

Jakie jest promieniowanie w Czarnobylu – pomiary w czasie pobytu w dniach 9-13.IV.2008 r.

Czarnobyl był jednym z najważniejszych miast handlowych na kresach Rzeczypospolitej, w dawnym województwie kijowskim. Był początkowo własnością królewską, lecz w późniejszych czasach należał do rodzin Kmitów, książąt Sapiehów i Chodkiewiczów. Jego świetność zakończyły powstania Chmielnickiego oraz rozbiory. Piękny zamek i dwór Chodkiewiczów zostały całkowicie zrównane z ziemią przez sowietów. Dzisiaj Czarnobyl jest tylko w części zamieszkały, a główna ulica miasta i opuszczone budynki wprawiają w nastrój przygnębienia.



Główna ulica miasta Czarnobyl w 2008 r.

Niespełna 18 kilometrów na północ od miasta znajduje się chyba najświetniejsza elektrownia jądrowa na świecie. Czarnobylska Elektrownia Jądrowa rozpoczęła działanie w 1978 roku wraz z rozruchem pierwszego bloku energetycznego. Trzy następne oddano do użytku w latach 80. Wówczas łączna moc całej elektrowni wyniosła 3000 MW. Rozpoczęto nawet budowę bloków



Panorama Czarnobylskiej Elektrowni Jądrowej w 2008 r. Pierwszy z prawej – blok nr IV

numer V i VI, lecz nigdy ich nie ukończono. W kwietniu 1986 roku w bloku nr IV doszło do największej awarii w historii światowej energetyki jądrowej. Bezpośrednią przyczyną był szereg błędów operatorów i ich typowo sowieckie podejście do pracy. W elektrowniach budowanych na zachodzie tego typu błędy nie



Sarkofag bloku nr IV

spowodowałyby katastrofy, a jedynie wyłączenie reaktora. Natomiast czarnobylski reaktor RBMK był z natury niestabilny, projektowany tak, aby można w nim było produkować pluton bez zwracania uwagi na bezpieczeństwo. Moderatorem był grafit, chłodziwem woda, a ponadto niezbyt szczęśliwe rozwiązania techniczne powodowały, że w razie awarii moc reaktora mogła samoczynnie rosnać, co też się stało. Wzrost mocy kilkaset razy powyżej mocy nominalnej spowodował niekontrolowany wzrost temperatury rdzenia, a w efekcie rozkład wody na wodór i tlen (mieszanka wybuchowa) i zapalenie się grafitu. Pożar trwający kilka dni spowodował wydostanie się do atmosfery znacznych ilości substancji promieniotwórczych i skażenie okolicznych terenów. Na pytania jaki procent pierwotnej radioaktywności znajduje się w tzw. strefie zero oraz ile jest prawdy w mitach czarnobylskich starała się odpowiedzieć grupa wyjazdowa, która odwiedziła Czarnobyl i okolice w dniach 9-13 kwietnia 2008 roku.



Warszawa, PKiN – 0,32 $\mu\text{Sv/h}$



Sławutycz – 0,15 $\mu\text{Sv/h}$

Pierwszą czynnością było zmierzenie mocy dawki w powietrzu w Warszawie, by uzyskać punkt odniesienia do dalszych pomiarów. Dokonano tego przed Salą Kongresową Pałacu Kultury i Nauki. Licznik Geigera-Muellera (typ Automess 6150 AD6) wskazał 0,32 $\mu\text{Sv/h}$. Podobną wartość wskazywały inne liczniki należące do uczestników wyjazdu. Warto dodać, że w Polsce moce dawki wahają się w szerokim zakresie od 0,1 do 0,4 $\mu\text{Sv/h}$ (i wyżej) bez jakichkolwiek negatywnych skutków dla zdrowia, a na świecie w wielu krajach występują moce dawki dużo wyższe – również bez ujemnych skutków zdrowotnych. Po ok. 20 godzinach drogi i nieprzyjemnymi spotkaniami z ukraińską milicją drogową, przybyliśmy na miejsce. Zakwaterowani zostaliśmy w miasteczku Sławutycz, około 40 km na wschód od Czarnobyla. Początkowo mieliśmy zamieszkać w miejscowym hotelu, lecz typowym lokalnym zwyczajem w ostatniej chwili poniesiono cenę ponad dwukrotnie. W efekcie nocowaliśmy w pustych mieszkaniach byłych pracowników elektrowni. W centrum miasta Sławutycz moc dawki wynosi 0,15 $\mu\text{Sv/h}$, czyli połowę tego co w Warszawie.



„Strefa zero”: u stóp słynnego reaktora nr IV - 5,39 $\mu\text{Sv/h}$

Następnego dnia rano ruszyliśmy pociągiem (jadącym eksterytorialnie przez fragment terytorium Białorusi) do Czarnobyla. Elektrownia otoczona jest podwójną strefą: 10 kilometrowa jest całkowicie wysiedlona a wszelka w niej obecność jest stale monitorowana, a strefa 30 kilometrowa jest tylko częściowo opuszczona. Po przyjechaniu pociągu na miejsce licznik Geigera wskazywał około 0,2 $\mu\text{Sv/h}$, czyli nie było jakiegokolwiek wzrostu radioaktywności. Po przejściu kontroli dokumentów udaliśmy się podstawionym starym autobusem pod sam blok nr IV, który przykryty jest rdzewiejącym sarkofagiem. Około 200 metrów od szczątków

tego słynnego reaktora licznik Geigera wskazywał moc dawki równą 5,39 $\mu\text{Sv/h}$, czyli mniej niż w niektórych miejscach na świecie (np. Ramsar czy Guarapari). Ze względu na betonowe zabezpieczenia bliżej reaktora podejść już nie można było, lecz otrzymaliśmy informację, iż za wspomnianym płotem moc dawki wynosi niewiele ponad 8 $\mu\text{Sv/h}$.

W dalszej kolejności udaliśmy się do nieistniejącej wsi Kopacze, gdzie, wg naszego przewodnika, znajduje się prowizoryczne podziemne składowisko odpadów radioaktywnych. Na niewielkim obszarze znajduje się kilka pagórków z tabliczkami ostrzegającymi przed podwyższoną radiacją. Jednak nasze liczniki wskazały moc dawki równą 0,25 $\mu\text{Sv/h}$, a przy samym słupku ostrzegawczym – 0,12 $\mu\text{Sv/h}$, czyli połowę tego co w Warszawie. Po opuszczeniu tego miejsca udaliśmy się do samego miasta Czarnobyl. W jego centrum moc dawki wynosi około 0,2



Dawna wieś Kopacze – 0,25 $\mu\text{Sv/h}$



Składowisko odpadów radioaktywnych – 0,12 $\mu\text{Sv/h}$

$\mu\text{Sv/h}$. Ciekawostką jest fakt, iż na miejscowym stadionie znajduje się ekspozycja sprzętu wojskowego używanego w czasie awarii w 1986 r. Zdobia go znowu tabliczki ostrzegające przed radioaktywnością, lecz nasze liczniki wskazały wartość $0,02 \mu\text{Sv/h}$. Stanowi to dziesięć razy mniejsze tło niż w Warszawie.



Miasto Czarnobyl – składowisko sprzętu używanego w czasie awarii – $0,02 \mu\text{Sv/h}$



Autor na szczycie składowiska odpadów radioaktywnych (ok. $0,15 \mu\text{Sv/h}$)

Na drugi dzień udaliśmy się do miasta Prypeć. Miejscowość ta została wybudowana dla pracowników pobliskiej elektrowni jądrowej i jest od niej odległa o 1,5 km. Wcześniej jednak przejechaliśmy w pobliżu słynnego „czerwonego lasu”. Maksymalna moc dawki, jaką zarejestrowaliśmy jadąc drogą, wyniosła niewiele ponad $12 \mu\text{Sv/h}$. Nazwa



Prypeć – uliczka osiedlowa przy przedszkolu – $0,22 \mu\text{Sv/h}$



Prypeć – na trybunach miejskiego stadionu – $0,28 \mu\text{Sv/h}$

owego lasu wzięła się stąd, iż zaraz po awarii liście drzew sczerwieniły. Szczątki reaktora opadły właśnie w to miejsce – spowodowało to bardzo wysokie temperatury oraz intensywne promieniowanie. Dzisiaj te drzewa są zakopane, a w ich miejscu rosną nowe.



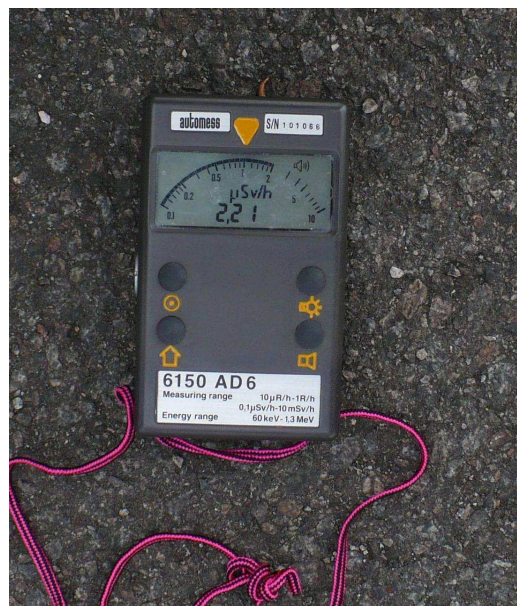
Prypeć – centrum miasta – 0,96 $\mu\text{Sv/h}$



Prypeć – opuszczone przedszkole



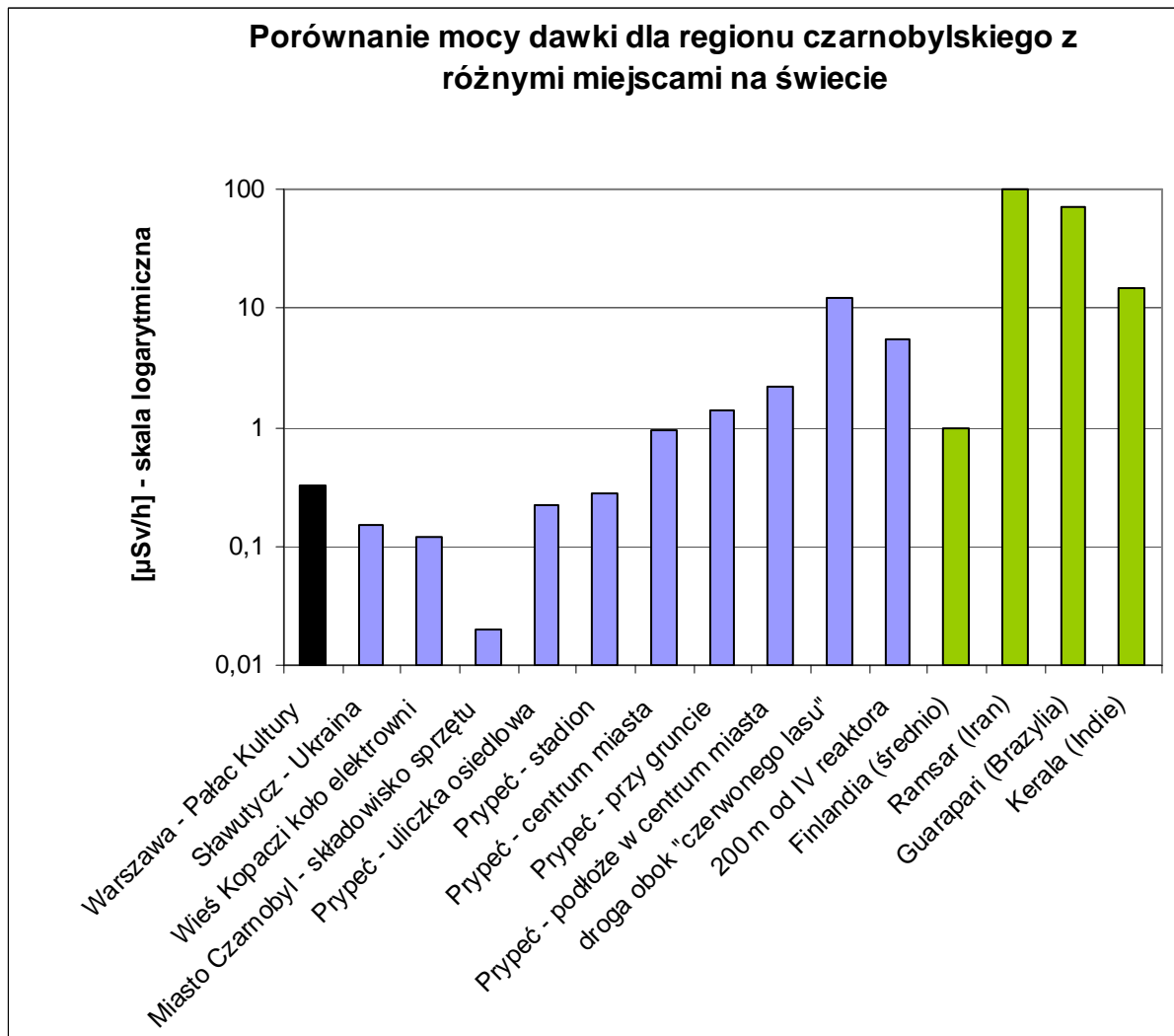
Prypeć – pomiar radioaktywności gruntu
– 1,36 $\mu\text{Sv/h}$



Prypeć – betonowe podłóżo w centrum
miasta – 2,21 $\mu\text{Sv/h}$

Miasto Prypeć robi niezwykle przygnębiające wrażenie. Widoczny jest ogrom nieszczęścia wysiedlonych w jednej chwili ludzi. Można wejść niemal do każdego z kilkunastu tysięcy mieszkań w blokach z wielkiej płyty, w większości całkowicie splądrowanych przez złodziei. Szczególne wrażenie robi opuszczone przedszkole wraz z pozostawionymi ubrankami dzieci oraz wszędobylska symbolika sowiecka. Miejscowość ta została najbardziej skażona w wyniku awarii w 1986 roku. Dzisiaj w jej pozarastanym centrum moc dawki wynosi 0,96 $\mu\text{Sv/h}$, czyli mniej więcej tyle, ile średnio w całej Skandynawii. Jednak przechadzając się dawnymi alejkami miasta zauważyć można, iż tło promieniowania jest porównywalne z tym w Warszawie. Przykładowo przy wejściu do przedszkola moc dawki wynosi 0,22 $\mu\text{Sv/h}$, a na trybunach lokalnego stadionu (będący obecnie gęstym lasem) – 0,28 $\mu\text{Sv/h}$. Poziom tła rośnie wraz ze zbliżaniem licznika do gruntu. Jest to wynikiem wnikania radionuklidów w głębie wraz z deszczem. Moc dawki przy gruncie wynosi średnio ok. 1 $\mu\text{Sv/h}$, lecz zdarzają się miejsca, gdzie zarejestrowano przykładowo 1,36 $\mu\text{Sv/h}$ a także

2,21 $\mu\text{Sv/h}$. Maksymalnie, i tylko w jednym miejscu w centrum, udało się zaobserwować 4 $\mu\text{Sv/h}$.



Podsumowanie

W trakcie wyjazdu do strefy zamkniętej wokół Czarnobylskiej Elektrowni Jądrowej w dniach 9-13.IV.2008 r. dokonano szeregu pomiarów mocy dawek promieniowania tła. W zdecydowanej większości przypadków nie zaobserwowano jakiegokolwiek odstępstwa od średniego tła dla Polski (ok. 0,15-0,30 $\mu\text{Sv/h}$). W niewielu miejscach zarejestrowano kilkukrotny wzrost mocy dawki. Są to:

- najbliższe otoczenie sarkofagu, w którym mieści się wrak IV reaktora
- tzw. „czerwony las” nieopodal elektrowni
- niektóre obszary miasteczka Prypeć odległego o 1,5 km od elektrowni

Jednak dawki w tych obszarach nie stanowią zagrożenia dla okresowego przebywania na ich terenie ludzi. Nigdzie nie zarejestrowano mocy dawki

większej niż 20 $\mu\text{Sv/h}$. Nasze naoczne obserwacje i pomiary potwierdzają opinię, że na zdecydowanej większości terenów, z których ewakuowano po awarii ludzi, można obecnie mieszkać. Raporty organizacji międzynarodowych, takich jak Komitet ONZ ds. Skutków Promieniowania Atomowego UNSCEAR, Światowa Organizacja Zdrowia WHO, Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej a ostatnio Forum Czarnobyla stwierdzają, że w wielu miejscach na świecie, gdzie żyją ludzie bez wzrostu zachorowalności, mierzalne moce dawek są niekiedy kilkukrotnie wyższe od przeciętnej. Tak jest np. w Sudetach, Skandynawii, Masywie Centralnym we Francji, w Tybecie, na plaży w Guarapari (pomiary wykazują nawet 90 $\mu\text{Sv/h}$) czy w regionie Ramsaru w Iranie (mierzone ponad 100 $\mu\text{Sv/h}$). Dawki w tych rejonach są wyższe od dawek wokół Czarnobyla. Gdyby decyzja o ciągle podtrzymywanym zakazie powrotów ludzi po awarii była słuszna, to trzeba by ewakuować całą Finlandię, dużą część Szwecji, Masyw Centralny we Francji i wiele innych rejonów świata.

Krzysztof Wojciech Fornalski

Autor jest doktorantem w IPJ w Świerku. Kontakt: www.fornalski.rootspoland.com

Bibliografia:

1. R. Nowak „Awaria w EJ Czarnobyl i jej konsekwencje” (WFiIS)
2. A. Strupczewski „Czy awaria taka jak w Czarnobylu może się powtórzyć?”, Biuletyn PSE X/2005
3. Encyklopedia powszechna PWN, rok 1995
4. UNSCEAR 2000, ANNEX J, Exposures and effects of the Chernobyl accident
5. Chernobyl Report-Final-240102 , The Human Consequences of the Chernobyl Nuclear Accident, A Strategy for Recovery, A Report Commissioned by UNDP and UNICEF with the support of UN-OCHA and WHO 25 January 2002
6. The Chernobyl Forum (Belarus, the Russian Federation, Ukraine, FAO, IAEA, UNDP, UNEP, UNSCEAR, UN-OCHA, WHO, WORLD BANK GROUP), -: Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socioeconomic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine, Vienna 2005