. Miedwiediew, A. Žores, “The Legacy of Chernobyl”, Norton, Nowy Jork, 1990, 7–20.
5. International Atomic Energy Agency, INSAG-7.
6. Kopczyński G., Steinberg N., “Chernobyl”, Osnowa, Kijów, 2011, 11–30.
7. Schmid S. D., *Producing Power: The Pre-Chernobyl History of the Soviet Nuclear Industry*, MIT Press, Cambridge, 2015, 53–79.
8. Legasow W., „O wypadku w elektrowni jądrowej w Czarnobylu”, kasetka nr 1; A. Diaczenko, „Chernobyl. Duty and Courage”, Woenizdat, Moskwa, 2001.
9. Karpan N., “Chernobyl to Fukushima”, Kijów, 2011, 30–41.
10. Daniljuk J., “z archiwów”, dokument nr 9: Report of the UkSSR KGBM on Kiev and Kiev Region to the 2nd KGB Head-office of the USSR and the 2nd KGB Managing the UkSSR Concerning the Emergency Stoppage of the Chernobyl NPS Power Unit 1 on September 9, 1982”, 2001.
11. Zonenberg, Leoniak & Zarzycki (2006). The effect of Chernobyl accident on the development of non malignant diseases. *Endokrynol Pol* 2006;57(1):38–44.
12. Brown K. (2019). Manual for survival: A Chernobyl guide to the future. *Penguin UK*.
13. Nyagu, Angelina & Loganovsky, Konstantin & Loganovskaja, Tatiana & Repin, Viktor., Nechaev, Stanislav. (2002). Intelligence and Brain Damage in Children Acutely Irradiated in Utero As a Result of the Chernobyl Accident. Recent Research Activities about the Chernobyl NPP Accident in Belarus, Ukraine and Russia / Ed. by T. Imanaka. *KURRI-KR-79*. 202–230.
14. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. (2000). Exposures and effects of the Chernobyl accident, Annex J, *Psychological and Other Accident-Related Effects* Part V, Chapter D, 384–421.
15. Stiehm E.R. The Psychologic Fallout From Chernobyl. *Am J Dis Child*. 1992;146(6):761–762. doi:10.1001/archpedi.1992.02160180121029
16. Brown K. (2023). Afterword on Chernobyl (2019): A Soviet Propaganda Win Delivered 33 Years Late. In *Energy Culture: Work, Power, and Waste in Russia and the Soviet Union* (pp. 297–303). Cham: Springer International Publishing.
17. Cwikel J. G., Abdelgani A., Rozovski U., Kordysh E., Goldsmith J. R. & Quastel, M. R. (2000). Long-term stress reactions in new

- immigrants to Israel exposed to the Chernobyl accident. *Anxiety, Stress and Coping*, 13(4), 413–439.
18. Havenaar J.M., Rummyantzeva G.M., van den Brink W., Poelijoe N.W., van den Bout J., van Engeland H., & Koeter M.W.J. (1997a). Long-Term Mental Health Effects of the Chernobyl Disaster: An Epidemiologic Survey in Two Former Soviet Regions. *American Journal of Psychiatry*, 154(11), 1605–1607. doi:10.1176/ajp.154.11.1605
 19. Havenaar J., Rummyantzev G., Kasyanenko A., Kaasjager K., Westerman A., van den Brink W.,... & Savelkoul J. (1997b). Health effects of the Chernobyl disaster: illness or illness behavior? A comparative general health survey in two former Soviet regions. *Environmental health perspectives*, 105(suppl 6), 1533–1537.
 20. Viinamäki H., Kumpusalo E., Myllykangas M., Salomaa S., Kumpusalo L., Kolmakov S.,... & Nissinen A. (1995). The Chernobyl accident and mental wellbeing—a population study. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 91(6), 396–401.
 21. McDaniel T.L. (1988). Chernobyl's effects on the perceived risks of nuclear power: A small sample test. *Risk Analysis*, 8(3), 457–461.
 22. Lindell M.K., Perry R.W. (1990). Effects of the Chernobyl accident on public perceptions of nuclear plant accident risks. *Risk Analysis*, 10(3), 393–399.
 23. Lundin T., Mårdberg B., Otto U. (1993). Chernobyl: nuclear threat as disaster. *International handbook of traumatic stress syndromes*, 431–439.
 24. Sjöberg, & Drott B.M. (1987). Psychological reactions to cancer risks after the Chernobyl accident. *Medical Oncology and Tumor Pharmacotherapy*, 4, 259–271.
 25. Verplanken B. (1991). Public reactions to the Chernobyl accident: a case of rationality?. *Industrial crisis quarterly*, 5(4), 253–269.
 26. Renn O. (1990). Public responses to the Chernobyl accident. *Journal of Environmental Psychology*, 10(2), 151–167.
 27. Darby S.C., Reeves G.K. (1991). Lessons of Chernobyl. *BMJ: British Medical Journal*, 303(6814), 1347.
 28. Giel R. (1991). The psychosocial aftermath of two major disasters in the Soviet Union. *Journal of Traumatic stress*, 4, 381–392.
 29. Havenaar J. M., Poelijoe N.W., Kasyanenko A.P., Van den Bout J., Koeter M.W.J., Filipenko V.V. (1996). Screening for psychiatric disorders in an area affected by the Chernobyl disaster: the reliability and validity of three psychiatric screening questionnaires in Belarus. *Psychological medicine*, 26(4), 837–844.
 30. Alexievich, Svetlana (2016). *Chernobyl Prayer: A Chronicle of the Future*. Translated by Bunin, Anna; *Tait, Arch. Penguin Modern Classics*. ISBN 978-0241270530.
 31. Szczerbak J., „Chernobyl”, Sowiecki Pisatel, 1991; G. Miedwie-diew, “Truth about Chernobyl”, Moskwa, 1991, 76–81; 309–315
 32. Troszczyński R., Medialne manipulacje informacjami na temat wybuchu reaktora w elektrowni jądrowej w Czarnobylu: Analiza zagranicznych komunikatów telewizyjnych z kwietnia i maja 1986 r., UKSW, 2023.