

Mieszkalnictwo a zdrowie

Choroby związane z budynkiem. Zespół chorego budynku

Wpływ środowiska zamieszkania na zdrowie jest od wielu lat przedmiotem zainteresowania badaczy z różnych dyscyplin naukowych. Jakość powietrza, oświetlenie, temperatura wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych, poziom hałasu, wibracje, wilgotność, zagrzybień, metale ciężkie, zaniedbania higieniczne, brud, przełudnienie to tylko niektóre z czynników wpływających na występowanie problemów zdrowotnych mieszkańców.

Poznano wiele somatycznych problemów zdrowotnych powstających wskutek bezpośredniego lub pośredniego oddziaływania warunków mieszkaniowych, między innymi materiałów budowlanych, wyposażenia, wielkości i sposobu zaprojektowania mieszkania. Znacznie mniej wiemy na temat wpływu warunków mieszkaniowych na zdrowie psychospołeczne domowników.

Jak dotąd, nie ma pełnej zgodności co do definicji „zdrowego mieszkania”. Ponieważ problematyka mieszkalnictwa na ogół przypisana jest do ministrów budownictwa, środowiska, lub infrastruktury, to znaczna część decyzji odnoszących się do zdrowia mieszkańców podejmowana jest w ramach przepisów urbanistycznych, budowlanych, środowiskowych, komunikacyjnych.

W ostatniej dekadzie nastąpił wzrost zainteresowania środowisk naukowych wpływem warunków mieszkaniowych na zdrowie. Wyrazem tego zainteresowania są liczne publikacje, które niestety w większości dotyczą badań wycinkowych, opartych na słabych dowodach.

Celem tej publikacji jest ukazanie znaczenia warunków zamieszkania (ale także warunków panujących wewnątrz pomieszczeń biurowych) dla stanu zdrowia człowieka.

Sposób podejścia Światowej Organizacji Zdrowia (ŚOZ) do problematyki mieszkalnictwa i zdrowia



Odpowiednie miejsce zamieszkania to pojęcie znacznie szersze niż tylko posiadanie dachu nad głową. Mieszkanie oznacza bowiem także miejsce do wypoczynku, zachowania prywatności, jest też miejscem niezbędnym dla utrzymania fizycznego i psychicznego dobrostanu, istotnym dla rozwijania rodzinnej integralności mieszkańców - jest po prostu centralnym miejscem ludzkiego życia. Dlatego wg ŚOZ pojęcie „zdrowego mieszkania” musi być rozumiane całościowo z uwzględnieniem różnorodnych czynników wpływających na jakość mieszkania i środowisko zamieszkania.

Podczas II Konferencji HABITAT w Stambule (1996 r.) państwa członkowskie Narodów Zjednoczonych przyjęły następujące wymagania odnoszące się do odpowiedniego miejsca zamieszkania, które poza dachem nad głową, powinno także zapewniać w odpowiednim zakresie: prywatność, przestrzeń, dostępność fizyczną, ochronę, stabilność i trwałość konstrukcyjną, oświetlenie, ciepłość i wentylację, kanalizację, podstawową infrastrukturę w postaci dostępu do bieżącej wody, utrzymanie higieny, korzystne warunki środowiskowe i prozdrowotne wewnątrz mieszkania, łatwy dojazd do pracy oraz dostęp do odpowiedniej infrastruktury osiedlowej.

Spełnienie tych wszystkich warunków zależy oczywiście od możliwości finansowych lokatorów oraz sytuacji ekonomicznej poszczególnych krajów.

Traktując wymieniony katalog wymagań, jakie powinno spełniać „zdrowie mieszkanie”, jako cel obecnie niemożliwy do osiągnięcia w wielu krajach, należy mieć na uwadze złożoność związku między warunkami mieszkaniowymi a zdrowiem lokatorów.

W modelu ŚOZ pojęcie miejsce zamieszkania rozumiane jest szeroko i uwzględnia zarówno konstrukcję fizyczną mieszkania, jak i środowisko domu rodzinnego lub gospodarstwa domowego indywidualnego, a także bezpośrednie sąsiedztwo oraz środowisko lokalne. Każda z tych czterech składowych miejsca zamieszkania wywiera pośredni lub bezpośredni wpływ na stan zdrowia lokatorów.

Według ŚOZ:

- zdrowie oznacza pełnię dobrostanu fizycznego, psychicznego i społecznego, a nie tylko brak choroby lub niesprawności
- miejsce zamieszkania oznacza połączenie środowiska wewnątrzdomowego, sąsiedzkiego, osiedlowego i społeczności lokalnej
- rolą zdrowia publicznego jest tworzenie warunków, w których ludzie mogą zachować i polepszyć stan własnego zdrowia.

Konsekwencją tych trzech stwierdzeń jest konkluzja, iż warunki zamieszkania powinny znajdować się także w orbicie zainteresowania ministra zdrowia, a nie tylko ministrów budownictwa, polityki społecznej czy ochrony środowiska.

Europejskie Regionalne Biuro ŚOZ w 2001 roku sformułowało m.in. następujące priorytety na styku mieszkalnictwa i zdrowia:

- ewaluacja wpływu warunków mieszkaniowych na zdrowie
- określenie priorytetów zdrowotnych w mieszkalnictwie
- koncentracja na określonych priorytetach technicznych.

Na podstawie dokumentów ŚOZ można wyszczególnić obszary zainteresowania naukowego i praktycznego związane z wpływem warunków mieszkaniowych na zdrowie ludzi, są to m.in.:

- wentylacja, wietrzenie i jakość powietrza wewnątrz pomieszczeń
- pola elektromagnetyczne
- oświetlenie
- narażenie na hałas/jakość snu

- bezpieczeństwo i wypadki niezamierzone w domu
- ciasnota i przeludnienie mieszkań
- pleśń i wilgoć
- komfort cieplny/zużycie energii
- infrastruktura higieniczna i sanitarna
- materiały budowlane/emisje szkodliwych substancji
- dostępność i walory użytkowe pomieszczeń. ŚOZ na podstawie wyników badań naukowych i uzgodnień ekspertów wyszczególniła następujące cechy budynków nieprzemysłowych, które usposabiają do poczucia dyskomfortu i do schorzeń osób w nich zamieszkujących lub pracujących:
- budynki wzniesione w dekadzie lat 60. XX wieku i później
- urządzenia klimatyzacyjne z funkcją chłodzenia
- oślepiające lub migotliwe oświetlenie
- niedostateczny nadzór użytkowników nad urządzeniami wentylacyjnymi, grzewczymi i oświetleniowymi
- duża ilość materiałów z tkanin i wyściełanych mebli
- duża ilość otwartych regałów na przechowywane książki i dokumenty
- nowe umeblowanie, wyposażenie, wykładziny i świeżo malowane pomieszczenia
- niewłaściwa konserwacja i naprawa pomieszczeń i wyposażenia
- niedbałość w utrzymywaniu czystości
- wysoka ciepłota albo zbyt duża zmienność ciepłoty w pomieszczeniach w ciągu dnia
- zbyt niska lub zbyt wysoka wilgotność powietrza
- zanieczyszczenia chemiczne takie jak dym tytoniowy, lotne węglowodory lub ozon (z fotokopiarek i drukarek)
- kurz domowy
- monitory komputerowe.

Warunki mieszkaniowe a zdrowie. Medycyna środowiskowa

Większość zanieczyszczeń w powietrzu pomieszczeń mieszkalnych lub biurowych jest emitowana zarówno ze źródeł wewnętrznych, jak i zewnętrznych. Do oceny narażenia organizmu na działanie substancji lub czynnika szkodliwego służy określenie dawki, czyli jego ilości lub masy wchłoniętej do organizmu. Dawka całkowita jest sumą dawek otrzymanych przez daną osobę narażoną na substancję zanieczyszczającą w określonym przedziale czasu poprzez oddziaływanie wszystkich zawierających ją środowisk. W odniesieniu do substancji niewnikających do organizmu z żywnością, najbardziej istotna jest absorpcja zanieczyszczeń z powietrza.

W ostatnich dekadach, na podstawie zaawansowania i związku przyczynowego objawów chorobowych, ustalono dwa rodzaje problemów zdrowotnych, odnoszących się do warunków panujących w budynkach nieprzemysłowych - mieszkalnych i biurowych:

1. choroby związane z budynkiem - ChZzB (*Building Related Illness - BRI*)
2. zespół chorego budynku - ZChB (*Sick Building Syndrome - SSS*).

Choroby związane z budynkiem

W pierwszym przypadku chodzi o schorzenia, które mają jasno określoną etiologię związaną z czynnikiem obecnym w miejscu zamieszkania i dają specyficzny obraz chorobowy. Typowe przykłady to: legionelloza, rak związany z azbestem, alergia na roztocza w kurzu domowym czy zatrucie tlenkiem węgla.

Legionelloza. W roku 1976 w Filadelfii, w hotelu Bellevue Stratford, odbywał się zjazd weteranów Legionu Amerykańskiego Stanu Pensylwania. Nikt nie spodziewał się, że spotkanie to zakończy się śmiercią 29 jego uczestników i pięciu osób z obsługi hotelu.

Na ciężką postać zapalenia płuc zachorowało wówczas 221 osób. Joseph MacDade, po intensywnych badaniach, znalazł przyczynę tego masowego zachorowania. Wyodrębnił nieznany dotąd drobnoustroj i nazwał go *Legionella pneumophila*, a chorobę przezeń wywołaną - legionelloza lub chorobą legionistów. Siedliskiem bakterii okazała się hotelowa klimatyzacja.

Drobnoustroj ten powszechnie występuje na całym świecie. Jego rezerwuarem są naturalne i sztuczne zbiorniki wodne. Potencjalnym źródłem zakażenia są m.in.: systemy klimatyzacji, rozpylacze pryszniców, jacuzzi, baseny, łaźnie. Można się także zakazić, zachłystując podczas picia wody zawierającej bakterie.

Epidemiolodzy są pewni, że woda użytkowa bez legionelli nie istnieje. Jeśli tak, to trzeba tak wytwarzać ciepłą wodę, by ryzyko rozwoju tego drobnoustroju było jak najmniejsze. Przestrzegając pewnych reguł, można skutecznie zabezpieczyć się przed narażeniem na zakażenie. Ważne jest utrzymywanie czystości instalacji, przeciwdziałanie korozji i odkładaniu się kamienia poprzez odpowiednie projektowanie, uzdatnianie wody, utrzymywanie temperatury na wyjściu na poziomie między 55°C a 66°C oraz 50°C na wejściu, a także systematyczne jej monitorowanie.

Ryzyko namnażania *legionelli* przy produkcji ciepłej wody użytkowej można wyeliminować, unikając zastojów wody przez ograniczenie pojemności zasobników, utrzymywanie stałego krążenia wody oraz likwidację „martwych” odnóg. Wg danych Państwowego Zakładu Higieny w latach 2005-2007 zarejestrowano w Polsce odpowiednio: 21; 97 i 29 przypadków *legionellozy*. W pierwszym półroczu 2008 roku odnotowano 8 zachorowań.

Mesothelioma (międzybłoniak). Do grupy chorób związanych z budynkiem należy także zaliczyć choroby nowotworowe, będące następstwem narażenia na takie substancje rakotwórcze jak radon i produkty jego rozpadu.

Międzybłoniak opłucnej jest nowotworem rzadkim, szacunkowa zachorowalność wynosi 1 na 120 000 populacji. Większość przypadków *mesothelioma* (ponad 70%) związana jest z ekspozycją na azbest. Choć najwięcej przypadków zachorowań dotyczyło osób pracujących z azbestem, co jest zrozumiałe ze względu na czas i ilość wchłoniętego azbestu, to zdarzały się także zachorowania wśród osób w nikłym stopniu narażonych na azbest i mających tylko sporadyczny kontakt z pyłem azbestowym, na przykład w szkole czy nawet w przedszkolu.

Zespół chorego budynku

Zespół chorego budynku został zdefiniowany jako połączenie większej liczby objawów dyskomfortu fizycznego i psychicznego, które są na tyle niespecyficzne, że nie można ich wystąpienia powiązać z określonym czynnikiem. Te trudności interpretacyjne znalazły wyraz w mnogości nazw zespołu, z których jedne kładą nacisk na jakość powietrza, brak przewietrzania, inne na ciasnotę wewnątrz budynku, na działanie lotnych substancji chemicznych, a jeszcze inne na objawy dyskomfortu psychicznego (Indoor Air Quality Syndrome, Closed Building Syndrome, Tight Building Syndrome, Multiple Chemical Sensitivity, Environmental illness, Chronic Fatigue Syndrom).



Mimo zgromadzenia w ostatnich dekadach w literaturze medycznej wielu dowodów uzasadniających wyodrębnienie ZChB, nadal pojawiają się doniesienia kwestionujące wydawałoby się już dobrze utrwalone poglądy. Na przykład A. F. Marmot wraz ze współpracownikami, poddając badaniu 4052 osoby w wieku 42-62 lat, pracujące w 44 budynkach, wykazali wprawdzie dodatnią, lecz nieznamienią, zależność od obecnych w powietrzu zanieczyszczeń biologicznych i pyłowych, a także od temperatury, wilgotności względnej i jakości nadzoru nad miejscem pracy. Tylko psychosocjalne parametry środowiska pracy i kontrola były w wieloczynnikowej analizie niezależnie powiązane z objawami chorobowymi. Autorzy uznali, że wpływ środowiska fizycznego w budynkach biurowych na zdrowie personelu jest przeszacowany, bowiem większy wpływ na dyskomfort mają warunki psychospołeczne w środowisku pracy.

Paleta objawów ZChB obejmuje zarówno miejscowe zmiany chorobowe, jak i dolegliwości ogólne.

Objawy miejscowe:

- wysuszenie i podrażnienie błon śluzowych oczu, uskarżanie się na pieczenie, odczuwanie chropowatości na śluzówkach
- wysuszenie i podrażnienie gardła, suchy kaszel, podrażnienie śluzówki przewodów nosowych opisywane przez pacjentów jako „cieknący”, niedrożny nos, ból w okolicy zatok
- wysuszenie i podrażnienie skóry z jej zaczerwienieniem, złuszczeniem naskórka zwykle na twarzy, małżowinach usznych, kończynach górnych. Objawy ogólne:
- bóle i zawroty głowy, senność, zmęczenie, przygnębienie, pogorszenie koncentracji uwagi
- nudności, zgaga, niesmak w ustach
- bóle w klatce piersiowej, uczucie trudności w oddychaniu
- zaostrzenie dolegliwości związanych z istniejącym schorzeniem, np. astmą.

W diagnostyce ZChB istotne znaczenie mają następujące obserwacje:

- natychmiastowe ustąpienie lub zmniejszenie nasilenia objawów po opuszczeniu inkryminowanego budynku
- sezonowość dolegliwości (przegrzanie, wychłodzenie)
- wystąpienie podobnych objawów u współużytkowników mieszkania lub biura.

Europejskie Biuro Regionalne ŚOZ zwraca uwagę na fakt, iż objawy ZChB pojawiają się przeważnie w nowych lub restaurowanych budynkach biurowych i mieszkalnych lub budynkach zaopatrzonych w skomplikowane systemy wentylacyjne. W poszukiwaniu przyczyn tych dolegliwości, a także w planowaniu terapii ważne jest wnikliwe ustalenie tych czynników środowiskowych wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych lub biurowych, które mogą wpływać drażniąco, toksycznie lub alergizująco na organizm ludzki. Zdarza się często, że ignorowanie związku pomiędzy środowiskiem zamieszkania i pracy a dolegliwościami zgłaszanymi przez pacjenta, prowadzi do pomyłek, mnożenia niepotrzebnej diagnostyki, stosowania nieadekwatnego leczenia, co w konsekwencji zwiększa cierpienia chorego i obciąża go dodatkowymi kosztami.

Nasilenie objawów jest najczęściej uzależnione od czasu przebywania w mieszkaniu bądź biurze, a odczuwanie dyskomfortu zdrowotnego może być ograniczone do jednego pomieszczenia, piętra lub całego budynku. W literaturze odnotowano wiele czynników przyczynowych ZChB, m.in.:

- wyposażenie wnętrz - nowe meble sklejkowe i wykładziny jako źródło formaldehydu
- lotne węglowodory - VOC (volatile organic compounds), wydzielane przez środki czystości, wykładziny, kleje, perfumy, dezodoranty oraz rosnące grzyby (zawilgocone mieszkania) i kumulujące się w źle wietrzonych lub przeludnionych pomieszczeniach
- produkty spalania - CO, CO₂, NO₂ (dym tytoniowy, ogrzewanie gazowe lub gotowanie na gazie, grillu, palenie w otwartym kominku) szczególnie, jeśli działają łącznie i w źle wietrzonych pomieszczeniach
- pomieszczenia zawilgocone, „stare”, przerośnięte bakteriami i grzybami, które produkują VOC oraz glukan, silnie drażniący zdrowe i chore śluzówki
- pomieszczenia niewietrzone lub z wadliwą klimatyzacją niezapewniającą dostatecznej wymiany powietrza z otoczeniem, co prowadzi do kumulacji wszystkich zanieczyszczeń; zła konserwacja układu filtrującego powietrze; suche powietrze (wysychanie śluzówek), szczególnie w przypadku, gdy jest odczuwalny nawiew klimatyzacyjny
- pomieszczenia z nadmiernie szczelnymi oknami - źle wietrzone (mieszkania starych ludzi, samotnych)
- pomieszczenia w budynkach remontowanych, w których do izolacji użyto watę szklaną, bowiem drobne cząstki waty szklanej z nieszczelnych izolacji wbijają się w warstwę kolczystą skóry, także powiek, w spojówki i rogówkę powodując świąd i uczucie pieczenia
- dodatkowym źródłem zanieczyszczeń, szczególnie w pomieszczeniach biurowych, mogą być także użytkowane urządzenia, takie jak kserokopia czy drukarki laserowe.

Z publikowanych krajowych danych na uwagę zasługują wyniki pomiarów zanieczyszczenia powietrza wewnętrznego w klimatyzowanych i nieposiadających systemów klimatyzacyjnych budynkach biurowych w Warszawie, wykonane przez zespół Centralnego Instytutu Ochrony Pracy - Państwowego Instytutu Badawczego. Z badań dotyczących chemicznych

zanieczyszczeń powietrza wynika, że niektóre substancje chemiczne występują w tych pomieszczeniach w stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne, co może mieć wpływ na występowanie objawów ZChB u pracowników, szczególnie w budynkach nieklimatyzowanych. Obecność benzenu i formaldehydu w powietrzu badanych pomieszczeń, ze względu na ich działanie rakotwórcze, może być niebezpieczna dla przebywających tam osób.

Z kolei pomiary zanieczyszczeń biologicznych w powietrzu wykazały obecność głównie dwóch gatunków grzybów: *Penicillium spp.* i *Aspergillus spp.* Stężenia grzybów w powietrzu badanych budynków nie przekroczyły wartości zalecanych, ale stwierdzono obecność grzybów, które mogą być szkodliwe. Najczęściej występujące grzyby z rodzaju *Aspergillus* są zaliczane do czynników alergicznych i toksycznych oraz wywołujących choroby zakaźne. Stężenia bakterii w badanych budynkach także nie przekroczyły wartości zalecanych. W budynkach z systemami klimatyzacyjnymi stężenia bakterii były niższe niż w budynkach bez systemów klimatyzacyjnych. Stopień zanieczyszczenia mikrobiologicznego powietrza w pomieszczeniach badanych budynków był zależny od liczby osób przebywających w danym pomieszczeniu, od intensywności ich przemieszczania się oraz od sprawności systemu wentylacyjnego lub jego braku.

Omówione dwa rodzaje schorzeń nie wyczerpują wszystkich możliwych związków pomiędzy warunkami mieszkaniowymi a zdrowiem. Niezbędne jest uwzględnianie czynników zarówno architektonicznych, jak i społecznych oraz psychoemocjonalnych. Zawsze jednak gdy zachodzi dające się udowodnić powiązanie między objawami chorobowymi a czynnikami przyczynowymi, należy dane schorzenie kwalifikować jako BRI.

Możliwości zapobiegania chorobom związanym z budynkiem i zespołowi chorego budynku



W codziennym życiu, w pracy, szkole, podróży, podczas rekreacji, spotykamy się z wieloma zagrożeniami, czasami nieoczekiwanymi i niemożliwymi do uniknięcia. Wiele zagrożeń możemy jednak zminimalizować lub je całkowicie usunąć, jeżeli mamy możliwość świadomego podejmowania decyzji. Tak powinno być w przypadku zapobiegania chorobom związanym ze środowiskiem zamieszkania i pracy.

Rozwiązań zaradczych należy poszukiwać zwłaszcza w tych miejscach i obszarach, gdzie natężenie zagrożeń środowiskowych jest najwyższe. W przypadku zapobiegania ZChB i ChZzB uwaga powinna być skupiona na poprawie jakości powietrza wewnątrz pomieszczeń.

Zwiększenie cyrkulacji powietrza jest dobrym i opłacalnym sposobem usuwania zanieczyszczeń zawieszonych w powietrzu. Systemy grzewcze, wentylacyjne oraz klimatyzacyjne powinny spełniać normatywne parametry i być właściwie konserwowane.

W przypadku znacznej emisji zanieczyszczeń (np. z wc, pomieszczenia z kopiarkami, drukarkami), powietrze powinno być bezpośrednio usuwane na zewnątrz.

- Usunięcie, wymiana lub naprawa emitera zanieczyszczeń jest najlepszym rozwiązaniem w przypadku gdy źródło emisji jest znane, a krok taki jest możliwy do wykonania. Konserwacja klimatyzatorów, usunięcie pojemników ze stojącą wodą, wymiana przeciekających dachówek i wykładzin; zakaz palenia lub zapewnienie dobrze wentylowanej palarni; lokowanie na zewnątrz urządzeń emitujących lotne substancje szkodliwe; używanie i przechowywanie farb, rozpuszczalników, klejów i innych chemikaliów w zamkniętych pojemnikach i w dobrze wentylowanych pomieszczeniach. Używanie tych potencjalnych źródeł zanieczyszczeń powinno mieć miejsce pod nieobecność lokatorów lub w czasie wolnym od pracy; przed zasiedleniem nowych, wyremontowanych lub nowo wyposażonych pomieszczeń należy staranie je wywietrzyć i stosować się do podanych okresów karencji.
- Oczyszczanie powietrza ma pewne ograniczenia, ale może być dodatkowym środkiem zaradczym. Są dostępne urządzenia, które zasysają powietrze i kierują je do systemu filtrów i /lub absorberów, gdzie następuje wychwytywanie zanieczyszczeń, a oczyszczone powietrze jest emitowane przez urządzenie. Filtry powietrza działają efektywnie wówczas, gdy usuwają tylko ściśle określone, a nie wszystkie zanieczyszczenia.
- Prawidłowe funkcjonowanie i konserwacja systemów wentylacyjnych lub klimatyzacyjnych pomieszczeń mieszkalnych i biurowych wyposażonych w takie systemy umożliwia uzyskanie właściwej czystości powietrza w odniesieniu do czynników biologicznych, w szczególności grzybów pleśnionych oraz bakterii. W przypadku braku systemów wentylacyjnych lub klimatyzacyjnych konieczne jest odpowiednie przewietrzanie pomieszczeń w celu zapobiegania tworzenia się „grzybni”. Edukacja społeczeństwa, szkolenie pracowników i dobra, powszechnie dostępna informacja są ważnymi elementami każdego programu zapobiegawczego i zwalczającego skutki zanieczyszczenia wewnątrz budynków nieprzemysłowych. Tylko wówczas, gdy każdy użytkownik mieszkania lub biura, od domownika do właściciela, od pracownika do szefa, ma pełne informacje i świadomość czynników warunkujących zdrowie, może efektywnie współdziałać w zapobieganiu lub rozwiązywaniu problemów zdrowotnych związanych z budownictwem.

Inwestorzy budynków mieszkalnych i biurowców, ich właściciele i użytkownicy mają do dyspozycji szereg norm, zobowiązani są również do przestrzegania przepisów prawa budowlanego, mieszkaniowego i pracy, które odnoszą się do ochrony zdrowia mieszkańców i pracowników.

Bibliografia

1. X. Bonnefoy, Inadequate housing and health: an overview. Int. J. Environment and Pollution, Vol. 30, (Nos. 3/4, 2007).
2. M. Gołofit-Szymczak, J Skowron, Zagrożenia mikrobiologiczne w pomieszczeniach biurowych, „Bezpieczeństwo Pracy” 3/2005, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.
3. Farmot i in., Building health: an epidemiological study of “sick building syndrome” in the Whitehall II study “Occupation and Environmental Medicine” 2006;63:283-289.
4. Państwowy Zakład Higieny: Meldunki epidemiologiczne 2005 - 2008-08-20.
5. J.S. Pastuszka, Syndrom chorego budynku; „Atest”, 11/2002.

6. M. Pośniak i in., Zanieczyszczenia chemiczne w pomieszczeniach pracy biurowej - ocena, narażenia. „Bezpieczeństwo Pracy” 6/2004, Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy.
7. WHO Regional Office for Europe Development- of WHO Guidelines for Indoor Air Quality Report on a Working Group Meeting Bonn, Germany 23-24 October 2006.
8. B. Zgoła, Syndrom chorego budynku - wykład 1 i 2, muratorplus.pl

Wiadomości PKN 9/2008