

Elżbieta Jankowska
Dorota Kondej
Małgorzata Pośniak

SUBIEKTYWNA OCENA JAKOŚCI ŚRODOWISKA PRACY W POMIESZCZENIACH BIUROWYCH*

SUBJECTIVE EVALUATION OF THE WORK ENVIRONMENT QUALITY IN OFFICES

Z Zakładu Zagrożeń Chemicznych i Pyłowych

Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie

STRESZCZENIE

Wstęp. Narażenie na czynniki szkodliwe i uciążliwe w pomieszczeniach biurowych może prowadzić do „zespołu chorego budynku” (SBS), objawiającego się różnymi dolegliwościami jak: zmęczeniem, dusznością, obniżeniem zdolności koncentracji uwagi, podrażnieniem błon śluzowych oczu i górnych dróg oddechowych. Przyczynami ww. dolegliwości są niewłaściwe parametry mikroklimatu, zanieczyszczenia chemiczne, pyłowe i mikrobiologiczne oraz hałas, drgania mechaniczne, pola elektromagnetyczne, promieniowanie optyczne oraz elektryczność statyczna. **Materiał i metody.** Przeprowadzone badania ankietowe były ukierunkowane na poznanie opinii i odczuć pracowników zatrudnionych w pomieszczeniach biurowych na temat jakości warunków pracy. Ankietę przeprowadzono wśród 239 pracowników zatrudnionych w 100 pomieszczeniach biurowych. Biura o różnym zagęszczeniu pracowników i zróżnicowanym ruchu personelu były wyposażone w typowy sprzęt biurowy a mianowicie: komputery, drukarki laserowe, kserokopiarki, faksy, skanery itp. Większość pomieszczeń była wykończona materiałami z tworzyw sztucznych. Pomieszczenia były zlokalizowane w budynkach nowo wybudowanych, klimatyzowanych (3 budynki) i w budynkach starych, wyposażonych w wentylację mechaniczną lub naturalną, które użytkowano od wielu lat i wielokrotnie modernizowane (2 budynki). **Wyniki i wnioski.** Ankietowani najczęściej odczuwają: zmęczenie (64% osób), zacerwienie, suchość i łzawienie oczu, duszność (62%), obniżenie zdolności koncentracji uwagi (47%) oraz podrażnienie górnych dróg oddechowych (44%). Dolegliwości te występują najczęściej pod koniec dnia pracy (42%). Ankietowani sądzą, że powodem ich dolegliwości są przede wszystkim: niewłaściwe parametry mikroklimatu (77%), nie odpowiednia wentylacja lub klimatyzacja pomieszczeń (63%), nie właściwe oświetlenie (62%) oraz stres (49%). Med. Pr. 2003; 54 (5): 437–444

SŁOWA KLUCZOWE: zespół chorego budynku, środowisko pracy biurowej, odczucia pracowników

ABSTRACT

Background. Exposure to harmful and strenuous factors in offices lead to the sick building syndrome (SBS) with its various symptoms: fatigue, dyspnoea, decreased ability to concentrate, irritation of mucous membranes of eyes as well as of the upper airways. Those symptoms are induced by: unsuitable microclimate, chemical, aerosol and microbiological pollution, noise, vibration, electromagnetic fields, optical radiation, and static electricity. **Materials and Methods.** A questionnaire survey was aimed at collecting information, opinions and personal perception of the work environment quality reported by office workers. The survey covered 229 workers employed in 100 offices. Offices with different density of workers and varied staff movement were equipped with typical office outfit: computers, laser printers, xerographic printers, faxes, scanners, and others. In the majority of offices, various kinds of plastics were used as finishing materials. Offices were located in newly constructed buildings supplied with air conditioning (3 buildings) as well as in old buildings equipped with mechanical or natural ventilation, used for years and frequently modernized (2 buildings). **Results and Conclusions.** The respondents (239) reported frequently experienced fatigue (64%), redness, dry eyes, lacrimation, dyspnoea (62%), decreased ability to concentrate (47%), and irritation of the upper airways (44%). These symptoms were most frequently manifested at the end of the working day (42%). They were predominantly perceived as a result of unsuitable climate parameters (77%), defective ventilation or air conditioning (63%), unfit lighting (62%) and stress (49%). Med Pr 2003; 54 (5): 437–444

KEY WORDS: sick building syndrome, office work environment, workers' perception

Nadesłano: 28.02.2003

Zatwierdzono: 11.08.2003

Adres autorek: Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa, e-mail: eljan@ciop.pl

© 2003, Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi

WSTĘP

Jedną z liczniejszych grup zawodowych we wszystkich sektorach działalności publicznej i prywatnej są pracownicy zatrudnieni na stanowiskach biurowych. Zgodnie z Dyrektywą Ramową 89/391/EWG (1), na stanowiskach pracy wszystkich sektorów działalności publicznej i prywatnej (przemysłowej, rolniczej, handlowej, administracyjnej, usług, edukacji, kultury, rozrywki itp.), powinny być prowadzone

działania zmierzające do skutecznego ograniczania lub eliminowania ryzyka zawodowego.

Ocena skutków zdrowotnych wynikających z narażenia na czynniki szkodliwe i uciążliwe, występujące w pomieszczeniach biurowych, jest zagadnieniem niezwykle trudnym metodycznie, z uwagi na jednoczesne działanie wielu czynników szkodliwych, zwykle o niskich stężeniach i natężeniach, ale przez długi okres ekspozycji.

Narażenie na czynniki szkodliwe i uciążliwe w pomieszczeniach biurowych może prowadzić do „zespołu chorego budynku” (SBS), objawiającego się zmęczeniem, uczuciem duszności, bólami i zawrotami głowy, drażliwością, obniżeniem zdolności koncentracji uwagi, zaburzeniami pamięci, podrażnieniem błon śluzowych oczu i górnych dróg odde-

* Praca wykonana na podstawie wyników badań objętych projektem celowym zamawianym dofinansowanym przez Komitet Badań Naukowych i Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej w latach 2001-2004. Wykonawca: Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy. Projekt nr PCZ 15-21 pt. „System kształtowania jakości powietrza w budynkach biurowych (profilaktyka tzw. „zespołu chorego budynku”). Kierownik projektu: dr inż. E. Jankowska.

chowych, zmianami skórnymi, częstszym występowaniem nieżytów dróg oddechowych, niekiedy z objawami zbliżonymi do astmy oskrzelowej (2).

Przyczynami ww. dolegliwości są niewłaściwe parametry mikroklimatu, a także obecność zanieczyszczeń chemicznych, pyłowych i mikrobiologicznych w powietrzu pomieszczeń biurowych. Poza powyższymi czynnikami istotny wpływ na jakość warunków pracy ma również hałas, drgania mechaniczne, pola elektromagnetyczne, promieniowanie optyczne oraz elektryczność statyczna, w tym jej wpływ na „rażenia” występujące przy rozładowaniach elektryczności statycznej (3).

Do grupy SBS zalicza się obecnie od 10 do 30% obiektów biurowych (4). W Polsce główną przyczyną niewłaściwych warunków pracy w budynkach już użytkowanych jest (5,6):

- brak oceny efektywności działania systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wyposażonych w filtry powietrza, a także brak właściwej obsługi i konserwacji systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, co może być powodem dodatkowych źródeł emisji do pomieszczeń, przede wszystkim zanieczyszczeń pyłowych i mikrobiologicznych;

- brak systemu kontroli warunków pracy w pomieszczeniach biurowych, co może prowadzić do systematycznego pogarszania się warunków pracy w pomieszczeniach biurowych i ciągłego wzrostu, i tak znacznej, liczby pracowników z SBS.

Jednym z powodów niewłaściwych warunków pracy w pomieszczeniach biurowych w nowych budynkach jest dążenie inwestorów do wznoszenia budynków po relatywnie niskich kosztach, przy zapewnieniu minimalnych wymagań higienicznych wynikających z aktualnie przyjętych w Polsce przepisów prawnych (7,8,9) i norm.

Na typowy syndrom SBS nakładają się dodatkowo zaniedbania bądź nieprawidłowości w zakresie projektowania i adaptacji budynków; chodzi tu między innymi o budynki źle zorientowane w przestrzeni, nadmiernie przeszklone, charakteryzujące się brakiem komfortu cieplnego w pomieszczeniach. Ponadto wiele stanowisk pracy w tych budynkach nie spełnia wymagań ergonomii. Na ten stan nakładają się coraz częstsze niekorzystne relacje psychospołeczne i permanentny stres, związany ze złą organizacją pracy.

W pomieszczeniach biurowych, które są miejscem pracy dla bardzo dużej populacji pracowników, stanowiącej obecnie około 30% ogólnej liczby zatrudnionych w kraju, nie przeprowadza się systematycznych pomiarów stężeń i natężeń czynników szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia oraz innych parametrów środowiska pracy. Nie są również wykonywane systematyczne badania efektywności działania systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz pomiary hałasu i drgań mechanicznych w pomieszczeniach biurowych. Uniemożliwia to dokonanie oceny rozwiązań technicznych i organizacyjnych, kształtujących jakość środowiska pracy w pomieszczeniach biurowych i opracowanie odpowiednich zaleceń profilaktycznych.

MATERIAŁ I METODY

Ankieta dotycząca jakości środowiska pracy w pomieszczeniach biurowych

W Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym aktualnie (lata 2001–2004) jest realizowany projekt celowy zamawiany Nr PCZ 15-21 pt. „System kształtowania jakości powietrza w budynkach biurowych”. Celem głównym projektu jest poprawa warunków pracy na stanowiskach biurowych poprzez wykonanie interdyscyplinarnej oceny parametrów środowiska pracy oraz efektywności działania systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, a następnie opracowanie wytycznych umożliwiających kształtowanie jakości środowiska pracy w pomieszczeniach biurowych, przede wszystkim w tych, w których zostanie stwierdzony lub może rozwinąć się tzw. „zespół chorego budynku”.

Jednym z działań, jakie zostało podjęte w ramach realizacji ww. projektu było opracowanie i przeprowadzenie ankiety, której głównym celem jest poznanie opinii i odczuć pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy w pomieszczeniach biurowych na temat jakości warunków pracy w tych pomieszczeniach.

Ankiety przeprowadzono wśród 239 pracowników zatrudnionych w stu wytypowanych do badań pomieszczeniach biurowych zlokalizowanych w dwóch grupach budynków:

- grupa I: budynki nowo wybudowane, klimatyzowane, w których „syndrom budynku chorego” może wynikać przede wszystkim z zastosowania nowoczesnej technologii budowy i wyposażania pomieszczeń pracy oraz nieprawidłowego działania systemów klimatyzacyjnych determinujących jakość środowiska pracy;

- grupa II: budynki stare, wyposażone w wentylację mechaniczną lub naturalną, użytkowane od wielu lat i wielokrotnie modernizowane, w których „syndrom budynku chorego” może wynikać przede wszystkim z obecności zastosowanego podczas modernizacji wyposażenia (pomieszczeń lub stanowisk pracy) i nieprawidłowego użytkowania istniejących systemów wentylacyjnych.

Do badań wytypowano trzy budynki nowe (z grupy I), które oznaczono literami A, B i C. Z grupy II wybrano dwa budynki oznaczając je odpowiednio literami C i D. W wytypowanych do badań pomieszczeniach przewidywano występowanie wszystkich analizowanych czynników szkodliwych i uciążliwych. Pomieszczenia te są również istotne pod kątem rozpoznania stanu jakości systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Informacje dotyczące poszczególnych budynków wytypowanych do badań zestawiono w tabeli I.

W ankiecie zawarto pytania dotyczące:

- ogólnych danych o pomieszczeniach pracy biurowej,
- opinii i odczuć pracowników dotyczących jakości warunków pracy,
- obsługi wyposażenia budynków i pomieszczeń pracy biurowej,
- opinii pracowników odnośnie do uczestniczenia w kształtowaniu warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

Tabela I. Informacje dotyczące budynków wytypowanych do badań
Table I. Information on buildings selected for investigation

Budynek Building	Rok oddania do użytku Year of completion	Powierzchnia budynku Area of building	Liczba pomieszczeń biurowych Number of offices	Pracownicy biurowi Office workers	Systemy wentylacji i/lub klimatyzacji Ventilation and/or air conditioning systems
A	1999	27 670 m ²	191	300	Pomieszczenia pracy – klimatyzacja, korytarze – wentylacja Offices – air conditioning, corridors – ventilation
B	1999	29 000 m ²	428	3 800	Pomieszczenia pracy i korytarze – klimatyzacja Offices and corridors – air conditioning
C	1998	17 878 m ²	400	1 400	Pomieszczenia pracy i korytarze – klimatyzacja Offices and corridors – air conditioning
D	1956	25 310 m ²	560	800	30% pomieszczeń biurowych – wentylacja mechaniczna lub naturalna, pozostałe pomieszczenia biurowe – brak wentylacji 30% of offices - mechanical or natural ventilation, the other offices – no ventilation
E	1955	2 390 m ²	126	210	70% pomieszczeń biurowych – wentylacja mechaniczna lub naturalna, pozostałe pomieszczenia biurowe – brak wentylacji 70% of offices – mechanical or natural ventilation, the other offices – no ventilation

WYNIKI, OMÓWIENIE, WNIOSKI

Pomieszczenia biurowe, w których pracowały osoby ankietowane, były pomieszczeniami gabinetowymi, konferencyjnymi, sekretariatami oraz biurami o różnym zagęszczeniu pracowników i zróżnicowanym ruchu personelu. Pomieszczenia wyposażone były w typowy sprzęt biurowy, a mianowicie: komputery, drukarki laserowe, kserokopiarki, faksy, skanery itp. Większość pomieszczeń była wykończona materiałami z tworzyw sztucznych. Pomieszczenia były zlokalizowane na różnych kondygnacjach i z reguły posiadały okna, a więc była możliwość oświetlenia pomieszczeń światłem dziennym. Powierzchnia pomieszczeń wahała się od kilkunastu do kilkuset metrów kwadratowych.

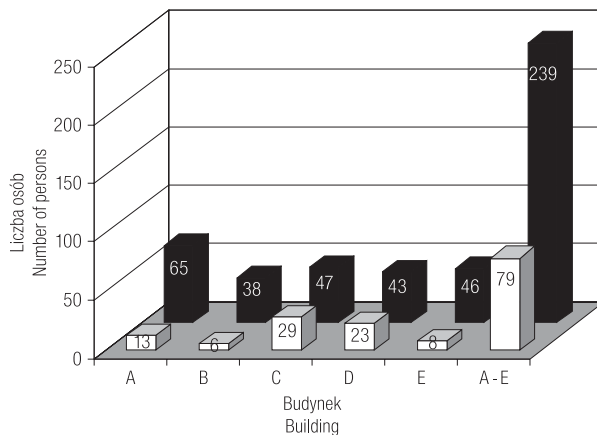
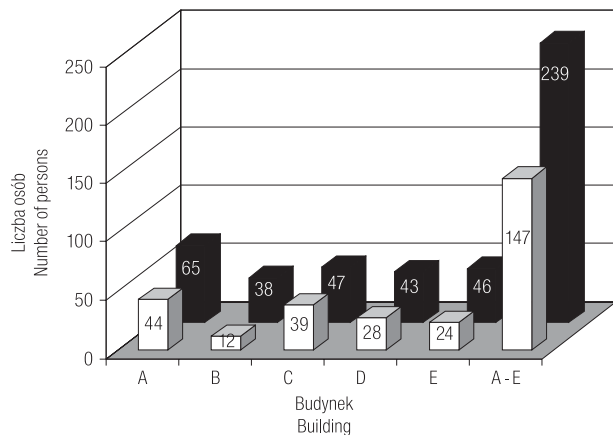
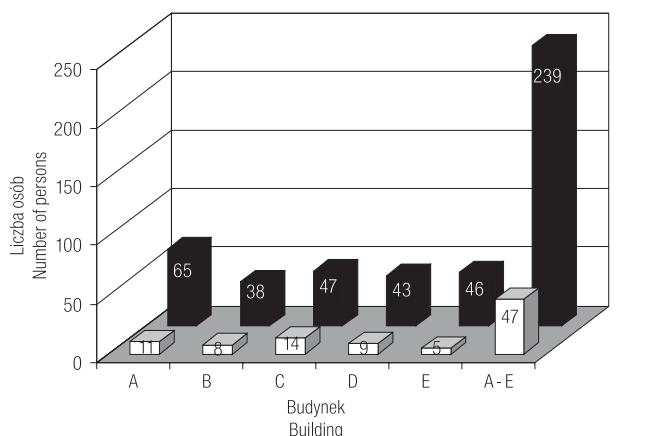
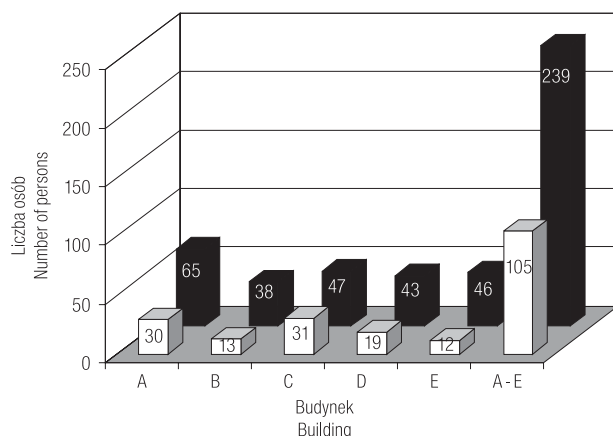
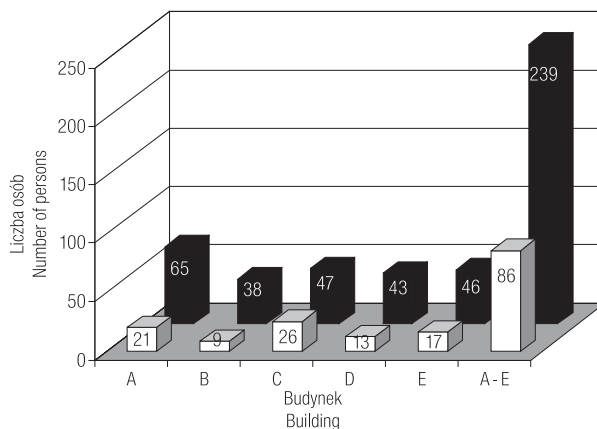
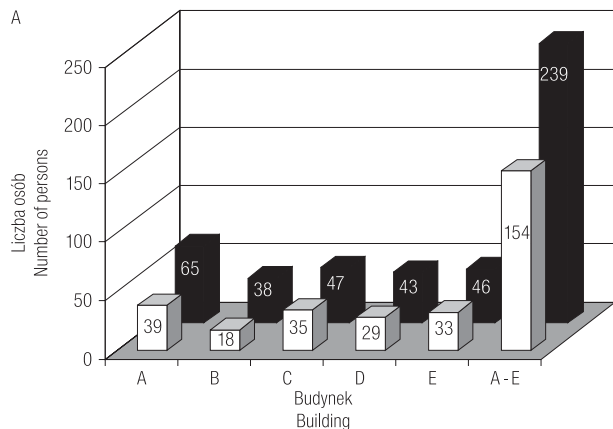
Odczuwane przez pracowników biurowych dolegliwości, które mogą wynikać z „syndromu chorego budynku” zobrazowano na ryc. 1a i 1b. Nasilenie się tych dolegliwości w zależności od pory dnia i pory roku przedstawiono odpowiednio na ryc. 2 i 3.

Z analizy danych wynika, że pracownicy zatrudnieni na stanowiskach biurowych w badanych budynkach najczęściej odczuwają: zmęczenie (64% ankietowanych osób), zaczerwienienie, suchość i łzawienie oczu, duszność (62%), obniżenie zdolności koncentracji uwagi (47%) oraz podrażnienie górnych dróg oddechowych (44%). Znaczna liczba osób ankietowanych odczuwa bóle i zawroty głowy (36%) oraz drażliwość i zapalenie spojówek (33%). Częstsze występowanie nieżytów dróg oddechowych zadeklarowało 20% ankietowanych, natomiast zaczerwienienie skóry i wypryski – 13% ankietowanych. Zaburzenia pamięci występowały tylko u 5% osób ankietowanych. Wszystkie ww. dolegliwości odczuwa najwięcej osób zatrudnionych w pomieszczeniach biurowych w budynku C (budynek nowy).

Dolegliwości, które mogą wynikać z „syndromu chorego budynku” występują u osób ankietowanych najczęściej pod koniec dnia pracy (42%). Prawie 1/6 ankietowanych osób (16%) odczuwa ww. dolegliwości przez cały rok.

Według opinii pracowników powodem ich dolegliwości są przede wszystkim: niewłaściwe parametry mikroklimatu (77%), nieodpowiednia wentylacja lub klimatyzacja pomieszczeń (63%), niewłaściwe oświetlenie (62%) i stres (49%). 35% ankietowanych odczuwa występowanie „rażenia dotykowego”, spowodowanego wyładowaniem elektryczności statycznej. Natomiast 33 % osób ankietowanych uważa, że ich stanowiska nie spełniają wymagań ergonomii.

Hałas pochodzący od urządzeń stanowiących wyposażenie techniczne budynków (np. systemy wentylacyjne, transformatory energetyczne itp.) lub dużego zagęszczenia pracowników, a także hałas pochodzący od źródeł usytuowanych na zewnątrz budynku (np. ruch uliczny itp.) może być przyczyną uciążliwych lub szkodliwych warunków pracy. Według ankietowanych hałas może być powodem: rozproszenia uwagi (51% ankietowanych), utrudnienia pracy (46%), zmniejszenia wydajności pracy (41%), zdenerwowania (40%), zakłócenia w odbiorze i rozumieniu rozmowy (37%) oraz pogorszenia słyszenia (26%) – ryc. 4. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że ponad 1/4 ankietowanych odczuwa pogorszenie słyszenia. W budynku C uciążliwości spowodowane hałasem wynikają przede wszystkim z powodu dużego zagęszczenia pracowników w pomieszczeniach biurowych lub zlokalizowania wielu stanowisk pracy w pomieszczeniach o dużej powierzchni, w których poszczególne grupy stanowisk pracy są oddzielone regałami lub szafami. W budynkach D i E, zlokalizowanych w pobliżu ruchliwych ulic, powodem



□ osoby odczuwające zmęczenie
Persons experiencing fatigue
■ osoby ankietowane
Questionnaire respondents

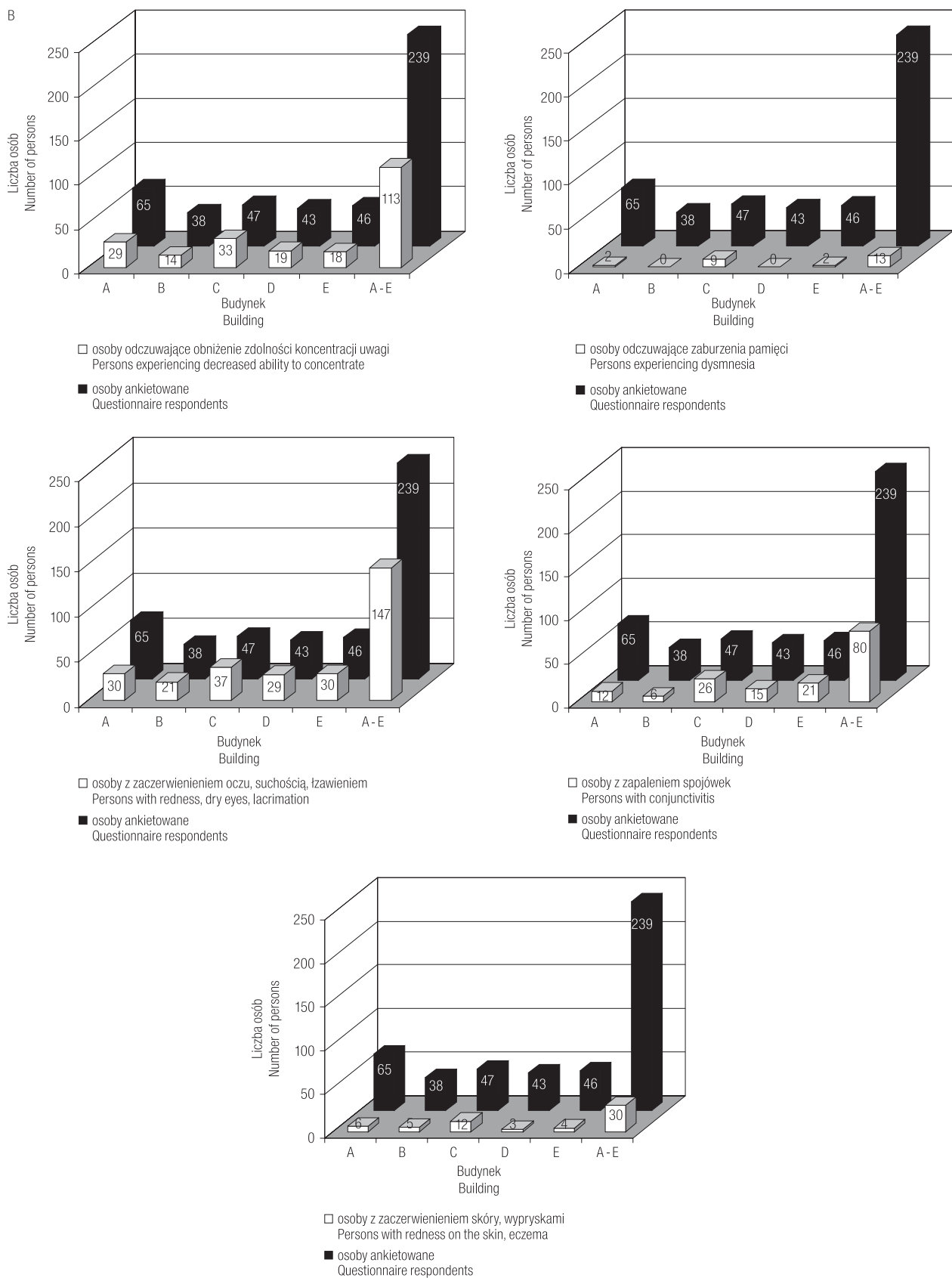
□ osoby odczuwające bóle i zawroty głowy
Persons experiencing headache and dizziness
■ osoby ankietowane
Questionnaire respondents

□ osoby odczuwające podrażnienie górnych dróg oddechowych
Persons experiencing irritation of the upper airways
■ osoby ankietowane
Questionnaire respondents

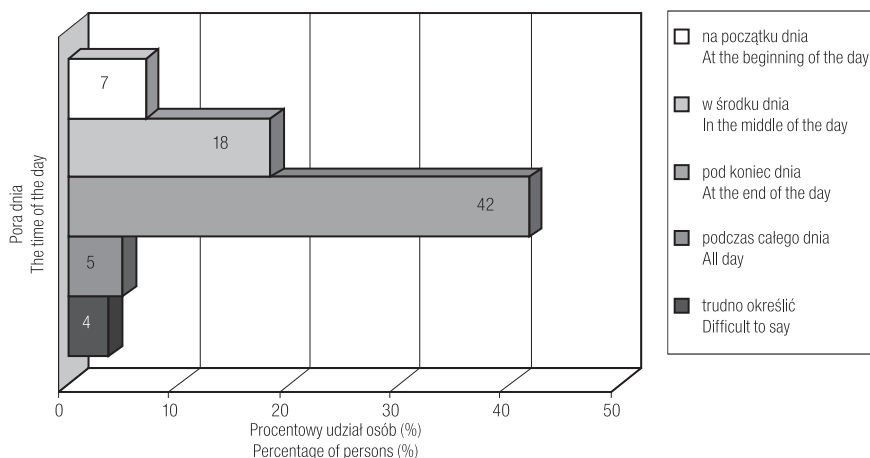
□ osoby odczuwające częstsze występowanie nieżytów górnych dróg oddechowych
Persons experiencing frequent inflammation of the upper airways
■ osoby ankietowane
Questionnaire respondents

□ osoby odczuwające duszność
Persons experiencing dyspnoea
■ osoby ankietowane
Questionnaire respondents

□ osoby odczuwające drażliwość
Persons experiencing irritability
■ osoby ankietowane
Questionnaire respondents

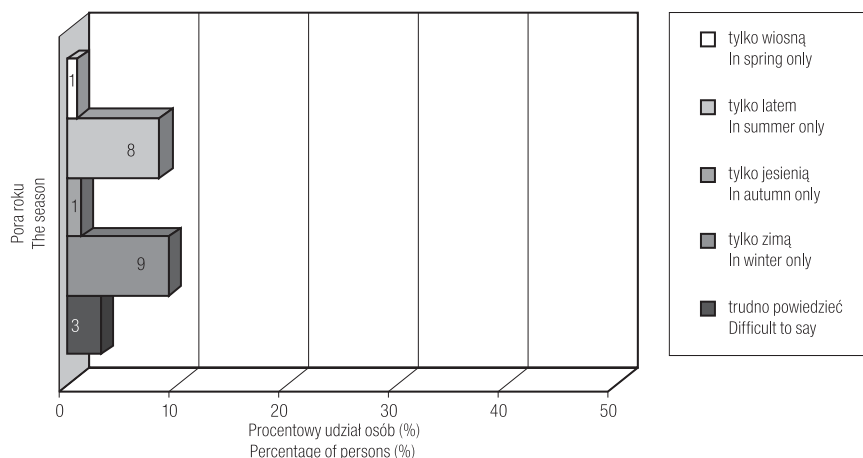


Ryc. 1. Osoby odczuwające dolegliwości, które mogą wynikać z SBS.
 Fig. 1. Persons who experienced symptoms, which may result from the sick building syndrome (SBS).



Ryc. 2. Nasilenie się dolegliwości, które mogą wynikać z SBS w różnych porach dnia.

Fig. 2. An increase in symptoms, which may result from the sick building syndrome, at different times of the day.



Ryc. 3. Nasilenie się dolegliwości, które mogą wynikać z SBS w różnych porach roku.

Fig. 3. An increase in symptoms, which may result from the sick building syndrome, in different seasons.

uciaźliwości jest głównie hałas od źródeł usytuowanych na zewnątrz budynku.

Kształtowanie jakości środowiska pracy w pomieszczeniach biurowych w znacznej mierze jest uzależnione od uczestniczenia w tym procesie wszystkich zatrudnionych w biurach pracowników.

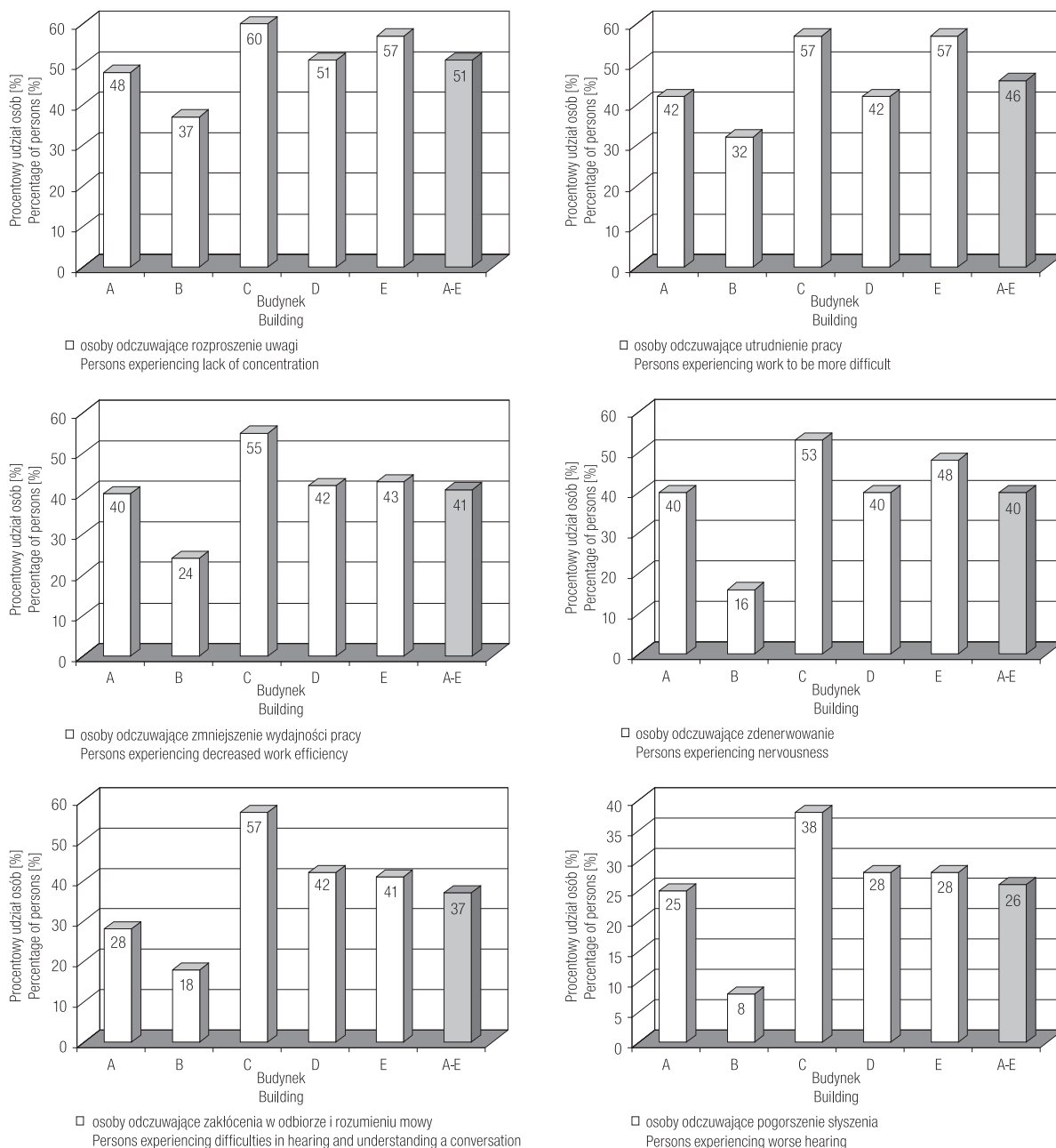
Z analizy ankiety wynika, że większość ankietowanych uważa, że są dostatecznie informowani o zagadnieniach związanych z BHP (84%). Około 50% ankietowanych osób zgłaszało problemy dotyczące BHP, które z reguły były rozpatrywane, a o decyzji informowano zainteresowanych. 25% ankietowanych osób zadeklarowało, że bierze udział w dyskusjach na temat bezpieczeństwa i higieny pracy i rozwiązywaniu problemów dotyczących nieprawidłowych warunków pracy.

Do głównych problemów BHP zgłaszanych przez osoby ankietowane należały zagadnienia związane z:

- nieodpowiednią wentylacją lub klimatyzacją,
- niewłaściwą temperaturą i wilgotnością powietrza,
- nadmiernym nasłonecznieniem,
- niewłaściwym oświetleniem,
- nadmiernym hałasem,
- wydzielaniem się substancji chemicznych.

Problemy dotyczące BHP były zgłaszane: kierownictwu, bezpośredniemu przełożonym, Komisji BHP lub pracownikom służby BHP, administracji, firmie kontrolującej instalacje wentylacyjne lub klimatyzacyjne.

Wyniki badań ankietowych będą analizowane w odniesieniu do wyników pomiarów czynników szkodliwych i uciążliwych występujących na stanowiskach pracy biurowej oraz efektywności działania systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, co umożliwi porównanie odczuć pracowników ze stanem faktycznym warunków pracy w badanych pomieszczeniach biurowych.



Ryc. 4. Procentowy udział osób ankietowanych odczuwających uciążliwości spowodowane hałasem występującym wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń biurowych.

Fig. 4. Percentage of participants who experienced strenuousness caused by indoor and outdoor noise.

PIŚMIENNICTWO

1. Dyrektywy Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej dotyczące ochrony pracy. Tom I, II, III, IV, V. CIOP, Warszawa 1992/1994.
2. Jarońska D.: Wybrane zagadnienia zdrowotnych następstw narażenia na zanieczyszczenia powietrza wewnątrz. W: Jędrzejewska-Ścibak T., Sowa J. [red.]. Problemy jakości powietrza wewnątrz w Polsce'97. Wydawnictwa Instytutu Ogrzewnictwa i Wentylacji Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
3. Reynolds S.J., Black D.W., Borin S.S., Breuer G., Burmeister L.F., Fuortes L.J. i wsp.: Indoor Environmental Quality in Six Commercial Office

- Buildings in the Midwest United States. Appl. Occup. Environ. Hyg. 2001; 16 (11): 1065-1077.
4. Sowa J.: Możliwość poprawy jakości środowiska pomieszczeń biurowych poprzez wprowadzenie indywidualnie regulowanych systemów wentylacji i klimatyzacji. W: W: Jędrzejewska-Ścibak T., Sowa J. [red.]. Problemy jakości powietrza wewnątrz w Polsce'97. Wydawnictwa Instytutu Ogrzewnictwa i Wentylacji Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
5. Jędrzejewska-Ścibak T.: Ewolucja wymagań prawnych w zakresie odpowiedzialności za bezpieczeństwo i zdrowie użytkowników pomieszczeń.

-
- W: Jędrzejewska-Ścibak T., Sowa J. [red.]. Problemy jakości powietrza wewnętrznego w Polsce'97. Wydawnictwa Instytutu Ogrzewnictwa i Wentylacji Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
6. Sowiński P.: Jakość powietrza wewnętrznego w budynkach użyteczności publicznej - potrzeba norm. W: Jędrzejewska-Ścibak T., Sowa J. [red.]. Problemy jakości powietrza wewnętrznego w Polsce'97. Wydawnictwa Instytutu Ogrzewnictwa i Wentylacji Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
 7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. DzU nr 75, poz. 690, 2002.
 8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych, użytkowania budynków mieszkalnych. DzU nr 74, poz. 830, 1999.
 9. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. DzU nr 106, poz. 1126, 2000.