



Zainwestujmy razem w środowisko

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Program „Czyste Powietrze”

Szkolenie dla pracowników socjalnych Ośrodków Pomocy Społecznej

Realizowane w ramach Projektu *”Ogólnopolski system wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorstw w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE”*

we współpracy z:

**Wojewódzkimi Funduszami Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
oraz Województwem Lubelskim**

Zielona Góra, 19 kwietnia 2018 r.

Zainwestujmy razem w środowisko
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Poprawa jakości powietrza
Aspekty prawidłowego użytkowania mieszkań i domów -
mikroklimat mieszkań

Zielona Góra, 19 kwietnia 2018 r.



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Doradztwo
energetyczne



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Unia Europejska
Fundusz Spójności





Plan prezentacji

1. **Mikroklimat pomieszczeń, komfort cieplny - definicja**
2. **Parametry mikroklimatu pomieszczeń**
 - Temperatura powietrza
 - Temperatura promieniowania cieplnego otoczenia
 - Ruch powietrza
 - Wilgotność powietrza
 - Inne (Oświetlenie)
3. **Syndrom chorego budynku**



Mikroklimat pomieszczeń - definicja

- ❑ **Odczuwanie ciepła lub zimna** przez człowieka, czyli stopień obciążenia układu termoregulacyjnego organizmu, zależy od **wielu zewnętrznych i wewnętrznych parametrów mikroklimatu**.
- ❑ **Mikroklimat pomieszczeń** to zespół wszystkich parametrów fizyko-chemicznych pomieszczenia, wywierający wpływ na organizm człowieka.
- ❑ **Czynniki zależne od człowieka, nazywane także czynnikami wewnętrznymi:**
 - ✓ indywidualne odczucie temperatury
 - ✓ stopień aktywności fizycznej
 - ✓ stan zdrowia i ogólne samopoczucie

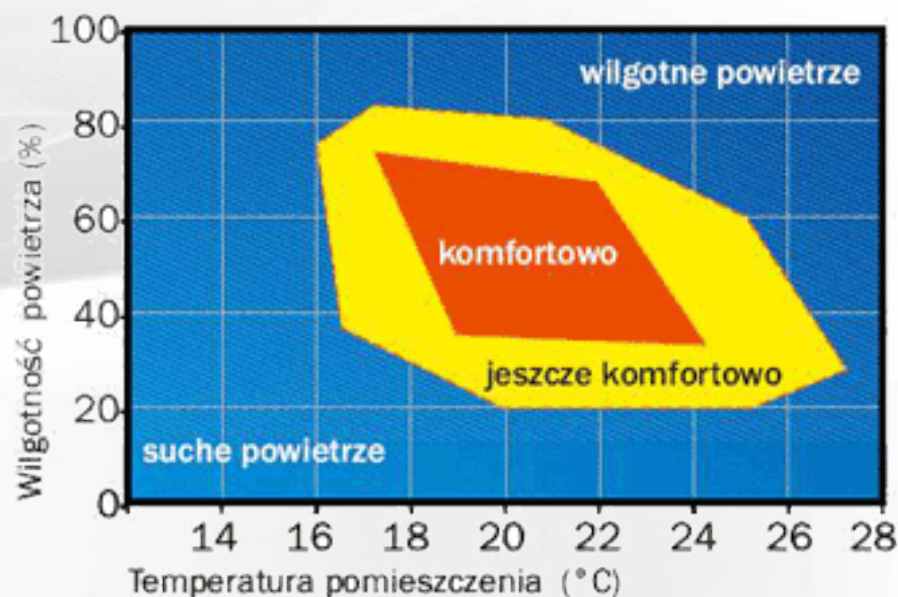
Komfort cieplny

Prawidłowe użytkowanie domu /mieszkania

=

komfort cieplny, lepsze samopoczucie i oszczędności

Stan komfortu termicznego człowieka to stan, w którym ilość ciepła **wytwarzanego** przez niego (w wyniku metabolizmu) jest równa ilości **ciepła traconego** do otoczenia, **bez nadmiernego przegrzania lub ochłodzenia ciała**;





Parametry mikroklimatu

Czynniki wpływające na nasze samopoczucie i komfort cieplny

➤ Parametry mikroklimatu (czynniki zewnętrzne):

- ✓ temperatura powietrza
- ✓ wilgotność względna powietrza
- ✓ prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi
- ✓ temperatura powierzchni otaczających (przegród budowlanych)
- ✓ czystość i świeżość powietrza (określana zawartością dwutlenku węgla)
- ✓ jonizacja powietrza
- ✓ poziom hałasu
- ✓ oświetlenie i wystrój wnętrz (kolorystyka przegród)

Parametry mikroklimatu

Temperatura powietrza

- ❑ Zalecane parametry w pomieszczeniach gwarantujące odczucie komfortu cieplnego:
 - Optymalna temperatura w domu wynosi od 18 do 24 °C;

p ó ł n o c	
<16 °C	wejście, garaż, pom. gospodarcze
16-18 °C	komunikacja, hobby
18-20 °C	sypialnie, wc
20-22 °C	kuchnia, jadalnia, salon
>22 °C	gabinet, łazienka, pokój zabaw, weranda
p o ł u d n i e	

- Średnia temperatura, jaką oddają do otoczenia, przegrody budowlane (tj.: ściany, sufit) o 2 - 3°C mniejsza niż temperatura powietrza;
- Różnica temperatur w pomieszczeniu między dniem w nocą nie powinna przekraczać 3-4 °C



Parametry mikroklimatu

Ruch powietrza

- ❑ Optymalna prędkość ruchu powietrza w pomieszczeniu zależy przede wszystkim od jego temperatury i aktywności fizycznej ludzi;
- ❑ W okresie zimowym, gdy temperatura w pomieszczeniach jest utrzymywana na poziomie **+21°C** i aktywność fizyczna ludzi jest mała, prędkości powinny być niewielkie, około **0,03 – 0,12 m/s**;
- ❑ W wyższej temperaturze powietrza w pomieszczeniach w okresie letnim i dużej aktywności fizycznej zaleca się przyjmować prędkości w granicach **0,18 – 0,31 m/s**;
- ❑ Prędkość ta w strefie przebywania ludzi nie powinna jednak przekraczać **0,6 m/s**;



www.polskieradio.pl

Parametry mikroklimatu

Wilgotność

- ☐ wilgotność względna powietrza jest najistotniejszym parametrem dla utrzymania budynku w dobrym stanie i dobrego samopoczucia ludzi*
- ☐ wilgotność zmienia się wraz z temperaturą - jeśli powietrze zostanie ochłodzone o kilka stopni to jego wilgotność względna zwiększy się, choć ilość wody pozostanie ta sama;
- ☐ najbardziej **optymalna** jest wilgotność względna na poziomie **40-60 %** przy temperaturze 20 °C;
- ☐ wilgotność względna w powietrza w domu **nie powinna spaść poniżej 30%**;

* wilgotność względna to stopień nasycenia powietrza parą wodną (wodą), w danej temperaturze;



www.budowlancy.pl



Parametry mikroklimatu

Wilgotność

❑ **Źródłem pary wodnej** w powietrzu pomieszczeń jest:

- mycie (kąpiel pod prysznicem, w wannie)
- gotowanie posiłku
- zmywanie bądź pracująca zmywarka do naczyń
- pranie ręczne i w pralce
- suszenie bielizny
- człowiek w różnych formach aktywności
- parowanie z roślin doniczkowych
- zwierzęta domowe

Wysoka wilgotność względna to pleśń - zbyt niska wilgotność jest niezdrowa!

Przyczyny zbyt wysokiej wilgotności

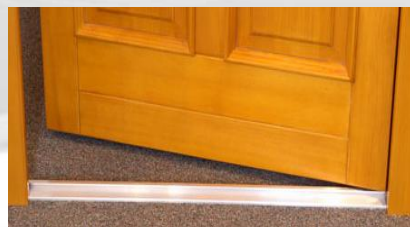


zaślepienie
kratki
wentylacyjnej

niedrożne
przewody
wentylacyjne



zbyt szczelne
okna i drzwi

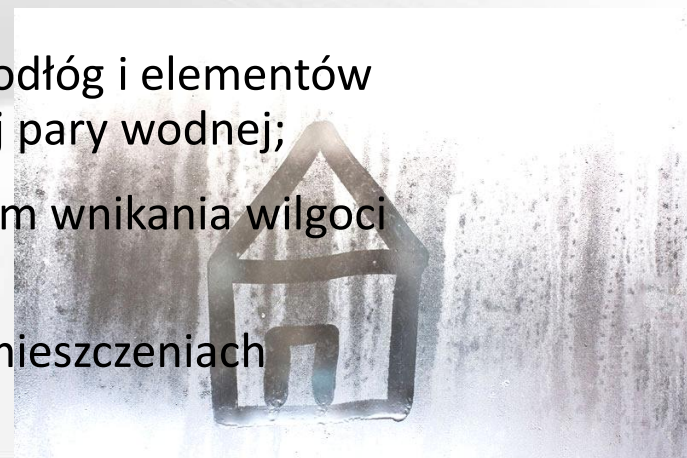


brak montażu wywietrzników
higroskopijnych w oknach w
obawie przed wzrostem opłat
za ogrzewanie



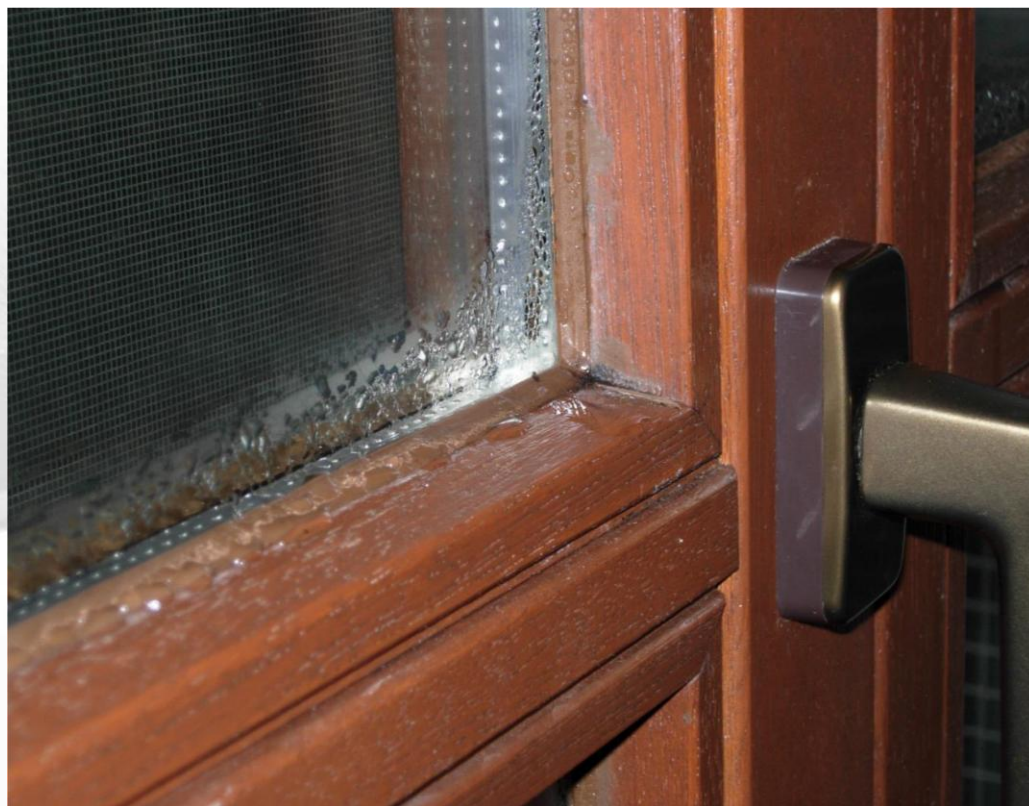
Skutki zbyt wysokiej wilgotności

- ❑ skroplona para wodna na chłodnych powierzchniach ścian i przedmiotów, szybach w oknach, czy na stolarce okiennej;
- ❑ grzyb i pleśń na nadprożach, stolarce okiennej, pod parapetem, w narożach pokoi, jak i za meblami, będący efektem skroplonej pary wodnej na powierzchniach ścian i przedmiotach, szybach w oknach, czy na stolarce okiennej;
- ❑ nawiew powietrza przez kratki wywiewne będący efektem braku nawiewu powietrza do pomieszczeń;
- ❑ namakanie i pęcznienie drewnianych mebli, podłóg i elementów wykończeniowych, będący efektem skroplonej pary wodnej;
- ❑ niszczenie konstrukcji budynku, będące efektem wnikania wilgoci w ściany;
- ❑ złe samopoczucie osób przebywających w pomieszczeniach – syndrom chorego budynku

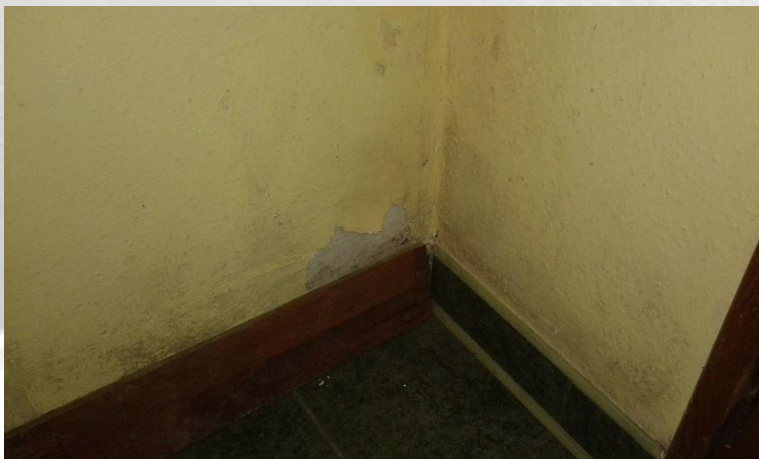




Skutki zbyt wysokiej wilgotności



Skutki zbyt wysokiej wilgotności





Jak ograniczyć wilgoć w domu ?

1. Odpowiednia **wentylacja pomieszczeń** :

- ☐ sprawdzać drożność kanałów wentylacyjnych (kominiarz);
- ☐ kratki wentylacyjne muszą być stale czyste - nie wolno ich zasłaniać;
- ☐ przed okresem jesienno-zimowym sprawdzać uszczelnienie okien (pamiętając o konieczności wentylacji) oraz drzwi;
- ☐ świeże powietrze powinno dostawać się do pomieszczenia przez niewielkie szczeliny w izolacji stolarki okiennej/nawiewniki okienne, a powietrze zużyte wypływać na zewnątrz przez kratki wentylacyjne;
- ☐ jeżeli jest taka możliwość, należy stosować rekuperację (wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła).

Jak ograniczyć wilgoć w domu ?

2. Odpowiednie **wietrzenie pomieszczeń**:

- ☐ mieszkanie należy wietrzyć 2-3 x dziennie otwierając szeroko najlepiej w przeciwnych pomieszczeniach;
- ☐ zimą wystarczy 5-minutowe wietrzenie, jesienią i wiosną trzeba wietrzyć przez 10-15 minut, natomiast latem jednorazowe wietrzenie powinno trwać nawet przez pół godziny;
- ☐ kiedy na dworze jest wilgotno należy **unikać długotrwałego, uchylnego wietrzenia**;
- ☐ należy korzystać z funkcji **rozszerzania okien** lub **nawiewników higrosterowalnych**;
- ☐ podczas wietrzenia **nie należy pozostawiać otwartego okna przy włączonych grzejnikach** – powoduje to dodatkowy pobór ciepła w wyniku obniżenia temperatury w pomieszczeniu;



Wietrz krótko i skutecznie

Unikaj wietrzenia pomieszczeń dłużej niż 10 minut. Pamiętaj również o zakręceniu zaworu grzejnika gdy okno jest otwarte. Krótki czas wietrzenia pozwoli na wymianę powietrza na świeże, ale nie ochłodzi mebli i ścian.





Jak ograniczyć wilgoć w domu ?

3. Odpowiednia **cyrkulacja powietrza**:

- ❑ **uszkodzenia w instalacji centralnego ogrzewania (CO)** o ile takie powstaną, należy naprawiać jak najszybciej jest to możliwe;
- ❑ **za grzejnikiem CO** warto **zainstalować ekran** np. ze specjalnej folii aluminiowej odbijającej ciepło. Odbite ciepło będzie emitowane do pomieszczenia – nawet 90% ciepła odzyskasz unikając przenikania ciepła przez ścianę, na zewnątrz budynku;
- ❑ korzystnym rozwiązaniem jest zamontowanie **półek nad grzejnikami lub poszerzeniem parapetów** – dzięki czemu **sterujemy wymianą ciepła** ogrzane powietrze skieruje się do środka pomieszczenia - a nie w kierunku okna;
- ❑ **zadbanie o szczelność drzwi** – czasem wystarczy tylko uszczelnić szparę między drzwiami a ościeżnicą i progiem, a czasem trzeba naprawić drzwi;



Uszczelnij okna i drzwi

Drzwi i okna powinny być szczelne. Nie pozwól, by ciepło za które płacisz, uciekało z mieszkania. Uszczelnij okna i drzwi i ogranicz utratę ciepła emitowanego przez grzejniki.



Jak ograniczyć wilgoć w domu ?

3. Odpowiednia **cyrkulacja powietrza**:

- ☐ **należy okresowo odpowietrzać grzejniki w trakcie sezonu grzewczego i nie zasłaniać ich.**
 - zasłanianie grzejników (przez meble, zasłony, suszarki itp.) ogranicza emisję ciepła do pomieszczenia i może zmniejszyć jego ilość nawet o 20%;
 - część ciepła zatrzyma się na przeszkodzie i zostanie wypromieniowane przez okno, dlatego należy odsłaniać firanki i rolety słoneczne dni;
- ☐ **w mroźne dni, na noc można zasłonić okna żaluzjami lub zasłonami – będą stanowić dodatkową izolację zapobiegając utracie ciepła;**





Jak ograniczyć wilgoć w domu ?

3. Odpowiednia **cyrkulacja powietrza**:

- ☐ przy obudowywaniu grzejnika należy zostawić **przynajmniej 10 cm** wolnej przestrzeni między meblem a grzejnikiem, aby ułatwić cyrkulację powietrza;



4. Odpowiednia **wilgotność względna** powietrza:

- ☐ należy unikać dodatkowych źródeł wilgoci m.in. fontann wodnych, otwartych awarii, suszenia prania w miejscach słabo wentylowanych

Parametry mikroklimatu

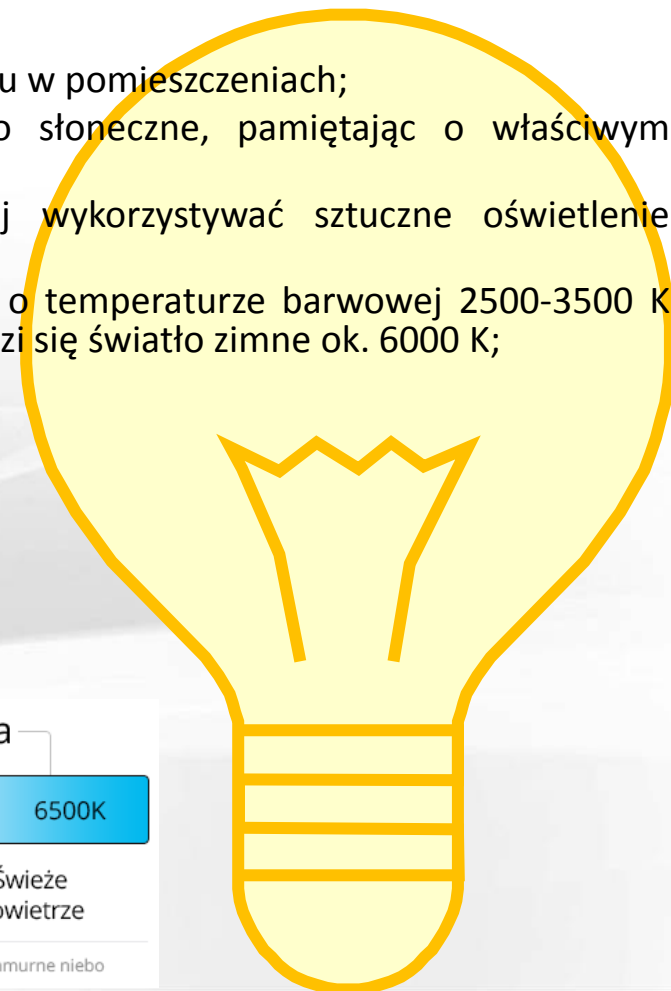
Oświetlenie

Światło naturalne i sztuczne:

- ❑ światło jest istotnym czynnikiem właściwego mikroklimatu w pomieszczeniach;
- ❑ należy wykorzystywać maksymalnie naturalne światło słoneczne, pamiętając o właściwym zacienianiu w okresie letnim (eliminacja przegrzewania);
- ❑ przy korzystaniu ze sztucznego oświetlenia najlepiej wykorzystywać sztuczne oświetlenie punktowe;
- ❑ w miejscach odpoczynku, stosować należy oświetlenie o temperaturze barwowej 2500-3500 K (barwa ciepła), natomiast w miejscu pracy dobrze sprawdzi się światło zimne ok. 6000 K;

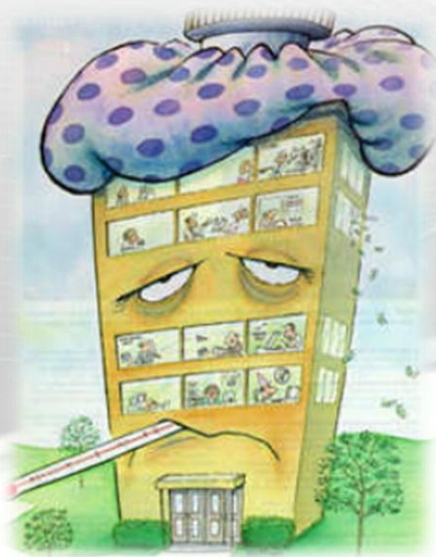
Przykładowe barwy:

- 2000 K - barwa światła świeczki
- 2800 K - barwa bardzo ciepłobiała (żarówkowa)
- 6500 K - barwa dzienna (zimna)



Syndrom chorego budynku?

Mówimy, gdy użytkownicy uskarżają się na dolegliwości zdrowotne występujące w wyniku przebywania w budynku. Dolegliwości te są tym silniejsze im dłużej się przebywa w pomieszczeniach, a przy tym trudno konkretnie określić co właściwie jest ich przyczyną. Pewne jest natomiast, że większość z nich mija po opuszczeniu budynku.



Źródło: www.ulicaekologiczna.pl

bóle głowy

podrażnienie oczu,
nosa i gardła

suchy kaszel

przesuszenie
i łuszczenie skóry

zmęczenie i nadwrażliwość na
zapachy

zawroty głowy
i mdłości

trudności z koncentracją

Syndrom chorego budynku?

Przyczyny



Zanieczyszczenia chemiczne
wewnętrzne

Zanieczyszczenia chemiczne
zewnętrzne

Zanieczyszczenia biologiczne

Niewłaściwa wentylacja

Rozwiązania



Zwiększyć wydajność wentylacji oraz
skuteczność dystrybucji powietrza w
pomieszczeniach

Usuwanie źródeł i przyczyn
zanieczyszczeń takich jak kurz
i wilgoć

Właściwa eksploatacja
i konserwacja systemu
wentylacyjnego



Dziękujemy za uwagę

e-mail: doradztwo@nfosigw.gov.pl

www.doradztwo-energetyczne.gov.pl

<http://www.nfosigw.gov.pl/o-nfosigw/doradztwo-energetyczne>

e-mail: doradztwo@wfosigw.zgora.pl

<http://www.wfosigw.zgora.pl/system-doradztwa-energetycznego/aktualnosci-0>

www.nfosigw.gov.pl