

Zainwestujmy razem w środowisko

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Poprawa jakości powietrza

**Aspekty prawidłowego użytkowania mieszkań i domów -
mikroklimat mieszkań**

Warszawa, 22.11.2018 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
 - 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 fizykochemicznych pomieszczenia, wywierający wpływ na organizm człowieka



Mikroklimat pomieszczeń - definicja

❑ Czynniki zależne od człowieka, nazywane także czynnikami wewnętrznymi:

- ✓ indywidualne odczucie temperatury
- ✓ stopień aktywności fizycznej
- ✓ stan zdrowia i ogólne samopoczucie



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)

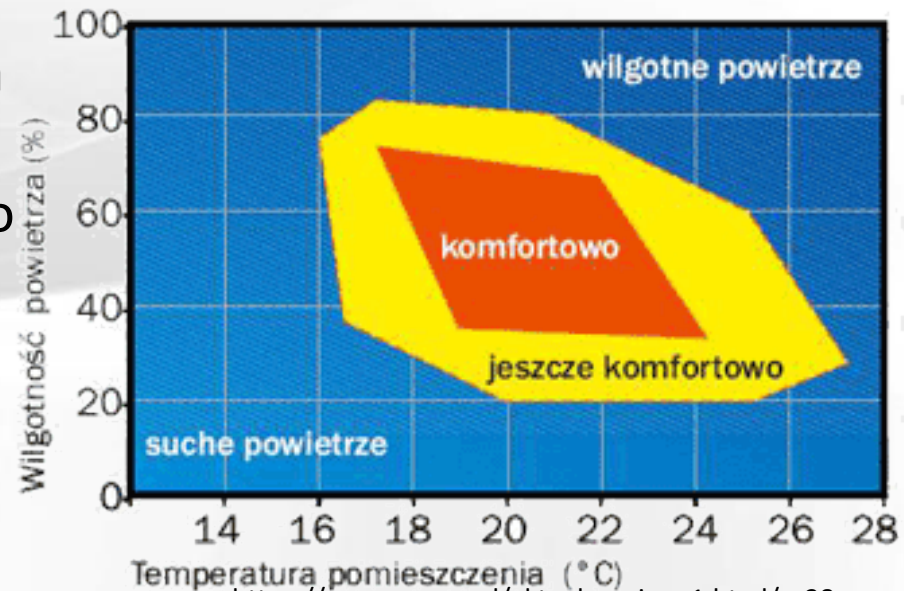
Komfort cieplny

Prawidłowe użytkowanie domu /mieszkania

=

komfort cieplny, lepsze samopoczucie i oszczędności

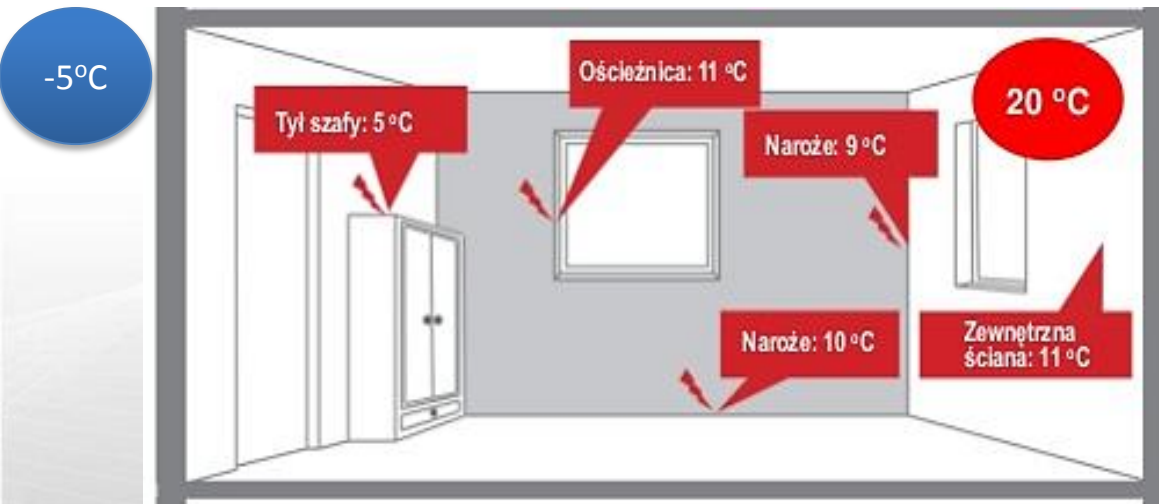
Stan komfortu termicznego człowieka to stan, w którym ilość ciepła **wytwarzanego** przez niego (w wyniku metabolizmu) jest równa ilości ciepła **traconego** do otoczenia, **bez nadmiernego przegrzania lub ochłodzenia ciała**



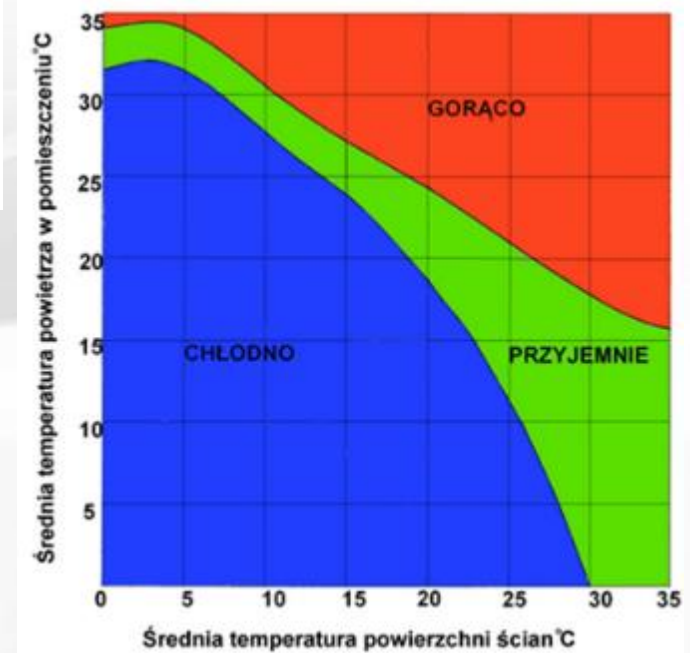
<https://www.marax.pl/aktualnosci-nc-1.html/s=28>

Parametry mikroklimatu

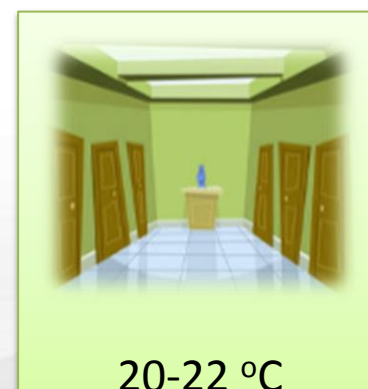
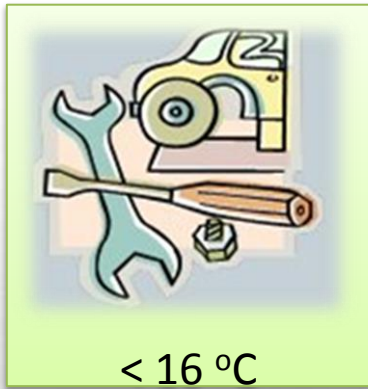
Temperatura ścian w mieszkaniu



Źródło: „Alfoau modern sanieren”. proKlima – Der enercity – Fonds, 2013



Optymalna temperatura w naszych domach



<http://slideplayer.pl/slide/9546340/30/images/12/Temat:+Energia+w+moim+domu.jpg>

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 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



zaślepione kratki wentylacyjne

niedrożne przewody wentylacyjne



zbyt szczelne okna i drzwi



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

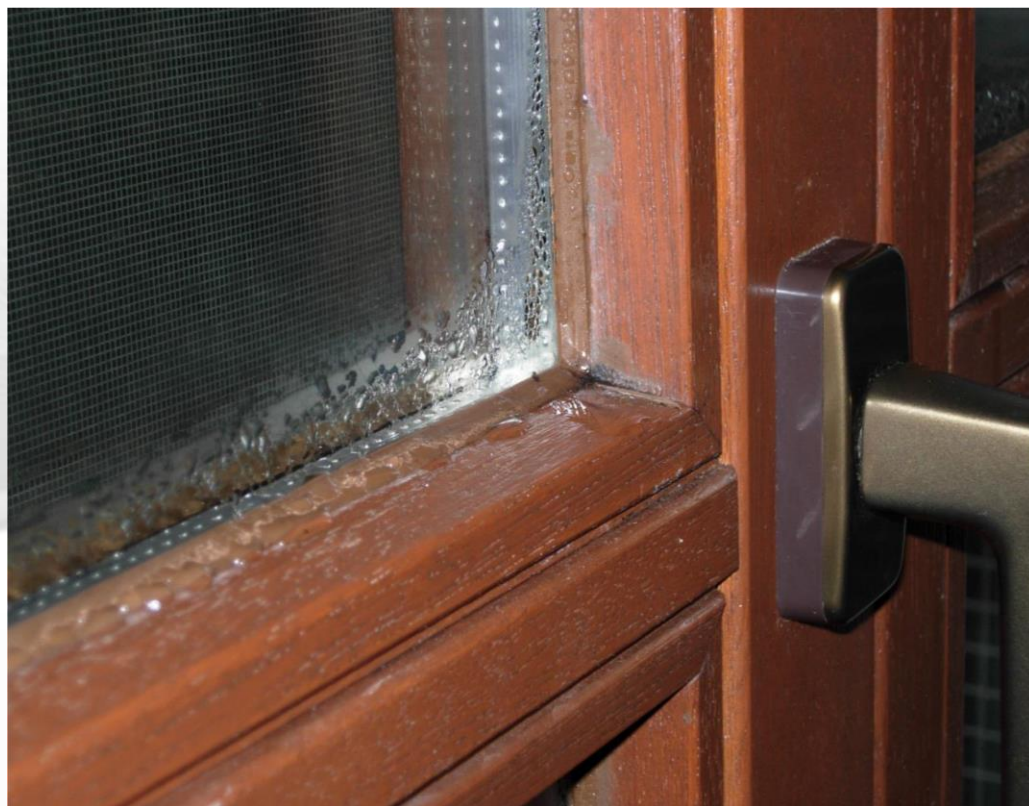


Skutki zbyt wysokiej wilgotności

- ❑ **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 okna, najlepiej w przeciwległych 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.

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 progim, a czasem trzeba naprawić drzwi;

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 odstawiać 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.



www.ladnydom.pl

4. Odpowiednia **wilgotność względna** powietrza:

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

Suche powietrze

- ❑ Szczelne okna i odkręcone w okresie zimowym grzejniki mogą spowodować duży **spadek wilgotności** w pomieszczeniach
- ❑ Przebywając w przegrzanych wnętrzach z suchym powietrzem **odczuwamy dyskomfort** (łzawienie oczu, dokucza kaszel i katar)
- ❑ Ponadto zbyt suche powietrze powoduje, że unosi się kurz i drobnoustroje, co dodatkowo powoduje uczucie dyskomfortu

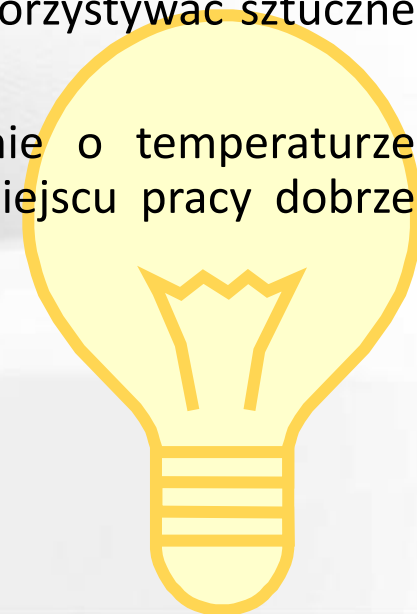
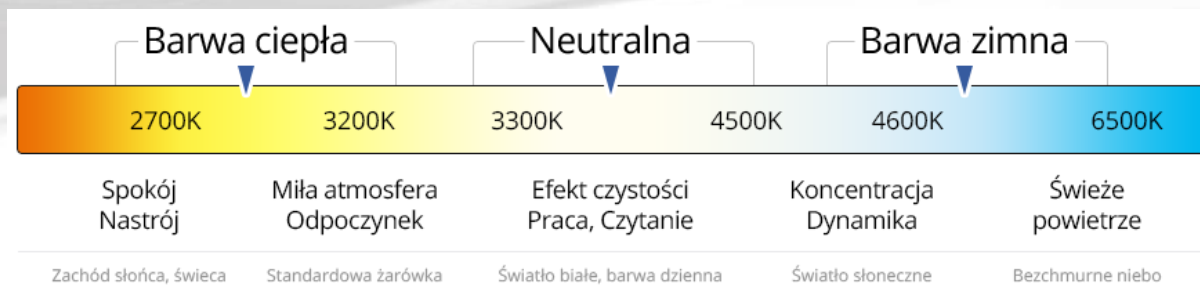
***Wysoka wilgotność względna to pleśń -
zbyt niska wilgotność jest niezdrowa!***

Parametry mikroklimatu

Oświetlenie

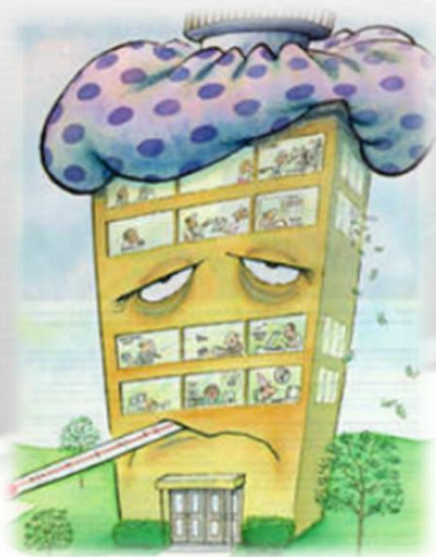
Światło naturalne i sztuczne:

- ❑ 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.



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
zewnątrzne

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