

Program - Arhitektonski tehničar 1.r  
Predmet – Arhitektonske konstrukcije

Nastavna cjelina:  
**DIJELOVI ZGRADE**

Nastavna jedinica:  
**Fizikalne karakteristike zgrade i konstrukcija**

# Fizika zgrade

---

- ▶ Fizika zgrade bavi se zaštitom prostora i konstruktivnih elemenata od štetnih vanjskih i unutarnjih utjecaja



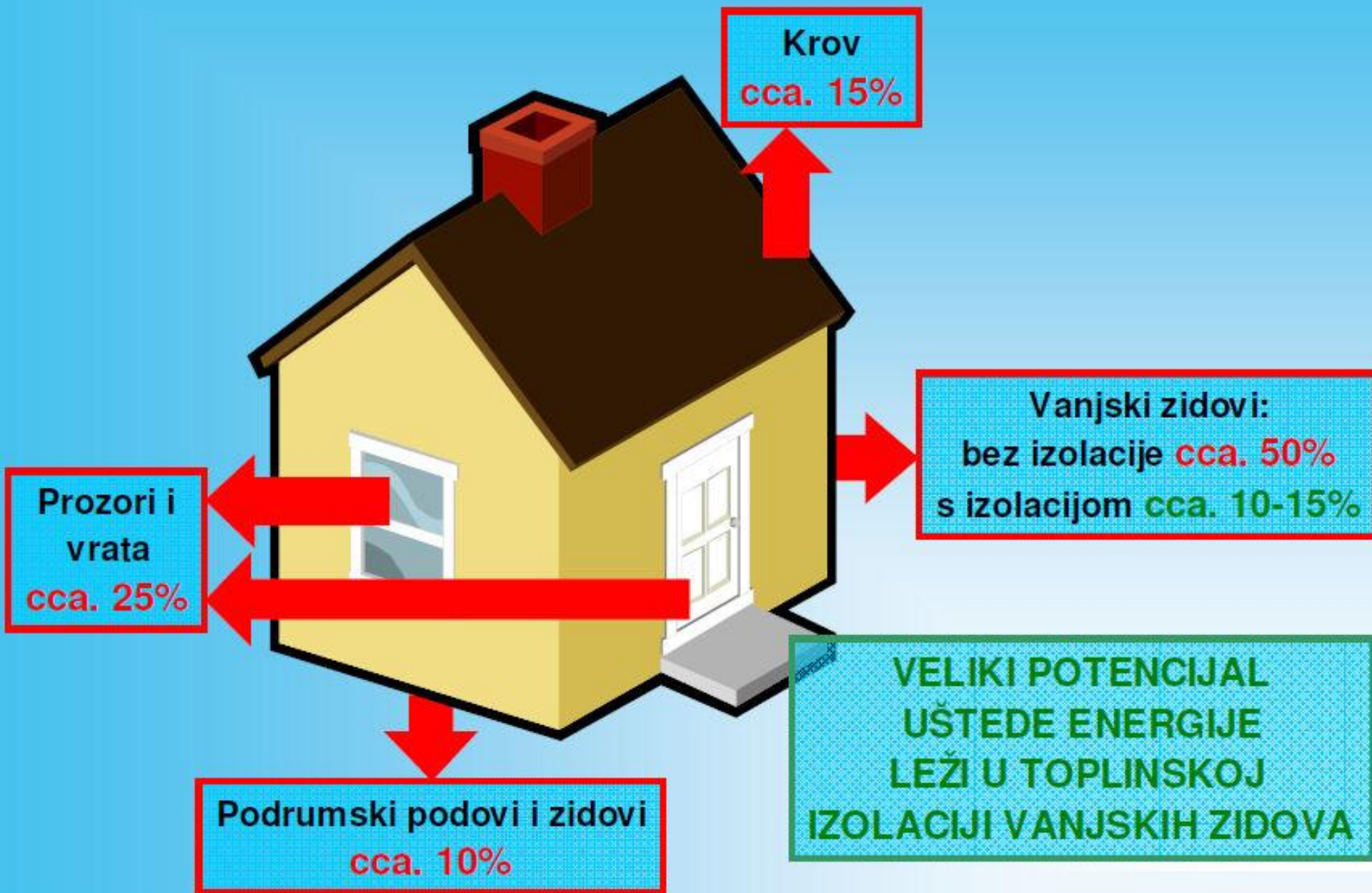
# Fizika zgrade

---

- ▶ Utjecaji na stambeni prostor
  - ▶ Vanjski
    - ▶ Niske i visoke temperature, vjetar, snijeg, tuča, vlaga, buka, požar, (potres ?)
  - ▶ Unutarnji
    - ▶ Vodena para, buka, požar, temperaturne razlike
- ▶ Elementi obrade i zaštite trebaju osigurati:
  1. Ušteda toplinske energije i toplinska zaštita
  2. Zaštitu od buke i prostornu akustiku
  3. Zaštitu od vlage
  4. Zaštitu od požara



# GUBICI NA KUĆI



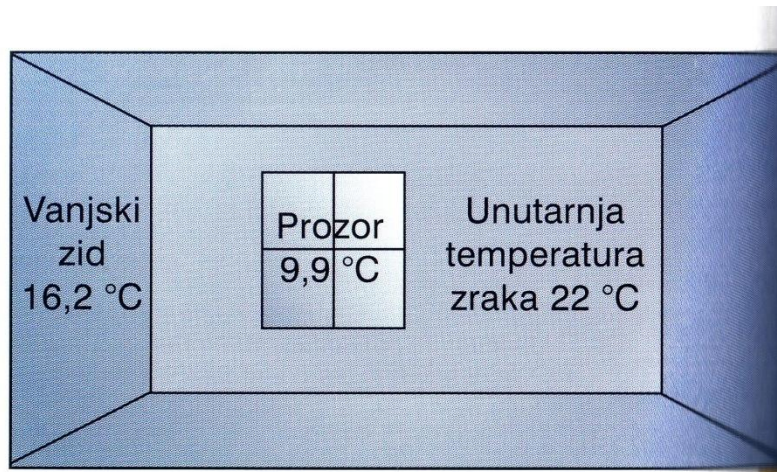
# 1. Ušteda toplinske energije i toplinska zaštita

Zaštita od gubitka topline i pregrijavanja

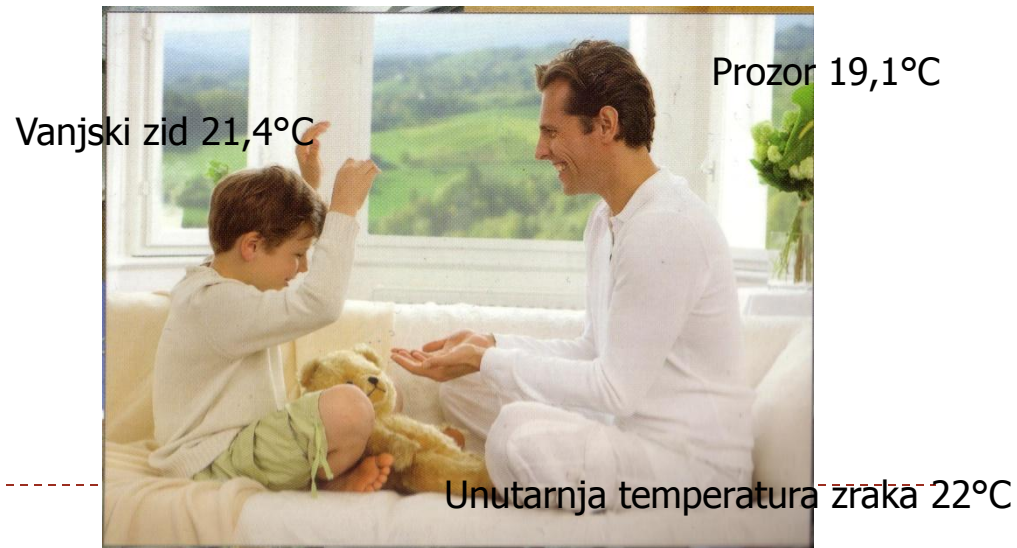
Cilj :

ugodan prostor, ušteda energije, očuvanje okoliša

U STARIM ZGRADAMA



U NISKOENERGETSKIM KUĆAMA



# Ušteda toplinske energije i toplinska zaštita

---

- ▶ Postiže se korištenjem propisanih debljina pojedinih vanjskih konstrukcija ili dodavanjem posebnih slojeva koji imaju ulogu zaštititi zgradu od gubitka topline.

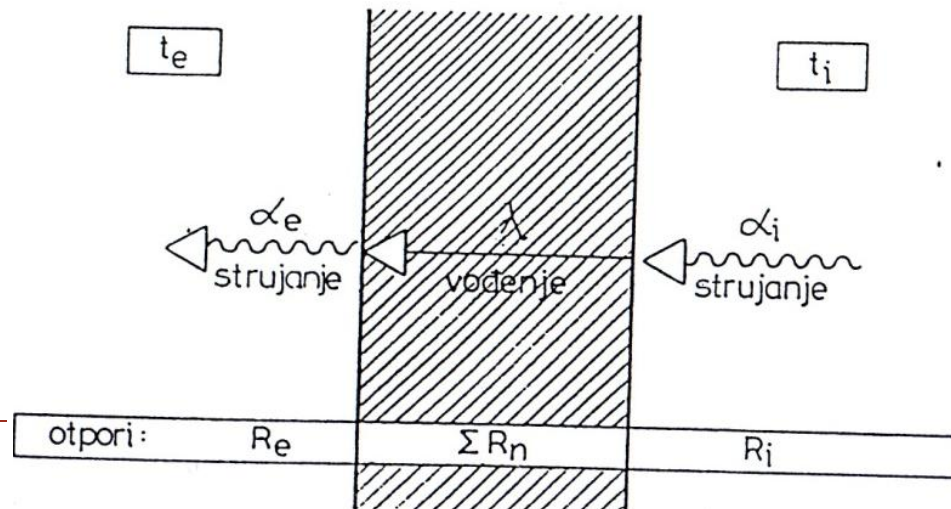
## TOPLINSKA IZOLACIJA

- ▶ Što mislite, sa koje strane zida treba postaviti toplinsku izolaciju?



# Razmotrimo, kako se kreće toplina?

- ▶ Prolaz topline kroz građevnu pregradu **zimi**
  - ▶ Strujanje toplog unutarnjeg zraka prema hladnijoj unutarnjoj plohi
  - ▶ Vođenje topline kroz građevnu pregradu do hladnije vanjske plohe
  - ▶ Strujanje topline od vanjske plohe građevne pregrade prema hladnijem prostoru



# Toplinski mostovi

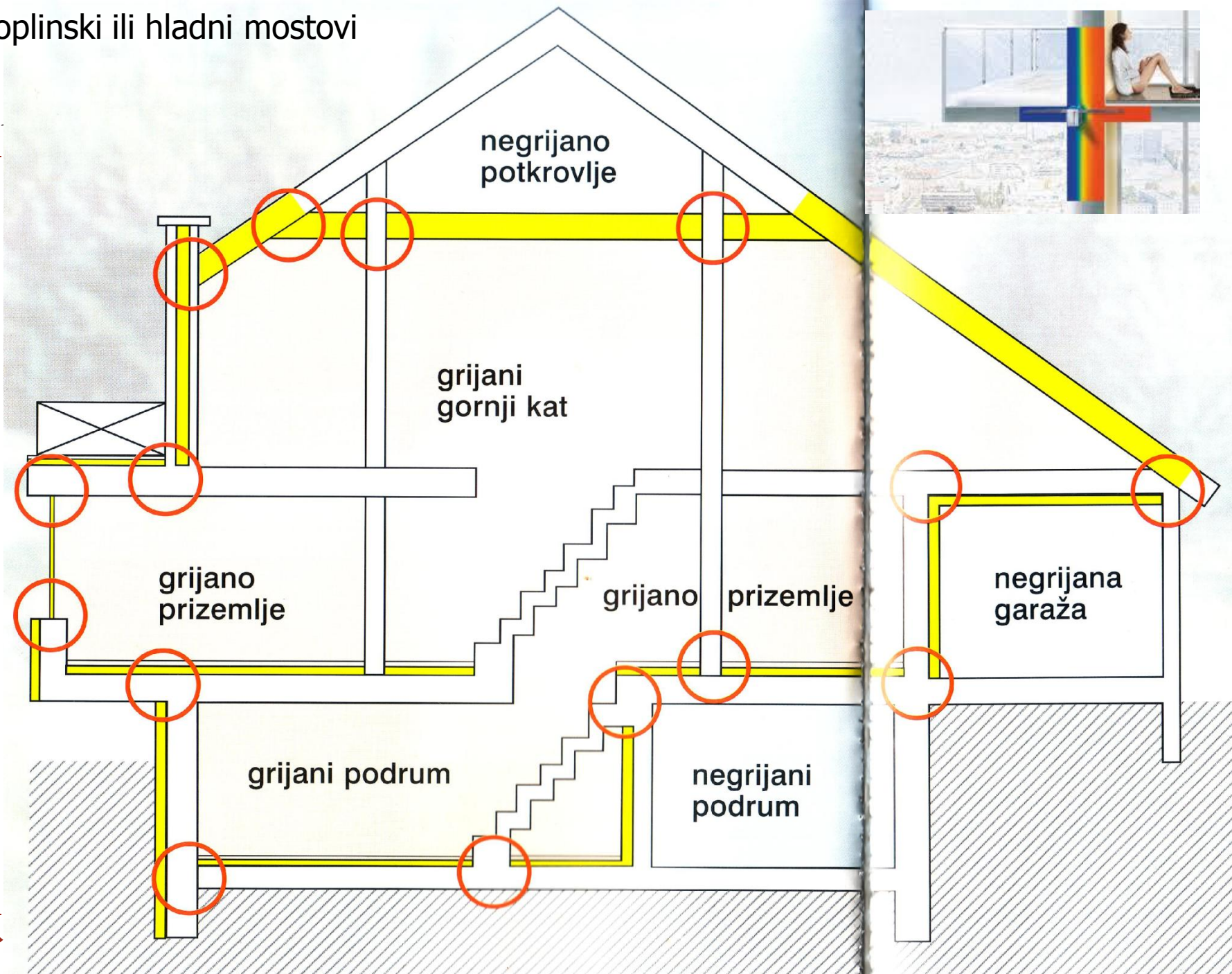
---

**Toplinski ili hladni mostovi** su dijelovi zgrade koji bolje provode toplinu od drugih zbog:

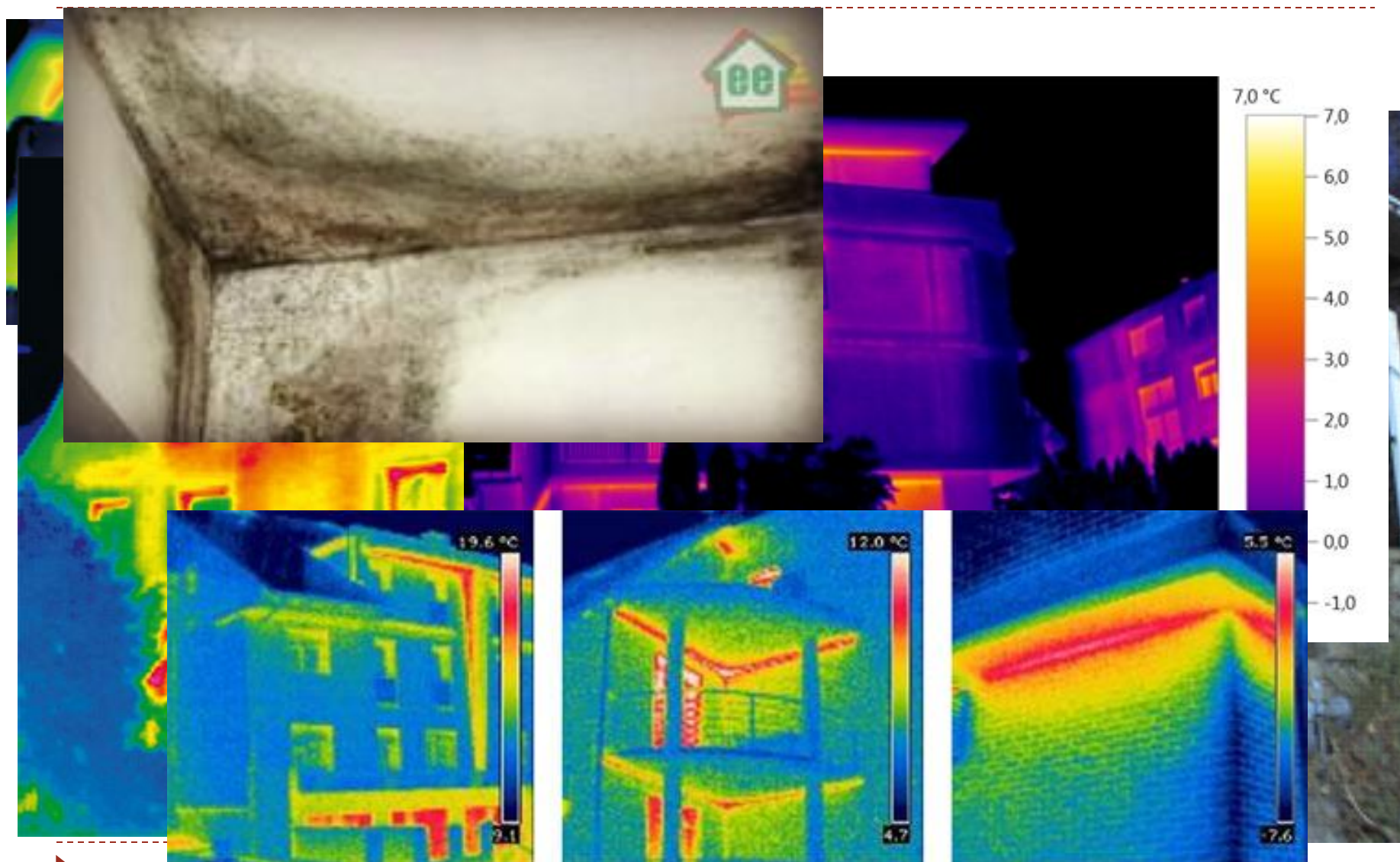
- ▶ Promjene materijala
- ▶ Promjene geometrije (oblika elementa)
- ▶ Promjene gabarita zgrade



# Toplinski ili hladni mostovi



# Termovizijska slika toplinskih mostova



## 2. Zaštita od buke i prostorna akustika

---

- ▶ Pri korištenju zgrade treba osigurati da u njezinoj unutrašnjosti ne bude buka ili da buka koja nastaje u zgradi ne narušava boravak u okolnim prostorima.
- ▶ Pri rješavanju akustične zaštite treba štititi prostor od udarnoga i od zračnoga zvuka.



# Zaštita od buke i prostorna akustika

---

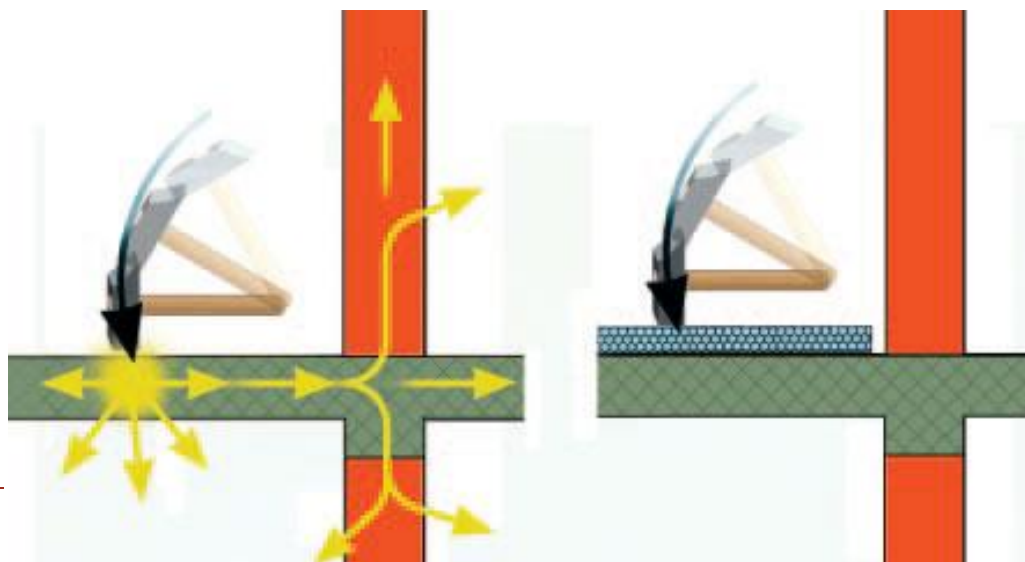
- ▶ **Zračni zvuk** širi se kroz prostor i od njega se štitimo materijalima koji imaju veću masu.
- ▶ **Masivniji zidovi** sprječavaju da se razgovor iz jedne prostorije čuje u drugoj.



# Zaštita od buke i prostorna akustika

---

- ▶ **Udarni zvuk** od koraka i pomicanja namještaja prenosi se kroz materijal a najbrže kroz armirano betonske konstrukcije,
  - ▶ od udarnog zvuka štitimo se postavljanjem slojeva materijala koji u sebi sadrže dosta šupljina.
- Plivajući pod** sprječava prenošenje udarnog zvuka



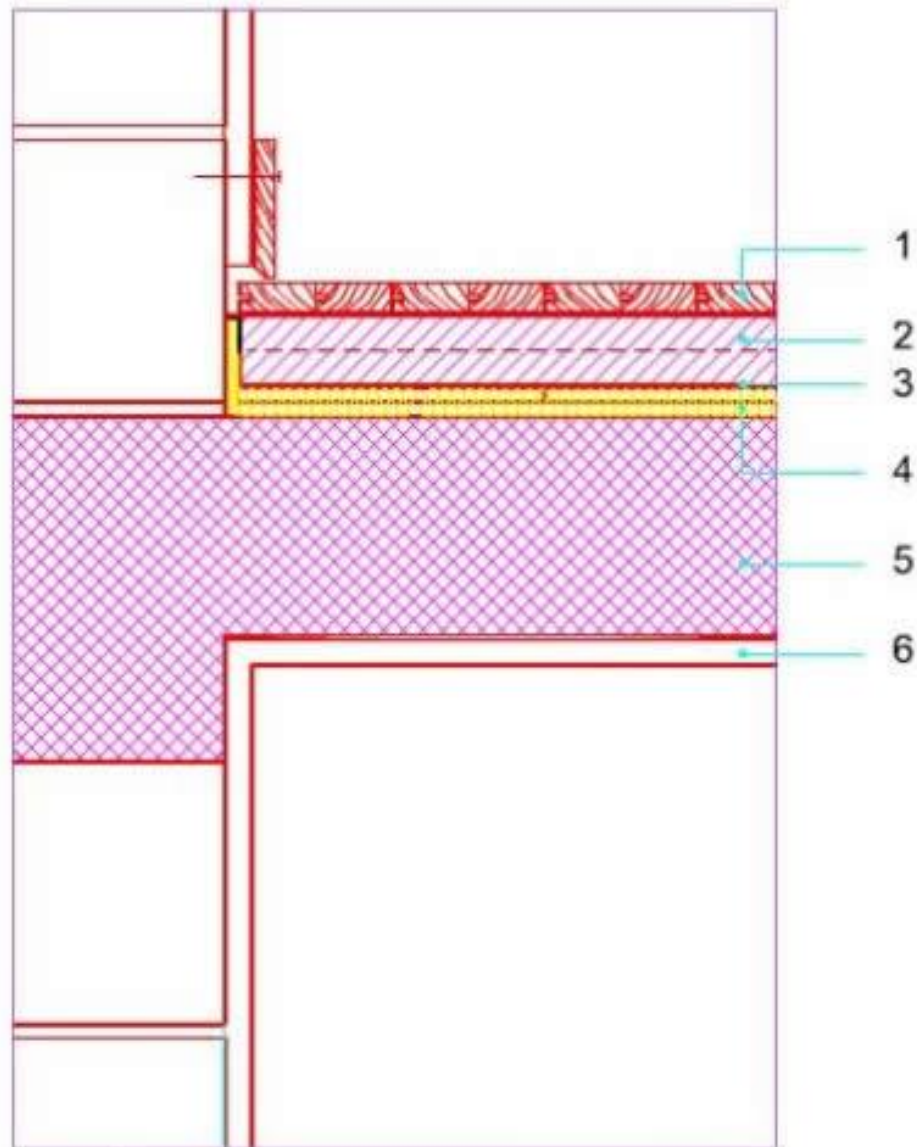
# Plivajući pod



# Plivajući pod

---

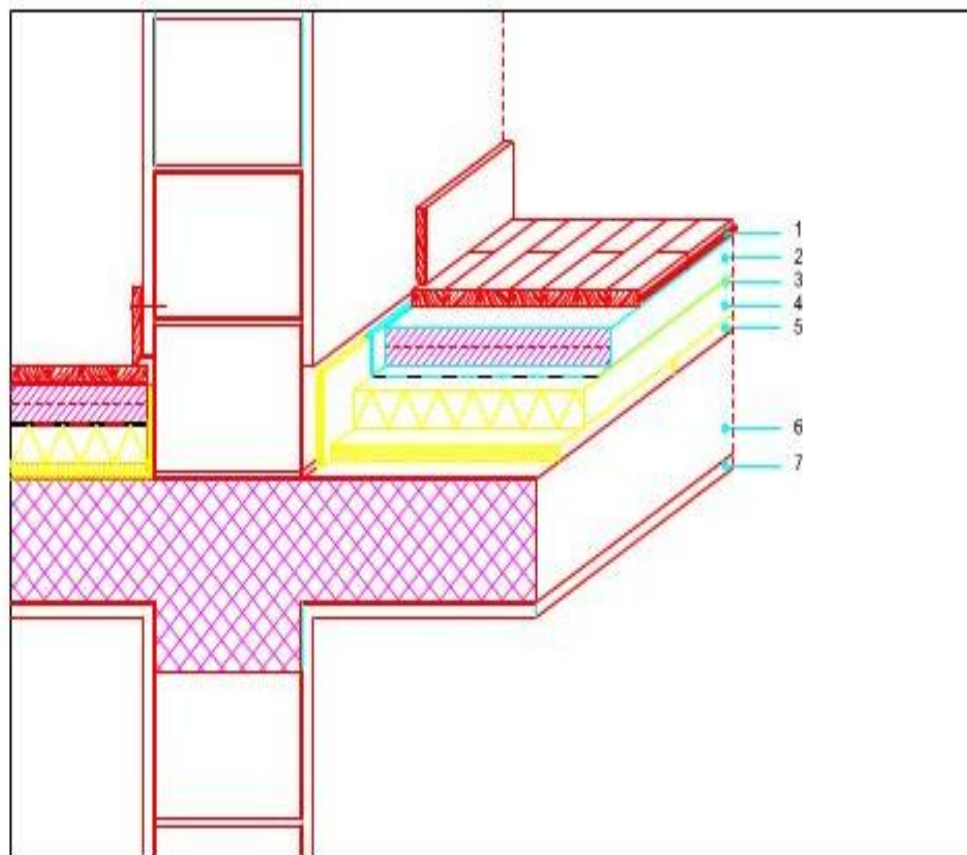
PLIVAJUĆI POD NA MEĐUKATNOJ KONSTRUKCIJI



1. ZAVRŠNA PODNA OBLOGA - PARKET
2. LAGANO ARMIRANA BETONSKA PODLOGA - ZAGLAĐENA min 4 cm
3. PE FOLIJA 0,2 mm
4. ELASTIFICIRANI STIROPOR EPS-T 22/20 mm
5. NOSIVA STROPNA KONSTRUKCIJA
6. UNUTRAŠNJA ŽBUKA



# Plivajući pod



1. ZAKLJUČNA TALNA OBLOGA - PARKET
2. LAHKA ARMIRANA BETONSKA PODLOGA (estrih), ZAGLAJENA
3. PE FOLIJA (0,2 mm)
4. NOVOLIT STIROPOR EPS 100 ALI EPS 150
5. ELASTIFICIRANI EKSPANDIRANI POLISTIREN (PROTI UDARNEMU ZVOKU)
6. NOSILNA STROPNA KONSTRUKCIJA
7. NOTRANJI OMET

# 3. Zaštita od vlage

---

Građevinu treba zaštititi:

1. od vlage koja dolazi iz zemlje
  2. od atmosferskih utjecaja (kiša, snijeg)
  3. od kondenzacije vodene pare u konstrukcijama (koja nastaje korištenjem), orošavanje
- ▶ Vлага loše utječe na zdravlje korisnika i na ugrađene materijale, oslabljuje konstrukciju zgrade i poboljšava toplinsku vodljivost.
  - ▶ Građevinu štitimo od vlage hidroizolacijskim premazima i slojevima hidroizolacijskog materijala

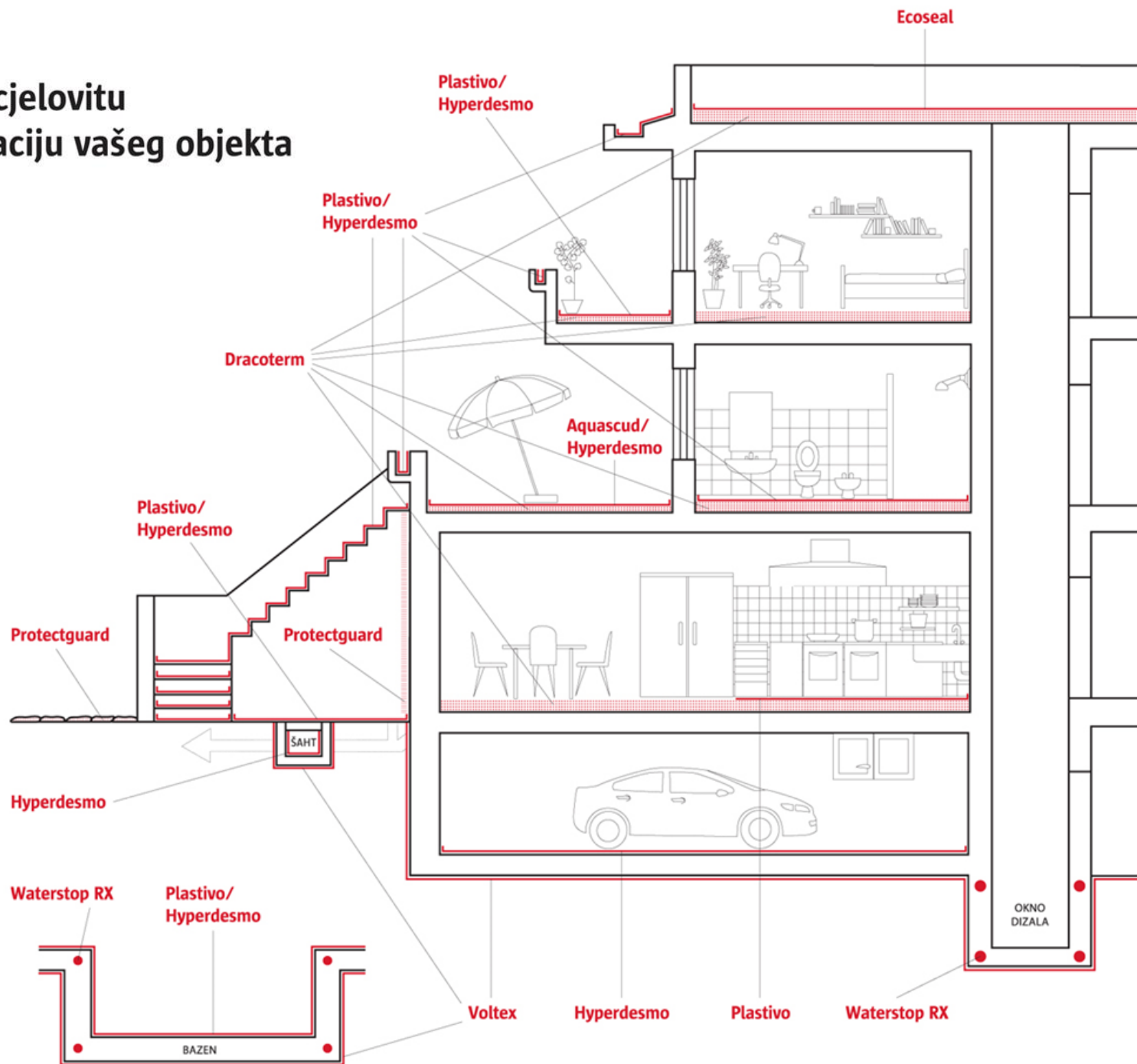


# 3. Zaštita od vlage

1. Od vlage koja dolazi iz zemlje zgradu štitimo **horizontalnom** i **vertikalnom** hidroizolacijom
  - hidroizolacijskim premazima i
  - slojevima hidroizolacijskog materijala
2. Od atmosferskih padalina (kiše, snijega) zgradu štitimo pokrovom, sustavom odvodnje i drenažom oko temelja.
3. Od kondenzacije vodene pare zgradu štitimo pravilnim postavljanjem toplinske izolacije i dobrim rješenjima za toplinske mostove.



# Vodič za cjelovitu hidroizolaciju vašeg objekta





# 4. Zaštita od požara

---



# Zaštita od požara

---

- ▶ Propisi za protupožarnu zaštitu trebaju osigurati da se mogućnost pojave požara svede na minimum ili, da se spriječi širenje požara u zgradi
- ▶ Koriste se materijali koji ne podržavaju gorenje ili sami nisu zapaljivi
  - ▶ Beton , opeka, gips, čelik se užari i tali, drvo s godinama dobije impregnaciju
- ▶ Zaštita od požara provodi se u skladu sa protupožarnim propisima za pojedine vrste zgrada



# Zaštita od požara

---

## PRAVILNIK O OTPORNOSTI NA POŽAR I DRUGIM ZAHTJEVIMA KOJE GRAĐEVINE MORAJU ZADOVOLJITI U SLUČAJU POŽARA

- ▶ *Otpornost na požar* je sposobnost dijela građevine da kroz određeno vrijeme ispunjava zahtijevanu nosivost (R) i/ili cjelovitost (E) i/ili toplinsku izolaciju (I) i/ili drugo očekivano svojstvo u slučaju požara.
- ▶ *Pregradne konstrukcije otporne na požar* su sve pregrade (zidovi, stropovi, podovi) bilo koje otpornosti na požar koje se postavljaju na granicu požarnog odjeljka radi sprječavanja širenja požara i dima u zadanom vremenu.



# Zaštita od požara

## PRAVILNIK O OTPORNOSTI NA POŽAR I DRUGIM ZAHTJEVIMA KOJE GRAĐEVINE MORAJU ZADOVOLJITI U SLUČAJU POŽARA

- ▶ **Požarni zid** je posebna vrsta pregradih konstrukcija otpornosti na požar najmanje REI-M 90 i izveden je od negorivih građevnih proizvoda (reakcije na požar najmanje A2 po HRN EN 13501-1) koji presijeca konstrukciju građevine od temelja do krova s posebno izvedenim krovnim završetkom koji onemogućuje prijenos požara. **Požarni zid** mora tražena svojstva REI osigurati i u slučaju mehaničkih udara (M) zbog eventualnog padanja okolnih konstrukcija pa se minimalna otpornost na požar označava kombinacijom oznaka i vremena: REI-M 90. Požarni zid priječi prijenos vatre i dima na druge građevine i/ili požarne odjeljke u istoj građevini.



# Ponovimo

---

- ▶ Koji su vanjski utjecaji na građevinu?
- ▶ Koji su unutarnji utjecaji na dio građevine?
- ▶ Što je uloga elemenata zaštite?
- ▶ Kako se kreće toplina?
- ▶ Što su toplinski mostovi?
- ▶ Što se događa u toplinskom mostu?
- ▶ Kada toplinski mostovi nisu prekinuti kako se to odražava na građevinskim elementima?
- ▶ Usporedi toplinski tok kroz zid od opeke i od masivnog drva jednake debljine.
- ▶ Sa koje strane zida treba postaviti toplinsku izolaciju?



# Ponovimo

---

- ▶ Što je to zračna buka, koji su izvori?
- ▶ Kako prostor možemo zaštititi od zračne buke?
- ▶ Što je to udarna buka, koji su izvori i kako se prenosi?
- ▶ Kako se zaštititi od udarne buke?
- ▶ Koji sloj obavezno mora imati plivajući pod?
- ▶ Kako voda utječe na zgradu?
- ▶ Zašto je vodena para u zgradi nepoželjna?
- ▶ Na koji način se može zgrada zaštititi od vlage i vode?
- ▶ U kojim građevinama je obavezna protupožarna zaštita?
- ▶ Što je uloga razdijelnog zida i gdje se nalazi?

