

**Jacek Romankow**

## Orzekanie zawodowe pracowników pozyskania i obróbki drewna

### Medical certification in workers involved in logging and wood-processing

Z Katedry Inżynierii Środowiska Pracy Akademii Rolniczej im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu  
Kierownik: prof. dr hab. Stanisław Dolny

Prace wykonywane przy pozyskiwaniu drewna są obciążone wieloma negatywnymi dla organizmu człowieka czynnikami środowiskowymi, jak też związanymi z technologią i sposobem wykonywanej pracy: praca w zmiennych warunkach klimatycznych, w zasięgu maszyn w ruchu, w hałasie, pod wpływem drgań mechanicznych wytwarzanych przez pilarki, w wymuszonej pozycji ciała, ciężka praca fizyczna, oddziaływanie spalin, potencjalne zagrożenie czynnikami biologicznymi, w tym chorobami odzwierzęcymi. Praca przy obróbce drewna obejmuje czynności mechaniczne za pomocą narzędzi i maszyn oraz procesy związane ze stosowaniem różnych substancji chemicznych. Może dotyczyć ona zarówno litego drewna, jak i produktów z niego wytwarzanych. W orzekaniu istotne są następujące kwestie: praca z elementami obrotowymi, zagrożenie hałasem, oddziaływanie substancji chemicznych, czynników biologicznych, w tym też kancerogennych. Dlatego procedury badań bywają skomplikowane.

Activities involved in forestry and woodworking industry are associated with workers being exposed to numerous environmental and technology-related factors that are detrimental to their health. Such hazards include working in changeable climatic conditions, in the vicinity of heavy equipment, exposure to noise, chainsaw vibrations, enforced body positioning, hard physical work, the effect of exhaust gases, potential effects of biological factors, including epizootic diseases. Wood processing involves performing mechanical activities employing tools and machines, as well as processes utilizing various chemical substances. Forestry and woodworking industry workers may deal both with timber and with wood products. In medical certification, the following issues are of significance: work in the vicinity of rotational elements, noise, effects of chemicals or biological factors, including carcinogenic substances. For this reason, the procedures involved in medical examinations of such workers are complex.

Słowa kluczowe: medycyna pracy, leśnictwo, drzewnictwo

Key words: occupational medicine, forestry, woodworking industries

#### WSTĘP

Orzekanie pracowników pozyskania i obróbki drewna należy do poważnych zadań medycyny pracy, szczególnie w orzecznictwie sądowym. W polskim piśmiennictwie tematyka ta jest omawiana w stopniu niewystarczającym. Przypomnienie zagrożeń podczas tej pracy i orzekania przydatności do pracy w tym zakresie w odniesieniu do poszczególnych grup zawodowych jest wskazane, gdyż procedury badań są skomplikowane.

#### ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA PRACY PRZY POZYSKIWANIU DREWNA

Prace wykonywane przy pozyskiwaniu drewna są obciążone wieloma negatywnymi dla organizmu człowieka czynnikami. Pozyskanie drewna odbywa się zazwyczaj w środowisku leśnym w porze zimowej. Głównym narzędziem pracy w Polsce są pilarki spalinowe służące do ścinania drzew. Generują one natężenia dźwięku dochodzące do 103-105 dB A [1]. Zastosowanie specjalnych ciągników wyposażonych w urządzenia do ścinania i transportu drzew w Polsce ma ograniczony sens ekonomiczny. Forwardery i harwestery stosowane są na wielkich obszarach w lasach monokulturowych np. w lasach Kanady czy Szwecji, ale też coraz częściej w Europie. Niemniej jednak wywóz ściętych drzew z lasu odbywa się w większości za pomocą ciągników spalinowych. Tradycyjna wy-

wózka za pomocą koni odbywa się jedynie w lasach górskich. Ciągniki stosowane w lasach, oprócz zagrożeń komunikacyjnych, są źródłem hałasu. Jak wynika z pomiarów natężenie dźwięku waha się od 63-81 dB A w kabinie przy różnych czynnościach oraz 53-77 dB A w odległości 5-10 m od pojazdu poza kabiną operatora [2]. Ciągniki stosowane w leśnictwie eliminują w dużym stopniu zagrożenia wynikające z pracy robotników leśnych. Praca ta oprócz narażenia na hałas, drgania mechaniczne, zmienne warunki mikroklimatu, narażenie na czynniki biologiczne, szczególnie borelioza i kleszczowe zapalenie mózgu, sporadycznie tularemia i wścieklizna, powoduje też inne zagrożenia. Należą do nich np.: urazy powodowane ruchomymi częściami pilarek, poślizgnięcia i upadki, wymuszona pozycja przy pracy, przenoszenie i podnoszenie ciężarów, ryzyko związane z obalaniem drzew. Dodatkowym problemem jest struktura zakładów usług leśnych, które często są jednoosobowe i tym samym nie przestrzegają norm pracy, przewidzianych w Kodeksie Pracy dla pracowników [3]. Skutkiem tego jest duża ilość wypadków przy pozyskiwaniu drewna. Najczęściej urazom ulegają kończyny dolne (46%) i górne (32%), a ponad połowa wypadków ma charakter ciężki. Narażenie na emisję spalin urządzenia trzymanego w rękach u pilarzy istnieje, jednak nie stwierdza się tu przekroczeń NDS w powietrzu wdychanym przez drwali [4]. Wydatek energetyczny szacuje się na 2000 do 3600 kcal/8 h. Prace przy pielęgnacji upraw są domeną kobiet, ale praca łączy się z czynnościami w pochyleniu z dużą komponentą pracy statycznej.

## ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA PRACY PRZY OBRÓBCE DREWNA

W zakładach obróbki drewna występuje szereg zagrożeń higienicznych dla zdrowia pracowników. Urazy mechaniczne, związane z eksploatacją urządzeń obróbki, a szczególnie obrabiarek są ogólnie znane i występują w takich działach jak przyżylanie, maszynownie, oddziały montażu. Większość zagrożeń urazowych powoduje czynnik ludzki. Dlatego od wielu lat stosuje się szereg szczegółowych norm technicznych dotyczących bezpieczeństwa pracy. Praca przy wstępnej obróbce drewna niejednokrotnie odbywa się w różnych warunkach mikroklimatycznych na otwartej przestrzeni. Stosuje się środki impregnacji i pestycydy. Czynniki związane z meblarstwem są liczne środki toksyczne jak: aceton, benzen, toluen, ksylen, octan butylu. Do ważniejszych zagrożeń podczas obróbki mechanicznej zalicza się pyły i zagrożenie

hałasem. W ostatnich dziesięcioleciach zwraca się coraz baczniejszą uwagę na fakt, że kontakt z pyłami oraz wiórami powstającymi w czasie obróbki drewna wielu gatunków drzew, powoduje nie tylko podrażnienia skóry, błon śluzowych nosa, gardła i oczu, ale wpływa także na dalsze struktury układu oddechowego. Stwierdzono również, że niektóre gatunki drewna powodują ogólne objawy, takie jak bóle głowy, mdłości, wymioty, a nawet zaburzenia rytmu serca (tab. I). Wykazano występowanie zwiększonego ryzyka gruczolakoraka nosa, a rzadziej nosogardzieli u pracowników drzewnictwa (stolarze, przy produkcji mebli, drwale, pracownicy tartaków, zakładów celulozowo-papierniczych), z powodu wieloletniego pozostawania w stałym kontakcie z pyłami [5, 6, 7]. Odpowiedzią na te zagrożenia jest wprowadzenie norm dla najwyższego stężenia pyłów na stanowiskach pracy, które reguluje Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 2002 roku w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (D.U. Nr 217/2002, (tab. II)). Ostatnio aspekt biologicznego oddziaływania pyłów drewna jest coraz bardziej eksponowany, co reguluje Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 roku w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz.U. Nr 8/2005). Tematyce tej warto poświęcić więcej miejsca, dlatego przytoczone zostaną wyniki pomiarów.

## ANALIZA WYNIKÓW POMIARÓW ZAPYLENIA

Dokonano analizy wyników pomiarów zapylenia 59 stanowisk pracy w 4 zakładach obróbki drewna w oparciu o dane Wojewódzkiej Stacji Sanitarnej-Higienicznej w Poznaniu. Materiał badawczy obejmował zakłady województwa wielkopolskiego. Były to trzy zakłady produkcji mebli oraz wytwórnia mozaiki. Dodatkowo zanalizowano 10 stanowisk na podstawie pomiarów w zakładzie drzewnym produkcji mebli biurowych [8]. Metodyka polegała na przydzieleniu pracownikom aspiratorów indywidualnych z głowicami przystosowanymi do pomiaru pyłu całkowitego i ich umieszczeniu w strefie oddychania podczas wykonywania czynności przewidzianych dla poszczególnych stanowisk pracy. Wykonywano je aspiratorem indywidualnym. Podstawą zasad pobierania próbek i oceny wyników stanowiły odpowiednie normy.

Wśród 69 stanowisk pracy zawartość pyłów drewna twardego takiego jak bukowe lub dębowe zadeklarowano na 14 stanowiskach, czyli 20,3%.

Tabela I. Przykładowe gatunki drewna aktywne biologicznie.

Table I. Some examples of biologically active wood varieties.

[wg. Hausen B. (1981): Woods Injurious to Human Health. Walter de Gruyter, Berlin-New York.]

Gatunek Species	Nazwa handlowa Commercial name	Symptomy, choroby Clinical symptoms
<i>Acer</i> sp.	Klon (wszystkie gatunki)	zapalenie, podrażnienie skóry
<i>Alstonia congrensis</i> Engler	Alstonia, Emien, Kaika, Patternwood, Akuka, Kanwi	podrażnienia ogólne
<i>Austranella congolensis</i> A. Chev.	Mukulungu, Elang, Anzala, Ovango, Kungulu	podrażnienia błon śluzowych, zatok przynosowych, krtani, oskrzeli, gardła
<i>Baikiaea plurijuga</i> Harms	Umgusi, Rhodesian teak	bóle głowy, astma oskrzelowa
<i>Baillonella toxisperma</i> Pierre	Moabi, Djave, Adza, Ayap	podrażnienia błon śluzowych, zatok przynosowych
<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb.	Kerning, Gurjun, Dau, Yang	podrażnienia skóry
<i>Erythrophlenum quianense</i> G. Don	Missanda, Tali, Sasswood, Maucone, Alui, Kassa	podrażnienia błon śluzowych nosa
<i>Juniperus procera</i> Hochst.	African pencil tree, jałowiec	zapalenia skóry
<i>Lophira alata</i> Banks ex Gaertner	Azobe, Ekki, Bongossi, Red ironwood, Asso, Akoga	swędzenie i zapalenia skóry
<i>Lovoa trichilioides</i> Harms	Dibetou, African walnut, Lovoa, Bibolo	zapalenie skóry, podrażnienia błon śluzowych
<i>Microberlinia brazzavillensis</i> A. Chev.	Zebrano, Zingana, African zebra wood, Izingana	podrażnienia błon śluzowych
<i>Nesorgordonia papaverifera</i> R. Capur.	Danta, Kotibe, Ahia, Baka, Tsanvo, Otutu	podrażnienia błon śluzowych
<i>Oxystigma oxyphyllum</i> J. Leonard	Tchitola, Rotes Tola, Emoli, Lalagbola, Akwakwa, Kitola	astma oskrzelowa, bóle gardła, wzrost temperatury ciała
<i>Piptadeniastrum africanum</i> Brenan	Dahoma, Dabema, Ake, Singa, Tom, Mpewere	ostre podrażnienia błon śluzowych nosa i gardła
<i>Prunus avium</i> L.	Czereśnia	podrażnienia skóry
<i>Pterygota macrocarpa</i> K. Schum.	Koto, African pterygota, Bontue, Awari, Ake, Ikame	dolegliwości żołądkowe
<i>Pycnanthus angolensis</i> Warburg	Ilomba, Adria, Cardwood, Otie, Apora, Bali	zawroty głowy, nudności, wymioty
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Grochodrzew, Robinia, False Acacia	podrażnienia i zapalenia skóry
<i>Staudtia stipitata</i> Warburg	Niove, Memenga, Bokapi, Bosasa	podrażnienia i zapalenia skóry
<i>Tarrietia utilis</i> Sprague	Niangon, Wismore, Kellosi, Attabini, Ogoue, Yawi	podrażnienia i zapalenia skóry
<i>Terminalia ivorensis</i> A. Chev.	Framire, Idigbo, Agui, Emeri, Deohr, Bassi	zatrucia ogólne, astma
<i>Thuja occidentalis</i> L.	Żywotnik zachodni, White cedar	zapalenia skóry, zatrucia ogólne
<i>Xylocarpus xylocarpa</i> Taub.	Pyinkado, Ironwood, Boja, Deng, Data, Acle	ogólne osłabienie, podrażnienia śluzówki jamy nosowej

Tabela II. Dopuszczalne stężenia pyłów drzewnych szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.  
Table II. Minimum standards of toxic wood dust concentration in work conditions.

Czynnik szkodliwy dla zdrowia Health hazardous dust	Najwyższe dopuszczalne stężenie w mg/m <sup>3</sup> Maximal concentration in mg/m <sup>3</sup>
Pyły drewna:	
a) pyły drewna, z wyjątkiem pyłów drewna twardego, takiego jak buk i dąb	4
b) pyły drewna twardego, takiego jak buk i dąb	2
c) pyły drewna mieszane zawierające pył drewna twardego, takiego jak buk i dąb	2

Były to stanowiska kosmetyki ręcznej (okleiny bukowej) oraz stanowiska z użyciem następujących urządzeń: tokarka (obróbka drewna dębowego), szlifierka taśmowa (obróbka okleiny bukowej), piła tarczowa (przygotowanie mozaiki dębowej), strugarka grubościowa (obróbka drewna dębowego), sękarka (obróbka drewna bukowego), frezarka dolnowrzecionowa (obróbka drewna bukowego), frezarka górnwrzecionowa (obróbka drewna dębowego i bukowego) oraz szlifierka wąskopłaszczyznowa (obróbka drewna dębowego). Na 8 stanowiskach stwierdzono przekroczenie NDS, czyli 11,6%. Były to stanowiska kosmetyki ręcznej (2 na 4 pomiarowane stanowiska) z użyciem okleiny bukowej (krotność przekroczenia NDS wynosiła na tych stanowiskach 1,3 i 1,4). Na tych stanowiskach wyjątkowo stwierdzono podczas przeprowadzania pomiarów brak wentylacji. Natomiast stanowiska obróbki maszynowej stanowiły: tokarka do obróbki drewna dębowego (krotność przekroczenia NDS wynosiła 1,2), szlifierka wąskopłaszczyznowa do obróbki drewna bukowego (krotność przekroczenia NDS wynosiła 1,1), piła tarczowa do obróbki drewna dębowego (krotność przekroczenia NDS wynosiła 1,15).

Reasumując stwierdzenie przekroczeń wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia pyłu dla 8-godzinnego dnia pracy oraz występowanie czynników rakotwórczych implikuje stałe monitorowanie stężeń tych czynników na stanowiskach pracy lub przynajmniej dokonywanie pomiarów raz na sześć miesięcy. Na 11,6% stanowiskach w omawianych zakładach pracy stwierdza się przekroczenia wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia, co wskazuje na konieczność podejmowania dalszych działań profilaktycznych, tym bardziej, że przekroczenia te dotyczą stanowisk na których poddawane są obróbce gatunki drewna o działaniu rakotwórczym.

## ZAGROŻENIA AKUSTYCZNE PRACOWNIKÓW ZAKŁADÓW MEBLARSKICH W BADANIACH

Dokonano analizy wyników pomiarów w zakładach meblarskich różnej wielkości: 121 stanowisk pracy w latach 1993-1998 oraz 108 stanowisk pracy w latach 1999-2003. Głównym źródłem danych były protokoły pomiarów natężenia hałasu z zakładów z terenu Wielkopolski uzyskane z Działu Higieny Pracy w Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Poznaniu. Dodatkowo uwzględniono dane uzyskane bezpośrednio z 2 zakładów leżących na terenie innych obszarów (Bydgoszcz, Gorzów Wlkp.). W wyniku analizy wartości pomiarów natężenia dźwięku stwierdzono, że zagrożenie ze strony środowiska akustycznego nadal istnieje, a najwyższe przekroczenia natężenia hałasu występowały na stanowiskach pracy przy następujących urządzeniach: formatyzerko-okleinarki, wielopłyty, płyty tarczowe, pilarki wzdłużno-wrzecionowe. Ponadto na kilkunastu stanowiskach szlifowania ręcznego stwierdzono, że ekspozycja na hałas wynosiła 80,5-81,9 dB w odniesieniu do 8 godzin pracy. W analizowanych zakładach narażenie na ponadnormatywny hałas występowało jednak przy pracach pomocniczych, wykończeniowych np. przy stosowaniu zszywaczy pneumatycznych. Pomimo postępów technologicznych w wielu zakładach, ogólny obraz narażenia pracowników na szkodliwy hałas uległ pogorszeniu; w latach 1993-1998 było takich stanowisk 53%, natomiast w okresie 1999-2003 aż 74%. Pewien wpływ, zdaniem autora, może mieć fakt, że w strukturze rozpatrywanych stanowisk pracy zwiększył się odsetek miejsc pracy w mniejszych zakładach pracy. Na końcową ocenę stanowisk pracy duży wpływ ma organizacja pracy oraz warunki lokalowe zakładów – często na stanowiska pracy z natury rzeczy nie generujące przekroczeń nakłada się hałas dochodzący z sąsiedztwa. Istotny jest fakt, że wielokrotnie jedynie zadeklarowany czas pracy przy hałaśliwych urządzeniach stanowi o nie stwierdzeniu przekroczeń norm szkodliwych dla

zdrowia pracowników. Sytuacja obecna wskazuje też na konieczność bliskiej współpracy pomiędzy pracodawcami lub właścicielami zakładów rzemieślniczych, nawet nie zatrudniających pracowników, a lekarzami służby medycyny pracy w zakresie higieny i ergonomii pracy, zgodnie zresztą z obowiązującą w tym zakresie ustawą o służbie medycyny pracy. Elementem tej współpracy powinno być przekazywanie wyników badań higienicznych lekarzowi sprawującemu profilaktyczną opiekę zdrowotną nad pracownikami, zapraszanie lekarza do wizytacji stanowisk pracy i wspólne omawianie przedsięwzięć profilaktycznych.

### ORZEKANIE ZDOLNOŚCI DO PRACY PRACOWNIKÓW POZYSKANIA I OBRÓBK DREWNA

Potwierdzany przez praktykę obraz w zakresie higieny pracy implikuje konieczność prowadzenia wnikliwego orzecznictwa lekarskiego pracowników pozyskania i obróbki drewna [9, 10]. W zakresie profilaktycznej ochrony zdrowia należy kierować się wskazówkami wydanymi przez Ministerstwo Zdrowia w Rozporządzeniu w sprawie badań lekarskich pracowników... z 30 maja 1996 roku (Dz.U. Nr 69/1996). W stosunku do pracowników pozyskania drewna należy uwzględnić przynajmniej 3 grupy pracowników: robotnice i robotników do prac ogólnych, pilarzy motorowych i operatorów sprzętu. W stosunku do pierwszej grupy (pracownicy wykonujący czynności ręcznie, prace przy nasadzeniach itp.) należy wykonać badanie ogólne ze zwróceniem uwagi na układ ruchu, krążenia, ewentualnie badanie celowane w kierunku boreliozy. Ciężka praca fizyczna może wskazać na badanie EKG. U pilarzy istotną kwestią jest narażenie na hałas i drgania mechaniczne. Przy badaniu wstępnym należy przeprowadzać badanie ogólne ze zwróceniem uwagi na układy naczyniowy, nerwowy, kostny oraz badania pomocnicze: próba oziębieniowa z termometrią skórą, próbą uciskową, oceną czucia wibracji metodą palestezjometryczną, zdjęcia radiologiczne rąk i stawów łokciowych. Do przeciwwskazań zdrowotnych w narażeniu na wibrację zalicza się: choroby zwyrodnieniowe układu kostno-stawowego i naczyń, przebyte odmrożenia kończyn górnych, choroby przebiegające z objawem Raynaud, zespół żebra szyjnego, zespół mięśnia pochyłego przedniego oraz nie zakończony proces kostnienia. Ze względu na hałas bezwzględnie wskazane jest badanie otolaryngologiczne i audiometryczne tonalne. Z narażenia na spaliny wynika wskazanie do badania morfologii, rozmazu krwi. Ponadto

u niektórych pracowników może być wskazana konsultacja dermatologiczna, rentgen klatki piersiowej lub spirometria. Operatorzy sprzętu zmechanizowanego podlegają badaniu z zakresu prawa komunikacyjnego i badaniom profilaktycznym z Kodeksu Pracy. Okresowo w zależności od maszyny, którą obsługują wymagane jest badanie ogólne, badanie morfologii z glukozą i ewentualnie rozmaz krwi. W zależności od wskazań można wykonać badanie okulistyczne, laryngologiczne. U osób starszych można wykonać badanie EKG (np. praca bez klimatyzowanej kabiny). Kryteria badań można zaostrzyć w porozumieniu z pracodawcą, gdy operator ma obsługiwać wybitnie cenne maszyny.

W zakresie obróbki drewna występują również liczne narażenia na czynniki szkodliwe lub uciążliwe. Wymagane jest badanie ogólne, ze zwróceniem uwagi na skórę, układ ruchu, stan neurologiczny, układ oddechowy i krążenia, stan narządu słuchu. Istotne jest w zależności od narażenia badanie spirometryczne i radiologiczne klatki piersiowej. W narażeniu na pyły rakotwórcze należy wykonywać badanie laryngologiczne. Badanie to oraz badanie audiometryczne są obligatoryjne również w narażeniu na hałas ponadnormatywny. Obecność czynników toksycznych w środowisku pracy może być wskazaniem do wykonywania odpowiednich badań: morfologia, rozmaz, płytki krwi, wskaźniki czynności wątroby, EKG i inne. Środowisko pracy może być też wzbogacone o dodatkowe narażenia np. oddziaływanie pól elektromagnetycznych wysokiej częstotliwości przy produkcji płyt. Należy wtedy oprócz badania ogólnego, wykonać badanie neurologiczne, okulistyczne z oceną soczewek, a w badaniach okresowych dodatkowo EKG i ewentualnie EEG. W ostatnich latach stosuje się promieniowanie laserowe m.in. do cięcia detali. Wtedy istnieje konieczność przy badaniu ogólnym zwrócenia uwagi na skórę oraz konieczne jest wykonanie badania okulistycznego.

### PIŚMIENNICTWO

1. Sowa J. M.: Ergonomia i ochrona pracy w leśnictwie. ZULiD Kraków 1995.
2. Mracna V.: Bewertung der Laermbelastung des Arbeiters und der Umwelt bei der Arbeit mit.
3. dem Forwarder MKT 6x6, Zastosowania Ergonomii 1998, 2: 177-181.
4. Staszyński K.: Ochrona pracy w leśnictwie na terenie Podkarpacia, Zastosowania Ergonomii 2002, nr 1/4: 169-178.

5. Jabłoński K.: Analiza wypadkowości w leśnictwie w latach 1990-1994, Zastosowania Ergonomii 1996, nr 2/3: 131-138.

6. Kokociński W., Romankow J.: Substancje szkodliwe dla zdrowia pracowników drzewnictwa znajdujące się w pyłach i wiórach drzewnych, Gazeta Przemysłu Drzewnego 2005, 10 (105): 46-47.

7. Romankow J., Zeyland A. M.: Uciążliwości i szkodliwości zawodowe podczas pozyskiwania i przerobu drewna. Zastosowania Ergonomii 1998, 3: 245-253.

8. Szmigielski S.: Narażenie na czynniki rakotwórcze w przemyśle drzewnym. Zastosowania Ergonomii 1996, 2/3: 43-55.

9. Graumiler P.: Analiza stanu bezpieczeństwa w zakładzie drzewnym, praca magisterska, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, Poznań 2004.

10. Busch M.: Kompendium Arbeitsmedizin, Ludwigsburg 2002.

11. Seidel H.-J., Bittighofer P. M.: Arbeits- und Betriebsmedizin, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1997.

Adres do korespondencji:

Dr n. med. Jacek Romankow  
ul. Półwiejska 17 m. 29  
61-885 Poznań