

Hubert Trzaska

OCHRONA PRZED POLAMI ELEKTROMAGNETYCZNYMI 0–300 GHz W POLSCE. NOWE PRZEPISY I PERSPEKTYWY ICH HARMONIZACJI Z WYMOGAMI UNII EUROPEJSKIEJ

PROTECTION AGAINST ELECTROMAGNETIC FIELDS 0–300 GHz IN POLAND. NEW REGULATIONS AND PERSPECTIVES OF THEIR HARMONIZATION WITH THE EUROPEAN UNION REQUIREMENTS

Z Instytutu Telekomunikacji i Akustyki
Politechniki Wrocławskiej
Dyrektor instytutu: dr inż. B. Żółtowski

STRESZCZENIE W pracy przedstawiono krytyczny przegląd przepisów (lub ich projektów) dotyczących higieny pracy w polach elektromagnetycznych oraz ochrony populacji generalnej przed niepożądaną ekspozycją na pola. Przepisy zachodnie są nielogiczne zarówno w aspekcie wiedzy biomedycznej jak i w aspekcie technicznym. Rezultaty (dopuszczalne ekspozycje) są określone znacznie dokładniej niż mało dokładne dane wyjściowe do ich ustalania. W Polsce obowiązują dwa niezależne unormowania dotyczące ekspozycji zawodowej i pozazawodowej. Pierwsze są „najlepsze na świecie” i wymagają niezwłocznej zmiany na standardy przyjazne użytkownikom. Drugie są do przyjęcia, po drobnych korektach. Poszerzenie standardu środowiskowego na zawodowy może stanowić dobrą propozycję Polski także na forum międzynarodowym. Med. Pr. 2003; 54 (2): 197–201

SŁOWA KLUCZOWE: ochrona przed polami elektromagnetycznymi, standardy ochronne, pomiar pola elektromagnetycznego, bezpieczeństwo pracy, ochrona środowiska

ABSTRACT A critical review of protection regulations (or their proposals) on work safety regarding electromagnetic fields as well as the general public protection against unwanted exposure to the fields are presented in this paper. The standards of the Western World are illogical in both aspects, biomedical knowledge and technical. The results (permissible exposures) are defined more precisely than the input data. In Poland, two independent acts are in force: one on occupational exposures and the other on non-occupational exposures. The former is „a world-better”, but requires to be immediately changed to a standard that is applicable and friendly to its users. The latter can be accepted after introducing several amendments. The enlargement of the environmental standard to include occupational issues may create a good Polish proposal also useful at the international level. Med Pr 2003; 54 (2): 197–201

KEY WORDS: protection against electromagnetic radiation, protection standards, electromagnetic field measurements, work safety, environment protection

Nadesłano: 20.01.2003

Zatwierdzono: 10.05.2003

Adres autora: Wybrzeże St. Wyspiańskiego27, 50-370 Wrocław, e-mail: hutrz@zr.ita.pwr.wroc.pl

WSTĘP

Przedmiotem rozważań są przepisy dotyczące dopuszczalnej ekspozycji na pole elektromagnetyczne (PEM). Przyjmijmy trzy założenia wstępne:

a. Przepisy ochronne stanowią niezbędną podstawę prawną, warunkującą jakiegokolwiek działania ochronne. Mimo, że obecne przepisy są zawiłe, jak tytuł niniejszej prezentacji, autor nie zachęca do ich bojkotowania, a do modyfikowania.

b. Wszyscy autorzy są zgodni, że nasza wiedza biomedyczna, w interesującym nas zakresie, jest nader skromna. Tymczasem wprowadzane przepisami ograniczenia są nader precyzyjne. Gdzie tu logika?

c. Konieczne jest tu powtórzenie: autor nie śmie proponować żadnych poziomów ochronnych. To musi być domeną biologów i lekarzy, zabiega jedynie o prostotę aktów prawnych, zgodność ustalanych wartości z wiedzą, jaką dysponujemy i możliwość ich realizacji. Ponadto anachronizmem jest rozbieżność przepisów higienicznych i środowiskowych.

Obowiązujące obecnie przepisy ochronne można podzielić na dwie grupy: dogmatyczne i życzeniowe (ewentualnie: termiczne i nietermiczne). Pierwszą grupę reprezentują przepisy przyjęte w większości państw Zachodu i bazują one na sztywnym przyjęciu, jako jednostki obowiązującej

wartości SAR = 4 W/kg. Krytyczny przegląd tych przepisów był kilkakrotnie prezentowany (1). Ich podstawową wadą jest wyznaczanie poziomów ochronnych z dokładnością do czwartego miejsca znaczącego, przy dokładności wyznaczania SAR w różnych warunkach i przez różnych badaczy w granicach więcej niż jednego rzędu.

Podejście drugie cechowało przepisy byłego ZSSR i jego satelitów. Tu przyjmowano występowanie jakichkolwiek efektów (niekiedy niesprawdzalnych) i na tej podstawie ustalano dopuszczalne ekspozycje. Mimo daleko posuniętej dowolności przy ich ustalaniu były one znacznie prostsze i bardziej logiczne od przepisów zachodnich.

Obowiązujące obecnie w kraju przepisy higieniczne można ocenić jako rezultat wyjątkowej dezynwoltury ich twórców, którzy starali się pogodzić obie szkoły „a wyszło, to co zawsze”. Mimo pewnych pozytywów, przepisy te należą do najbardziej złożonych i wewnętrznie sprzecznych (2). Jest to ciekawe o tyle, że obowiązujące w kraju przepisy środowiskowe (mimo że także wymagają drobnych korekt, 3) można uznać za udane w sensie tak logicznym, jak i aplikacyjnym.

Poniżej przedstawiono uwagi dotyczące większości przepisów ochronnych, obowiązujących lub przygotowywanych

w krajach Zachodu. Zostaną pokazane wady i zalety polskich przepisów, dotyczących ochrony środowiska. Przypomniane będą uprzednio wielokrotnie formułowane zastrzeżenia do obowiązujących w kraju, znowelizowanych przepisów ochrony pracy przy źródłach PEM. Na podstawie tych uwag i analiz autor będzie próbował udzielić odpowiedzi na pytanie: co można i należy zrobić w omawianej dziedzinie.

„NA ZACHODZIE BEZ (WIĘKSZYCH) ZMIAN”

Przyjęte lub dyskutowane na Zachodzie przepisy ochronne są, z nielicznymi wyjątkami, zbieżne co do ich podstawowych założeń i filozofii. Dlatego też nie będziemy się tu odwoływać do ich konkretnej wersji, a jedynie pokażemy, co w nich jest nie do przyjęcia.

Procedura stosowana przy przyjmowaniu tych przepisów jest w pełni poprawna i zawiera wszelkie kroki, jakie powinny tu być uwzględnione:

- badania biomedyczne,
- przyjęcie dopuszczalnej wartości SAR,
- założenie współczynnika bezpieczeństwa,
- obliczenia modelowe,
- wyznaczenie dopuszczalnych poziomów ekspozycji.

Jednak nie w poprawności procedury tkwi problem, a w jej praktycznej realizacji. Dla każdego, kto choćby otarł się o problemy metrologiczne, jest oczywiste, że każdy z etapów tej procedury jest obciążony jakimś błędem. Pomijamy tu możliwość wystąpienia błędów grubych (pomyłek), a skupimy się pokrótce na rozpatrzeniu kolejno dokładności właściwych dla kolejnych etapów procedury.

Badania biomedyczne

Badania biomedyczne są prowadzone z wykorzystaniem wybranego układu ekspozycji na PEM. Układ taki można potraktować jako wtórny wzorzec PEM. Jakich błędów można się tu spodziewać?:

- niedokładność najlepszych wzorców PEM do 5%
- niedokładność pustego układu ekspozycyjnego do 10%
- niedokładność obciążonego układu ekspozycyjnego ponad 20%.

Inne źródła błędów:

- różnice w parametrach elektrycznych materiałów biologicznych *in vivo* i *in vitro*, a także różnice tych parametrów między osobnikami jednego gatunku i międzygatunkowe?
- błędy analiz i pomiarów laboratoryjnych materiałów biologicznych min. 10%

Autor, jako inżynier, nie jest w stanie określić precyzyjnie błędów wynikających z doboru materiału biologicznego i jego badań laboratoryjnych. Przyjęta wartość 10% jest czysto intuicyjna, jednak wydaje się ona nazbyt optymistyczna.

Sumaryczny błąd badań biomedycznych możemy określić na co najmniej 30%.

SAR

SAR jest miarą ilość wydzielanej mocy w jednostce masy. Ilustruje ona zdolność organizmu do rozpraszania energii i jest zależna od wydolności systemu termoregulacyjnego badanego obiektu. Jest oczywiste, że mierzony SAR *in vivo* będzie znacznie mniejszy od badanego dla identycznych obiektów *in vitro*, co wynika z działania systemu termoregulacyjnego. Ponadto SAR zależy od własności osobniczych i gatunkowych, rodzaju systemu ekspozycyjnego i parametrów stosowanego PEM, warunków termicznych otoczenia i wielu innych. Zatem nie dziwi, że w literaturze podaje się dopuszczalne wartości SAR w granicach $1 < SAR < 20$. Tymczasem w rozpatrywanych przepisach przyjęto jako dopuszczalną „sztywną” wartość SAR = 4 W/kg. Wartość ta odpowiada średniej geometrycznej podanego przedziału. Nie postawimy pytania dlaczego przyjęto taką, a nie inną średnią, bowiem coś trzeba było przyjąć (jak zwykle w procesie legislacyjnym). Zwrócimy jedynie uwagę, że dokładność tej procedury można przyjąć jako wynoszącą jeden rząd wielkości.

W projektowanych uregulowaniach europejskich SAR przewiduje się jako jednostkę podstawową, to znaczy taką, której wielkość jest chroniona przepisami. Na jej podstawie wylicza się jednostki pochodne. Daje to skrócenie przedstawionej tu procedury do dwu etapów, co jednak nie zmienia jej całkowitej niedokładności, jedynie zmienia kierunek obliczeń. To znaczy mierzy się pożądaną składową PEM i za pomocą wybranego modelu przelicza się ją na SAR. Procedurę taką można określić jako: „drapanie się prawą ręką za lewym uchem”. Jest karkołomna i niepojęta.

SAR może być znakomitą jednostką określającą wydolność organizmu, nie może być jednak traktowany jako jednostka praktyczna – sankcjonowana przepisami, a jednostka, nazwijmy, wyjściowa – służąca do mniej lub bardziej naukowo uzasadnionych dopuszczalnych poziomów ekspozycji. SAR jest niemierzalny. Trudno sobie wyobrazić SARomierze do bezinwazyjnych pomiarów *in vivo*, bowiem wymaga to penetracji organizmu celem umieszczenia w nim sondy do pomiaru PEM lub temperatury. Natomiast dostępne na rynku przyrządy do pomiaru SAR to nic innego jak przyrządy do pomiaru E lub/i H a wyskalowane w jednostkach SAR, co jest jedynie rachunkową procedurą przy założeniu standardowych parametrów elektrycznych tkanki. Procedura taka prowadzi do dodatkowych błędów wynikających z przyjętych założeń upraszczających (uśrednione parametry tkanek, rodzaj ekspozycji, własności PEM i in.).

Współczynnik bezpieczeństwa

W rozważanych unormowaniach przyjęto typowe współczynniki bezpieczeństwa, to znaczy x10 dla narażeń zawodowych i x50 dla narażeń pozazawodowych. Nie będziemy tu dyskutować słuszności takiego wyboru, ale ponownie zwrócimy uwagę na jego (dopuszczalną) arbitralność.

Obliczenia modelowe

Obliczenia modelowe pozwalają na policzenie, na podstawie przyjętej, dopuszczalnej wartości SAR, dopuszczalnych warunków ekspozycji. Błędy popełniane na tym etapie zależą od dokładności (rozdzielczości) przyjętego modelu analitycznego (porównanie pierwszego modelu Guy'a i modelu o milimetrowej rozdzielczości Gandhi'ego pokazano na ryc. 1), dokładności wyznaczenia parametrów elektrycznych obiektu i ich zróżnicowania w zależności od osobnika, rodzaju tkanek i częstotliwości, przyjętego sposobu oświetlenia (dipol symetryczny, fala płaska, fala cylindryczna, itp.) i in. Wartość popełnionych tu błędów, odzwierciedlających warunki rzeczywistej ekspozycji w stosunku do ekspozycji w której przyjęto założenia niezbędne do przeprowadzenia obliczeń modelowych, szacujemy na minimum 15 do 25%.

Podsumowanie: Jak z przeprowadzonych rozważań wynika całkowity błąd popełniany w trakcie przyjętej (poprawnej) procedury wynosi ponad jeden rząd wielkości. Przyjmijmy bez uzasadnienia, że nasz błąd wynosi 100%. Co to oznacza? Oznacza to, że jeżeli mamy w przepisach określoną ekspozycję dopuszczalną, na przykład 614 V/m, to hipotetyczne efekty biologiczne towarzyszące tej ekspozycji mogą wystąpić przy ekspozycji w granicach od 307 do 1228 V/m. Lub odwracając nasze pytanie: czy znamy efekty biologiczne z dokładnością do 3 lub 4 cyfry znaczącej?

Rozpatrzmy to samo zagadnienie od strony metrologicznej: najlepsze mierniki natężenia pola mają niedokładność rzędu 1 dB. Przywołując powyższy przykład możemy napisać, że mierząc wartość natężenia PEM 614 V/m otrzymujemy w najlepszym wypadku wynik określający wartość mierzonej wielkości, leżącą w granicach od 553 do 675 V/m. Tymczasem rzetelność metrologiczna wymagała by tu pomiaru z dokładnością do ostatniej cyfry znaczącej, to znaczy 1 V/m, czyli dopuszczalny błąd pomiaru nie powinien przekraczać 0,16%. Jest to nierealizowalne w obecnym stanie techniki. Rozważania te można kontynuować, bowiem w niektórych przedziałach częstotliwości dopuszczalne ekspozycje są zależne od częstotliwości. Ponieważ w przepisach nie ma informacji o sposobach zaokrąglania, a dokładność pomiaru częstotliwości może znacznie przekraczać dziesięć rzędów wielkości, taka sama powinna być dokładność pomiaru PEM.

Wniosek: przy formułowaniu przepisów Zachodu popełnia się błąd logiczny, bowiem wyniki badań (poziomy ekspozycji)

zacji) są określone znacznie dokładniej niż wynika to z naszej wiedzy medycznej i obecnych możliwości metrologicznych. Zatem podawane wartości dopuszczalnych ekspozycji i przedziały częstotliwości powinny być określone z dokładnością co najwyżej do drugiego miejsca znaczącego.

Czy coś się zmienia? Tak. Kroczyki są skromne, ale jednak są. Przykłady:

- po wielu publikacjach (4) zaprzestano umieszczania w przepisach wielkości gęstości mocy na częstotliwościach niskich,
- w projekcie norm EC wartość 27,5 V/m została zastąpiona wartością 28 V/m, choć lepsza byłaby 25 lub 30 V/m.

Jak widać, zwracanie uwagi na istniejące niedociągnięcia, choć powoli, przynosi rezultaty i postępowanie takie powinno być kontynuowane.

POLSKIE PRZEPISY ŚRODOWISKOWE

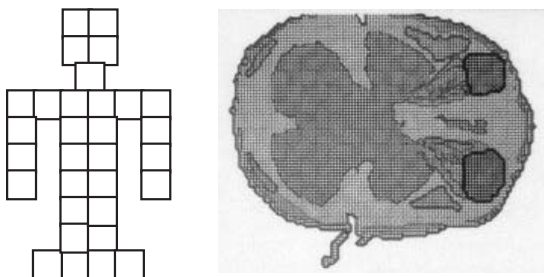
Całościowe rozpatrzenie problematyki ochrony przed PEM wymaga uwzględnienia zarówno aspektu bezpieczeństwa pracy w PEM, jak i ochrony populacji generalnej. Chyba ze względu na „branżowy” charakter Rzeczypospolitej obie te dziedziny są w Polsce przedmiotem oddzielnych (branżowych) aktów prawnych, choć w praktyce zwykle to samo laboratorium prowadzi pomiary obu narażeń – każde na podstawie innego aktu prawnego.

Aktualnie obowiązujące w Polsce dopuszczalne wartości ekspozycji populacji generalnej na PEM zestawiono w tabeli I. W celu porównania częstotliwościowej zależności wartości dopuszczalnych w poszczególnych przedziałach częstotliwości tabela została uzupełniona o dodatkową kolumnę, w której umieszczono impedancję charakterystyczną, definiowaną jako stosunek E/H w odpowiednim wierszu.

Nie jest autorowi znana geneza przepisu środowiskowego ani pełne uzasadnienie jego ostatniej korekty, polegającej na zlikwidowaniu pojęcia stref ochronnych, co bywa krytykowane, choć wydaje się to w pełni słuszne, jednak przepis ten zasługuje na szczególne uznanie ze względu na swoją prostotę, przejrzystość i realizowalność. Cechy te są o podstawowym znaczeniu w akcie normatywnym, szczególnie w interesującej nas dziedzinie, która leży na peryferiach (w sensie ilościowym i jakościowym) zainteresowań służb kontroli sanitarnej i środowiskowej. W rezultacie ochroną

Tabela I. Dopuszczalna ekspozycja populacji generalnej

Zakres częstotliwości	E	H	S	Z Ω
Pola statyczne	16 kV/m	8 kA/m	-	2
50 Hz	10 kV/m	80 A/m	-	125
1–100 kHz	100 V/m	10 A/m	-	10
0,1–10 MHz	20 V/m	2 A/m	-	10
10–300 MHz	7	-	-	-
0,3–300 GHz	-	-	0,1 W/m ²	-



Ryc. 1. Model Guy'a (z lewej) i Gandhi'ego (z prawej).

przed PEM zajmują się najczęściej, jako zajęciem ubocznym, specjaliści od radiologii, hałasów, oświetlenia itp.

W omawianym przepisie, w odróżnieniu od większości (choć nie wszystkich) przepisów na Zachodzie, przyjęto koncepcję stałych wartości ekspozycji w poszczególnych podzakresach częstotliwości. Przy takim założeniu na granicach podzakresów występuje nieciągłość, która budzi pewne wątpliwości interpretacyjne, zwłaszcza dotyczące wyników pomiarów. Jednak identyczne wątpliwości budzą układy *quasi* ciągle, w których dopuszczalna ekspozycja jest w funkcji częstotliwości opisana krzywą łamaną. Także w tym przypadku mają miejsce identyczne wątpliwości metrologiczne. Nie tu miejsce na ich dyskutowanie, jednak przypomnijmy, że nachylenie zboczy zakresów częstotliwościowych sond szerokopasmowych (zwykle niezależnie od typu, przeznaczenia, wytwórcy) wynosi 6 dB/oct. Za pomocą takiej sondy nie da się rozróżnić promieniowania wytwarzanego, na przykład, przez nadajniki UKF FM i nadajniki TV pracujące w I, II i III pasmie częstotliwości, lub nadajniki TV III i IV pasma częstotliwości. Można przyjąć, że zarówno w świetle wiedzy biomedycznej, jak i możliwości metrologicznych oba rozwiązania są równoważne. Niezależnie od przyjętej koncepcji wątpliwości o charakterze metrologiczno-interpretacyjnym mogą tu zostać w prosty sposób rozwiązane przez wprowadzenie do przepisów, na przykład, notatki poszerzającej zakres częstotliwościowy o przyjętą wartość w przypadku wystąpienia PEM o częstotliwościach z pogranicza dwu sąsiednich zakresów częstotliwości.

Co w tym przepisie wymaga uzupełnienia:

- wypełnienie luk pomiędzy polami statycznymi a 1 kHz,

- „umotonicznienie” stosunku E/H w funkcji częstotliwości; przyjęte rozwiązania dla częstotliwości 50 Hz wskazują na niedocenienie aktywności biologicznej pola H na tej częstotliwości, co odbiega od znanych publikacji biomedycznych i przyjmowanych unormowań.

Warto zwrócić uwagę na przyjętą stałą wartość ekspozycji na częstotliwościach powyżej 10 MHz i zmieszczenie wszystkich potrzebnych danych w jednej tabeli.

Podsumowując napiszemy, choć instytucja reprezentowana przez autora doświadcza samych despektów ze strony Ministerstwa Ochrony Środowiska, że opracowany tam przepis jest jasny i prosty, jego praktyczne aspekty wskazują na potrzebę przekonstruowania właśnie w tym duchu także i przepisów higienicznych i stworzenia jednego przepisu dotyczącego narażeń na PEM.

„GÓRA URODZIŁA MYSZ”

Niedociągnięcia nowelizacji krajowych przepisów higienicznych omawiano wielokrotnie, m.in. na spotkaniach w Dusznikach, we Wrocławiu i in. Aby nie powtarzać prezentowanych tam argumentów zwrócimy tu uwagę jedynie na kilka najistotniejszych przykładów. Zaczniemy od kilku pozytywnych:

- Zarówno zakresy częstotliwości, jak i wartości ekspozycji są liczbami „okrągłymi”, jednak wyobraźnia twórców przepisu zakończyła się na 150 MHz.

- Przedziały częstotliwości są przedziałami jednostronnie domkniętymi (czego brakuje w tabeli I, jednak tu jest to niezbędne tylko na $f = 0,5$ Hz, w pozostałych przedziałach autor wykazał się brakiem znajomości matematyki (ciągłość funkcji łamanej).

- Nie mierzy się gęstości mocy tylko (zwykle) pole E, przy czym wyniki niekiedy odczytuje się w jednostkach gęstości mocy. W świetle tego przyjęcie wielkości E jako chronionej, można uznać za słuszne. Jednak w zakresach mikrofalowych przyjęto korzystać z S, co dopuszcza nawet krytyka takiego podejścia (4).

- Dopuszcza się realistycznie oszacowaną niedokładność pomiaru 20%, choć trudno to zastosować w przypadku częstotliwości powyżej 150 MHz. Także nie precyzuje się wymaganej dokładności w przypadkach zakresów w których ekspozycja zależy od częstotliwości.

- Niepotrzebnie zlikwidowano S w zakresach mikrofalowych i wprowadzono H powyżej 10 (30) MHz.

- Zbytecznie domknięto przedziały częstotliwościowe, natomiast nie domknięto stref ochronnych, czyli nie wiadomo gdzie strefy się zaczynają lub kończą.

- Przyjęto unikalną (choć dopuszczalną) w skali światowej koncepcję „ciągło – nieciągła”, vide $f = 0,5$ Hz.

- Podobnie jak i w tabeli I jest tu niezrozumiałe maksimum Z około 300 Hz (vide tabela II, w której dodano kolumnę Z).

- Pomieszano dozy ze strefami, tymczasem oba te ograniczenia dotyczą tego samego i są alternatywą, a nie koniunkcją. Ponadto pojęcie doz i wskaźnika ekspozycji ogranicza się jedynie do strefy zagrożenia. Dodajmy, że sytuacja może wyglądać wyjątkowo komicznie na częstotliwości powyżej 3 GHz, gdzie doza nagle maleje o połowę, natomiast poniżej doza jest mierzona podwójnie!

Tabela II. Dopuszczalna ekspozycja zawodowa

Zakres częstotliwości	$E_1(f)$ V/m	$H_1(f)$ A/m	$Z = E_1(f)/H_1(f)$ Ω
0 Hz $\leq f \leq 0,5$ Hz	20 000	8000	2,5
0,5 Hz $< f \leq 50$ Hz	10 000	200	50
0,05 kHz $< f \leq 0,3$ kHz	10 000	10/f	1000 f
0,3 kHz $< f \leq 1$ kHz	100/f	10/f	10
1 kHz $< f \leq 800$ kHz	100	10	10
0,8 MHz $< f \leq 3$ MHz	100	8/f	12,5 f
3 MHz $< f \leq 15$ MHz	300/f	8/f	37,5
15 MHz $< f \leq 150$ MHz	20	8/f	2,5 f
0,15 GHz $< f \leq 3$ GHz	20	0,053	377
3 GHz $< f \leq 300$ GHz	$0,16f + 19,5$		

f – częstotliwość, w jednostkach jak podane w kolumnie „zakres częstotliwości”.

■ Przyjęcie pojęcia dozy jest równoważne uznaniu efektów termicznych jako podstawy przepisu, jak to się ma do ograniczeń pól impulsowych?

■ Mnożniki strefowe dla różnych przedziałów częstotliwości są różne, dlaczego?

■ Pomieszanie pojęć wartości skutecznej, równoważnej, uśrednionej, bez podania definicji co one oznaczają.

Całość dokumentu sprawia wrażenie chaosu, niekonsekwencji, nieprzemyślanych koncepcji i złożoności. Dokument taki jest w praktyce trudny do stosowania i interpretacji, co jest szczególnie uciążliwe w warunkach postępującej unifikacji, wymuszonej potrzebą akredytacji oraz tworzenia krajowej bazy danych. Niestety, pokrywa się to w znacznej mierze z niechlubną praktyką legislacyjną III RP!

Przeprowadzoną nowelizację można podsumować w sposób następujący: dokument kiepski został zmieniony na jeszcze gorszy. Trudno doszukać się uzasadnienia takiego postępowania. Zaskakuje także postawa głównych twórców nowelizacji, to znaczy przedstawicieli Centralnego Instytutu Ochrony Pracy. W trakcie spotkań w Dusznikach prezentowali oni pogląd, że sukcesem jest zmiana rangi dokumentu z ustawy na rozporządzenie ministra i wynikającą z tego łatwość jego niezbędnych modyfikacji. Jednak na propozycję niżej podpisanego o natychmiastowe wszczęcie procedury korekcyjnej proszono o odłożenie tego na termin późniejszy ze względu na nierobienie zamieszania z natychmiastowymi zmianami dopiero co wprowadzonych zmian. Niestety, obecne stanowisko CIOP'u ewoluowało do poglądu, że ten „najlepszy na świecie” przepis jest rzeczywiście najlepszym na świecie.

Prawdą jest, że akty prawne są stanowione według starej zasady Hammurabiego: „ja Hammurabi postanawiam”. Jednak, w odróżnieniu od Kodeksu Karnego, który u podstaw ma przyjęte zasady kulturowe, w unormowaniach o charakterze technicznym istnieją pewne podstawy wynikające z doświadczenia czy teorii. Wprawdzie nasza wiedza biomedyczna jest niezmiernie skąpa, co pozwala na pewne dowolności w konstruowaniu przepisu i ten właśnie aspekt pozwala na takie modyfikacje przepisu aby był on „przyjazny” w zastosowaniach praktycznych (co stanowi główny cel publikacji autora), jednak pewne zasady wiedzy obowiązują, a pełna dowolność w formułowaniu przepisu musi podlegać pewnym regułom. Ponadto podstawową zasadą stanowionego prawa jest jego realizowalność. Tego warunku nowelizacja także nie spełnia.

CO ROBIĆ?

Stoimy obecnie u wrót Unii Europejskiej. Cała masa krajowych aktów prawnych musi, siłą rzeczy, ulec zmianom wymaganym przez standardy UE. Szczęśliwie w naszej dziedzinie takiego obowiązku nie ma. Zatem możemy, wzorem Szwecji, Włoch czy innych krajów, pozwolić sobie na pewną niezależność.

Nasuwa się tu inne rozwiązanie: jak pokazano obowiązujące lub projektowane przepisy świata zachodniego mają wiele wad. Skutkiem tego nie u wszystkich znajdują poparcie i w wielu krajach przyjęto rozwiązania autonomiczne. Tymczasem, co wynika głównie z coraz to szerszej wymiany handlowej ujednoczenie przepisów także w naszej branży, przynajmniej w ramach UE jest koniecznością. Wydaje się, że przedstawiciele Polski w gremiach międzynarodowych mogą przyczynić się do nowelizacji unormowań po myśli wszystkich zainteresowanych stron. Jednak warunkiem wstępnym jest opracowanie czegoś rozsądnego w kraju. Proponuję przyjęcie za podstawę do dyskusji istniejących przepisów środowiskowych. Przykład możliwego rozwiązania ekspozycji zawodowej pokazuje tabela III (dla ilustracji uzupełniona o kolumnę Z). Nie jest to warunek konieczny, a jedynie przykład możliwego rozwiązania. Przedstawiciele ITA wielokrotnie deklarowali nieodpłatne opracowanie całościowego projektu przepisów dotyczących zarówno ekspozycji zawodowej jak i pozazawodowej. Jednak podstawowym warunkiem jest tu zaistnienie odpowiedniej woli ze strony zainteresowanych resortów. Niestety takiej woli nie widać. Tu rola gremiów niezależnych, które powinny w imię interesów narodowych, wymusić przyjęcie rozwiązań spełniających warunki realizowalności oraz sprzyjającej użytkownikom jasności i prostoty.

Tabela III. Proponowane ekspozycje zawodowe

Zakres częstotliwości	E, S	H	Z Ω
$0 \leq f \leq 1$ kHz	25 kV/m	2,5 kA/m	10
$1 \text{ kHz} < f \leq 100$ kHz	1 kV/m	25 A/m	40
$0,1 \text{ MHz} < f \leq 30$ MHz	100 V/m	0,25 A/m	400
$30 \text{ MHz} < f \leq 300$ MHz	100 V/m		
$300 \text{ MHz} < f \leq 300$ GHz	25 W/m^2		

PIŚMIENNICTWO

- Trzaska H.: Keep out of the Western Protection Standards. W: Linchang Z., Yinghong W. [red.]. Proceedings of the 3rd International Symposium on EMC. 21–24 maja 2002, Beijing. Peoples Posts & Telecommunications Publishing House, Beijing 2002, ss. 35–38.
- Trzaska H.: Góra urodziła mysz. Przegl. Telekomunik. 2001; 8-9, 523–526.
- Trzaska H.: Cudze chwalicie...V Ogólnopolska Konferencja NT pn. Pola EM 50 Hz a energetyka i środowisko. 31 maja – 2 czerwca 2000, Szczyrk. Polskie Sieci Energetyczne, 2000, ss.65–70.
- Trzaska H.: Near field PD measurements (invited). Proceedings of the first World Congress for Electricity and Magnetism in Biology and Medicine. 14–19 czerwca 1992, Lake Buena Vista, FL, USA. WL Associates, Ltd. Frederic, MD, USA 1992, s. 51.