

Poletno hlajenje prostorov

NEP Slovenija, avgust 2015

Ohlajanje prostorov začnemo vedno zunaj, to je na ovoju stavbe. Zato pri ustrezno grajeni stavbi ne potrebujemo hlajenja s klima napravo. Ugodne bivalne pogoje nam zagotovijo senčila, debela toplotna izolacija in nočno hlajenje masivnih delov stavbe s prezračevanjem.

Desno je dobra rešitev. Dolg napušč na južni strani preprečuje dostop poletnemu soncu na zunanje stene in okna, pozimi pa nizko sonce pasivno ogreva prostore.



Zelo uporabna je tudi zelena fasada. Če omenjenih preventivnih rešitev na zunanji strani stavbe ali stanovanja ne moremo zagotoviti se lotimo kurative. Na prvem mestu je brezplačno nočno ohlajanje, ki je praviloma uspešna rešitev. Kot zadnjo možnost – če predhodni ukrepi niso dovolj učinkoviti – si omislimo mehanske pripomočke. Med najbolj poznane spada klimatska naprava.

Zelena fasada

To je učinkovit in relativno poceni ukrep – izvedljiv praktično povsod – zato ga izpostavljamo kot zelo primerne.

Zelena fasada ima mnogo ugodnih vplivov na hišo, ljudi in okolje. Rastline učinkovito zaščitijo stavbo pred točo, kar je zadnja leta aktualno tudi v Sloveniji. Poleg estetskega zadovoljstva zelena fasada lovi prašne delce in predeluje agresivne snovi iz ozračja.

Rastlinska obloga izboljša toplotno izolativnost fasade, zelenje ščiti zunanjo steno pred padavinami in vetrom. Suhi zidovi so trajnejši saj se zaradi manjšega nihanja temperature in izrazito manjšega vpliva UV žarkov upočasnijo razpad materialov.

Za zeleno fasado je nihanje temperature zidu 30 °C (od -5 do + 25 °C). Pri neobrasli fasadi je temperaturna razlika na zunanji strani zidu okrog 75 °C (od -15 do + 60 °C).



Zrak in vlaga

Največja količina vlage (v gramih), ki je lahko v m³ zraka, je približno sorazmerna s temperaturo zraka. Kolikor stopinj ima zrak, toliko gramov vode je lahko v njem. Pri 10 °C je v zraku največ 10 g vode, pri 22 °C je v zraku največ 22 g vode. Za doseg 50 % vlažnosti je najcenejši način prezračevanje (3 – 4 x dnevno, vedno za 3 – 4 min, vedno na prepri celotna etaža). Hladen zimski mraz je suh, saj lahko m³ vsebuje pri 0 °C le 4,4 g vode, pri – 10 °C 2,2 g, pri – 20 °C pa le 0,9 g. V vseh navedenih primerih govorimo o 100 % zasičenosti z vlago.



Korelacija med temperaturo in vlago

Ko razmišljamo o poletnem ohlajanju bivalnih in delovnih prostorov je potrebno razumeti dva fizikalna pojma. Prvi je **temperatura** (pozimi v stanovanjih običajno 22 °C, v delovnih prostorih tudi več ali manj). Drugi pa je **relativna vlažnost**, ki na ljudi vpliva bolj moteče kot temperatura. Človeško telo se ohlaja tako, da izloča vlago (znoj), ki mora iz površine kože izhlapeti. V naravi to čutimo kot hlad (mraz), ko pridemo mokri iz vode ali na vetru. V obeh primerih se telo ohlaja z izparevanjem vode iz površine telesa.

Če je zrak nasičen z vlago se izhlapevanje znoja upočasni ali celo ustavi. Spomnimo na dva primera iz vsakdanjega življenja. Ob nevihti - ko je količina vlage v zraku visoka - se znojimo kljub temu, da temperatura zraka le 20 °C – 25 °C. Nasprotno je v puščavah pri temperaturi suhega zraka 40 °C. Ves znoj takoj izhlapi in tako ohlaja naše telo.

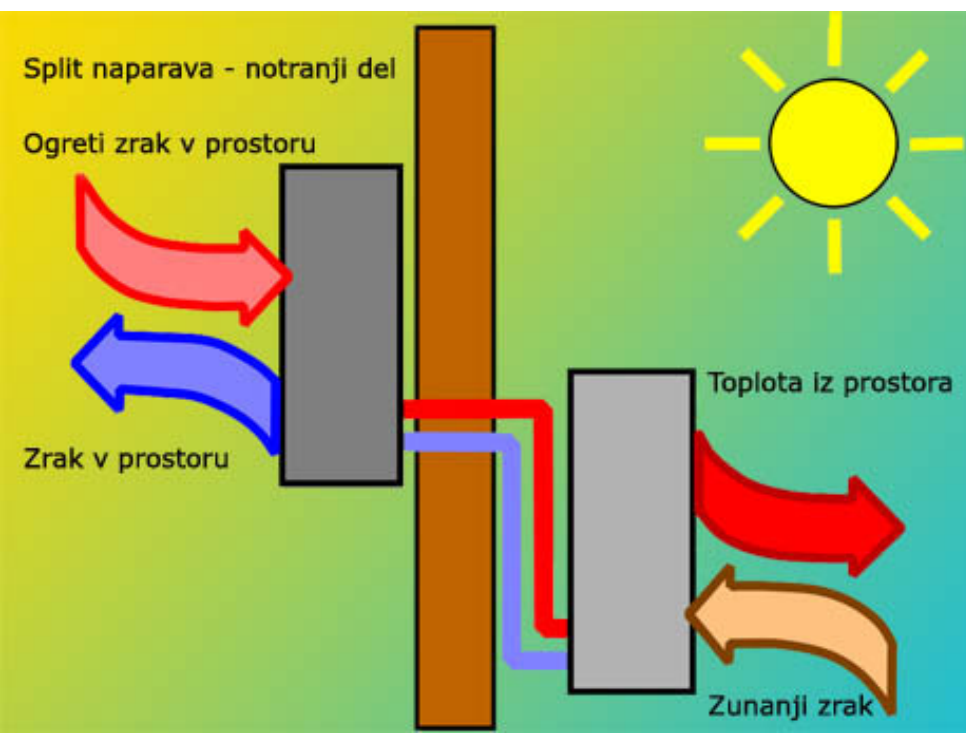
Naravno hlajenje

To je najbolj enostaven in brezplačen ukrep, ki izkorišča naravne zakonitosti. Postopek ima le dva koraka. Začnemo zvečer z odpiranjem vseh oken in vseh notranjih vrat. S tem omogočimo nemoten pretok hladnega nočnega zraka. Ta nam ohlaja stene, tla in strop, ki postanejo začasni naravni hladilnik. Zjutraj sledi drugi korak. Zapremo vsa okna in spustimo senčila. S tem preprečimo dnevno ogrevanje prostorov skozi okna. Opisani postopek je tako učinkovit, da mehanskega ohlajevanja ne potrebujemo. Vsakdan pa potrebujemo le nekaj discipline in 5 minut časa za odpiranje in zapiranje oken.

Klimatske naprave

Če opisane rešitve ne delujejo zadovoljivo nam lahko klimatske naprave zagotovijo optimalno bivalno in delovno okolje. Pri načrtovanju in nakupu je potrebno vedeti kaj želimo doseči, izberemo enega od treh tipov klimatske naprave, ki nam zrak:

1. **samo ohladi,**
2. **ohladi in mu odvzame odvečno vlago,**
3. **ohladi in mu odvzame odvečno vlago poleti, pozimi pa lahko z njo tudi ogrevamo.**



Delovanje klimatske naprave.

Klimatska naprava odvzema zrak iz okolice (zunanji zrak) in zrak iz prostora. Del zraka se ohladi, del pa segreje. Ohlajen zrak vodimo v prostor, ki ga želimo ohlajati, segret zrak pa vodimo iz prostora. Zaradi odvajanja montiramo klimatske naprave tako, da imajo najkrajši izhod ven. Običajno je to zunanja stena. V poglavju »korelacija med temperaturo in vlago« smo spoznali, da pri ohlajanju zraka narašča relativna vlažnost. Preveč vlažen zrak pa ni prijeten za bivanje, zato moramo biti pozorni, da ne kupujemo naprave, ki samo ohlaja zrak.



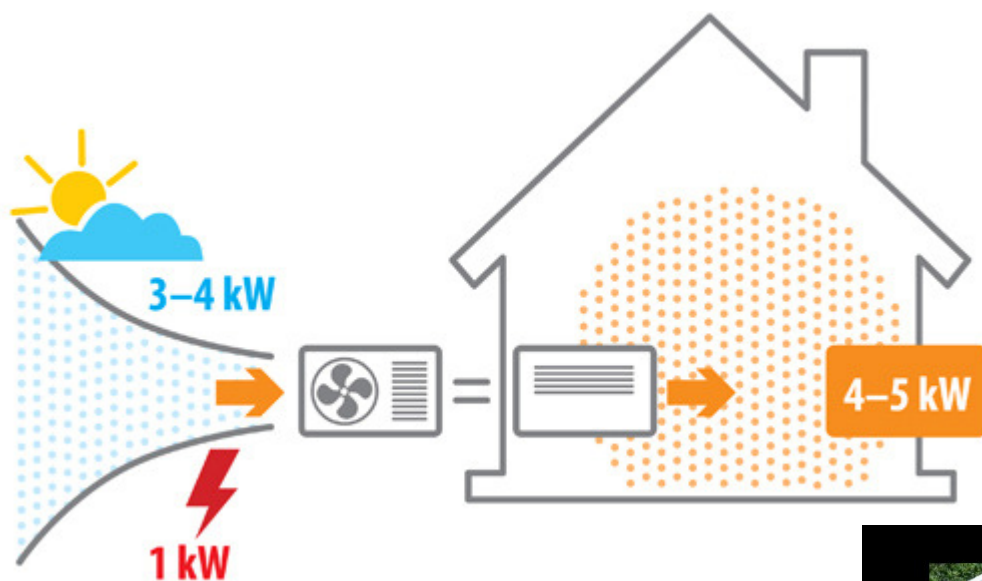
Na fotografiji sta zunanja in notranja enota klima naprave, ki je - bolj kot hlajenju - namenjena hitremu toplozračnemu ogrevanju prostorov.

Ko se odločamo za nakup klimatske naprave dobro premislimo, ali želimo zrak samo ohlajati, ali ohlajati in sušiti, ali pa želimo pozimi to isto klimatsko napravo uporabiti za segrevanje zraka. Slednje je lahko zanimivo za prehodna obdobja (jesen, pomlad), saj nam klimatska naprava toplozračno ogreje prostor »takoj«.

Klima naprava = toplotna črpalka

Iz energetskega stališča je klimatska naprava toplotna črpalka. Poleti odvzema toploto notranjemu (bivalemu) zraku in segreva zunanji zrak. Deluje kot domači hladilnik, ki navznoter hladi, navzven pa greje. Veliko klimatskih naprav ima vgrajeno dodatno možnost zimskega ogrevanja prostorov. V tem primeru poleti hladi, pozimi pa (do)ogreva.

Učinkovitost toplotne črpalke izražamo s koeficientom zmogljivosti sistema (grelno število ali COP), običajno v razponu od 3 do 5. To pomeni, da TČ z 1 delom vložene energije pridobi 2 - 4 dele energije iz okolice. Ta dodana vrednost je razlog, da jo uvrščamo med obnovljive vire energije. V primeru toplozračnega ogrevanja prostorov s klimatsko napravo to pomeni, da dobimo 3 kWh brezplačne toplote od zunaj, za to pa moramo plačati »samo« 1 kWh električne energije. Navedena primerjava velja za klimatsko napravo z grelnim številom 4.



Učinkovitost ogrevanja predstavlja grelno število – COP (coefficient of performance), učinkovitost hlajenja pa hladilno število – EER (energy efficiency ratio).

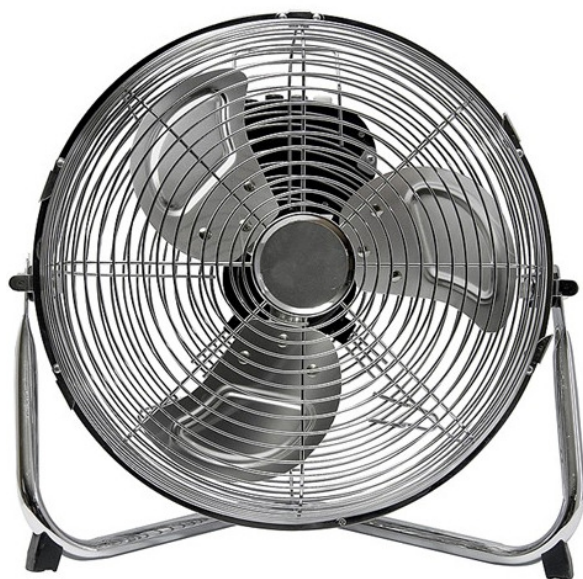


Opozorilo pri uporabi klimatske naprave

Človeška storilnost je odvisna od pogojev bivanja (temperatura, relativna vlažnost, hrup...), vendar moramo biti pri tem pozorni. **Poleti je priporočljiva razlika med zunanjo in notranjo temperaturo okrog 6 °C** (zunaj 36 °C, znotraj 30 °C). Pri večjih razlikah se hitro prehladimo. Zato velja priporočilo, da prostorov nikoli ne ohlajamo pod 25 °C. Poleg zdravstvenega je pomemben tudi ekonomski vidik. Vsaka stopinja višja od 25 °C predstavlja 6 - 8 % prihranek elektrike.



Prenosna klima ima dve pomembni slabosti. Topel zrak je potrebno odvajati ven skozi cev (kje najti odprtino?). Druga slabost pa je kondenzirana voda, ki se nabira v posodi. To moramo prazniti ročno.



Ventilator potrebuje le 1/10 energije, ki jo porabi klimatska naprava. Zraka res ne ohlaja, poskrbi pa za hitrejšo odvajanje vlage (znoja) iz kože in s tem za ugodno počutje.

Energetski svetovalec:
Bojan Žnidaršič, 041 830 867