

Piotr Krasucki

Ryzyko zdrowotne związane z pracą



Warszawa 2004

Projekt okładki

Dorota Zając

Opracowanie redakcyjne

Bartosz Reszczyk

Opracowanie typograficzne i łamanie

Barbara Charewicz

PAŃSTWOWA INSPEKCJA PRACY

GŁÓWNY INSPEKTORAT PRACY

00-926 Warszawa, ul. Krucza 38/42

tel.: (22) 661 81 11

fax: (22) 625 47 70

e-mail: kancelaria@gip.pl

www.pip.gov.pl

Wstęp

Relacje między poszczególnymi instytucjami i organami odpowiedzialnymi za ochronę zdrowia pracujących są – w pewnej mierze – uregulowane przepisami prawnymi, jednakże ustalenia formalne, zawarte w obowiązujących aktach prawnych (ustawach, rozporządzeniach) wymagają szczegółowego „oprzyrządowania” – to znaczy: bardziej precyzyjnego wyjaśnienia tego, jak rozumieć zawarte w nich wymagania. Dla przykładu: Ustawa o służbie medycyny pracy obliguje funkcjonariuszy tej służby (głównie – lekarzy przemysłowych) do „współpracy z Państwową Inspekcją Sanitarną i Państwową Inspekcją Pracy”, ale nie objaśnia na czym współpraca taka miałaby w szczególności polegać. Można sądzić, że będzie ona efektywna tylko wtedy, jeśli obie współpracujące strony będą miały w miarę pełną wiedzę o charakterze pracy i zadaniu partnerów w działaniach mających na celu zachowanie dobrego stanu zdrowia osób, za które są odpowiedzialne.

Zacznijmy więc od wyjaśnienia, czym jest zdrowie. Według definicji Światowej Organizacji Zdrowia sprzed blisko 60 lat – choć później nieco zmodyfikowanej – „zdrowiem nazywamy stan dobrego samopoczucia fizycznego, psychicznego i społecznego”. Bardziej precyzyjne definicje, to propozycja Saundersa („Zdrowie jest czynnościowym przystosowaniem do pełnienia roli oczekiwanej od osobnika danej płci i wieku w społeczeństwie, w którym egzystuje”) czy Mc Dermotta („Zdrowie jest pojęciem charakteryzującym stopień, w jakim dana osoba może działać skutecznie w warunkach określonych przez czynniki genetyczne oraz jej środowisko bytowe i kulturowe”). Mc Dermott zwraca przy tym uwagę, że tak zdefiniowanego zdrowia „po-

dobnie jak szczęścia nie da się zdefiniować żadnymi ścisłymi kryteriami, gdyż samookreślenie jego stanu jest w decydującej mierze rezultatem subiektywnej oceny”.

Z punktu widzenia tematu tej publikacji – najistotniejszym problemem jest przedyskutowanie związków zdrowia z wykonywaną pracą. Tu – krótka dygresja. Jeden ze znajomych naukowców zgadzał się z poglądem głoszonym przez Fryderyka Engelsa, iż „praca ucziowieczyła małpę”, dodając do tego komentarz, iż „głupie małpy zaczęły pracować i stały się ludźmi, a mądre żyją do tej pory radośnie na drzewach”

Ten żartobliwy komentarz nie jest całkiem bezsensowny – odpowiada jakimś głęboko zakorzenionym w podświadomości i zachowaniach stereotypom. Wypędzając Adama z Raju, Bóg straszył go: „w pocie czoła twójego pracować będziesz” – i w najpierwotniejszych społeczeństwach (nie tylko ludzkich) „dominujący samce”, a więc przywódcy, są przez zdominowane jednostki „obsługiwane”. Nie darmo pierwszym rzucającym się w oczy atrybutem jednostek lub grup sprawujących władzę jest spektakularne niewykonywanie żadnych prac fizycznych.

I nie ma w tym nic dziwnego – to też relikty prehistorii gatunku. Praca rąk, praca fizyczna od samego początku była nie tylko męcząca, ale wręcz – mordercza. W starożytności toczono wojny głównie w celu zdobycia niewolników, których zatrudniano przy najcięższych pracach: w istniejących już wtedy kopalniach kruszców, kamieniołomach, jako wioślarzy na galerach..., nie mówiąc już o dostarczających rozrywek „burżuazji” i „bogatemu drobnomieszczaństwu” w Rzymie gladiatorach.

Zdrowotne skutki pracy opisywali biskup Durham i Georg Bauer (Agricola) w XVI i XVII wreszcie – „klasyk” gatunku, Bernardo Ramazzini w XVIII w. Prawdziwy dramat zaczął się jednak w końcu XVIII i początku XIX w., wraz z „rewolucją przemysłową”. To z tamtej epoki pochodzą prace Patissiera, Shattucka i wielu innych, z których dowiadu-

jemy się, że „praca robotnika jest codzienną, wielogodzinną męczarnią aż do śmierci z chorób lub wyczerpania”, czy też, że „pracownicy szlifujący kamienie na mokro dożywają niekiedy 40-ego roku życia, gdy szlifujący na sucho umierają bez wyjątku przed 30-tym”.

Po krwawych rozruchach w Chicago, gdzie robotnicy walczyli o ośmiodzinny dzień pracy (wcześniej trwał on 12-14 godzin), piorunujące wrażenie wywarło stanowisko Magisterium Kościoła: Leon XIII w historycznej encyklice „Rerum Novarum” upomniał się o godziwe warunki życia i pracy robotników, co można porównać z decyzją Pawła V z roku 1534, na mocy której uznano, że tubylcy w Ameryce są ludźmi, a nie małpami – i mogą być chrzczeni oraz przyjmowani do wspólnoty chrześcijańskiej.

W początkach XX wieku w Szwajcarii wydano przepis, uznający sześć chorób za związane z wykonywaną pracą, w 1910 w Mediolanie stworzono pierwszą klinikę chorób zawodowych (Luigi De Voto), wreszcie – po pierwszej wojnie światowej – najpierw w Związku Radzieckim, potem w Holandii, a następnie w innych krajach w miarę rozwiniętych zaczęto tworzyć system ochrony zdrowia pracujących.

Już od końca XIX wieku podjęto także badania, które zapoczątkowały późniejszy, szybki rozwój takich specjalności, jak higiena pracy czy fizjologia pracy. Ukoronowaniem wieloletnich badań i wysiłków uczonych całego świata było powstanie kompleksowej nauki badającej relacje między pracą a szeroko rozumianym zdrowiem fizycznym i psychicznym, którą jest ergonomia, definiowana początkowo (Jones) jako: „badanie wpływu pracy na człowieka i człowieka na pracę”, a później jako próba optymalizacji relacji: człowiek-praca w celu wyeliminowania lub zredukowania wszystkich czynników występujących w związku z procesem pracy, a mogących wpływać szkodliwie na zdrowie – czyli fizyczne, psychiczne i społeczne samopoczucie człowieka pracującego.

Słów kilka o naszym kraju. Inspekcja pracy powstała niemal natychmiast po odzyskaniu niepodległości w roku 1918 – jednakże sku-

teczność jej działań nie była imponująca, o czym świadczą przedwojenne raporty Instytutu Gospodarki Społecznej (Rychliński). Postępy zarówno w poprawie warunków pracy, jak i sprawowaniu opieki zdrowotnej nad pracującymi były wolne i nieusystematyzowane.

Po wojnie, jednym z pierwszych osiągnięć ludzi pracy było powstanie w roku 1953 przemysłowej służby zdrowia – co umożliwił ogromny nacisk silnych wówczas związków zawodowych. W roku 1954 utworzono Państwową Inspekcję Sanitarną, przyznając jej kompetencje i formułując zadania w dziedzinie higieny pracy.

W roku 1980, na fali protestu, przywrócono inspekcji pracy charakter państwowy i warunki do politycznej niezależności – i dopiero 15 lat później sformułowano nie do końca doskonały, ale stanowiący ogromny krok naprzód w stosunku do przepisów z lat 60-tych Kodeks pracy.

Jednakże nawet najlepsze przepisy nie tworzą pożądanej sytuacji, jeśli nie ma efektywnych metod stosowania ich w codziennej praktyce. A wypracowanie takich metod wymaga posiadania wspólnego języka między partnerami, mającymi realizować określone zadania.

Temu celowi ma służyć niniejsza publikacja.

Zdrowie a praca

Można przyjąć, że wykonywanie jakiejkolwiek pracy wywiera wpływ na zdrowie człowieka, rozumiane jako samopoczucie fizyczne, psychiczne i społeczne – ale nie w każdym przypadku wpływ ten jest niekorzystny, a wówczas, gdy jest – charakter i rozmiary tego wpływu są bardzo różne.

W ogólności, stan zdrowia każdego człowieka zależy od:

- 1) wyposażenia genetycznego,
- 2) warunków życia, a w szczególności od tego, jaki jest poziom ryzyka zdrowotnego, związanego z tymi elementami bytowania, które wywierają decydujący wpływ na szeroko rozumiane życie,
- 3) sposobu życia i zachowań zdrowotnych,
- 4) dostępności do świadczeń zdrowotnych i jakości tych świadczeń.

Wyposażenie genetyczne jest problemem w najmniejszym stopniu związanym z tematem niniejszej pracy. Pamiętajmy natomiast, że wśród warunków życia, mających wpływ na zdrowie, eksperci Światowej Organizacji Zdrowia wyróżnili obok: stanu odżywiania i zaopatrzenia w żywność, warunków mieszkaniowych, poziomu wykształcenia, możliwości korzystania ze środków łączności i komunikacji, także elementy związane bezpośrednio, czy też pośrednio z pracą.

Należą do nich: możliwości wykonywania pracy – popyt na pracowników, poziom bezrobocia, obciążenia organizmu związane z pracą; system zabezpieczenia społecznego i możliwość oszczędzania pieniędzy; możliwości rekreacji, wypoczynku i regeneracji sił – a wreszcie – możliwość korzystania z praw i swobód obywatelskich.

Bezrobocie, które po badaniach przeprowadzonych w latach Wielkiego Kryzysu (1929-1935), amerykańscy uczeni nazwali „największym stresem” – ze względu na obserwowane przez nich jego katastrofalne skutki zdrowotne – nie ma dla naszych rozważań praktycznego znaczenia. Natomiast ma – i to bardzo duże – znaczenie „praca na czarno” oraz najrozmaitsze rodzaje nieprawidłowych zachowań pracodawców. W tych obszarach rola Państwowej Inspekcji Pracy jest bardzo duża. Pomijając już na ogół duże ryzyko wypadków (brak wymaganych zabezpieczeń, często fatalny stan maszyn, urządzeń i narzędzi) przy tych eksploatatorskich sposobach zatrudniania, ogromnie stresujący jest fakt braku zabezpieczenia na okres emerytalny (niepłacenie składek ubezpieczenia społecznego), dostępu do bezpłatnej opieki zdrowotnej (niepłacenie składek ubezpieczenia zdrowotnego), niepewność uzyskania wypłaty – i zagrożenie utratą pracy pod byle jakim pretekstem lub nawet bez niego. Nieprzestrzegane są też przepisy dotyczące czasu pracy, dni wolnych od pracy oraz prawa do urlopu.

Jak widać, nie zapewnia się realizacji wielu uprawnień, stanowiących bezpośrednio (pochodzące z materialnego środowiska pracy) lub pośrednio (brak możliwości wypoczynku) czynnika ryzyka zdrowotnego. Tu – ważne wyjaśnienie: według „Słownika współczesnego języka polskiego” (Warszawa 1998) przez słowo: „ryzyko” rozumiemy możliwość zaistnienia niekorzystnych skutków dla życia, zdrowia, majątku lub też – możliwość zaistnienia groźnych zdarzeń (ryzyko pożaru, powodzi, trzęsienia ziemi, katastrofy).

W Kodeksie pracy mamy natomiast do czynienia ze sformułowaniem: „ryzyko zawodowe” (zamiast: „zdrowotne”), niepoprawnym z kilku powodów. Po pierwsze – człowiek pracujący w niekorzystnych warunkach „ryzykuje zdrowiem” (a nie – zawodem), po drugie – wykonywanie tego samego zawodu nie musi stwarzać jednakowego ryzyka dla zdrowia. Porównajmy ryzyko zdrowotne spawacza, pracującego w budownictwie i spawającego elementy metalowe na otwartej

przestrzeni z ryzykiem zdrowotnym również spawacza, pracującego w „podwójnych dnach” statków czy też w zbiornikach lub reaktorach chemicznych! Zawód ten sam, ryzyko z gruntu odmienne. Błąd, który popełniono polegał na tym, iż angielskie: „occupation” w określeniu „occupational risk”, które oznacza tam „zajęcie” (por.: okupacja), to co człowiek robi, czym się zajmuje – przetłumaczono jako „zawód”, czyli angielskie: „profession”.

Źródła ryzyka zdrowotnego związanego z pracą są różnorodne. Najpoważniejsze dotyczą **maturalnego środowiska pracy**. Środowisko to może być przede wszystkim źródłem wypadków (urazów) spowodowanych czy to przez maszyny, urządzenia lub ich elementy (np. pasy transmisyjne), czy to przez samo „podłoże” miejsca pracy (nierówne powierzchnie, progi) lub jego zanieczyszczenie (np. plamy oleju).

Ryzyko zdrowotne może być spowodowane także **czynnikami fizycznymi** tego materialnego środowiska. W pierwszym rzędzie należy tu mieć na względzie **mikroklimat**. W wielu gałęziach przemysłu (jak np. hutnictwo) gorący mikroklimat jest niemalże stałym czynnikiem na większości stanowisk pracy. Musimy przy tym pamiętać, że składowymi mikroklimatu odczuwanego przez pracownika są: temperatura powietrza, promieniowanie cieplne (podczerwone), wilgotność powietrza i tegoż powietrza ruch. Są jednak stanowiska pracy, np. w chłodniach, gdzie problemy stwarza niska temperatura powietrza.

Inne czynniki fizyczne – to różne rodzaje promieniowania elektromagnetycznego, poczynając od oświetlenia. Może ono być (i często jest) niedostateczne lub też jego źródło – z punktu widzenia komfortu pracy – niewłaściwie usytuowane, może ono także powodować olśnienie, a przez to dezorientować pracownika, zakłócać jego widzenie i być przyczyną wypadku. Nie można też zapominać o promieniowaniu ultrafioletowym, które może powodować poważne uszkodzenia wzroku – a praca przy nim może być wykonywana tylko przy użyciu specjalnych okularów lub masek.

Niewidzialne promieniowanie elektromagnetyczne – to promieniowanie mikrofalowe, rentgenowskie i jonizujące. Osobny problem może stworzyć – wchodzące coraz powszechniej w użycie – promieniowanie laserowe.

Najpowszechniejszym czynnikiem ryzyka w tej grupie są jednak drgania mechaniczne, a zwłaszcza słyszalna część widma tych drgań – hałas. Jest on niemal nieodłącznym towarzyszem funkcjonujących urządzeń przemysłowych; w zakładach produkcyjnych mamy z nim do czynienia stale – najbardziej niebezpiecznym, szkodliwym skutkiem pracy w hałasie jest stałe, systematyczne pogarszanie się słuchu, prowadzące często do zupełnej głuchoty. Innym rodzajem drgań mechanicznych, równie często powodującym ciężkie uszkodzenia zdrowia, jest wibracja – zwłaszcza działająca miejscowo, na kończyny górne.

Mamy wreszcie w widmie akustycznym ultradźwięki – stosowane powszechnie w medycynie w aparatach do obrazkowej diagnostyki ultrasonograficznej, oraz – na przeciwnym biegunie – długości fali dźwiękowej – infradźwięki, o których działaniu na organizm właściwie nic konkretnego nie wiemy.

Na pograniczu między fizycznymi, chemicznymi a biologicznymi czynnikami ryzyka zdrowotnego w środowisku pracy sytuuje się pył przemysłowy, który do jednej z tych grup zaliczamy w zależności od jego rodzaju. Jeśli jest to pył niewchodzący w żadne reakcje z organizmem, czyli **pył „obojętny”** – jego gromadzenie się w drogach oddechowych może zmniejszyć ich drożność. Jeśli jest to **pył o działaniu uczulającym** – a dotyczy to prawie wszystkich pyłów organicznych pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, a także przeważającej większości pyłów pochodzących z tworzyw syntetycznych – traktujemy go jako „szkodliwy czynnik biologiczny”, jeśli natomiast jest to **pył toksyczny** – zaliczamy go do „szkodliwych czynników chemicznych”.

Osobną grupę stanowią pyły surowców mające specyficzne działanie pylicotwórcze: krzemu, krzemianów i przede wszystkim azbestu,

będącego jednym z najgroźniejszych związków rakotwórczych. Po-
ważnym problemem w diagnozowaniu nowotworów zawodowych
azbestopochodnych jest długi – często ponad trzydziestoletni – okres
latencji (utajenia) nowotworu, w którym to czasie nie występują żad-
ne objawy – a pacjent, zwłaszcza nie pytany o to, albo nie wspomni,
albo nie pamięta, że dwadzieścia czy dwadzieścia pięć lat wcześniej
np. izolował rury mieszanką zawierającą azbest, czy też przecinał da-
chówki eternitowe, chcąc mieć eleganckie obejście.

Najbardziej liczną – i najgroźniejszą – grupę stanowią chemiczne
czynniki szkodliwe, występujące w środowisku pracy. Próba ich wyli-
czenia mijałaby się z celem, podobnie jak chęć wyliczenia biologicz-
nych czynników szkodliwych – w tym alergenów.

Warty przedstawienia jest natomiast schemat „Listy kontrolnej
czynników ryzyka zawodowego”, którego prototypem posługiwaliśmy
się w badaniach już przed ponad 40 laty.

Oto, co należy brać pod uwagę przy ocenie ryzyka zdrowotnego:

1. usytuowanie stanowiska pracy (na otwartej przestrzeni, w bu-
dynku, inne)
2. rodzaj pracy (dość dokładna charakterystyka wykonywanych
czynności)
3. zmienność pracy (czynności podstawowe i dodatkowe wg za-
kresu obowiązków)
4. wymagane kwalifikacje zawodowe (porównać z posiadanymi
przez pracowników)
5. czas pracy (dzienny, tygodniowy, miesięczny – rzeczywisty,
z godzinami nadliczbowymi)
6. przerwy w pracy (liczba, czas trwania)
7. zmianowość pracy (system zmian)
8. system wynagradzania (dniówka, akord, inne)
9. otrzymywane przez pracowników świadczenia (urlopy dodat-
kowe, posiłki, inne)

10. zakres i zasięg ruchów (kończyn górnych, głowy, tułowia, kończyn dolnych)
11. stereotypia ruchów (częstość powtórzeń)
12. wielkość wydatku energetycznego
13. struktura wydatku energetycznego (obciążenia szczytowe)
14. zmiany czynnościowe pod wpływem pracy (częstość tętna, RR, częstość oddechów)
15. obciążenie statyczne pracownika, wynikające z pozycji ciała przy pracy
16. obciążenie statyczne, wynikające z procesu pracy (np. stały ucisk na dane powierzchnie ciała)
17. niedociążenie fizyczne (praca wyłącznie „siedząca”)
18. zaangażowanie procesów myślenia (konieczność samodzielne go podejmowania decyzji)
19. zaangażowanie uwagi (konieczność stałej obserwacji)
20. napięcie emocjonalne (odpowiedzialność, kierowanie ludźmi)
21. stopień monotonii pracy
22. niedociążenie psychiczne (nieodstępczna liczba bodźców)
23. kontakty i współdziałanie z współpracownikami (czy nie ma izolacji)
24. wymagania dotyczące wzroku (ostrość, obuocność, pole widzenia, rozróżnianie barw)
25. wymagania dotyczące słuchu
26. wymagania dotyczące zmysłu równowagi
27. wymagania dotyczące innych zmysłów
28. temperatura i wilgotność powietrza
29. ruch powietrza
30. promieniowanie podczerwone
31. promieniowanie ultrafioletowe
32. promieniowanie laserowe
33. promieniowanie mikrofalowe i pole elektromagnetyczne
34. promieniowanie jonizujące ze źródeł zamkniętych (rodzaj)

35. promieniowanie jonizujące ze źródeł otwartych (rodzaj izotopów)
36. drgania mechaniczne (hałas, wibracje, ultra- i infradźwięki)
37. inne czynniki fizyczne
38. obecność pyłu obojętnego
39. obecność pyłu pylicotwórczego (rodzaj)
40. obecność substancji działających szkodliwie na skórę (wymienić)
41. obecność związków działających szkodliwie na drogi oddechowe i śluzówki (wymienić)
42. obecność związków działających szkodliwie na układ krwiotwórczy (wymienić)
43. obecność związków działających szkodliwie na ośrodkowy układ nerwowy (wymienić)
44. obecność związków uszkodzających oddychanie tkankowe – w tym możliwość wystąpienia braku tlenu (wymienić)
45. obecność rozpuszczalników organicznych (wymienić)
46. obecność metali (wymienić)
47. obecność metali lub ich związków nieorganicznych (wymienić)
48. obecność związków organicznych metali (wymienić)
49. obecność związków aromatycznych (wymienić)
50. obecność innych związków toksycznych (wymienić)
51. możliwość zakażenia bakteryjnego
52. możliwość zakażenia AIDS lub WZW
53. możliwość innych zakażeń (pasożyty, pleśnie, grzyby itp.)
54. praca przy antybiotykach
55. praca przy organopreparatach¹

Od blisko 100 lat – głównie zresztą w Rosji i Niemczech – usiłowano klasyfikować czynniki ryzyka zdrowotnego związanego z pracą – i tworzyć rozmaite ich listy i zestawienia. Klasyfikacje „opisowe”

¹ Szczegółowa lista została umieszczona w Aneksie.

ustępowały w miarę rozwoju techniki laboratoryjnej taksonomiom opartym na obiektywnych technikach pomiaru, niemniej niektóre listy i karty zagrożeń mają nie tylko znaczenie historyczne – lecz nadal aktualną przydatność operacyjną. W załączniku zaprezentowano elementy, których ocenę przewiduje karta charakterystyki stanowiska pracy, przygotowana przez grupę polskich specjalistów w latach 1962-1963, a zredagowana ostatecznie w połowie lat 70-tych.²

W zasadzie, w charakterystyce tej – przy każdej substancji szkodliwej występującej na badanym stanowisku pracy powinno być podane jej oznaczone stężenie – i wartość Najwyższego Dopuszczalnego Stężenia (NDS).

O czym mowa? Cofnijmy się o blisko 20 lat i spójrzmy, co miał na ten temat do powiedzenia w roku 1985 Komitet Ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia w raporcie poświęconym identyfikacji chorób związanych z pracą: „zawodowe czynniki ryzyka zdrowotnego fizyczne i chemiczne, występujące w stężeniach i natężeniach przekraczających normatywy higieniczne są uznane za czynniki przyczynowe chorób zawodowych”. Nie wymieniono tu czynników biologicznych, ponieważ skutki ich działania – odczyny uczuleniowe – nie są zależne od stężenia. Piszą dalej eksperci: „Badania epidemiologiczne wykazują, że w niektórych grupach zawodowych można obserwować zwiększoną częstość lub zwiększone ryzyko występowania takich chorób o złożonej etiologii, jak nadciśnienie tętnicze, dolegliwości ze strony narządu ruchu, choroba wrzodowa żołądka i dwunastnicy, oraz szereg rozmaitych zaburzeń osobowości. Choroby te mogą być tym samym traktowane jako związane z wykonywaniem pracy zawodowej”.

² Autorami projektu karty byli: prof. dr hab. med. H. Kirschner, dr med. P. Krasucki oraz doc. dr hab. med. L. W. Minecki. Ostateczną formę nadali karcie – obok dwóch pierwszych autorów projektu – także prof. dr hab. med. J. Leowski, prof. dr hab. med. A. Ogiński i doc. dr hab. med. A. Rogoziński, zaś jej opiniodawcami byli prof. dr hab. Z. Chudzikiewicz, prof. dr hab. J. Indulski oraz prof. dr hab. J. Rosner.

Za niemal wszystkie sytuacje dotyczące występowania czynników ryzyka zdrowotnego, związanych z materialnym środowiskiem pracy, obciążeniem fizycznym oraz za wiele obciążeń narządów zmysłów i psychiki odpowiadają projektanci nieuwzględniający przy projektowaniu zasad ergonomii – lub też osoby odpowiedzialne za wybór metod oraz organizację pracy – z tych samych powodów.

Zastanówmy się jednak nad tym, co powoduje, że dany czynnik w konkretnej sytuacji uznajemy za szkodliwy?

Tu konieczna jest dłuższa, teoretyczna refleksja. 45 lat temu Światowa Organizacja Zdrowia, Międzynarodowe Biuro Pracy, Międzynarodowa Unia Chemii Czystej i Stosowanej zainicjowały dyskusję nad zasadami ustalania dopuszczalnych (czyli – bezpiecznych) stężeń szkodliwych substancji chemicznych w powietrzu strefy roboczej stanowisk pracy. W dyskusji tej ścierały się dwa skrajne poglądy: pierwszy (stanowisko bloku wschodniego) – głoszący, iż docelową bezpieczną „normą” jest zero oraz drugi (stanowisko państw zachodnich) – mówiący, iż normą jest to, co da się osiągnąć bez większych kosztów dla producenta i co nie powoduje widocznych, groźnych zmian stanu zdrowia zatrudnionych. Przełom nastąpił na sesji Połączonego Komitetu MOP/ŚOZ do spraw Medycyny Pracy w czerwcu 1968 roku w Genewie. W dyskusji uczestniczyli najwybitniejsi eksperci³; znaczna rozbieżność poglądów spowodowała, że trwała ona tydzień – w efekcie

³ E. C. Vigliani, szef Kliniki Chorób Zawodowych de Voto w Mediolanie, L. Parmeggiani, dyrektor Departamentu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia Pracujących MOP w Genewie, A. Bell, kierownik Działu Medycyny Pracy ŚOZ w Genewie, R. Morf, sekretarz Generalny Międzynarodowej Unii Chemii Czystej i Stosowanej, S. Forssman, przewodniczący Międzynarodowego Towarzystwa Medycyny Pracy, I. Sanockij, kierownik Zakładu Toksykologii Instytutu Higieny Pracy i Chorób Zawodowych Akademii Nauk w Moskwie, J. Teisinger, dyrektor Instytutu Higieny Pracy i Chorób Zawodowych w Pradze, A. Lloyd Davies, starszy inspektor medyczny Ministerstwa Pracy w Londynie, E. Bolinder, Naczelny Lekarz Szwedzkiej Konfederacji Związków Zawodowych w Sztokholmie, H. Iyer, wicedyrektor Centralnego Instytutu Pracy w Bombaju, R. Truhaut, dyrektor Centrum Toksykologii Uniwersytetu w Paryżu – i E. King, kierownik Zakładu Medycyny Pracy Uniwersytetu w Manchester, który przygotował raport będący przedmiotem dyskusji.

nastąpiło jednak zbliżenie stanowisk i przyjęto klasyfikację poziomów ekspozycji na chemiczne czynniki szkodliwe, wyróżniając cztery:

Poziom A – strefa ekspozycji bezpiecznej. Zdefiniowano ją jako poziom, który – jak wynika z aktualnej wiedzy – nie powoduje żadnych uchwytnych zmian w zdrowiu osób, na które działa czynnik ryzyka – zarówno w okresie ich pracy zawodowej, jak i po jej zaprzestaniu, czyli – do końca życia.

Poziom B – strefa ekspozycji wymagająca monitorowania zdrowia pracujących. Zdefiniowano ją jako poziom, w którym działanie czynnika ryzyka może spowodować łatwo odwracalne zmiany samopoczucia lub sprawności, które jednak nie mogą być traktowane jako określona choroba.

Poziom C – ekspozycja niedopuszczalna. Przyjęto, że jest to poziom, w wyniku którego może dojść do rozwoju określonej choroby, jednak możliwej do wyleczenia.

Poziom D – ekspozycja niedopuszczalna. Za taką uznano – co oczywiste – poziom, który może spowodować trwałą utratę sprawności, nieuleczalną chorobę lub nawet śmierć.

Na konferencji genewskiej referenci i dyskutanci używali określeń: „environmental” lub „occupational”, „exposure” (ekspozycja „środowiskowa lub związana z wykonywaną pracą”), „occupational hazards” (czynniki ryzyka lub zagrożenia zdrowotnego związane z wykonywaną pracą), „agents causing damage to health” (czynniki będące przyczyną uszkodzeń zdrowia), „dangers created by occupational processes” (niebezpieczeństwa wynikające z procesów pracy). W końcu zgodzono się na definicję zaproponowaną przez Truhaut’a: „wartość graniczna dopuszczalnego ryzyka zdrowotnego to poziom ekspozycji, który może być tolerowany bez poważnych skutków zdrowotnych przez cały czas jego działania – a po jego ustaniu, przez dalszy ciąg życia pracownika”. Stokinger zaprezentował wówczas „tablicę skutków zdrowotnych” szkodliwego działania chemicznych czynników ryzyka na zdrowie pracujących, dzieląc je na:

- **morfologiczne:** uszkodzenie narządów lub układów organizmu, indukcja procesów powstawania nowotworów;
- **czynnościowe:** zmiany w funkcjonowaniu narządów (płuc, wątroby, nerek itp., podrażnienie skóry, błon śluzowych, oczu), senność, zmęczenie, osłabienie;
- **biochemiczne:** zmiany w funkcji enzymów, w układzie krwiotwórczym, zaburzenia gruczołów dokrewnych, układu odpornościowego, a także – teratogeneza, mutageneza, zaburzenia funkcji reprodukcyjnych;
- **zmiany zachowania:** zaburzenia funkcji centralnego układu nerwowego, w tym także patologie odżywiania skutkujące zmianami masy ciała (bulimia, anoreksja).

Po roku 1980 obserwujemy w literaturze zachodniej pewną standaryzację nomenklatury. Fundamentalny podręcznik Mc Cunneya (1988) stosuje dwa pojęcia: „occupational hazards” (czynniki ryzyka zdrowotnego) i „occupational risk” (prawdopodobieństwo wystąpienia określonych zmian zdrowotnych w wyniku działania czynników ryzyka).

W Polsce, niestety, nie widać w tej dziedzinie postępu. Doskonały skądinąd podręcznik zredagowany przez B. Barańskiego i W. Szymczaka (1995) nie prezentuje ujednoliconej nomenklatury: w poszczególnych rozdziałach różnych autorów spotykamy się z niezdefiniowanymi pojęciami: ekspozycja, narażenie, ryzyko, zagrożenie. Stąd też wydaje się niezbędne uściślenie pojęć, a przede wszystkim odróżnienie nieszkodliwego **kontaktu** od wirtualnie nieszkodliwej **ekspozycji** i **narażenia**.

Istnieją różne poziomy reakcji człowieka na działanie jakiegokolwiek bodźca. Z medycznego punktu widzenia – najkorzystniejszym jest „brak reakcji” („no effect level”), co oznacza, że poziom natężenia bodźca jest niewystarczający, aby wywołać dające się wykryć zmiany w czułych analizach najrozmaitszych wskaźników biologicznych (morfologia krwi, wskaźniki biochemiczne), próbach czynno-

ściowych, a także samopoczuciu psychicznym i społecznym. W takich przypadkach możemy uznać, że praca nie wywiera szkodliwego wpływu na zdrowie pracownika – który to pogląd prezentował już w roku 1970 Sanockij.

Możemy więc powiedzieć, że sam **kontakt** z czynnikiem ryzyka zdrowotnego, potencjalnie szkodliwym dla zdrowia, jeśli jego stężenie czy natężenie nie przekraczają NDS lub Dopuszczalnych Stężeń Chwilowych – nie stwarza realnego zagrożenia zdrowia. Jeśli więc mamy sytuację, w której dany czynnik występuje w procesie technologicznym lub w toku pracy, jednak zawartość substancji szkodliwej w powietrzu utrzymuje się stale poniżej dopuszczalnego stężenia lub też pomiary natężenia np. hałasu czy wibracji dają stale wartości niższe od dopuszczalnych oraz nie obserwuje się u pracowników żadnych odczynów biologicznych czy zmian w zachowaniu – nie ma podstaw do traktowania pracownika jako narażonego na pogorszenie stanu zdrowia.

Warto o tym pamiętać, jako że w mojej wieloletniej praktyce lekarza przemysłowego wielokrotnie spotykałem się z przesadnymi zupełnie działaniami różnych organów czy też osób odpowiedzialnych za ochronę zdrowia pracowników. Oto przykłady: przed 40 laty Państwowa Inspekcja Sanitarna wykryła w moczu pracownic jednej z warszawskich fabryk kwas tróichlorooctowy – metabolit tróichloroetyleny – w stężeniu dwu i półkrotnie wyższym niż Dopuszczalne Stężenie Biologiczne (DSB). Z przesadnej ostrożności odsunięto je na 6 miesięcy od pracy w kontakcie z tri – ale ich zastępczynię, przebadane po 3 miesiącach, też miały – co oczywiste – ów metabolit w moczu. I znów zapadła decyzja odsunięcia ich od pracy. Zrozpaczona dyrekcja prosiła mnie o radę – i rzeczywiście, orzeczenie Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi przerwało tę obłąkaną karuzelę.

Drugi przykład: w innej z naszych fabryk – nieistniejącej już fabryce półprzewodników – pracownice w ciągu ośmiogodzinnej zmiany musiały przylutować w sumie po sześć drucików każda (pracowało

ich w tym pomieszczeniu osiem). Zawartość ołowiu w powietrzu strefy roboczej była w granicach poziomu wykrywalności i znacznie poniżej NDS. Również poziom ołowiu w płynach ustrojowych i kwasie delta-aminolewulinowym w moczu tych kobiet był dużo niższy od dopuszczalnych norm. Niemniej, kontrolujący inspektor pracy zrobił niemalże awanturę lekarce, zarzucając jej, że wykonuje badania okresowe raz w roku, a nie co 3 miesiące, którą to możliwość w warunkach rzeczywistego, a nie wydumanego zagrożenia zdrowia rzeczywiście przewidziały ówczesne przepisy.

Najbardziej interesujący przykład związany jest ze skierowaniem do Poradni Chorób Zawodowych Stołecznej Przychodni Przemysłowej pracownika „w celu przebadania w kierunku ołowicy”. Na pytanie o kontakt z ołowiem – wytłumaczył mi, że w pomieszczeniu, w którym pracuje wisi kilkudziesięciocentymetrowej średnicy kula z ołowiu, służąca jako przeciwwaga urządzeniu z sąsiedniego pokoju. Ponieważ pacjent przysięgł, że jej nie tylko nie liże, ale w ogóle nie dotyka oraz zapewnił mnie, że temperatura w pokoju jest niższa od 327° Celsjusza, w której ołów topi się i ewentualnie mógłby zacząć parować – nie zbadałem go, zaś lekarce napisałem obszernie wyjaśnienie, że wizualny kontakt z ołowiem nie zagraża zdrowiu.

Pamiętajmy, że wszelkie badania kosztują – i że już przed 35 laty uczeni brytyjscy precyzyjnie wyliczali ich opłacalność w poszczególnych sytuacjach. Nie mają one służyć jako „podkładki” rzekomej troski o profilaktykę – lecz być stosowane wtedy, kiedy mają sens.

W zasadzie więc należy skoncentrować się na badaniach, których celem jest wyjaśnienie skutków zdrowotnych pracy; często mogą one okazać się jedynymi oznakami wchodzącego w grę oddziaływania czynników ryzyka zdrowotnego związanego z pracą. Badania zwane „rutynowymi”: OB, morfologia krwi, analiza moczu, RTG płuc miały sens 50 lat temu, kiedy badanie wstępne w przychodni przemysłowej było nierzadko pierwszym kontaktem przybysza z zapadłej wsi z lekarzem. Dziś są one – z punktu widzenia sformułowanego wyżej celu:

poznania wpływu pracy na zdrowie pracownika – bezsensownym reliktem. Oczywiście, badanie krwi będzie celowe u osób, które są ekspozowane na trucizny uszkadzające układ krwiotwórczy, ale jaki ma sens w odniesieniu do pracowników narażonych na hałas?

Aby sprawę jeszcze bardziej skomplikować, eksperci Światowej Organizacji Zdrowia stwierdzili, co następuje: „jakkolwiek nie ma całkowitej zgody co do naukowej definicji pogorszenia stanu zdrowia, to jednak można rzec śmiało, że dany skutek uchwytany w analizie statystycznej, nie jest sam w sobie równoznaczny z pogorszeniem stanu zdrowia. Wypada więc rozróżniać skutki same w sobie od skutków groźnych dla zdrowia”.

Definicja pogorszenia stanu zdrowia jest mało precyzyjna i dlatego nie zawsze istnieje możliwość porozumienia co do istnienia lub braku związku między skutkami ekspozycji a zdrowiem. Czy poziom hałasu 80 dB (A) jest dopuszczalny, mimo dolegliwości, jakie wywołuje, zakłóceń, jakie wprowadza do komunikacji interpersonalnej i skutków, jakie wywołuje w systemie neurowegetatywnym?

„Określenie tego, co jest a co nie jest dopuszczalne, jest to kwestia interpretacji, a w końcu – wyboru” – jak słusznie zauważył Zielhuis (1978). Jednakże, niezależnie od podjętych decyzji administracyjnych, można wyróżnić trzy grupy skutków uznawanych za pogorszenie stanu zdrowia:

- skutki, których związek z ekspozycją jest nieudowodniony, a ocena w sensie uznania ich za objaw owego pogorszenia – niejednoznaczna;
- skutki, z dużym prawdopodobieństwem mogące być uznane za groźne dla zdrowia;
- skutki jednomyślnie uznawane za groźne dla zdrowia.

Eksperti ŚOZ stwierdzili, że „regularne badania lekarskie stosowane w medycynie pracy powinny mieć na celu wykrywanie skutków trzeciego typu i – jeśli to możliwe – skutków drugiego typu, aby moż-

na było w efekcie dobrać zestaw testów uściślających diagnozę możliwie wcześnie. Skutki pierwszego typu są jeszcze wciąż przedmiotem badań i nie ma powodu, aby wchodziły w zakres rutynowych badań lekarskich”.

Warto przytoczyć tu opinię jednego z najwybitniejszych specjalistów, dyrektora Instytutu Medycyny Pracy im. Jerzego Nofera w Łodzi, Konrada Rydzyńskiego („Atest”, 9/2004). Mówi on: „System wykrywania chorób zawodowych nie nadąża za tym, co dzieje się w środowisku pracy. Identyfikuje się głównie choroby związane z tradycyjnymi narażeniami, które występują coraz rzadziej. Zmienił się poza tym system orzekania o chorobach zawodowych, a ludzie, bojąc się utraty pracy, nie zgłaszają swoich dolegliwości. Nasze doniesienia o zmniejszaniu się liczby chorób są postrzegane w Europie raczej jako dowód niewydolności systemu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracujących niż efekt jego sprawności”. Na pytanie prowadzącego wywiad: **„Gdyby wybranej grupie osób zrobić naprawdę porządne badania, okazałoby się, że część z nich trzeba odsunąć od pracy ze względu na stan zdrowia?”**, Rydzyński odpowiada: „Nie, nie na tym polega problem. Eliminowanie, odsuwanie ludzi od pracy ze względu na ich stan zdrowia należy uznać za porażkę działań prewencyjnych. Wszyscy, którzy zajmują się bezpieczeństwem i ochroną zdrowia pracujących muszą zrozumieć, że praca jest dla człowieka wartością nie mniej ważną niż zdrowie. Ogólny stan zdrowia człowieka pozbawionego pracy zaczyna się szybko pogarszać. Prawo Unii zabrania jakiegokolwiek dyskryminacji człowieka ze względu na stan jego zdrowia. Obowiązkiem pracodawcy jest pomoc dla pracownika w rozwiązywaniu jego problemów zdrowotnych, a nie zwalnianie go z powodu orzeczenia lekarskiego stwierdzającego istnienie przeciwwskazań do kontynuowania pracy. Dlatego uważam, że wyniki badań profilaktycznych powinny być przede wszystkim wykorzystywane w celu poprawiania warunków pracy. Natomiast zasada obligatoryjnego badania wszystkich kandydatów do pracy i pracowników, nieza-

leżnie od tego czy w miejscu ich pracy występuje ryzyko zdrowotne, czy też nie, budzi poważne wątpliwości. Poza wyraźnie sprecyzowanymi sytuacjami, kiedy badania takie powinny być obligatoryjne w pozostałych przypadkach należy je traktować jako zalecaną ale dobrowolną formę kontroli zdrowia”. Dalej pada pytanie: **„Nie będzie to wyglądać tak: jestem chory, ale nie badam się żeby nie stracić pracy?”** – „Przecież dziś tak się dzieje i to niekoniecznie w odniesieniu do badań profilaktycznych. Pracownicy nie chodzą do lekarza, a jeśli już iść muszą, to w obawie o stratę pracy unikają zwolnień lekarskich. Wiemy, że badania profilaktyczne są niejednokrotnie fikcją, której nie można tolerować. Związkowiec z Norwegii, który w Polsce był gościem konferencji dotyczącej zarządzania zdrowiem w przedsiębiorstwie powiedział, że jest przerażony naszym systemem badań pracowników. Jego zdaniem jest to ograniczanie praw i swobód pracowników. Pracownika trzeba uświadomić i namówić do korzystania z badań a nie zmuszać”. Dziennikarz pyta dalej: **„Czy taki system nie będzie też podatny na różne patologie? Na przykład pracodawca, u którego pracownicy będą narażeni na czynniki kancerogenne nie będzie kierował ich na badania”**. Odpowiedź brzmi: „Pracownicy narażeni na określone czynniki będą wyłączeni z tej dobrowolności. Państwo musi mieć prawo do efektywnego nadzoru w przypadkach szczególnie istotnych narażeń. Oczywiście, wszystkim będzie trudniej, jeśli będziemy musieli namawiać pracowników i tłumaczyć im konieczność dobrowolnego poddawania się badaniom profilaktycznym. Na pewno będzie to trudniejsze od wystawiania zaświadczeń bezsensownych badań. Poza subiektywizmem, jaki cechuje tego typu orzecznictwo, mankamentem badań wymuszonych jest i to, że niekorzystnie wpływają na relacje między lekarzem a pacjentem. Diagnostykę prowadzi się w zasadzie z powodu skarg pacjenta – to on „otwiera się” przed lekarzem, przedstawiając swoje dolegliwości. A o jakim otwarciu się pacjenta-pracownika może być mowa w sytuacji, gdy wie on, iż skutkiem szczerości może być zaświadczenie

skutkujące pozbawieniem go pracy? Czy w sytuacji, kiedy blisko połowa lekarzy uprawnionych do przeprowadzania badań profilaktycznych swoją aktywność sprowadza wyłącznie do wystawiania zaświadczeń można w ogóle mówić o kontroli zdrowia o opiece nad nim? Substytutem tej opieki staje się bezwartościowy papiererek”.

Uporządkowanie rejestracji rezultatów badań oraz statystyki i sprawozdawczości dotyczącej problemów ryzyka zdrowotnego i jego skutków jest istotne, gdyż agendy Unii Europejskiej na lata 2003 – 2008 przyjęły program działania Wspólnoty w obszarze Zdrowia Publicznego, zalecając dokładną analizę statystyczną „stanu zdrowia, poziomu czynników wpływających na zdrowie oraz zasobów systemu ochrony zdrowia” (patrz: rekomendacja 1400/97 Komisji i Rady Europy). Przewiduje się „harmonizację i doprowadzenie do pełnej porównywalności danych zbieranych przez Kraje Członkowskie (we współpracy ze Światową Organizacją Zdrowia) i zapewnienie, że koncepcje zbierania, przetwarzania i prezentowania danych zdrowotnych będą ujednolicone”. Na rok 2004 zadaniem priorytetowym jest między innymi wprowadzenie rzetelnej statystyki wypadków przy pracy i chorób zawodowych – zgodnie z unijną strategią „zdrowej i bezpieczniejszej pracy na lata 2002-2006”.

Opieranie wniosków – przy badaniach relacji między dawką a odpowiedzią – na statystycznych analizach umiæralności, chorobowości, czy zdrowotności, daje dane na ogół wiarygodne, ale – z punktu widzenia celu, jakim jest ochrona zdrowia ludzi pracy – spóźnione.

Nic więc dziwnego, że od lat poszukuje się metod, które pozwoliłyby na wykrycie wczesnych skutków zdrowotnych i usiłuje się stworzyć metody badań przesiewowych, w oparciu o proste i nieskomplikowane testy. Oto, co można w obecnym stanie wiedzy powiedzieć na ten temat.

Testy mogą wykazać trzy rodzaje zdarzeń:

- **zdarzenie teraźniejsze**, to znaczy prawdopodobne istnienie aktualnej ekspozycji; dla przykładu – obniżenie poziomu esteraży cholinowej wskazuje ekspozycję na działanie związków

fosforoorganicznych, obecność w moczu kwasu tróchlorootowego mówi o ekspozycji na tróchloroetylen,

- **zdarzenia minione** – na przykład podanie związków chelatujących mobilizuje odłożone dawniej depozyty ołowiu, a wreszcie – może pozwolić na przewidzenie zdarzeń przyszłych,
- **zdarzenia przyszłe** – następujące wskutek braku podjęcia skutecznego przeciwdziałania (np. obecność określonych ilości kwasu delta-aminolewulinowego w moczu sygnalizuje niebezpieczeństwo pojawienia się klinicznych objawów zatrucia, jeśli nie zostanie przerwana ekspozycja) lub nawet niezależnie od tego: stwierdzenie zmian radiologicznych, charakterystycznych dla narażenia na pył azbestowy. Nawet odsunięcie od pracy nie zabezpiecza przed rozwojem zmian pylicznych, a tym bardziej – przed powstaniem nowotworu.

Tu jeszcze uwaga terminologiczna: nie każdy kontakt z czynnikiem szkodliwym, wynikający z faktu, że dany czynnik występuje w związku z procesem technologicznym, może być uznany za szkodliwy dla zdrowia pracownika. Jeśli spełnione będą wszystkie wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy, dokładnie przestrzegany reżim technologiczny, aparatura będzie w dobrym stanie i prawidłowo konserwowana – nie może być mowy o ewentualnych skutkach szkodliwych dla zdrowia, wyłączając, co oczywiste, przypadkowe awarie.

W tym sensie, pracowników galwanizerni – mimo kontaktu z cyjankami i np. chromem – trudno określić jako „narażonych na zatrucie”; podobnie będzie się przedstawiała sytuacja lutowniczek stosujących lutowie o niskiej zawartości ołowiu, obsługi grzewczych pieców gazowych, kierowców itp. Pracowników zatrudnionych na tych stanowiskach, mimo że mają oni kontakt z ołowiem, tlenkiem węgla, benzyną etylizowaną, trudno uznać w normalnych warunkach pracy za narażonych na chorobę zawodową.

Stąd też przyjmuje się, że tego rodzaju kontakt – oczywiście w przypadkach, w których zawartość substancji w powietrzu strefy ro-

boczej jest znacznie poniżej Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń, czy też oddziaływanie czynnika fizycznego poniżej Najwyższych Dopuszczalnych Natężeń – nie powoduje konieczności obejmowania pracowników specjalną opieką profilaktyczną (Marhold 1965).

Tak więc pojęcie **kontakt**u z substancją szkodliwą można zdefiniować jako sytuację, w której:

- obecność tej substancji w procesie technologicznym nie powoduje jej obecności w powietrzu bądź też zawartość substancji szkodliwej w powietrzu strefy roboczej utrzymuje się stale poniżej najwyższego dopuszczalnego stężenia (NDS),
- nie zachodzą dodatkowe momenty, mogące przyczynić się do większego wchłaniania substancji szkodliwej (kontaminacja odzieży roboczej lub skóry, praca wymagająca znacznego wysiłku fizycznego, wysoka temperatura otoczenia),
- odczyny biologiczne u pracowników nie występują, zaś wartości Dopuszczalnych Stężeń Biologicznych (DSB) mieszczą się w granicach powszechnie uznanych za bezpieczne.

Oczywiście, dla osobników uczulonych lub też wykazujących idyopatyczną nadwrażliwość, nawet tak rozumiany „kontakt” może być przyczyną odczynu alergicznego lub reakcji anafilaktycznej. Dla „normalnego” pracownika jest to jednak poziom niepowodujący żadnych uchwytnych odchyśleń od prawidłowego stanu organizmu.

Ekspozycją nazwiemy wówczas pracę w warunkach, w których stężenie substancji szkodliwych osiągają wartości NDS, a sytuacja taka utrzymuje się dłużej niż 25% czasu zmiany roboczej lub też wówczas, gdy nie są spełnione inne wyżej wymienione warunki.

Termin **narażenie** byłby zarezerwowany dla sytuacji, w których praca przebiega w stężeniach przekraczających NDS lub stwierdza się przekroczenia DSB, czy też inne objawy reakcji organizmu na substancje szkodliwe występujące w środowisku pracy – wykluczając, naturalnie, odczyny alergiczne.

Ten sam tok rozumowania można odnieść do innych niż substancje chemiczne czynników szkodliwych, choć sytuacja jest tu bardziej złożona. Musimy bowiem pamiętać, że niektóre czynniki szkodliwe są niezbywalnymi elementami fizycznymi świata, w którym powstał nasz gatunek, a inne – stworzonej przez nas cywilizacji. Do pierwszej grupy należą: promieniowanie jonizujące, czy pole elektromagnetyczne, do drugiej – hałas (pomijając takie zjawiska przyrody, jak burze, wybuchy wulkanów, trzęsienia ziemi).

Wiadomo, że istnieje tak zwane jonizujące promieniowanie tła, na które składa się mniej więcej jednakowe promieniowanie kosmiczne – i ogromnie zróżnicowane promieniowanie, związane z zawartością substancji promieniotwórczych w skałach. Lokalne różnice między promieniowaniem „tła geologicznego” są duże – znane są terytoria, gdzie radioaktywność ta jest 300 razy większa niż „normalnie”. Pole elektromagnetyczne okołoziemskie podlega silnym wahaniom, np. przy przechodzeniu frontów atmosferycznych. Opisywano w literaturze fachowej związane z tym ujemne skutki zdrowotne, a rozwój techniki spowodował ogromne „nasycenie” środowiska różnego rodzaju falami elektromagnetycznymi. Można tu również wspomnieć o promieniowaniu ultrafioletowym, które kiedyś uznawano za czynnik leczniczy (Finsen) – a ostatnio, w związku z „dziurą ozonową”, mówi się o nim raczej w kontekście zagrożenia i rakotwórczości. To samo dotyczy hałasu: człowiek pierwotny miał do czynienia z hałasem impulsowym w przypadku burzy – i właściwie wyczerpywało to sprawę, do XIX wieku był to problem pewnych kategorii rzemieślników. Obecnie, hałas komunalny w miastach, nie mówiąc o okolicach portów lotniczych, czy środkach komunikacji, osiąga poziom ewidentnie szkodliwy dla organizmu.

Już wcześniej zwróciliśmy uwagę na to, że zapobieganie związanemu z pracą ryzyku zdrowotnemu zakłada znajomość relacji między nasileniem i trwaniem obciążeń powiązanych z pracą – substancji chemicznych, czynników fizycznych, obciążenia fizycznego, stresu

psychospołecznego, a ich skutkami zdrowotnymi, które można rozpatrywać w dwóch aspektach:

1. W przypadku indywidualnym, gdy ekspozycja przekracza tolerancję, czy zdolność adaptacyjną osobnika – obserwujemy rozmaite reakcje, skutkujące niekiedy zagrożeniem dla zdrowia; mają one charakter zmian jakościowych lub ilościowych – np. hałas o poziomie 60-80 dB wywołuje zaburzenia neurovegetatywne (zmiana jakościowa), a przy poziomie powyżej 80 dB obserwuje się ponadto obniżenie progu słyszalności (zmiana ilościowa).
2. W przypadku całej grupy osób eksponowanych, u określonej liczby osób obserwujemy poszczególne rodzaje skutków. W ten sposób manifestują się osobnicze różnice reakcji na dany poziom ekspozycji. Jest rzeczą powszechnie znaną, że nawet w warunkach znacznego narażenia nie wszyscy zapadają na choroby zawodowe a i rodzaj skutków zdrowotnych, obserwowanych u poszczególnych pracowników jest odmienny.

Stąd też odróżnia się relację: ekspozycja – skutek, która zachodzi między ekspozycją a ciężkością (określoną ilościowo) skutku (określonego jakościowo) dla zdrowia danego osobnika i relację: ekspozycja – odpowiedź, która zachodzi pomiędzy poziomem ekspozycji a liczbą czy odsetkiem osobników w grupie eksponowanej, u których jakościowo określony skutek osiąga ilościowo określoną ciężkość.

W pierwszym przypadku mamy do czynienia ze skutkiem mającym charakter analogowy (ciągły), w drugim zaś z odpowiedzią skwantowaną; wszystko albo nic.

W ostatnich latach, zastępuje się pojęcie „ekspozycja” pojęciem „dawka”, lub „ilość wchłonięta” – w celu bardziej precyzyjnego ustalenia relacji między przyczyną a skutkiem. Z oczywistych bowiem względów, ilość wchłonięta, a więc otrzymana dawka, zależy nie tylko od ekspozycji będącej obrazem stężenia danej substancji w po-

wietrze, lecz także od rozmiaru ciała, przepływu powietrza przez płuca, (który zależy także od niezbędnego do wykonywania danej pracy wydatku energetycznego), ciśnienia atmosferycznego, temperatury efektywnej (ocenia się, że przy tej samej ekspozycji ilość wchłonięta przez osobnika może, zależnie od sytuacji, różnić się pięciokrotnie), wreszcie – np. w przypadku ekspozycji na pył – od udziału frakcji respirabilnej docierającej do pęcherzyków płucnych. Ponadto rozmiar ekspozycji w przypadku substancji chemicznych nie mówi nic o ich wchłanianiu przez skórę, czy przewód pokarmowy.

Nie idzie tu jednak o dzielenie włosa na czworo – dalsze uściślenie tych relacji jest domeną specjalistów – ale o zrozumienie złożoności tych reakcji, gdzie – z jednej strony mamy stosunek między dawką a określonym, obserwowanym u poszczególnych osób skutkiem zdrowotnym, a z drugiej – stosunek między dawką a liczbą (odsetkiem) osób w populacji, u których obserwujemy dany skutek. Oto ilustracja tego problemu:

W odniesieniu do promieniowania jonizującego, doktryny militarne przyjmowały, że przy dawce do 80 rentgenów nie obserwujemy żadnych skutków, przy dawce od 80 do 220 rentgenów – zmiany w obrazie krwi obwodowej, zaburzenia dyspeptyczne i uczucie zmęczenia, przy dawce powyżej 220 rentgenów – mogły występować objawy choroby popromiennej i mogły być obserwowane przypadki śmierci.

Specjaliści od medycyny wojskowej skonstruowali więc zamieszczoną obok tabelę i na tej podstawie przewidywali zarówno możliwość działań bojowych, jak i ich rezultaty – przy skażeniu powyżej 500 rtg – obojętne chyba i dla pokonanych, i dla zwycięzców (Krasucki, Rogoziński 1982).

Skąd jednakże biorą się takie różnice – i co decyduje o tym, że przy dawce do 330 rtg 10% osób jest zupełnie zdrowych, a 20% – umiera?. Otóż reakcje, czy raczej skutki zdrowotne obserwowane

Dawka w rtg	Procent osób z objawami choroby	Procent przypadków śmiertelnych
do 80	0	0
do 120	do 10	0
do 180	do 25	0
do 220	do 50	0
do 330	do 90	do 20
do 500	do 100	do 50
do 800	100	do 90
pow. 800	100	100

u poszczególnych osób charakteryzują się znaczną zmiennością „międzyosobniczą”, a także – „wewnątrzosobową”.

Czynniki kształtujące zmienność mogą być endogenne i egzogenne. Do czynników endogennych zaliczamy przede wszystkim genotyp. Szczególne znaczenie ma tu indywidualność biochemiczna (Hanke, 1981, Hanke, Indulski 1988). Istnieją bowiem pracownicy, u których genetycznie uwarunkowane odmienności biochemiczne wywołują większą niż u „normalnych” osobników podatność na działanie czynników szkodliwych.

Podatność poszczególnych osób na działanie czynników ryzyka (zmienność międzyosobowa) jest ogromna, ale pamiętajmy, że u każdej osoby podatność ta w różnych okresach również może się zmieniać (zmienność „wewnątrzosobowa”).

Ze względu na wagę „historii zdrowotnej” każdego pracownika, wszystkie nowoczesne podręczniki zwracają uwagę na konieczność zebrania od pacjenta „wywiadu zawodowego”, pozwalającego lekarzowi poznać historię ekspozycji na czynniki ryzyka zdrowotnego związanego z pracą lub służbą – choć także uwzględniającego moż-

liwość ich oddziaływania na człowieka przy wykonywaniu zajęć domowych lub własnego hobby⁴.

Różnice w sposobie oddychania mogą determinować wielkość dawki wchłanianej przez płuca. „Normalna” liczba na przykład elementów morfotycznych krwi, czy też „normalny” poziom enzymów są średnią arytmetyczną dla dużych grup, u których jednakże poszczególne jednostki różnią się znacznie od siebie: dla osoby, u której „normalna” liczba granulocytów waha się od 8-10 tys. w mm^3 , poziom 5 tys./ mm^3 będzie sugerował granulocytopenię, ale dla innych osób poziomem „normalnym” jest 4-6 tys./ mm^3 .

Innym, najprawdopodobniej w genetyce uwarunkowanym ogranicznikiem możliwości pracy jest zdolność adaptacyjna systemu termoregulacji, która może być „wytrenowana” tylko w pewnym stopniu – i stąd obserwowana znaczna fluktuacja osób zatrudnionych na stanowiskach „gorących” w pierwszych dwu latach pracy; ci, którzy nie potrafią się zaadaptować, zmieniają po prostu pracę.

Dalsze czynniki – to wiek i płeć. U osób starszych szybciej niż u innych możemy obserwować jako „skutki” ekspozycji np. zmiany w zapisie elektrokardiograficznym, czy też zmiany w narządach ruchu, gdzie oddziaływanie czynników szkodliwych związanych z pracą nakłada się na nieuniknione procesy degeneracyjne. W odniesieniu do płci, dotychczasowe badania sugerują, iż kobiety są bardziej podatne na neurowegetatywne reakcje na hałas, natomiast (Stuik 1974) hemopoeza wykazuje u nich większą „odporność” na takie same stężenie ołowiu we krwi niż obserwujemy u mężczyzn.

⁴ Według angielskiego podręcznika z roku 1981 (Occupational Health Practice ed. by R. S. F. Schiling) powinno się wymagać od badanego opisanie wszystkich zajęć, podejmowanych przezeń po ukończeniu szkoły, z uwzględnieniem ryzyka, któremu podlegał. Amerykański podręcznik C. Zeny z roku 1988 („Occupational Medicine. Principles and Practical Applications”) podaje formularz wywiadu z taką oto „główką”: „Proszę, odpowiedz na następujące pytania. Uwzględnij wszystkie wykonywane do chwili obecnej prace i zajęcia oraz służbę wojskową lub inną o podobnym charakterze, niezależnie od czasu ich wykonywania”.

Skomplikowane uwarunkowania determinują zmienność „wewnątrzsobową”, to znaczy – zmiany reakcji obserwowane u tej samej osoby. Już Vorhous i Kerk (1953) zwrócili uwagę na wpływ pożywienia na aktywność esterazy cholinowej, a późniejsze badania wykazały, iż zarówno niedobory w żywieniu, jak i wadliwe odżywianie mogą zmieniać metabolizm substancji toksycznych, a co za tym idzie – tolerancję na ich działanie.

Od dawna wiadomo, że niektóre stany chorobowe podwyższają wrażliwość na działanie określonych czynników szkodliwych, a także istnieją różne rodzaje interakcji przyjmowanych leków i szkodliwych substancji chemicznych. Podobnie, El Batawi i Moweir (1981) w obszernych studiach udokumentowali, iż zarówno ekspozycja wcześniejsza, jak i ekspozycja poza pracą mogą dawać efekty skumulowane – a także, iż istnieje synergiczne działanie pewnych obciążeń – na przykład hałasu i przeciążenia informacyjnego oraz wysokiej temperatury i dynamicznej pracy fizycznej.

Istnieje też niewątpliwy związek między warunkami socjalno-bytowymi (warunki mieszkaniowe, odżywienie, możliwość wypoczynku) a częstotliwością i nasileniem stanów chorobowych, a nawet – oczekiwany czasem trwania życia.

Pewne problemy wynikają też z istnienia osób szczególnie podatnych i nadwrażliwych. U tych pierwszych próg działania czynnika szkodliwego ulega obniżeniu, a więc skutek zdrowotny występuje przy ekspozycji krótszej niż u większości pracowników. U osób nadwrażliwych obserwujemy natomiast reakcje alergiczne – już przy minimalnym nawet kontakcie.

Ustalenie Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń następuje szereg problemów merytorycznych i technicznych. Zaczniemy od sprawy podstawowej: Jerzy K. Piotrowski (1985) stwierdza, że „piśmiennictwo dawne podaje informacje na temat około jednego miliona związków chemicznych, z których kilkadziesiąt tysięcy jest produkowanych na skalę przemysłową”. Levinson (1981), sekretarz generalnej Międzynarodowej

Federacji Pracowników Przemysłu Chemicznego podał, że liczba nowych substancji chemicznych wchodzących co roku do produkcji przekracza 3000. Zdaniem pierwszego z cytowanych autorów, dla sprostaania potrzebom oceny tych substancji pod względem zdrowotnym należałoby zorganizować kilkaset dużych ośrodków – i znaleźć środki na ich działalność, gdyż „koszt pełnej oceny toksyczności nowego związku wynosi około 1 miliona dolarów”. Na szczęście, wypracowano różne metody eliminowania związków, które uważa się za „nie dość niebezpieczne”, aby wymagało to prowadzenia pełnych badań toksykologicznych. Pisał o tym również Finklea, obecny szef Narodowego Instytutu Bezpieczeństwa i Zdrowia Pracujących w USA (1983).

Oddajmy głos Jerzemu K. Piotrowskiemu; pisze on: „Ostatecznym celem, dla którego prowadzi się ocenę toksykologiczną związków chemicznych, jest ustalenie bezpiecznych warunków ich produkcji, dystrybucji i stosowania. Te bezpieczne warunki wyraża się liczbowo w postaci dopuszczalnych stężeń w powietrzu zakładów produkcyjnych, powietrzu atmosferycznym, wodzie pitnej, żywności. Tam, gdzie jest to celowe, określa się dopuszczalne dawki dzienne (lub tygodniowe), jakie człowiek może wchłaniać bez zagrożenia jego zdrowia. Badania prowadzące do tego celu wykonuje się w kilku kolejnych etapach. Następny etap podejmuje się wtedy, gdy uzasadniają to wyniki uzyskane na etapie wcześniejszym. Te kolejne etapy postępowania (i zarazem selekcji) są następujące”:

1. **ocena właściwości fizykochemicznych związku** w oparciu o porównanie z danymi o związkach pokrewnych (m.in. tak zwane metody obliczeniowe, które omówimy poniżej),
2. **ocena toksyczności ostrej**, łącznie z oceną działania drażniącego i uczulającego. W razie potrzeby, badania rozszerza się o podawanie substancji różnymi drogami (podskórną, doustną) oraz o wstępne dane na temat metabolizmu i toksykokinetyki,
3. **ocena toksyczności podostrej** wraz z oceną działania kumulatywnego. Ten etap badań może być przeprowadzony w kilku

stadiach, ze stopniowym obniżaniem wielkości ekspozycji, a więc i dawki, i ilości wchłoniętej przy jednoczesnym przedłużeniu czasu trwania tej ekspozycji,

4. **ocena toksyczności przewlekłej.** W tym badaniu stosuje się poziom dawki tego rzędu, co przewidywane wartości dopuszczalne dla ludzi, przez czas bliski długości życia danego gatunku zwierząt doświadczalnych”.

Osobne zagadnienie stanowią ewentualne skutki – uznane za najważniejsze: neurotoksyczne, mutagenne, teratogenne i karcinogenne. Jak wiadomo, cechą wyróżniającą człowieka w świecie zwierzęcym jest szczególnie rozwinięty centralny układ nerwowy, stąd zwiększona obawa przed neurotoksycznym działaniem różnych substancji. Normalny tok analizy toksykologicznej nie przewiduje procedur, które pozwalałyby wykryć działanie neurotoksyczne o niewielkim nasileniu. Wiadomo jednak, że układ nerwowy stanowi czuły receptor dla wielu substancji, zwłaszcza lipofilowych, które mogą powodować niewielkie zmiany czynnościowe, niewykrywalne w toku normalnej analizy ani też w badaniach histopatologicznych. Dlatego też coraz częściej stosuje się metody behawioralne, które pozwalają na wykrycie efektu toksycznego na znacznie niższym poziomie ekspozycji niżby to było możliwe przy stosowaniu metod biochemicznych i histopatologicznych.

Wiadomo, że zarówno czynniki chemiczne, jak i różne rodzaje fal, czy promieniowania mogą uszkadzać aparat genetyczny. Uszkodzenie może zachodzić w komórce somatycznej – i wtedy zmiany ujawniają się u eksponowanego osobnika (karcinogeneza) lub w komórce płciowej – i wtedy zostaną przekazane potomstwu. W ostatnich latach, gdy wprowadzono do praktyki szybkie i proste badania efektów genotoksycznych (badania na bakteriach), wykazano wysoką korelację między mutagennością a kancerogennością: spośród znanych kancerogenów chemicznych około 90% wykazuje także działanie mutagenne. W końcu i w jednym, i w drugim przypadku mamy do czy-

nienia z bezpośrednim uszkodzeniem DNA bądź też zaburzeniem mechanizmu jego replikacji.

Ze względu na ogromną wagę ochrony genetycznej populacji ludzkiej, dyskutuje się od kilku lat możliwości monitoringu, który polegałby na:

- rejestrowaniu poronień samoistnych,
- masowym wykonywaniu badań cytogenetycznych,
- rejestrowaniu stosunku noworodków obu płci na różnych obszarach (przy narażeniu na promieniowanie o częstotliwość fal radiowych – obumiera w czasie ciąży więcej płodów męskich),
- rejestrowaniu wszystkich schorzeń uwarunkowanych genetycznie.

Działanie uszkadzające na komórki somatyczne embrionu i płodu może prowadzić do zaburzeń rozwoju różnych narządów i układów. Mówimy wówczas o działaniu teratogennym. Embrion jest najbardziej podatny na działanie substancji toksycznych od połowy czwartego – do połowy ósmego miesiąca ciąży. Należy podkreślić, że teratogeneza jest tylko jednym ze znanych działań embriotoksycznych; przyjmuje się, że w badaniach tych istotna jest obserwacja kobiet od najwcześniejszych okresów ciąży, co jest szczególnie trudne w przypadkach obumierania płodu w pierwszym trymestrze, kiedy to identyfikacja ciąży nie zawsze jest pewna. Stąd na przykład mechanizm wpływu pola elektromagnetycznego na rozrodczość – mimo iż sam fakt jest statystycznie udokumentowany, nie został do tej pory zbadany.

Ostatnim z najpoważniejszych skutków biologicznych jest karcinogeneza. Obserwacje uzasadniające zawodową etiologię niektórych nowotworów poczyniono już przed 100 laty: chodziło tu o nowotwory skóry moszny u kominiarzy, wykonujących swą pracę w kominach. Od tamtej pory udokumentowano rakotwórcze działanie kilkudziesięciu substancji, a także – częściowo przynajmniej – wyjaśniono jego mechanizm. Polega on, najogólniej rzecz biorąc, na bez-

pośredniej reakcji karcinogenu z kwasem dezoksyrybonukleinowym aparatu genetycznego komórki i następowym powstawaniem nowotworu. Wreszcie dochodzimy do sposobu ustalania Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń. Jest rzeczą symptomatyczną, że wciąż jeszcze istnieją dwie – nazwijmy to – filozofie ustalania wartości Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń. Jedna z nich zakłada, że „docelową normą stężenia substancji szkodliwych jest zero”, a fakt, iż postulat ten był, jest i prawdopodobnie będzie nierealny – jakby nie ma znaczenia. Na przykład normy w bloku wschodnim, ogromnie rygorystyczne, określały stężenie, które miało w przypadku oddziaływania przez 8 godzin dziennie w ciągu całego okresu życia pracowników nie wywoływać żadnych zaburzeń stanu zdrowia, które można by było wykryć współcześnie stosowanymi metodami badań podczas okresu pracy zarobkowej i później, a także w następnych pokoleniach. Normy zachodnie natomiast miały chronić zdrowie pracowników pracujących do 10 godzin dziennie i 40 tygodniowo przez cały okres ich pracy zawodowej.

Różnice, które nazwaliśmy „filozoficznymi”, określają konsekwencje w praktyce. Normy całkowicie bezpieczne – w odniesieniu do wielu substancji – są całkowicie nierealne. Powoduje to funkcjonowanie skomplikowanego systemu prawnego, umożliwiającego zakładom pracy nieprzestrzeganie tych norm, co w efekcie prowadzi do znacznie większego ryzyka zdrowotnego zatrudnionych niż miałyby to miejsce w przypadku przyjęcia i konsekwentnego stosowania norm krajów europejskich – jeszcze bezpiecznych, ale już realnych do uzyskania.

Według stwierdzeń ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia z 1977 roku, „oficjalne normatywy są wynikiem uwzględniania wielu kryteriów, których nie można jasno wyrazić”. Uznali oni, że władze w różnych krajach podejmują decyzje na podstawie tych kryteriów – zgodnie z własnymi koncepcjami zdrowia i interpretacją priorytetów, „ustalając krajowe normatywy, często bierze się pod uwagę

koszta inwestycyjne, operacyjne i inne czynniki ekonomiczne” – piszą dalej wspomniani naukowcy – „Istnieje pewna wyraźna sprzeczność pomiędzy ekonomiką przemysłu a ochroną środowiska, utrzymaniem zdrowia pracowników i ich satysfakcji z pracy. Ustalając krajowe normy, władze czasami starają się zbilansować poszczególne cele”, choć z drugiej strony, nie można podważyć poglądu, że wprowadzenie do praktyki norm higienicznych pod warunkiem ich rygorystycznego przestrzegania w ogromnym stopniu redukuje ryzyko zdrowotne pracowników. Wiadomo także, że jeśli idzie o bezpieczeństwo, higienę, czy komfort pracy – przedsięwzięcie odpowiednich środków w fazie projektowania pociąga za sobą mniejsze koszty niż dokonywanie zmian modernizacyjnych, związanych z poważnymi rekonstrukcjami istniejących stanowisk pracy. Nie sposób więc nie zgodzić się z Ouncenem, gdy pisze (1983): „używa się również wyrażenia „ryzyko dopuszczalne”, mimo że nie zawiera ono odpowiedzi na pytanie, kto i w czyim imieniu decyduje o „dopuszczalnej” wielkości narażenia”.

Jeśli zatem celem norm higienicznych jest zapewnienie przeżycia, ochrony zdrowia oraz najlepszych warunków rozwoju pracownikom – konieczna jest stała weryfikacja tych norm.

Dla celów tej weryfikacji – znów zgodnie z opinią ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia – konieczny jest systematyczny nadzór nad stanem zdrowia pracowników, co implikuje zatrudnienie w pionie ochrony zdrowia pracujących specjalistów, którzy swymi badaniami nie tylko przyczyniliby się do rozwoju wiedzy, lecz także wykorzystywali już posiadane informacje dla zapobiegania pogarszaniu stanu zdrowia podopiecznych. Badania te, najogólniej biorąc, polegają na stosowaniu testów przesiewowych, to znaczy takich, które dzielą badaną populację na dwie grupy: tę, u której test wypadł dodatnio, wymagającą dalszej obserwacji w celu skonkretyzowania diagnozy i tę, w której test wypadł ujemnie, to znaczy – u której negatywny skutek zdrowotny nie został wykryty.

Zgodnie z Mc Mahonem i Pugh'em (1970), dla zbadania przydatności testu określamy jego trafność, czułość i swoistość. **Trafnością** testu nazywamy miarę, według której poprawnie zostali sklasyfikowani osobnicy podczas badania, czyli inaczej – stopień, w jakim nasze ustalenia odzwierciedlają rzeczywistą sytuację. Poziom trafności testu jest sumą czułości i swoistości. **Czułością** testu nazywamy miarę prawdopodobieństwa uzyskania wyników fałszywie negatywnych, to znaczy – uznania człowieka w rzeczywistości „chorego” za zdrowego. Dla przykładu, w badaniach samooceny stanu zdrowia za pomocą kwestionariuszy obserwujemy zjawisko „zawyżonej samooceny” – znaczną część osób, u których badaniami obiektywnymi stwierdziliśmy odchylenie od prawidłowego stanu zdrowia, uznaje się za zdrowych. **Swoistość** natomiast jest miarą prawdopodobieństwa uzyskania wyników fałszywie pozytywnych. Jest wysoce nieprawdopodobne, aby stężenie kwasu delta-aminolewulinowego w moczu było wyższe niż 10 mg/l bez jednoczesnego narażenia na wchłanianie nieorganicznego ołowiu, natomiast gdybyśmy jako wskaźnik przyjęli zawartość hemoglobiny w krwinkach – obniżającą się wskutek działania wielu różnych czynników – liczba wyników uznanych za dodatnie bez uzasadnienia byłaby wysoka.

Przyjęto dla czułości i swoistości „stosować skalę ilościową, w oparciu o empiryczne ustalenie prawdopodobieństw wyników prawdziwie negatywnych i prawdziwie pozytywnych, w przedziałach od 0 do 1 – zaś trafność testu rzędu 1,8 uznaje się za wysoką. Warto dodać, że Zielhuis i Verberk (1974) wykazali, że dla celów prewencji czułość powinna mieć wartość bliską jedności – nawet w przypadku uszczerbku dla swoistości. Liczy się tu bowiem pewność wykrycia wszystkich osobników naprawdę chorych, nawet za cenę zwiększenia liczby wyników fałszywie pozytywnych, gdyż – np. w przypadku badania przesiewowego w kierunku nowotworu lepiej w pogłębio-nych badaniach diagnostycznych wykluczyć nowotwór u kilku fałszywie podejrzanych niż przeoczyć jedną osobę rzeczywiście chorą.

Badania stanu zdrowia, niezależnie od stosowanej techniki epidemiologicznej, mogą mieć dwojaki charakter. Mogą to być – i przy prawidłowym funkcjonowaniu opieki zdrowotnej nad pracującymi najczęściej są – badania diachroniczne, to znaczy porównywanie danych parametrów u tych samych osób w określonym czasie. Badania diachroniczne, w których obiektem porównawczym, kontrolnym dla osoby badanej, są wyniki tej samej osoby sprzed roku czy dwóch lat, pozwalają na wykluczenie błędów wynikających ze zmienności międzyosobniczej i międzygrupowej.

Badania synchroniczne oparte są na założeniu, że znany jest rozkład badanych parametrów stanu zdrowia u innych grup pracowników, o innym stopniu ryzyka zdrowotnego, jednakże w tym przypadku niezwykle istotna jest porównywalność stosowanej metodyki.

Przy każdym rodzaju badań stanu zdrowia ważna jest więc zarówno dobra znajomość warunków pracy (ekspozycji, dawki), jak i stanu zdrowia badanych (skutków, odpowiedzi). Jeśli okazuje się, że przy danej ekspozycji – niezależnie od tego, jak ma się ona do administracyjnie ustalonych wartości NDS – pojawiają się nieoczekiwane skutki zdrowotne, nawet takie, których nie można uznać za bezwarunkowo groźne – stanowi to sygnał do przeanalizowania obowiązujących wartości NDS.

Raport Ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia z roku 1961 stwierdza, że wobec złożonych ekspozycji zawodowych na więcej niż jeden czynnik (co zresztą w praktyce jest regułą) „nie jest obecnie możliwe dokonanie zmiany istniejących zaleceń. W następnych latach, kiedy będzie dostępna nowa wiedza o skutkach ekspozycji na więcej niż jeden czynnik, może będzie możliwe ustalenie dopuszczalnych stężeń (natężeń) dla tego rodzaju sytuacji”.

Rzeczywiście, nie jest to rzeczą prostą. **Od czasu klasycznych badań Elkinsa (1962), wyróżnia się cztery rodzaje efektów równoczesnego działania dwu lub więcej czynników na organizm:**

- 1) **niezależne** – gdy każdy z równocześnie występujących czynników daje inny skutek, wynikający z innego mechanizmu działania i zupełnie innego układu, czy narządu, na który oddziałuje,
- 2) **synergiczny addytywny** – gdy łączny efekt jest równy sumie działania każdego czynnika oddzielnie,
- 3) **synergiczny multiplikatywny** – gdy łączny efekt jest większy niż prosta suma działań każdego czynnika,
- 4) **antagonistyczny** – gdy łączny efekt jest mniejszy niż przewidywany z sumowania.

K. J. Rothman (1980) zwracał uwagę na to, by rozważając relację interakcji w układzie: czynniki szkodliwe – organizmy, pamiętać o tym, że owa relacja dotyczyć może:

1. **interakcji statystycznej**, wynikającej z matematycznego modelu ryzyka, a więc mającej znaczenie raczej teoretyczne,
2. **interakcji biologicznej**, gdy czynniki warunkujące chorobę funkcjonują wymiennie jako „etiologiczne” bądź też współdziałają na różnych etapach procesu chorobowego; dotyczy to np. współdziałania pyłu azbestu i palenia papierosów, gdyż każdy czynnik z osobna zwiększa ryzyko nowotworu płuc, lecz oba łącznie dają efekt multiplikatywny, czy też wpływu środków antykoncepcyjnych na nadciśnienie tętnicze, gdzie skutek osobni czy jest znacznie większy niżby to wynikało z prostego sumowania prawdopodobieństw danego skutku,
3. **interakcji epidemiologicznej**, związanej z rozkładem częstości zachowania i udziałem każdego z czynników szkodliwych w ogólnej puli ryzyka zdrowotnego danej populacji. Wracając do poprzednich przykładów: społeczne implikacje skutków palenia tytoniu i kontaktu z azbestem, czy też nadciśnienia i używania środków antykoncepcyjnych zależą od wielkości populacji narażonej na łączne działanie obu tych czynników, wielo-

krotniające prawdopodobieństwo zgonu – w pierwszym przypadku – z powodu nowotworu, w drugim – z powodu skutków choroby nadciśnieniowej.

„W pewnym sensie” – czytamy w „Podręczniku do badań epidemiologii środowiskowej” – „wszystkie normy są tymczasowe, ponieważ trzeba je weryfikować w pewnych odstępach czasu”. A weryfikować je trzeba, gdy poznajemy nowe fakty. Ich poznawaniu służą zarówno badania eksperymentalne, laboratoryjne, jak i – w coraz większym stopniu – badania epidemiologiczne. Z czysto praktycznych względów bowiem, żadne badania eksperymentalne nie pozwolą na wykrycie działania karcinogennego o długim czasie utajenia, a więc najczęściej możemy ustalić tylko ostre, podostre i przewlekłe działanie szkodliwe. Ponadto ekstrapolacja danych ze zwierząt doświadczalnych na ludzi niesie różne rodzaje ryzyka: po pierwsze – reakcje znacznie różniących się od siebie organizmów mogą być (i bywają) zupełnie inne; po drugie – ustalając normę, musimy arbitralnie przyjąć margines bezpieczeństwa: jeśli „coś” okazało się nieszkodliwe w stężeniu 10 mg/m^3 , a szkodliwe – w 15 mg/m^3 , przyjmujemy – na wszelki wypadek – wartość co najwyżej 1 mg/m^3 – jako normę, a najchętniej przyjęlibyśmy $0,1 \text{ mg/m}^3$ – i według niektórych strategii tak właśnie robimy.

Zgodnie z Konwencją nr 148 Międzynarodowej Organizacji Pracy, dopuszczalne normy szeroko rozumianego obciążenia pracą powinny być ustalane w drodze trójstronnych negocjacji – między przedstawicielami pracobiorców (którzy chcą uzyskać jak najmniejsze obciążenie), pracodawców (którzy chcą, aby to jak najmniej kosztowało) i rządu (który ma reprezentować stanowisko realistyczne). W ten sposób można wynegocjować np. wartości NDS jeszcze bezpieczne, a już technologicznie realne. Można też – jak to robią kraje skandynawskie – wymuszać postęp techniczny i technologiczny, wprowadzając wartości norm niskie, aktualnie niemożliwe do uzyskania, ale dając kilka lat na to, aż staną się praktycznie obowiązujące (*vacatio legis*).

Niezależnie od strategii – nazwijmy je – polityczno-ekonomicznych, przyjęto podział trucizn przemysłowych na trzy grupy:

- o działaniu embriotoksycznym, mutagennym, teratogennym, czy karcinogennym, dla których normy są maksymalnie ostre – i przyjmuje się, że najlepszą, bo jedynie skuteczną profilaktyką, byłaby całkowita ich eliminacja z procesów technologicznych, a więc nieistnienie kontaktu między tymi czynnikami a człowiekiem,
- o działaniu ostrym, w stosunku do których normatyw w postaci największego dopuszczalnego stężenia ustala się rygorystycznie, wychodząc z założenia, że wartość graniczna dopuszczalnego stężenia nie może być nigdy przekroczona, bez względu na czas ekspozycji; wyjątkowo używa się pojęcia Dopuszczalnych Stężeń Chwilowych (DSCh) – bez określenia czasu, w jakim można te stężenia tolerować,
- o działaniu przewlekłym, w stosunku do których przyjmuje się, że efekt biologiczny jest funkcją zarówno wielkości ekspozycji, jak i czasu jej trwania. W odniesieniu do substancji kumulujących się w organizmie, jest to oczywista konsekwencja oparcia się na reakcji: dawka-skutek, która – jak wykazała praktyka – nie jest zależnością prostoliniową i w zakresie odpowiednio niskich stężeń – niewielkim przyrostom stężenia nie odpowiada proporcjonalny wzrost ryzyka zdrowotnego (Tarkowski 1980).

Stąd też obserwujemy – różny w odniesieniu do różnych czynników szkodliwych – „poziom ekspozycji bezpiecznej”, w stosunku do której, przy obecnym poziomie metod badawczych, nie znajdujemy żadnych „skutków zdrowotnych”, jakie mogliby uznać za groźne. Nie znaczy to, oczywiście, że w miarę postępu wiedzy nasze poglądy nie będą musiały ulec rewizji, jednakże każdej działalności człowieka towarzyszy pewien poziom ryzyka i całkowite jego wyeliminowanie nie jest obecnie ani też nie wydaje się w przyszłości realne.

W wyniku wieloletnich starań Instytutu Medycyny Pracy im. Jerzego Nofera, obecnie obowiązujące w Rzeczypospolitej Polskiej normy higieniczne zostały opracowane z uwzględnieniem obligatoryjnego stosowania odpowiednich metod i strategii pomiarów środowiskowych, zapewniających – zgodnie z aktualnym poziomem wiedzy medycznej – bezpieczeństwo zdrowotne osób, których ekspozycja na czynniki szkodliwe jest przy obecnych technologiach produkcyjnych nieuchronna.

Cele profilaktyki

Celem „idealnym”, jaki formułowali przed laty wybitni eksperci Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) i Międzynarodowej Organizacji Pracy (ILO), było doprowadzenie do sytuacji, w której „stan zdrowia osób pracujących nie różniłby się istotnie od stanu zdrowia osób nie wykonujących pracy zawodowej” (S. Forssmann, E. Grandjean, L. Parmeggiani). Użycie słowa „idealny” jest tu celowe, gdyż w rzeczywistości **każda** praca stanowi jakiś czynnik ryzyka – jeśli nawet nie zagrożenia zdrowia fizycznego, to przez sam fakt, iż jest stałym obowiązkiem, może stwarzać poczucie dyskomfortu: braku wolności.

Spójrzmy więc na relacje między pracą a zdrowiem, omawiając je w kolejności przedstawionych wcześniej „czynników ryzyka” – gdyż nawet taki pobieżny przegląd zagadnienia może nam ułatwić selekcję ryzyka w czasie wizytowania stanowisk pracy.

Usytuowanie stanowisk pracy. Istotne jest tu nie tylko to, czy praca odbywa się na otwartej przestrzeni (rolnicy, leśnicy, pracownicy budownictwa, drogownictwa i niektórych oddziałów gospodarki komunalnej), gdzie zagrożenie stwarzają zmienne warunki atmosferyczne – ale i sytuacja, jaka istnieje w „normalnych”, zamkniętych halach produkcyjnych. I tam istotną rolę odgrywać może mikroklimat: temperatura powietrza i promieniowanie podczerwone (hutnictwo, przemysł metalurgiczny, niektóre działy przemysłu włókienniczego czy chemicznego), ale także oświetlenie (halę bezokienną miał np. gorzowski Stilon), ciasnota, brak właściwych dróg komunikacyjnych i ewakuacyjnych, zagrożenia pożarowe. Przy pracach budowlanych poważne zagrożenie stwarzają niekiedy: brak odpowiedniego dojazdu do placu budowy czy też niezabezpieczone wykopy. Niestety, mimo znacznej liczby wypadków spowodowanych właśnie tymi przy-

czynami – nadzór (zwłaszcza lekarze) nie zwraca na te sprawy dostatecznej uwagi.

Nie wspominam tu już o ekstremalnych miejscach pracy: kopalniach, kesonach, czy budowach wysokościowych. Tam bowiem, niejako instynktownie, nadzór jest uważniejszy niż przy pracach na powierzchni.

Warto przy tym pamiętać, że niektóre rodzaje prac stawiają przed wykonawcami szczególne wymogi zdrowotne: operatorzy dźwigów, kierowcy – wszyscy ci, których praca stwarza zagrożenie dla innych osób, muszą być badani szczególnie dokładnie i to nie tylko pod kątem sprawności fizycznej, lecz także – psychologicznej.

40 lat temu na jednym z pierwszych posiedzeń Podkomisji Ergonomii Centralnej Rady Związków Zawodowych i Naczelnej Organizacji Technicznej, Józef Nowacki, jeden z najwybitniejszych lekarzy przemysłowych, przewidywał, że w XXI wieku znikną w wyniku mechanizacji, automatyzacji i robotyzacji przeciążenia pracą fizyczną, a podstawowym problemem stanie się obciążenie psychiczne. Fabryki „bez ludzi” istnieją już w wielu bogatych krajach. Również w Polsce funkcjonują bardzo nowoczesne zakłady, niemniej w dalszym ciągu podstawowy problem stanowi obciążenie neuropsychiczne, na wielu stanowiskach pracy dochodzi do niego również obciążenie fizyczną pracą dynamiczną (podnoszenie i przenoszenie ciężarów) i przede wszystkim statyczną. Oczywiście, biura filii firm zachodnich mają na ogół ergonomiczne meble i odpowiedni sprzęt – ale większość rodzimych małych zakładów pracy prezentuje się z tego punktu widzenia katastrofalnie. Stare, nieergonomicznie skonstruowane maszyny, które, jak pisał przed 35 laty znany angielski ergonomista – Singleton – „dostosowane są do obsługi przez zmutowane goryle, o wzroście 150 cm i zasięgu ramion 240 cm” nie należą do rzadkości. W tym samym czasie Ireneusz Kliks z poznańskiej „Wiepofamy” znalazł prototyp obrabiarki (na szczęście – dzięki temu poprawiony), przy którym operator co 4 minuty musiał schylać się do pokrętła, umieszczonego 40 cm

nad podłogą. W ciągu 8 godzin pracy – była to ponad setka „skłonów”. Nic więc dziwnego, że choroby układu ruchu – w tym głównie kręgosłupa – są trzecią przyczyną inwalidztwa, w tym ponad 20% orzeczeń o częściowej niezdolności do pracy. Jednakże choroby zawodowe narządu ruchu są rozpoznawane bardzo rzadko, najczęściej u lekarzy innych niż medycyna przemysłowa specjalności – mimo że np. praca fryzjera jest daleko bardziej obciążająca.

W Finlandii już 30 lat temu wymyślono system pracy o nazwie: Ova-ko, w którym, wykorzystując wyniki badań antropometrycznych i biomechanicznych, zaprojektowano metody pracy fizycznej znacznie redukujące obciążenia statyczne robotników – i wykazano, iż konsekwentne jego stosowanie obniża absencję chorobową z powodu schorzeń narządów ruchu o 30 i więcej procent. Oczywiście, to również wiąże się z kosztami, wymaga bowiem stosowania pewnych – niezbyt zresztą kosztownych – urządzeń ułatwiających pracę, ale per saldo korzyści ekonomiczne (w tym znaczny wzrost wydajności i jakości pracy) znacznie przewyższają ponoszone wydatki. Nie spotkałem się w Polsce z podobnymi inicjatywami, choć znane badania doc. Ryszarda Palucha z Wrocławia mogłyby wskazywać kierunki, w jakich zmierzać powinna optymalizacja pracy mająca na celu np. zmniejszenie przeciążeń kręgosłupa – które skutkują chorobami, a nawet częściową lub całkowitą utratą zdolności do pracy (dyskopatie i ich powikłania).

Trzeba więc pamiętać, że najczęstszą przyczyną dolegliwości i czasowej niezdolności do pracy osób obsługujących komputery są zmiany w kręgosłupie szyjnym oraz o tym, że wyuczenie pracownika prawidłowej pozycji przy pracy jest działaniem bezinwestycyjnym – choć za umożliwienie mu jej trzeba zapłacić. Koszta takiej „ergonomizacji” są jednak dużo niższe od kosztów absencji chorobowej, inwalidztwa i obniżonej efektywności pracy, wynikającej z dyskomfortu fizycznego i psychicznego cierpiących pracowników.

Problemem chyba najtrudniejszym do rozwiązania – przynajmniej w ciągu najbliższych kilkunastu lat – będą prawdopodobnie nadmier-

ne obciążenia neuropsychiczne. Wynikają one m.in. z przyczyn obiektywnych: coraz więcej stanowisk pracy wymaga stałego napięcia uwagi, ciągłej obserwacji wzrokowej (kontrolerzy lotów), stwarza obciążenia narządu słuchu (centrale telefoniczne, np. korporacji takśówkowych czy punktów informacyjnych). W wielu przypadkach łączy się to z dużą odpowiedzialnością (wspomniani kontrolerzy lotów, dyspozytorzy pogotowia ratunkowego itp.).

Z drugiej strony – od blisko stu lat maszyny (w najszerszym rozumieniu tego słowa) wykazywały nad ludźmi wyższość w zakresie siły fizycznej, są też bez porównania lepszymi „instrumentami obserwacyjnymi”, nie tylko dlatego, że „postrzegają” zjawiska, dla których nie dysponujemy żadnym aparatem odbiorczym, żadnym organem zmysłu na nie wrażliwym (choćby promieniowanie elektromagnetyczne typu fal radiowych, czy promieniowanie jonizujące).

Nic dziwnego, że przy piętnasto- dwudziestoprocentowym bezrobociu pracownicy są poddawani mobbingowi i wszelkim możliwym formom wyzysku, że regułą jest płacenie części wynagrodzenia i to z ogromnym opóźnieniem, że w wielu (nawet państwowych!) zakładach pracy pracowników nie zapoznaje się z treścią regulaminu i zakresu pracy albo też składa się on z jednego zdania: „wykonywać wszelkie polecenia przełożonych”.

Przy obecnych przepisach regulujących nadzór nad warunkami pracy oraz powszechnej praktyce omijania prawa na niekorzyść pracowników nie widać w rozsądnym horyzoncie czasowym szans na poprawę sytuacji – ale (o czym na końcu) znane są najprawdopodobniej skuteczniejsze rozwiązania tych trudnych problemów.

Poważny – coraz poważniejszy – problem stwarzają stosunki międzyludzkie w pracy. Wspomniałem na początku o silnym „instynkcie dominacji”, powszechnym wśród organizmów żywych – uzasadnianym przez Edwarda Wilsona czy Richarda Dawkinsa istnieniem „systemu napędowego ewolucji”, którym ma według nich być „samolubny gen”, dążący za wszelką cenę do powielenia się, do reprodukcji. Jest rzeczą

oczywistą, że większość rodzajów awansu w hierarchii społecznej tej reprodukcji sprzyja, choćby przez to, że ułatwia wychowanie potomstwa i umożliwienie mu dalszej propagacji swych genów.

Przechodząc do całkiem konkretnych problemów, zaczniemy od mikroklimatu pomieszczeń roboczych. Dysponujemy technicznymi możliwościami zapewnienia pełnego komfortu w tym względzie niemal wszystkim pracownikom – oprócz górników w kopalniach gębinowych, niektórych stanowisk przy obsłudze pieców grzewczych w hutnictwie, metalurgii i chemii (osobiście wchodziłem razem z robotnikami wyjmować z pieca wypaloną porcelanę w Ćmielowie, czy zaczepiać wymienione elektrody z piecach stalowni Huty Warszawa – znam więc te „odczucia” z autopsji: jako osobnik całkowicie niezaadaptowany, po 45 sekundach przebywania o metr od zaczepionej na hak suwnicy elektrody – w ciągu 2 godzin „osiągnąłem” temperaturę 38,4°C, a więc przeżyłem klasyczny udar termiczny).

Bardzo często mieliśmy przed laty do czynienia z sytuacjami, kiedy to w czasie wizytacji „nadzór” – w miarę możliwości – wstrzymywał lub zmniejszał procesy produkcyjne mogące w jego opinii nie podobać się organom kontrolnym, natomiast robotnicy starali się zdemontować swoje złe warunki pracy, aby wyżebrać „dodatek za pracę w warunkach szkodliwych”. Konflikt interesów między pracodawcami a pracownikami w ocenie ryzyka zdrowotnego związanego z pracą jest chyba nieunikniony: pracodawca zawsze będzie chciał, żeby materialne środowisko pracy uchodziło za zupełnie nieszkodliwe, aby nie ponosić kosztów – nieuchronnie związanych z poprawą warunków pracy, robotnicy będą zainteresowani tym, aby uzyskiwać przywileje, wynikające z pracy pod działaniem czynników znacznego ryzyka zdrowotnego. Są to działania analogiczne do symulacji (udawania, iż stan badanego jest gorszy niż w rzeczywistości) i dysymulacji (udawanie, że ów stan jest lepszy niż naprawdę).

Nota bene, skoro mówimy o komforcie cieplnym, warto zwrócić uwagę na fakt, iż coraz powszechniej już nawet nie w luksusowych

biurowcach stosowana klimatyzacja – stwarza pewne niedogodności. U bardzo wielu, nawet nieszczególnie wrażliwych pracowników, jest przyczyną dokuczliwego poczucia wysychania dróg oddechowych i jak gdyby – całego organizmu.

Wróćmy jednak do konkretnych zadań lekarzy sprawujących opiekę nad pracownikami. Zgodnie z Ustawą o służbie medycyny pracy z dnia 27 czerwca 1997 r. (Dz. U. z 2004 r. nr 125 poz. 1317):

Art. 6. 1. Służba medycyny pracy jest właściwa do realizowania zadań z zakresu:

- 1) ograniczania szkodliwego wpływu pracy na zdrowie, w szczególności przez:
 - a) rozpoznawanie i ocenę czynników występujących w środowisku pracy oraz sposobów wykonywania pracy, mogących mieć ujemny wpływ na zdrowie,
 - b) rozpoznawanie i ocenę ryzyka zawodowego w środowisku pracy oraz informowanie pracodawców i pracujących o możliwości wystąpienia niekorzystnych skutków zdrowotnych będących jego następstwem,
 - c) udzielanie pracodawcom i pracującym porad w zakresie organizacji pracy, ergonomii, fizjologii i psychologii pracy,
- 2) sprawowania profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracującymi, w szczególności przez:
 - a) wykonywanie badań wstępnych, okresowych i kontrolnych przewidzianych w Kodeksie pracy,
 - b) orzecznictwo lekarskie do celów przewidzianych w Kodeksie pracy i w przepisach wydanych na jego podstawie,
 - c) ocenę możliwości wykonywania pracy lub pobierania nauki uwzględniającą stan zdrowia i zagrożenia występujące w miejscu pracy lub nauki,
 - d) prowadzenie działalności konsultacyjnej, diagnostycznej i leczniczej w zakresie patologii zawodowej,

- e) prowadzenie czynnego poradnictwa w stosunku do chorych na choroby zawodowe lub inne choroby związane z wykonywaną pracą,
 - f) wykonywanie szczepień ochronnych, niezbędnych w związku z wykonywaną pracą,
 - g) monitorowanie stanu zdrowia osób pracujących zaliczanych do grup szczególnego ryzyka, a zwłaszcza osób wykonujących pracę w warunkach przekroczenia normatywów higienicznych, młodocianych, niepełnosprawnych oraz kobiet w wieku rozrodczym i ciążarnych,
 - h) wykonywanie badań umożliwiających wczesną diagnostykę chorób zawodowych i innych chorób związanych z wykonywaną pracą,
- 3) prowadzenia ambulatoryjnej rehabilitacji leczniczej, uzasadnionej stwierdzoną patologią zawodową,
- 4) organizowania i udzielania pierwszej pomocy medycznej w nagłych zachorowaniach i wypadkach, które wystąpiły w miejscu pracy, służby lub pobierania nauki,
- 5) inicjowania i realizowania promocji zdrowia, a zwłaszcza profilaktycznych programów prozdrowotnych, wynikających z oceny stanu zdrowia pracujących,
- 6) inicjowania działań pracodawców na rzecz ochrony zdrowia pracowników i udzielania pomocy w ich realizacji, a w szczególności w zakresie:
- a) informowania pracowników o zasadach zmniejszania ryzyka zawodowego,
 - b) wdrażania zasad profilaktyki zdrowotnej u pracowników należących do grup szczególnego ryzyka,
 - c) tworzenia warunków do prowadzenia rehabilitacji zawodowej,
 - d) wdrażania programów promocji zdrowia,
 - e) organizowania pierwszej pomocy przedmedycznej,

- 7) prowadzenia analiz stanu zdrowia pracowników, a zwłaszcza występowania chorób zawodowych i ich przyczyn oraz przyczyn wypadków przy pracy,
- 8) gromadzenia, przechowywania i przetwarzania informacji o narażeniu zawodowym, ryzyku zawodowym i stanie zdrowia osób objętych profilaktyczną opieką zdrowotną.

Art. 7. 1. Służba medycyny pracy, wykonując swoje zadania, współdziała z:

- 1) pracodawcami i ich organizacjami,
 - 2) pracownikami i ich przedstawicielami, a zwłaszcza ze związkami zawodowymi,
 - 3) lekarzami udzielającymi pracującym świadczeń z zakresu podstawowej opieki zdrowotnej,
 - 4) Zakładem Ubezpieczeń Społecznych, Kasą Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego i Pełnomocnikiem do Spraw Osób Niepełnosprawnych,
 - 5) Państwową Inspekcją Pracy, Państwową Inspekcją Sanitarną oraz innymi organami nadzoru i kontroli warunków pracy,
 - 6) jednostkami badawczo-rozwojowymi, szkołami wyższymi oraz innymi organizacjami i instytucjami, których działalność służy ochronie zdrowia pracujących.
2. Współdziałanie z pracodawcami i ich organizacjami oraz z pracownikami i ich przedstawicielami polega w szczególności na:
- 1) bieżącej, wzajemnej wymianie informacji o zagrożeniach zdrowia występujących na stanowiskach pracy i przedstawianiu wniosków zmierzających do ich ograniczenia lub likwidacji,
 - 2) uczestniczeniu w inicjatywach prozdrowotnych na rzecz pracujących, zwłaszcza dotyczących realizacji programów promocji zdrowia,
 - 3) dokonywaniu wyboru form opieki zdrowotnej i programów ich wdrażania, odpowiednich do rodzaju zakładu pracy i występujących w nim zagrożeń zawodowych.

3. Współdziałanie z lekarzami, o których mowa w ust. 1 pkt. 3, polega w szczególności na wymianie informacji o stanie zdrowia pracujących objętych ich opieką, zwłaszcza o stanach chorobowych mogących mieć związek z zagrożeniami zawodowymi lub sposobem wykonywania pracy.

(...)

5. W ramach współdziałania z Państwową Inspekcją Pracy, Państwową Inspekcją Sanitarną oraz innymi organami nadzoru i kontroli warunków pracy:

- 1) jednostki służby medycyny pracy informują właściwą inspekcję lub inny organ o zagrożeniach dla zdrowia stwierdzonych w miejscu wykonywania pracy i o przypadkach naruszania przez pracodawcę obowiązków w zakresie ochrony zdrowia pracowników, wynikających z Kodeksu pracy, niniejszej ustawy i przepisów wydanych na ich podstawie,
- 2) właściwe inspekcje i inne organy informują odpowiednie jednostki służby medycyny pracy o wynikach kontroli pracodawców w sprawach mających wpływ na ochronę zdrowia pracowników.

(...)

Art. 12. 1. Badania wstępne, okresowe i kontrolne pracowników oraz inne świadczenia zdrowotne są wykonywane na podstawie umowy zawartej przez podmiot obowiązany do ich zapewnienia, w myśl art. 5 ust. 2, zwany dalej „zleceniodawcą”, z podstawową jednostką służby medycyny pracy, zwaną dalej „zleceńbiorcą”.

2. Umowa powinna określać w szczególności:

- 1) strony umowy oraz osoby objęte świadczeniami z tytułu umowy,
- 2) zakres opieki zdrowotnej, który w odniesieniu do pracowników powinien obejmować co najmniej te rodzaje świadczeń, do których zapewnienia zleceniodawca jest obowiązany na podstawie Kodeksu pracy, niniejszej ustawy i przepisów wydanych na ich podstawie,

- 3) warunki i sposób udzielania świadczeń zdrowotnych, a w szczególności: sposób rejestracji osób objętych umową, organizację udzielania świadczeń, tryb przekazywania zaświadczeń lekarskich o zdolności do pracy bądź nauki oraz sposób podania tych informacji do wiadomości zainteresowanych,
 - 4) sposób kontrolowania przez zleceniodawcę wykonywania postanowień umowy,
 - 5) obowiązki zleceniodawcy wobec zleceniobiorcy dotyczące:
 - a) przekazywania informacji o występowaniu czynników szkodliwych dla zdrowia lub warunków uciążliwych wraz z aktualnymi wynikami badań i pomiarów tych czynników,
 - b) zapewnienia udziału w komisji bezpieczeństwa i higieny pracy działającej na terenie zakładu pracy,
 - c) zapewnienia możliwości przeglądu stanowisk pracy w celu dokonania oceny warunków pracy,
 - d) udostępniania dokumentacji wyników kontroli warunków pracy, w części odnoszącej się do ochrony zdrowia,
 - 6) wysokość należności, sposób jej ustalania, terminy płatności oraz tryb rozliczeń finansowych,
 - 7) dopuszczalność zlecania osobom trzecim przez zleceniobiorcę niektórych obowiązków wynikających z umowy, zgodnie z art. 14,
 - 8) okres, na który została zawarta umowa, z tym że okres ten nie może być krótszy niż rok,
 - 9) sposób rozwiązywania umowy za wypowiedzeniem i przypadki stanowiące podstawę rozwiązywania umowy ze skutkiem natychmiastowym,
 - 10) tryb rozstrzygania sporów związanych z realizacją i rozliczeniem finansowym umowy, zwłaszcza w przypadku uchybień stwierdzonych w trybie określonym w art. 18 ust. 2 pkt 2.
3. Realizacja zadań służby medycyny pracy, określonych w trybie art. 9 ust. 4, przez pielęgniarkę praktykującą indywidualnie następuje

na podstawie umowy zawartej ze zleceniodawcą. Przepis ust. 2 stosuje się odpowiednio.

Art. 13. Zleceniodawca, działając w porozumieniu z przedstawicielami pracowników, ma prawo wyboru podstawowej jednostki służby medycyny pracy.

„Korzyści, jakie odnosić mogą pracownicy z prawidłowego funkcjonowania służby medycyny pracy są wielorakie. Korzyścią bezpośrednią jest kontrolowanie ich stanu zdrowia i natychmiastowe podejmowanie odpowiednich decyzji, mających na celu ochronę ich zdrowia”. Nie można też zapominać o korzyściach, wynikających ze zbierania danych, wzbogacających naszą wiedzę o wpływie pracy na zdrowie pracujących. Wspomniano już, że obok fotografii stanu aktualnego, którą dają badania przekrojowe, synchroniczne – przypomnijmy tu badania Bloka i współpracowników (1977), które objęły prawie 15 tys. pracowników zakładu HCP w Poznaniu, kiedy to okazało się, że 40% badanych, to ludzie chorzy, którzy o tym nie wiedzieli. Ostatnio Depta (2004) znalazł w badanej przez siebie załodze tylko 20% osób, u których nie stwierdził żadnych odchyleń od normy w badaniu fizykalnym i badaniach pracownianych.

Jeśli więc badania profilaktyczne będą wykonywane według sensownych standardów, a nie tylko jako „podkładka” na wypadek kontroli – nasza wiedza o relacjach: dawka-skutek i dawka-odpowiedź będzie głębsza i pozwoli na wypracowanie skutecznych działań zapobiegawczych.

Drugą, ogromnie cenną informacją, jaką może zdobyć lekarz medycyny pracy – jest wiedza o wszystkich czynnikach ryzyka zdrowotnego, nie tylko o tych, które mogą być bezpośrednimi przyczynami chorób, lecz także o tych, które powodują dyskomfort i złe samopoczucie. Warto może wrócić do tradycji badań ergonomicznych, zainicjowanych przed czterdziestu laty przez Związek Zawodowy Metalowców, których to badań pionierami w zakresie ergonomii korekcyjnej

byli m.in. Karol Jankowski w Radomiu, Ireneusz Kliks w Poznaniu, Maria Sztark-Sobieniecka i Barbara Rybicka w Warszawie oraz Stefan Frejtak we Wrocławiu – a w zakresie ergonomii koncepcyjnej – Elżbieta Bajorek w Centrum Badawczo-Konstrukcyjnym Obrabiarek w Pruszkowie. Warto też nawiązać do inicjatywy z początku lat 70-tych, kiedy to utworzono zespół do oceny projektu dużej inwestycji produkcyjnej (decyzję taką podjął ówczesny wiceminister Przemysłu Ciężkiego, Zbigniew Sobczyk), zlecając wykonanie opinii naukowcom z Instytutu Medycyny Pracy w Sosnowcu (Janowi Grzesikowi, Franciszkowi M. Spiochowi i Konradowi Szymczykiewiczowi), Katedry Medycyny Pracy AM w Krakowie-Nowej Hucie (Edwardowi Kieciowi i Andrzejowi Ogińskiemu) oraz Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi (Piotrowi Krauckiemu i Romanowi Nagórzańskiemu).

Byłoby ogromną korzyścią dla pracujących, gdyby te dobre tradycje kooperacji specjalistów medycyny pracy z konstruktorami i projektantami zostały – właśnie pod patronatem Państwowej Inspekcji Pracy – reaktywowane.

Wnioski i propozycje

Specjaliści, zajmujący się ekonomiką ochrony zdrowia, wypracowali szereg mierników, pozwalających ocenić relację między kosztami programu zdrowotnego a ekonomicznymi efektami jego realizacji. Za Niżankowskim (2001) przyjąć warto, że „korzyści wynikające z programów zdrowotnych można podzielić na bezpośrednie i pośrednie”.

Korzyści bezpośrednie cytowany autor spostrzega jako wydatki na opiekę zdrowotną i inne świadczenia związane ze zdrowiem (zasiłki chorobowe, renty z tytułu niezdolności do pracy, zasiłki pogrzebowe), „których udałooby się uniknąć w rezultacie wdrożenia danego programu. Są one związane ze zmniejszeniem wydatków na zapobieganie, leczenie, rehabilitację, badania (poziomu ryzyka – P. K.), szkolenia, inwestycje kapitałowe... Przedstawienie korzyści bezpośrednich w jednostkach monetarnych najczęściej nie przedstawia trudności. Korzyści pośrednie definiuje się jako wzrost produktywności w ujęciu ilościowym i jakościowym, który nie byłby możliwy bez implementacji danego programu zdrowotnego”.

Korzyści pracowników – to, obok lepszego samopoczucia fizycznego (nieobecność dolegliwości wywołanych przez czynniki ryzyka zdrowotnego), także lepsze samopoczucie psychiczne i społeczne, wynikające z nieistnienia zagrożenia zdrowia, jak również wzrostu zarobków w skutek poprawy wydajności i jakości pracy.

Nie zawsze jednak relacje te są proste. Czterdzieści osiem lat temu, po męczącej kilkumiesięcznej „przepychance” z dyrekcją zakładu, w którym byłem lekarzem, udało mi się wymusić wymianę prasy, na której wytwarzano tarcze hamulcowe i sprzęgłowe z tkaniny azbestowej nasyczonej żywicą fenolowo-formaldehydową, gdzie robotnik

narażony był na przekraczające NBS stężenia obu tych trucizn w powietrzu strefy roboczej. Nowa, importowana prasa posiadała okap i wyciągi – dzięki czemu stężenia fenolu i formaldehydu spadły z wielkości 1,5 – 2,8 NBS do poziomu 0,4 – 0,7 dopuszczalnych wartości. Niestety, po dwóch tygodniach fragment nowej prasy wybuchł i to w sposób praktycznie uniemożliwiający jej naprawę.

Po kilku dniach, jeden z obsługujących tę prasę pracowników odwiedził mój gabinet i przyznał w zaufaniu, że to on i inni pracownicy doprowadzili do jej awarii. Skłoniło ich do tego odebranie dodatku szkodliwego. Dodatek ten, o ile pamiętam, wynosił około 1 zł. na godzinę, czyli starczał zaledwie na 2 paczki papierosów!

Musimy też pamiętać, że w realnym świecie działają grupy naciśku, których strategię można nazwać „antyzdrowotną”. Książka Steinmo i Wattsa: „To instytucje, głupcze!”, wydana w Stanach Zjednoczonych w roku 1995, wymienia wśród najbardziej zainteresowanych brakiem poprawy stanu zdrowia społeczeństwa: przemysł farmaceutyczny, producentów sprzętu medycznego, korporacje zawodowe profesjonalistów medycznych, Wyższe Uczelnie Medyczne oraz... instytucje ubezpieczeniowe czerpiące ogromne zyski z obaw obywateli o zdrowie i sprawność⁵

„Strategie reformatorskie” – piszą owi autorzy „są często narzędziem polityków, służącym zdobyciu przez nich popularności, oparte są na przesłankach ideologicznych i braku zrozumienia podstawowych problemów dotyczących ochrony zdrowia. Transfer ideologii – przy braku umiejętności przełożenia teoretycznych założeń na praktykę w konkrety – daje przy próbach wdrożenia nieuniknione komplikacje i powoduje rozejście się zamierzonych celów z osiągniętymi efektami”.

Eksperci Banku Światowego, Preker i Feachum, opisali w roku 1995 bankructwo systemu ubezpieczeń zdrowotnych w Czechach

⁵ Stanowisko autorów!

po wprowadzeniu w rozliczeniach ze świadczeniodawcami zasady: „opłata za usługę” („fee – for service”). Zwrócili przy tym uwagę na to, iż źródłowe dane zaczerpnęli z wydanej rok wcześniej ekspertyzy, która nigdy nie została upubliczniona, gdyż mogła naruszyć istotne interesy materialne lekarzy.

Nie inaczej przedstawia się sytuacja w ochronie zdrowia pracujących. I tu mamy do czynienia ze sprzecznymi interesami. Z oczywistych względów pracodawca, który ponosi koszty badań profilaktycznych chce, żeby były one jak najniższe. Lekarze, czy zakłady opieki zdrowotnej mają wręcz odwrotne preferencje: pragną badań jak najczęstszych i o możliwie szerokim zakresie, ponieważ stanowią one ich dochód. Chyba każdy lekarz, który tak jak ja orzekał o zdolności do pracy w publicznym i niepublicznym zakładzie opieki zdrowotnej, ma podobne doświadczenia. Z jednej strony, przełożeni życzyli sobie, aby decyzje o zdolności do pracy wydawane były na nie więcej niż dwa lata, z drugiej – sugerowali kierowanie badanych na jak najwięcej badań laboratoryjnych i specjalistycznych. Kandydaci do pracy (często ludzie po długotrwałym bezrobociu) prosili, aby dawać im zgodę na cztery – pięć lat i nie kierować na żadne dodatkowe badania, ponieważ pracodawcy uprzedzali ich, że nie zwrócą za nie pieniędzy. Lekarz wciąż spotyka się z powtarzaną przez właścicieli firm sentencją – „Jeśli mi przyniesiesz jakiegokolwiek rachunki to nie tylko ci nie zapłacę, ale w ogóle nie przyjmę do pracy”; równie często słyszy się o wymuszaniu pisemnego zrzeczenia się roszczeń pokrycia kosztów badań – jako warunku wydania skierowania do Poradni Medycyny Pracy. Naturalne, że przy obecnych rozmiarach bezrobocia żaden kandydat do pracy nie narazi się na z góry przegraną wojnę z potencjalnym pracodawcą o 80 czy 120 zł.

Zlikwidowanie rozmaitych patologii w sferze stosunków międzyludzkich nie jest proste, jeśli w ogóle jest możliwe. Ale na pewno można przemyślanymi działaniami ograniczać czy minimalizować ich rozmiary. Najlepszą metodą wyciszania konfliktów interesów jest reduko-

wanie liczby uczestników „gry” o podział środków, których nigdzie i nigdy nie uznawano za wystarczające.

W obecnym stanie prawnym przepisy artykułu 229 Kodeksu Pracy mówią: §4 „pracodawca nie może dopuścić do pracy pracownika bez aktualnego orzeczenia lekarskiego, stwierdzającego brak przeciwwskazań do pracy na określonym stanowisku”; §1: „wstępnym badaniom lekarskim podlegają osoby przyjmowane do pracy”; §2: „pracownik podlega okresowym badaniom lekarskim”; §6: „badania, o których mowa w §1 i 2 są przeprowadzane na koszt pracodawcy. Pracodawca ponosi ponadto inne koszty profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami, niezbędnej ze względu na warunki pracy”. Obecnie w Polsce – wg danych Głównego Urzędu Statystycznego – istnieje ponad 3,5 miliona podmiotów, które zarejestrowały działalność gospodarczą i mają nadany numer REGON, z czego ok. 1,5 miliona to faktyczni pracodawcy zatrudniający ponad 9,2 miliona osób na podstawie stosunku pracy. Artykuły 227^{11a}, 237¹², 237¹³ oraz 237^{13a} tegoż kodeksu dokładnie określają obowiązki pracodawców związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, „w szczególności dotyczące konsultacji z pracownikami zmian w organizacji pracy i wyposażeniu stanowisk pracy, wprowadzania nowych procesów technologicznych oraz substancji preparatów chemicznych, jeżeli mogą one stwarzać zagrożenia dla zdrowia i życia pracowników”, jak również: „ocenę ryzyka zdrowotnego występującego przy wykonywaniu określonych prac oraz informowania pracowników o tym ryzyku”. Artykuł 237¹² nakazuje powoływanie „przez pracodawców zatrudniających więcej niż 250 pracowników komisji bezpieczeństwa i higieny pracy, jako swojego organu doradczego i opiniotwórczego”. Wydaje się, że nie stoi na przeszkodzie, aby – wykorzystując doświadczenia holenderskie – zobowiązać wszystkie podmioty prowadzące działalność gospodarczą do wspólnego utworzenia na określonym obszarze (gmina, kilka gmin, powiat) terenowych komisji dla nadzoru – nie tylko nad warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy, lecz także ochro-

ną środowiska i profilaktyczną opieką lekarską. Komisje takie mogłyby uściślić współpracę z Państwową Inspekcją Pracy, Państwową Inspekcją Sanitarną oraz Inspekcją Ochrony Środowiska i wspólnie przygotowywać kompleksowe programy działań profilaktycznych w szerokim rozumieniu tego słowa. Oczywiście, w ich składzie musieliby się znaleźć także przedstawiciele samorządu terytorialnego i władz administracji terenowych.

Komisje te mogłyby zlecać fachowcom z zewnątrz przygotowywanie ekspertyz – w przypadku pojawienia się szczególnie skomplikowanych problemów – i nie ulega wątpliwości, że przy takim rozwiązaniu relacja: koszt – korzyści byłaby lepsza niż obecnie nie tylko dla pracodawców (odejścia od sztucznie „nadmuchiwanym” kosztów badań profilaktycznych), nie tylko dla pracowników (działania komisji powinny zapobiegać brutalnemu wyzyskowi pracowników czy mobbingowi), lecz przede wszystkim dla państwa i gospodarki narodowej. Dysponowalibyśmy bowiem obiektywnymi i rzetelnymi danymi zarówno o poziomie ryzyka zdrowotnego na poszczególnych stanowiskach pracy, jak i o stanie zdrowia pracowników, co pozwoliłoby na lepsze poznanie relacji między nimi oraz programowanie skuteczniejszych i tańszych działań zapobiegających manifestowaniu się niekorzystnych efektów ryzyka zdrowotnego.

W czerwcu 2004 roku Ewa Adamczewska w organie OPZZ, „Nowym Tygodniku Popularnym” przypomniała, iż z programu PHARE na „poprawę bezpieczeństwa i higieny pracy” przewidziano dla polski ok. 4,4 miliona EURO. Czytamy w tym artykule: „przewidziane są w jego [programu – P. K.] ramach środki na usługi doradcze w zakresie dostosowywania małych i średnich przedsiębiorstw do wymogów norm bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w Unii Europejskiej (wysokość dotacji od 500 – 4 000 EURO) oraz dotacje inwestycyjne na zakup sprzętu i wyposażenia lub wymianę sprzętu niezgodnego z tymi wymogami (wysokość dotacji od 2 000 do 50 000 EURO)”.

Chciałbym mieć nadzieję, że rozwiązanie takie zostanie wypróbowane i sprawdzone oraz że – podobnie jak w innych krajach europejskich – przyniesie dobre rezultaty. Uświadommy sobie, że dysponujemy zupełnie dobrymi narzędziami do rozpoznania ryzyka zdrowotnego związanego z pracą i wiedzą oraz umiejętnościami koniecznymi do podjęcia działań mających na celu jego zmniejszenie. Aby osiągnąć pożądane efekty, potrzebne są tylko wola i wspólnie opracowane zasady współdziałania między wszystkimi zainteresowanymi tym problemem stronami.

KLUCZ DO KARTY CHARAKTERYSTYKI STANOWISKA PRACY

GRUPA 0

Ogólna charakterystyka pracy

01. Usytuowanie stanowiska pracy

- 010 Praca stale w pomieszczeniu zamkniętym
- 011 Praca czasowo na otwartej przestrzeni
- 012 Praca przeważnie lub stale na otwartej przestrzeni
- 013 Praca w tunelach
- 014 Praca w kopalni
- 015 Praca w kabinach pojazdów

02. Rodzaj pracy

- 020 Praca administracyjna, nadzór, kierowanie
- 021 Praca polegająca na kontroli działania mechanizmów
- 022 Praca polegająca na obsłudze maszyny
- 023 Praca wykonywana przy pomocy maszyn
- 024 Praca wykonywana przy pomocy narzędzi
- 025 Praca przeważnie ręczna

03. Zmienność pracy

- 030 Charakter pracy jest stale jednakowy
- 031 Charakter pracy zmienia się w ciągu dnia
- 032 Charakter pracy zmienia się w ciągu tygodnia
- 033 Charakter pracy zmienia się w dłuższych okresach czasu

- 034 Charakter pracy zmienia się zależnie od okoliczności
- 035 Praca sezonowa

04. Wymagane kwalifikacje zawodowe

- 040 Pracę można wykonywać bez, lub z krótkim przyuczeniem (do 1 tygodnia)
- 041 Praca wymaga dłuższego przyuczenia (do 1 miesiąca)
- 042 Praca wymaga specjalnego przeszkolenia (do 1 roku)
- 043 Praca wymaga wyuczenia zawodu
- 044 Praca wymaga ukończenia szkoły średniej
- 045 Praca wymaga ukończenia wyższych studiów

05. Czas pracy

- 050 Osiem godzin dziennie w systemie jednoczynnym
- 051 Osiem godzin dziennie w systemie trójzynnym
- 052 Inny – jaki
- 053 Nienormowany czas pracy
- 054 Częste wyjazdy poza stałe miejsce pracy

GRUPA 1

Ruchowe obciążenie pracownika

10 Zakres i zasięg ruchów

- 100 Ruchy w zakresie palców dłoni
- 101 Ruchy w zakresie przedramion
- 102 Ruchy w zakresie ramion
- 103 Ruchy w zakresie całego tułowia
- 104 Czynności robocze odbywają się w obrębie fizjologicznego zasięgu ruchów
- 105 Czynności robocze odbywają się poza obrębem fizjologicznego zasięgu ruchów

11 Stereotypia ruchów

110 Stereotypia ruchów nieznaczna

111 Stereotypia ruchów średnia

112 ruchów duża

12 Wielkość efektywnego wydatku energetycznego w ciągu dnia pracy

120 Poniżej 300 kcal (nieznaczny)

121 Od 300-800 kcal (mały)

122 Od 800-1500 kcal (średni)

123 Od 1500-2000 kcal (duży)

124 Powyżej 2000 kcal (bardzo duży)

13 Struktura wydatku energetycznego

130 Nie występują czynności wymagające zużycia powyżej 6 kcal/min

131 Występują czynności wymagające zużycia 6-10 kcal/min

132 Występują czynności wymagające zużycia ponad 10 kcal/min

14 Zmiany czynnościowe pod wpływem pracy

140 Częstość tętna w czasie pracy średnio poniżej 90/min

141 90-110/min

142 110-130/min

143 Powyżej 130/min

144 Liczba oddechów w czasie pracy średnio poniżej 15/min

145 15-30/min

146 Powyżej 30/min

GRUPA 2

Obciążenie statyczne pracownika

20 Obciążenie wynikające z pozycji ciała przy pracy

200 Nieznaczne

201 Średnie

202 Duże

GRUPA 3

Obciążenie neuropsychiczne

30 Zaangażowanie procesów myślenia

300 Praca bez większej konieczności myślenia

301 Praca wymaga niewielkiej inteligencji

302 Praca wymaga średniej inteligencji

303 Praca wymaga znacznej inteligencji

31 Zaangażowanie uwagi

310 Praca nie wymaga szczególnej uwagi

311 Praca wymaga okresowego napięcia uwagi

312 Praca wymaga stałego napięcia uwagi

313 Praca wymaga stałego napięcia uwagi z jednoczesną obserwacją wielu obiektów

32 Monotonia pracy

320 Nieznaczna

321 Średnia

322 Duża

33 Napięcie emocjonalne

330 Małe

331 Średnie

332 Duże

34 Współdziałanie z innymi ludźmi

340 Brak

341 Pośrednie, przez środki łączności

342 Okresowe

343 Stałe

GRUPA 4

Wymagania w stosunku do narządów zmysłów

40 Wymagania dotyczące ostrości wzroku

400 Praca nie wymaga dobrego widzenia

401 Niewielkie wymagania dotyczące widzenia z bliska

402 Średnie wymagania dotyczące widzenia z bliska

403 Duże wymagania dotyczące widzenia z bliska

404 Większe wymagania dotyczące widzenia z oddali

405 Konieczność dobrego widzenia ze znacznych odległości

406 Praca wymaga korzystania z pomocy optycznych

41 Inne wymagania dotyczące wzroku

410 Wymagane dobre widzenie przestrzenne

411 Wymagane dobre widzenie peryferyjne

412 Wymagane dobre widzenie w ciemności lub o zmierzchu

413 Niewymagane rozróżnianie barw

414 Konieczne rozróżnianie barw czerwonej i zielonej

- 415 Konieczne rozróżnianie wszystkich barw
- 410 Konieczne rozróżnianie subtelnych odcieni

42 Wymagania dotyczące słuchu i narządów równowagi

- 420 Praca wymaga przeciętnego słuchu
- 421 Praca wymaga dobrego słuchu
- 422 Praca nie wymaga sprawności narządu równowagi
- 423 Praca wymaga przeciętnej sprawności narządu równowagi
- 424 Praca wymaga bardzo dobrej sprawności narządu równowagi

43 Wymagania dotyczące sprawności innych narządów zmysłów

- 430 Praca wymaga sprawnego dotyku
- 431 Praca wymaga sprawnego węchu
- 431 Praca wymaga sprawnego smaku

GRUPA 5-6

Fizyczne, chemiczne i biologiczne czynniki środowiska pracy

50 Temperatura i wilgotność powietrza

- 500 Praca w normalnych warunkach klimatycznych
- 501 Praca w temperaturze 25 – 32°C, przy wilgotności względnej do 40%
- 502 Praca w temperaturze 33 – 40°C, przy wilgotności względnej 40%
- 503 Praca w temperaturze powyżej + 40°C, przy wilgotności względnej do 40%
- 504 Praca w temperaturze 22 – 38°C, przy wilgotności względnej powyżej 40%

- 505 Praca w temperaturze 29 – 35°C, przy wilgotności względnej powyżej 40%
- 506 Praca w temperaturze powyżej 35°C, przy wilgotności względnej powyżej 40%
- 507 Praca okresowo lub stale w temperaturze poniżej 12°C
- 508 Praca w narażeniu na wahania temperatury przekraczające 15°C

51 Ruch powietrza

- 510 Praca przy minimalnym ruchu powietrza
- 511 Większa intensywność ruchu powietrza (pow. 2 m/sek)
- 512 Praca poza pomieszczeniem w osłoniętej przestrzeni
- 513 Praca poza pomieszczeniem na nieosłoniętej przestrzeni
- 514 Praca w przeciągach

52 Oświetlenie i barwy

- 520 Niedostateczne oświetlenie
- 521 Oświetlenie naturalne
- 522 Oświetlenie elektryczne
- 523 Oświetlenie jarzeniowe
- 524 Inne rodzaje sztucznego oświetlenia
- 525 Praca w półmroku
- 526 Możliwość olśnienia
- 527 Barwy maszyn i przedmiotów dobrane właściwie
- 528 Niewłaściwy dobór barw maszyn i przedmiotów

53 Promieniowanie

- 530 Podczerwone o intensywności do 1 kcal/cm²/min
- 531 Podczerwone o intensywności do 3 kcal/cm²/min
- 532 Podczerwone o intensywności powyżej 3 kcal/cm²/min
- 533 Ultrafioletowe

- 534 Rentgenowskie
- 535 Inne jonizujące
- 536 Radioizotopy grupy I lub II
- 537 Radioizotopy grupy III lub IV
- 538 Mikrofałe (pole elektromagnetyczne wysokiej częstotliwości)
- 539 Laserowe

54 Drgania mechaniczne

- 540 Stały niewielki hałas (do 60 dB)
- 541 Większy równomierny hałas (60-80 dB)
- 542 Silny, nieregularnie zmienny hałas (80-90 dB)
- 543 Bardzo silny okresowy hałas (okresowo pow. 90 dB)
- 544 Stały silny hałas (stałe pow. 90 dB)
- 545 Miejscowe działanie wibracji
- 546 Ogólne działanie wibracji
- 547 Wstrząsy lub przyspieszenia
- 548 Ultradźwięki

55 Inne czynniki fizyczne

- 550 Praca w obniżonym ciśnieniu
- 551 Praca w podwyższonym ciśnieniu
- 552 Praca w kesonach
- 553 Praca w warunkach narażających na przemoczenie odzieży
- 554 Trwały lub częsty ucisk przedmiotów na poszczególne części ciała

56 Obecność pyłu

- 560 Pył obojętny
- 561 Pył uczulający
- 562 Pył o zawartości do 5% krzemionki
- 563 Pył o zawartości 5 – 50% krzemionki

- 564 Pył o zawartości powyżej 50% krzemionki
- 565 Pył azbestowy
- 566 Pył innych krzemianów

57 Obecność substancji działających szkodliwie na skórę

- 570 Kontakt z substancjami brudzącymi
- 571 Praca „mokra”
- 572 Kontakt z substancjami drażniącymi
- 573 Kontakt z substancjami uczulającymi
- 574 Kontakt z fotosensibilizatorami
- 575 Kontakt z substancjami rakotwórczymi

58 Obecność związków działających szkodliwie na drogi oddechowe i śluzówki

- 580 Związki o bardzo niskim najwyższym dopuszczalnym stężeniu (NDS) (poniżej 0,0001mg/l)
- 581 Związki o niskim NDS (0,0001- 0,001 mg/l)
- 582 Związki o średnim NDS (0,001-0,01 mg/l)
- 583 Związki o wysokim NDS (0,01- 0,1 mg/l)
- 584 Związki o bardzo wysokim NDS (0,1-1,0 mg/l)

59 Obecność związków działających szkodliwie na układ krwiotwórczy

- 590 Związki o bardzo niskim NDS
- 591 Związki o niskim NDS
- 592 Związki o średnim NDS
- 593 Związki o wysokim NDS
- 594 Związki o bardzo wysokim NDS

60 Obecność związków działających szkodliwie na ośrodkowy układ nerwowy

- 600 Związki o bardzo niskim NDS
- 601 Związki o niskim NDS
- 602 Związki o średnim NDS
- 603 Związki o wysokim NDS
- 604 Związki o bardzo wysokim NDS

62 Obecność rozpuszczalników organicznych

- 620 Benzen
- 621 Homologi benzenu
- 622 Benzyna wszelkiego rodzaju
- 623 Czterochlorek węgla
- 624 Trójchloroetylen
- 625 Inne chloropochodne węglowodorów alifatycznych
- 626 Estry
- 627 Inne niewymienione

63 Obecność metali

- 630 Rtęć (połączenia nieorganiczne)
- 631 Ołów (połączenia nieorganiczne)
- 632 Mangan
- 633 Chrom
- 634 Kadm
- 635 Nikiel
- 636 Inne niewymienione

64 Obecność gazów drażniących lub duszących

- 640 Tlenek węgla
- 641 Cyjanowodór
- 642 Chlor, chlorowodór

- 643 Tlenki siarki
- 644 Tlenki azotu
- 645 Siarkowodór
- 646 Fluor, fluorowodór
- 647 Amoniak
- 648 Praca w warunkach niedoboru tlenowego
- 649 Obecność innych, niewymienionych gazów drażniących lub duszących

65 Obecność związków aromatycznych

- 650 Fenol
- 651 Dowtherm
- 652 Anilina i pochodne
- 653 Nitrobenzen i pochodne
- 654 Chlorobenzen i chloronitrozwiązki
- 655 Furfurol
- 656 Naftalen i pochodne
- 657 Dioksan
- 658 Inne, niewymienione związki aromatyczne i heterocykliczne

66 Obecność innych związków toksycznych

- 660 Dwusiarczek węgla
- 661 Metanol
- 662 Formaldehyd
- 663 Związki fosforoorganiczne
- 664 Związki rtęcioorganiczne
- 665 Związki ołowioorganiczne
- 666 Arsenowodór
- 667 Fosforowodór
- 668 Inne, niewymienione substancje toksyczne

67 Szkodliwości biologiczne

- 670 Możliwość zakażenia bakteryjnego
- 671 Możliwość zakażenia AIDS i/lub WZW
- 672 Możliwość zakażenia pasożytami
- 673 Możliwość zakażenia pleśniami, grzybami, drożdżami itp.
- 674 Możliwość zakażenia innych osób
- 675 Praca przy antybiotykach
- 676 Praca przy organopreparatach

GRUPA 7

Zagrożenia wypadkowe

70 Niebezpieczeństwo upadku

- 700 Praca na ruchomych powierzchniach
- 701 Praca na nierównych powierzchniach
- 702 Praca na wysokości do 3 m
- 703 Praca na wysokości powyżej 3 m
- 704 Praca wymagająca chodzenia po agregatach i urządzeniach
- 705 Praca wymagająca chodzenia po drabinach, słupach itp.

71 Niebezpieczeństwo urazów mechanicznych

- 710 Wynikające z używania narzędzi
- 711 Wynikające z obsługi maszyn
- 712 Powstające przy konserwacji i remontach
- 713 Wynikające z lokalizacji stanowiska pracy
- 714 Możliwość upadku przedmiotów z góry
- 715 Możliwości urazu przez poruszające się części mechanizmów

- 716 Możliwości urazu przez środki transportu wewnętrznego
- 717 Możliwości urazu przez pozostałe środki transportu

72 Niebezpieczeństwo urazów oczu

- 720 Mechanicznych
- 721 Chemicznych
- 722 Termicznych

73 Niebezpieczeństwo poparzeń lub wybuchów

- 730 Praca z gorącymi płynami lub parą
- 731 Praca z łatwopalnymi substancjami
- 732 Praca przy materiałach wybuchowych
- 733 Praca przy stężonych kwasach lub ługach
- 734 Praca z gorącymi przedmiotami
- 735 Praca z ogniem lub rozżarzonymi przedmiotami
- 736 Praca przy płynnym metalu
- 737 Praca przy urządzeniach pod ciśnieniem
- 738 Praca przy urządzeniach elektrycznych pod napięciem do 380 V
- 739 Praca przy urządzeniach elektrycznych pod wysokim napięciem

GRUPA 8

Środki zabezpieczenia i poprawy warunków pracy

80 Środki zabezpieczające przed urazami

- 800 Brak lub niedostateczne
- 801 Zabezpieczenia przed upadkiem
- 802 Zabezpieczenia mechanizmów
- 803 Zabezpieczenia ruchomych części maszyn

- 804 Zabezpieczenia przed oparzeniem
- 805 Zabezpieczenia przed wybuchem
- 806 Zabezpieczenia przed rażeniem prądem
- 807 Sygnalizacja dźwiękowa
- 808 Sygnalizacja świetlna

81 Środki zmniejszające ekspozycję

- 810 Brak lub niedostateczne
- 811 Zabezpieczenie przed promieniowaniem
- 812 Sprawna wentylacja ogólna
- 813 Sprawna wentylacja miejscowa
- 814 Skuteczna hermetyzacja
- 815 Klimatyzacja

82 Środki ochrony osobistej

- 820 Brak lub niedostateczne
- 821 Maski przeciwpyłowe
- 822 Maski zabezpieczające przed działaniem szkodliwości chemicznych
- 823 Maski z doprowadzeniem powietrza
- 824 Ochrony wzroku
- 825 Ochrony słuchu
- 826 Indywidualne ochrony przed promieniowaniem

83 Odzież ochronna

- 830 Rękawice ochronne
- 831 Obuwie ochronne
- 832 Ochronne nakrycie głowy
- 833 Kombinezon ochronny
- 834 Całkowity ubiór ochronny

- 835 Środki ochrony osobistej utrudniające odbiór informacji
- 836 Środki ochrony osobistej utrudniające poruszanie się

84 Czas pracy

- 840 Skrócony czas pracy
- 841 Regulaminowo zwiększona częstość przerw w pracy
- 842 Regulaminowa rotacja na stanowisku pracy
- 843 Urlopy dodatkowe
- 844 Obniżenie wieku emerytalnego

85 Możliwość poprawy warunków pracy

- 850 Poprzez zmianę technologii produkcji
- 851 Poprzez zmianę organizacji lub czasu pracy
- 852 Poprzez zmechanizowanie prac ręcznych
- 853 Poprzez ergonomizację stosowanych maszyn lub urządzeń
- 854 Poprzez hermetyzację procesów produkcyjnych
- 855 Poprzez zastosowanie wentylacji
- 856 Poprzez zastosowanie klimatyzacji
- 857 Poprzez automatyzację lub robotyzację produkcji
- 858 Poprzez zastosowanie zabezpieczeń
- 859 Poprzez wprowadzenie środków ochrony osobistej

90 Częstotliwość badań profilaktycznych

- 900 Nie ma konieczności wykonywania badań okresowych
- 901 Badanie co 36 miesięcy
- 902 Badanie co 24 miesiące
- 903 Badanie co 12 miesięcy
- 904 Badanie częściej niż co 12 miesięcy

91 Zakres badań profilaktycznych

- 910 Podstawowe badanie lekarskie
- 911 Podstawowe badanie laboratoryjne
- 912 Rozszerzone badania laboratoryjne
- 913 Badania metabolitów
- 914 Badania lekarskie specjalistyczne
- 915 Badania sprawności fizycznej
- 916 Badania psychologiczne

92 Ograniczenia w zatrudnieniu ze względu na płeć i wiek

- 920 Praca wzbroniona dla młodocianych
- 921 Praca wzbroniona dla kobiet
- 922 Praca wzbroniona dla młodocianych i kobiet
- 923 Praca niewskazana dla osób starszych

93 Ograniczenia w zatrudnieniu ze względu na stan zdrowia

- 930 Praca odpowiednia dla inwalidów i osób niepełnosprawnych
- 931 Praca wymaga pełnego zdrowia
- 932 Praca wymaga specjalnych kwalifikacji zdrowotnych
- 933 Praca niewskazana dla osób z niepełną wydolnością układu krążenia
- 934 Praca niewskazana dla osób z niepełną wydolnością narządu oddechowego
- 935 Praca niewskazana dla osób z niepełną sprawnością narządu ruchu
- 936 Praca niewskazana dla osób ze schorzeniami przewodu pokarmowego
- 937 Praca niewskazana dla osób ze schorzeniami nerek
- 938 Praca niewskazana dla osób ze schorzeniami wątroby
- 939 Praca niewskazana dla osób ze schorzeniami skóry