



PK RS- PODRUČNA PRIVREDNA KOMORA ISTOČNO SARAJEVO

Najčešće zablude i greške projektanata KGH instalacija u BiH

Ljubiša Tanić, dipl. inž. maš. predsjednik PPK Istočno Sarajevo

S A D R Ž A J

1. Uvodna napomena

2. Cilj projektovanja i sadržaj dokumentacije

3. Zablude o:

- Odgovornosti;**
- Pisanju Projektnih zadataka;**
- Primjeni propisa, standarda i normativa;**
- Izostavljanju proračuna;**
- Energetskoj efikasnosti postojećih objekata;**
- Tehničkoj podršci predstavnika proizvođača opreme.**

4. Greške:

- Principijelne;**
- U proračunima.**

5. Zaključak

1. Uvodna napomena

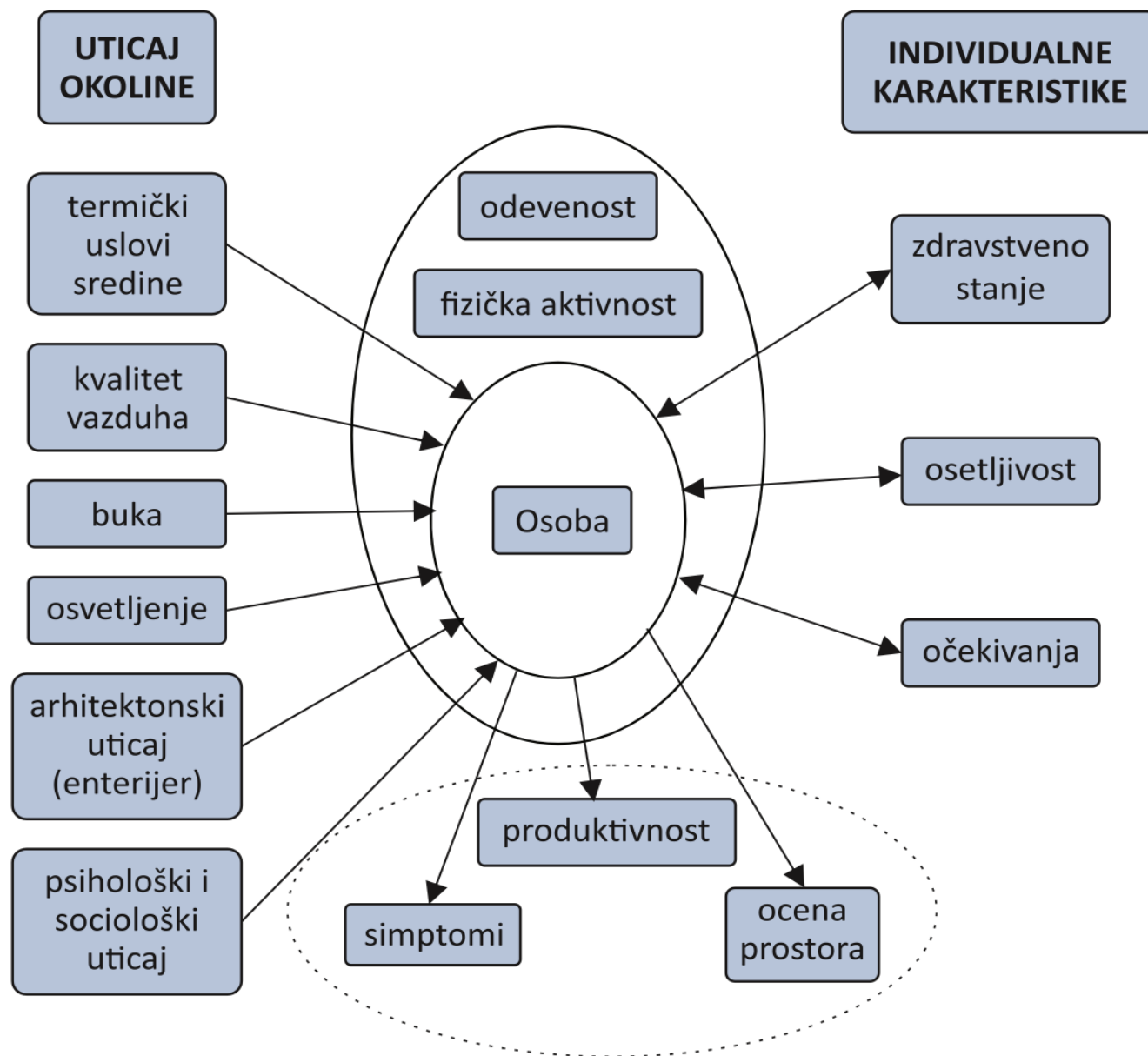
Sve što bude rečeno tokom prezentacije ne predstavlja zvanične stavove Privredne komore Republike Srpske ni njenog ogranka za regiju Istočno Sarajevo, niti organizatora ovog skupa, već isključivo moje stavove kao inženjera mašinstva sa višegodišnjim iskustvom u projektovanju i izvođenju termotehničkih instalacija (klimatizacije, grijanja, hlađenja i ventilacije).

2. Cilj projektovanja i sadržaj dokumentacije

U komfornoj klimatizaciji osnovni zadatak uređaja za grijanje, hlađenje i ventilaciju je održavanje željenih vrijednosti termičkih uslova ugodnosti za rad i boravak ljudi.

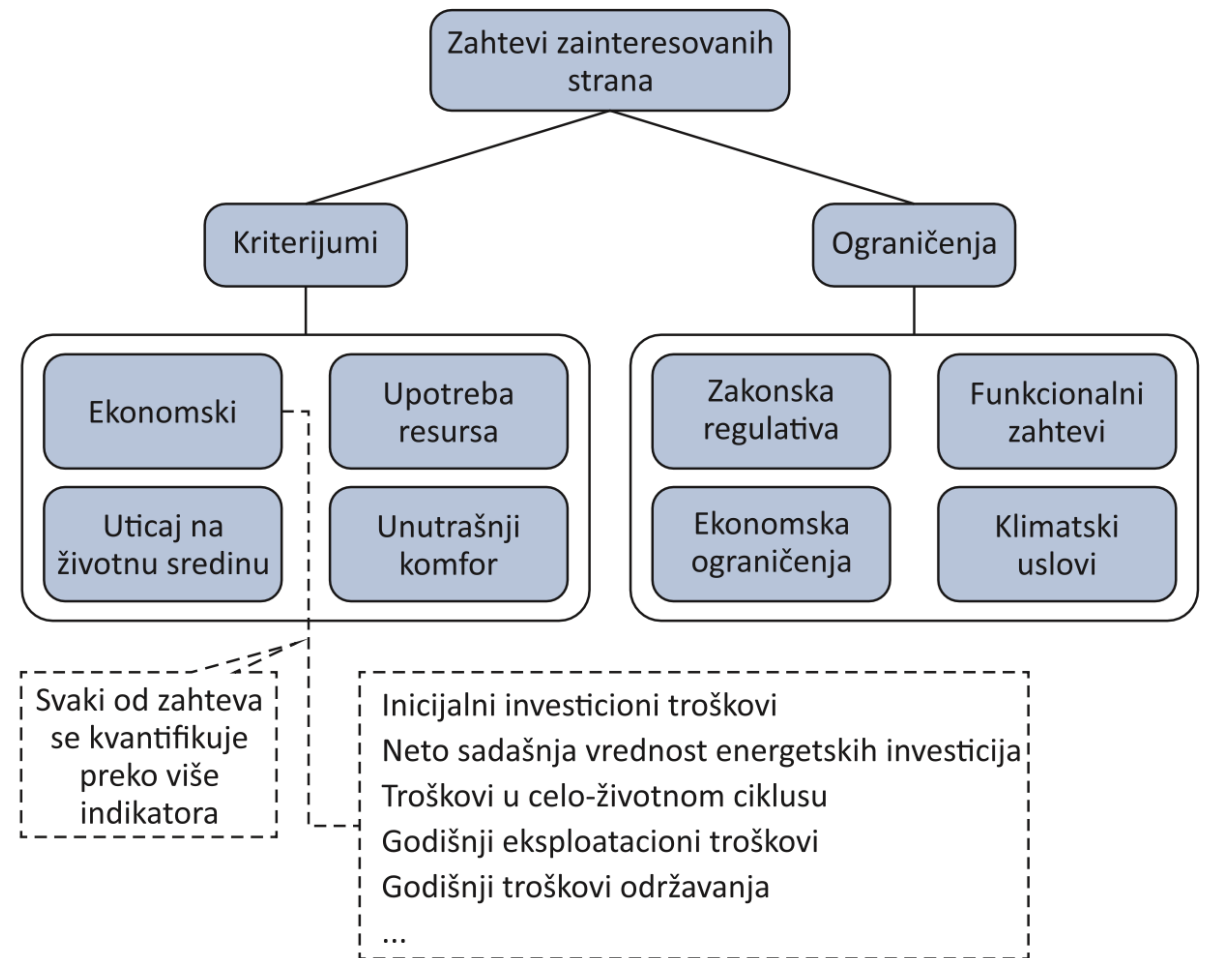
Industrijska klimatizacija, dodatno, treba da omogući nesmetano odvijanje odgovarajućih tehnoloških procesa.

Na osjećaj ugodnosti ljudi, pored ličnih uticaja (stepen fizičke aktivnosti i odjevenost), najviše utiču termički uslovi sredine (temperatura vazduha, srednja temperatura okolnih površina, relativna vlažnost vazduha, brzina strujanja vazduha i kvalitet unutrašnjeg vazduha)



Cilj projektovanja je da termotehničke instalacije budu:

1. bezbjedne;
2. funkcionalne;
3. ekološki prihvatljive i energetske efikasne;
4. finansijski prihvatljive za investitora;
5. sa relativno jednostavnim rukovanjem i održavanjem koje će osigurati što je moguće duži radni vijek opreme.

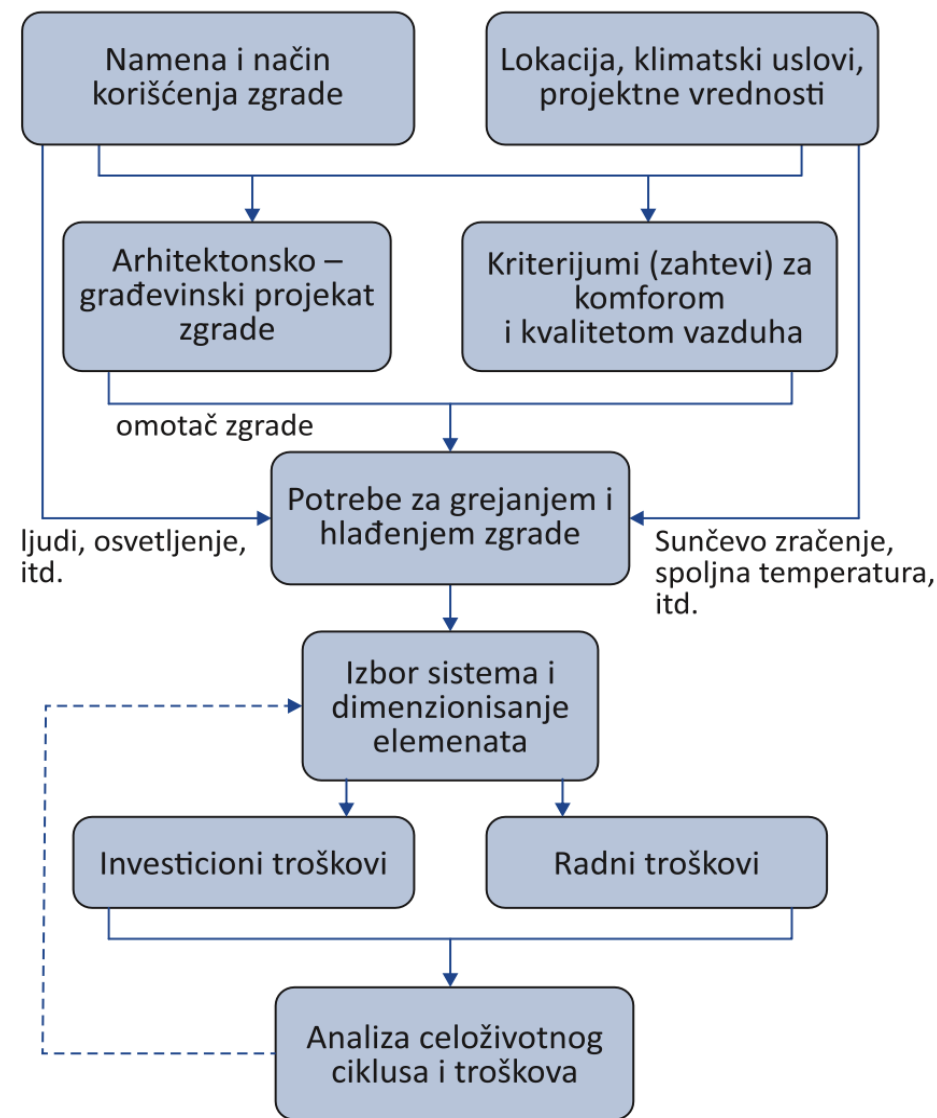


Svi Glavni projekti iz oblasti građevinarstva, pa tako i projekti iz oblasti termotehnike, se sastoje od:

1. Tekstualnog dijela

- Opšti dio sa podacima o projektantskoj kući, Rješenjem za odgovornog projektanta, Izjavom odgovornog projektanta,..)
- Projektni zadatak;
- Tehnički opis;
- Opšti i tehnički uslovi za izvođenje radova;
- Proračuni sa priložima;
- Predmjer bez cijena i
- Predmjer sa orijentacionim (projektantskim) cijenama.

2. Grafičkog dijela (crteža).



Slika 4.3 Pojednostavljena procedura izbora elemenata KGH sistema

3. Zablude

3.1 Zabluda o odgovornosti

Prema svim Zakonima o prostornom uređenju i građenju koji su na snazi u BiH (entitetski i kantonalni), Izvođač je dužan da pregleda i prouči Glavni projekat i da u pisanom obliku upozori na eventualne nedostatke, kao i da traži njihovo otklanjanje.

Zbog Zakona o prostornom uređenju može se steći pogrešan utisak da je sva odgovornost na Izvođaču, jer ako postoje nedostaci u projektu Izvođač je dužan da ih uoči, popiše i da traži njihovo otklanjanje.

Međutim, međusobna prava i obaveze učesnika u građenju nisu definisana samo Zakonom o prostornom uređenju i građenju, nego i Zakonom o obligacionim odnosima koji potiče još iz doba SFRJ. Taj ZOO je i dalje na snazi i identičan je ne samo u oba BiH entiteta nego i u većini zemalja regije. U tom Zakonu čitava jedna oblast je posvećena građenju:

Poglavlje XIII, članovi od 630. do 647.

I ZJN BiH, koji je proceduralni i prestaje da važi kad se ugovor zaključi, upućuje na ZOO.



СЛУЖБЕНИ ЛИСТ

СОЦИЈАЛИСТИЧКЕ ФЕДЕРАТИВНЕ РЕПУБЛИКЕ ЈУГОСЛАВИЈЕ

„СЛУЖБЕНИ ЛИСТ СФРЈ“ излази у
издању на српскохрватском односно
хрватскохрватском, словеначком, маке-
донском, албанском и мађарском је-
зику. — Оглашен по тарифи — Жиро-
— рачун код Савинбе приватне поштом
— бројачки број 46987 469-1125

Петак, 26. мај 1978.

БЕОГРАД

БРОЈ 29

ГОД. XXXIV

Цена овом броју је 36 динара. —
Преглед за 1978. годину износи 350
динара. — Редакција: Улица Јована
Ристића бр 1. Пошта: фах 126 — Те-
лефон: центала 650 135; Уредништво
331 835; Служба претплате 631-732; Ко-
мунална служба 631-671. Телекс 11756

462.

На основу члана 337. тачка 1. Устава Соција-
листичке Федеративне Републике Југославије, изда-
јем

УКАЗ

О ПРОГЛАШЕЊУ ЗАКОНА О ОБЛИГАЦИОНИМ ОДНОСИМА

Проглашава се Закон о облигационим односима,
који је усвојила Скупштина СФРЈ, на седници Са-
везног већа од 30. марта 1978. године.

ПР бр. 690
30. марта 1978. године
Београд

Председник Републике,
Јосип Броз Тито, с. р.

твена правна лица (у даљем тексту: друштвена
правна лица), појединци и грађанска правна лица.

Облигациони односи и располагање друштвеним средствима

Члан 3.

(1) Друштвена правна лица учествују у облига-
ционим односима у остваривању права располага-
ња друштвеним средствима којима управљају рад-
ници у основним и другим организацијама удру-
женог рада, односно радни људи у другим друш-
твеним правним лицима.

(2) Друштвена правна лица остварују право
располагања друштвеним средствима у облигацио-
ним односима сагласно одлукама које радници у
основним и другим организацијама удруженог ра-
да, односно радни људи у другим друштвеним
правним лицима доносе у складу са статутом, дру-
гим самоуправним општим актима и законом.

Одељак 4.

ОДГОВОРНОСТ ИЗВОЂАЧА И ПРОЈЕКТАНТА ЗА СОЛИДНОСТ ГРАЂЕВИНЕ

У чему се састоји

Члан 644.

1. Извођач одговара за недостатке у изради грађевине
који се тичу њене солидности, уколико би се ти недостаци
показали за време од десет година од предаје и пријема
радова.

2. Извођач одговара и за недостатке земљишта на коме
је подигнута грађевина, који би се показали за време од десет
година од предаје и пријема радова, осим ако је
специјализована организација дала стручно мишљење да је
земљиште подобно за грађење, а у току грађења се нису
појавиле околности које доводе у сумњу основаност стручног
мишљења.

3. Исто важи и за пројектанта ако недостатак грађевине
потиче од неког недостатка у плану.

4. Они су одговорни према одредбама претходних
ставова не само наручиоцу, него и сваком другом стипенди-
грађевине.

5. Ова њихова одговорност не може се уговором ни
искључити ни ограничити.

Дужност обавештавања и губитак права

Члан 645.

1. Наручилац или други стипенди дужан је о недостацима
обавестити извођача и пројектанта у року од шест месеци од
када је недостатак установио, иначе губи право да се позове на
њег.

2. Право наручиоца или другог стипенди према извођачу,
односно пројектанту по основу њихове одговорности за

недостатке престаје за годину дана рачунајући од дана кад је
наручилац, односно стипенди обавестио пројектанта, односно
извођача о недостатку.

Смањење и искључење одговорности

Члан 646.

1. Извођач се не ослобађа одговорности ако је штета
настала због тога што је при извођењу одређених радова
поступао по захтевима наручиоца.

2. Али, ако је пре извршења одређеног рада по захтеву
наручиоца упозорно овог на опасност од штете, његова
одговорност се смањује, а према околностима конкретних
случаја може се и искључити.

Регреси

Члан 647.

1. Кад су за штету одговорни извођач и пројектант,
одговорност сваког од њих одређује се према величини
његове кривице.

2. Пројектант који је израдио пројекат грађевине и коме
је поверен надзор над извршењем планираних радова одговара
и за недостатке у извршеним радовима настале кривицом
извођача ако их је могао опазити нормалним и разумним
надгледањем радова, али има право захтевати од извођача
одговарајућу накнаду.

3. Извођач који је накнадио штету насталу услед
недостатка у извршеним радовима има право захтевати
накнаду од пројектанта у мери у којој недостаци у извршеним
радовима потичу од недостатка у пројекту.

4. Кад је за недостатак одговорно лице коме је извођач
поверио обављање једног дела посла, извођач, ако хоће да од
њег захтева накнаду, мора да га обавести о постојању
недостатка у року од два месеца, рачунајући од дана када је он
сам обавештен од наручиоца о истом недостатку.

3.2 Zabluda o pisanju Projektnih zadataka

Skoro pa je postalo pravilo da projektanti sami sebi pišu Projektni zadatak. To ne bi bilo sporno ukoliko bi Investitor potpisao i ovjerio takav Projektni zadatak. Međutim, u praksi to najčešće nije slučaj ni kod javnih niti kod privatnih investitora pa se za nepotpisane Projektne zadatke ne može tvrditi da sve što je u njima navedeno zaista predstavlja želje/zahtjeve Investitora.

Insert iz čuvenog jugoslovenskog filma „Čudo neviđeno“ iz 1984. godine režisera Živka Nikolića

3.3 Zablude o primjeni propisa, standarda i normativa



Primjena propisa, standarda i normativa je djelimična i nepotpuna i najviše podsjeća na švedski sto: projektanti, uglavnom, uzimaju šta hoće od onoga što je obavezujuće (iz zakona i pravilnika) i od onoga što nije obavezujuće, ali imaju na raspolaganju (većina standarda i normativa).

Ilustracija: Proračun gubitaka toplote
Još uvijek su u primjeni DIN standardi iz 1959. i 1983. godine, a sve više (u FBiH čak sa zakonskom obavezom, iako nema nacionalnih aneksa) i standard BAS EN 12831.

Ono što dodatno komplikuje proces projektovanja su pojedini Pravilnici za koje se opravdano postavlja pitanje kako su se uopšte mogli naći u primjeni (poslednji negativan primjer je *Pravilnik o uslovima za posebne prostore u smislu izuzetaka od zabrane pušenja* objavljen u Službenim novinama FBiH broj 41/24, a u primjeni je od 01. 01. 2025. godine)

- b) dovod i odvod vazduha zagađenog duhanskim dimom iz pušačkog prostora u otvoreni prostor mora se osigurati sistemom za filtriranje;
- c) sistem za filtriranje mora biti ugrađen i na dovod vazduha u prostoriju za pušenje i na odvod vazduha iz prostorije za pušenje. Filtracija dovodnog vazduha mora biti minimalno s filterom klase F8 (odnosno da odgovara standardu BAS EN ISO 16890-1:2018), to jest ePM1 75%. Filtracija odvodnog vazduha mora biti minimalno s kombinovanim filterom koji se sastoji od filtera klase F9 (odnosno da odgovara standardu BAS EN ISO 16890-1:2018), to jest ePM1 90%, i aktivnog ugljena.



3.4 Zabluda da je sasvim prihvatljivo izostavljati proračune

U poslednje vrijeme se ukorijenila pojava da se najveći dio proračuna (i to njačešće onih najzahtjevnijih i najobimnijih koji se tiču gubitaka toplote i toplotnog opterećenja (priliva toplote) uopšte ne dostavlja, nego se prikažu Tabelarni podaci uz konstataciju projektanta da se detaljni proračuni nalaze arhivirani kod njega?!

3.5 Zablude o energetskej efikasnosti postojećih objekata

O povećanju energetske efikasnosti postojećih objekata ima smisla govoriti tek kad se u njima postignu zadovoljavajući termički uslovi ugodnosti. U praksi se dešava da se na starim, dotrajalim sistemima grijanja (najčešće u školama) u cilju povećanja energetske efikasnosti ugrađuje razna oprema (ventili sa termostatskim glavama, cirkulacione pumpe sa promjenljivim brojem obrtaja...), a da se uopšte ne mijenja dotrajala cijevna mreža i/ili grejna tijela, što je besmisleno.

3.6 Zabluda o tehničkoj podršci predstavnika proizvođača opreme

Pokriće u smislu „*Rekli su mi predstavnici X proizvođača opreme, ili čak i napisali da to tako treba*“ podsjeća na priču Branka Ćopića „*Bašta sljezove boje*“.



4. Greške

4.1 Principijelne greške tokom projektovanja

Najčešće su:

- u odabiru samog tehničkog rješenja;
- nedostatku proračuna bilansa vazduha za svaku prostoriju i objekat u cjelini;
- ne prikazivanju procesa pripreme vazduha u ljetnim i zimskim projektnim uslovima;
- ne vođenju dovoljno računa o mjestima za uzimanje i izbacivanje svježeg i otpadnog vazduha;
- sistemi automatske regulacije nisu dovoljno jasno opisani;
- slijepo slušanje, uprkos propisima, ponekad i bajkovitih predstavljanja raznoraznih proizvoda, nerijetko dovodi do rješenja koja su opasna po bezbjednost i ljudi i objekata;
- zanemarivanje rezultata sopstvenih proračuna (primjer koeficijenata prolaza toplote za zidove i prozore).

4.2 Greške u proračunima

I kad postoji potpisan Projektni zadatak i proračuni gubitaka toplote i toplotnog opterećenja u projektu, prečesto se griješi u neposrednoj primjeni standarda po kome se sprovode proračuni.

Takođe, griješi se i u proračunima padova pritiska u cijevima i kanalima, izboru opreme u mašinskim salama, izboru izvora toplote za grijanje i hlađenje, hidrauličkim šemama, fiktivnim simulacijama koje ne uvažavaju stvarno stanje na objektu (vidi Foto pogrešne ventilacije/odimljavanja garaža tzv. „tunelskim ventilatorima“).



5. Zaključak

Izradi i reviziji Glavnih projekata, po kojima se kod nas još uvijek ishoduju građevinske dozvole i izvode radovi, potrebno je posvetiti daleku veću pažnju.

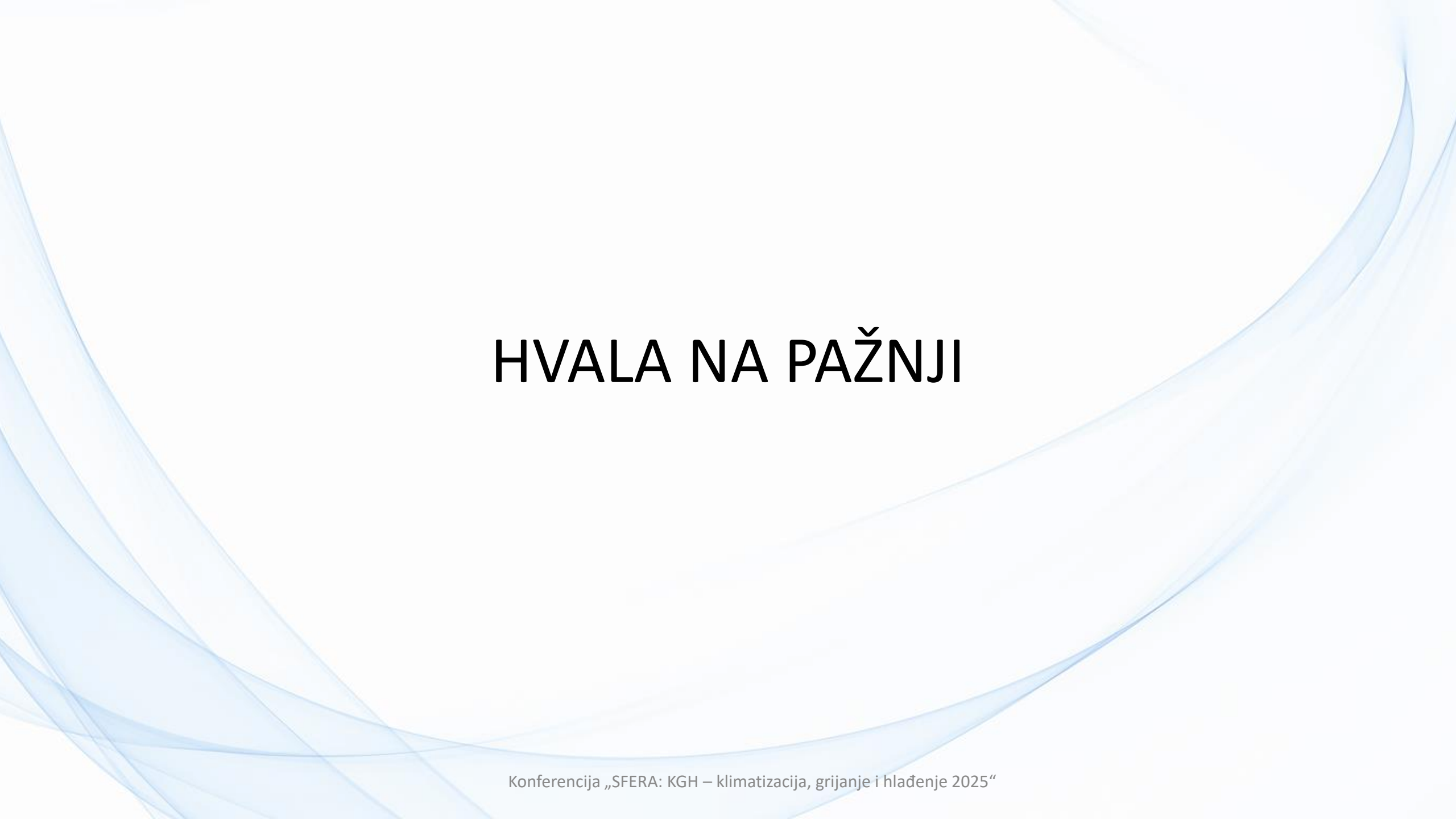
Kada je Glavni projekat urađen u skladu sa pravilima struke i manje kvailtetan izvođač, uz odgovoran nadzor, (što je, na žalost, sve rjeđe), solidno će izvesti radove.

Međutim, rđav projekat samo odlučni i odlični izvođači mogu zaustaviti i unaprijediti.

Za očekivati je da će se u budućnosti i Zakoni o prostornom uređenju u BiH mijenjati i da će se ići ka tome da se rade Idejni projekti (Projekti samo za građevinske dozvole), a zatim Projekti za izvođenje sa svim detaljnim proračunima, s tim da će i Projekti za izvođenje morati da budu podvrgnuti obaveznoj tehničkoj kontroli i reviziji.

Takođe, za očekivati je i da se i za projektante, napokon, uvedu obavezne polise osiguranja od profesionalne odgovornosti.

Navedenim izmjenama propisa bi većina naših projekata, koji u današnje vrijeme samo na papiru nose oznaku Glavni, u stvari, dobili svoj stvarni nivo – Idejnih projekata.

The background of the slide features several thin, flowing, light blue lines that sweep across the frame from the bottom left towards the top right, creating a sense of movement and elegance.

HVALA NA PAŽNJI