

Procesna stanja razvoja izdelka

**Posamezne pomembne faze razvoja izdelka
od ideje do virtualne predstavitve izdelka**

**Razvoj izdelka v nematerialnem procesiranju pred
začetkom izdelave, ko se materializacija izdelka začne.**

*Nematerialno obravnavanje izdelka je pomembno energetsko manj
potratna. Za 1kg mase jeklenega izdelka porabimo okoli 1 kW (za
baker okoli 3,5 krat več), za isto porabljeno energijo lahko
uporabljamo računalnik od 4 do 5 ur.*

Človek v naravi in njegov vpliv na spremembe

S spoznanimi potrebami,

z znanjem o naravi

je Človek sam ali s pomočjo raznega orodja

izdelal take izdelke,

da je lažje prebival in se gibal po Zemlji.

Zaradi tega je Človek najprej podzavestno
v kasnejšem obdobju pa zavestno
razvijal pomisel o

Snovanju in izdelavi izdelkov

Snovanje in izdelava izdelkov predstavljata

človekovo sposobnost za prepoznavanje procesov, ki se lahko odvijajo v določenem okolju na eni strani,

na drugi strani pa njegovo sposobnost izdelave tako zasnovanega izdelka

Naravoslovne
znanosti

Tehnične
znanosti

Če je zasnova izdelka izvedena z manjšo odvisnostjo ali vplivom od naravnega okolja, bolj je njegova uporaba omejena in občutljiva na spremembe.

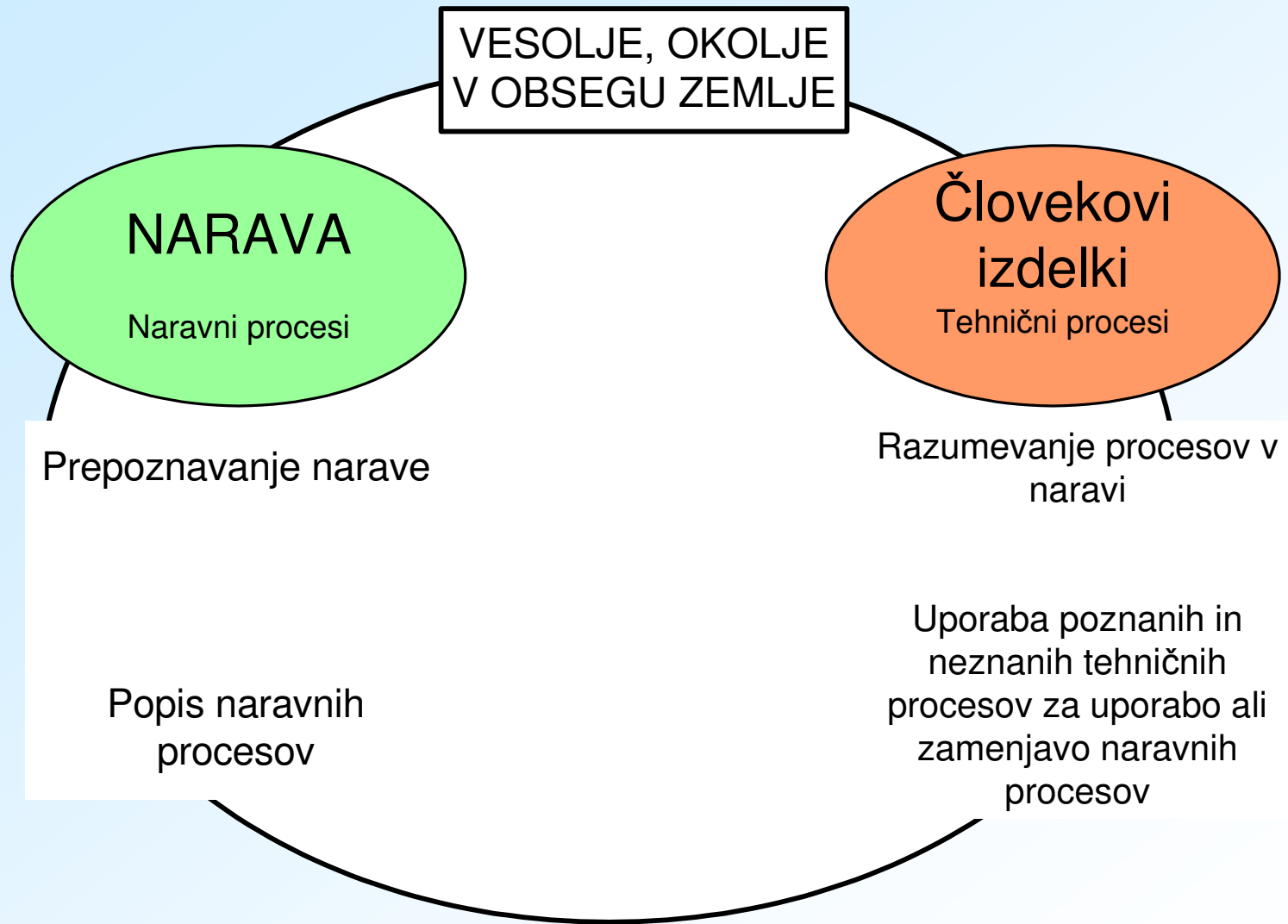
Primeri, ki potrjujejo navedeno trditev:

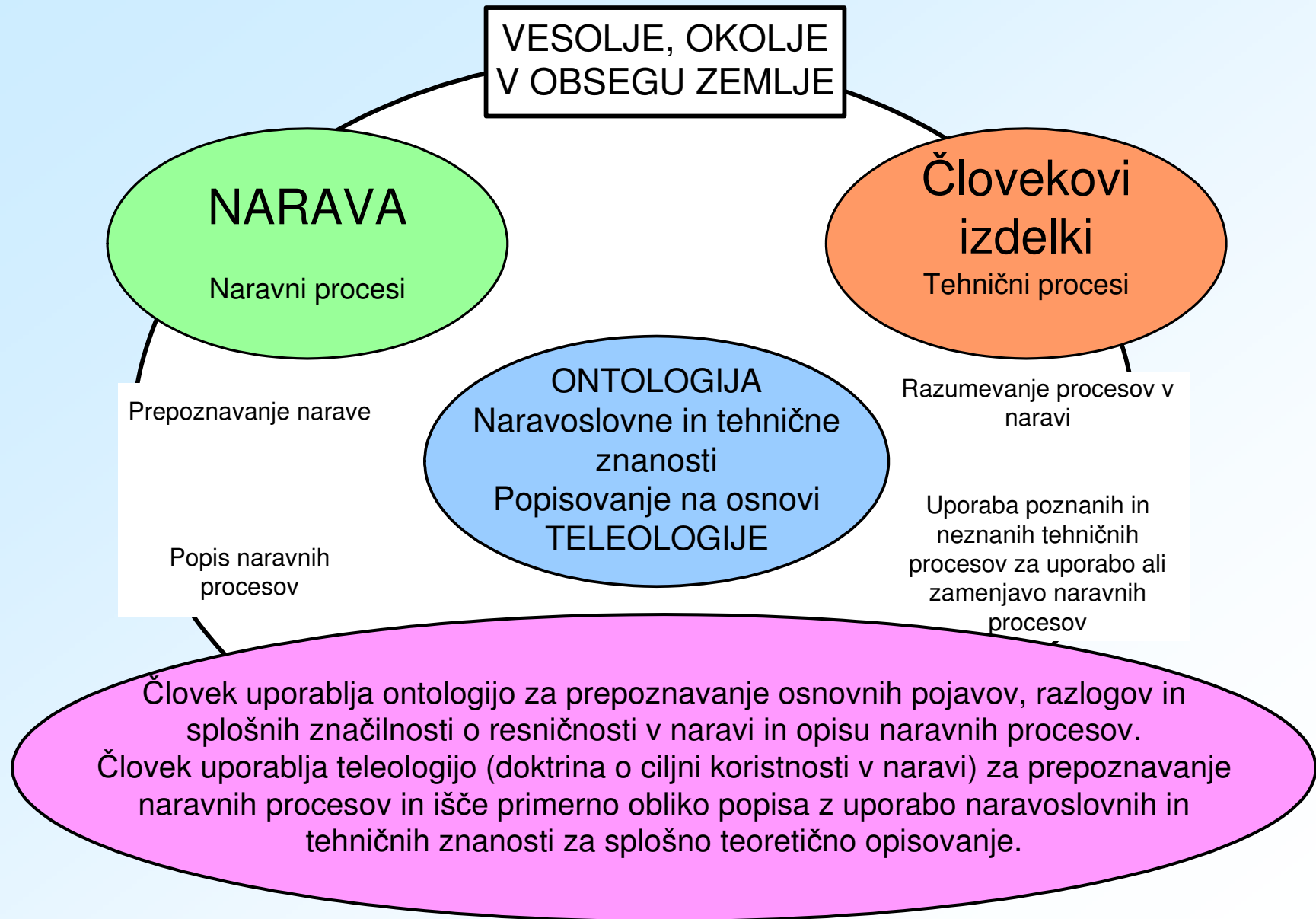
Naravno okolje: rudarski stroji, naftne ploščadi, avioni, avtomobili

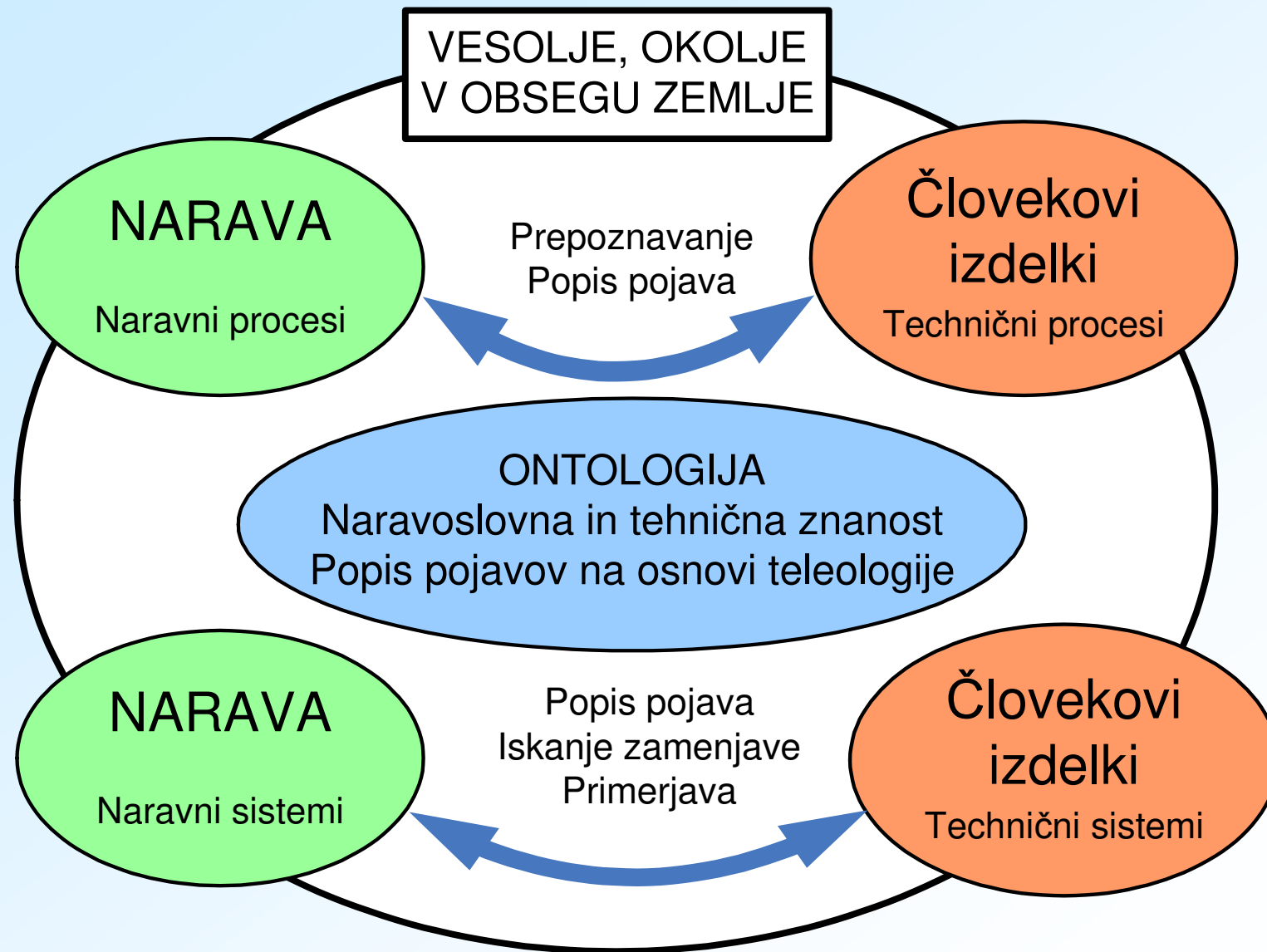
Okolje, ustvarjeno s strani človeka: medicinske naprave, računalniki, notranja oprema

Metodika konstruiranja - Uvod v razvoj izdelka

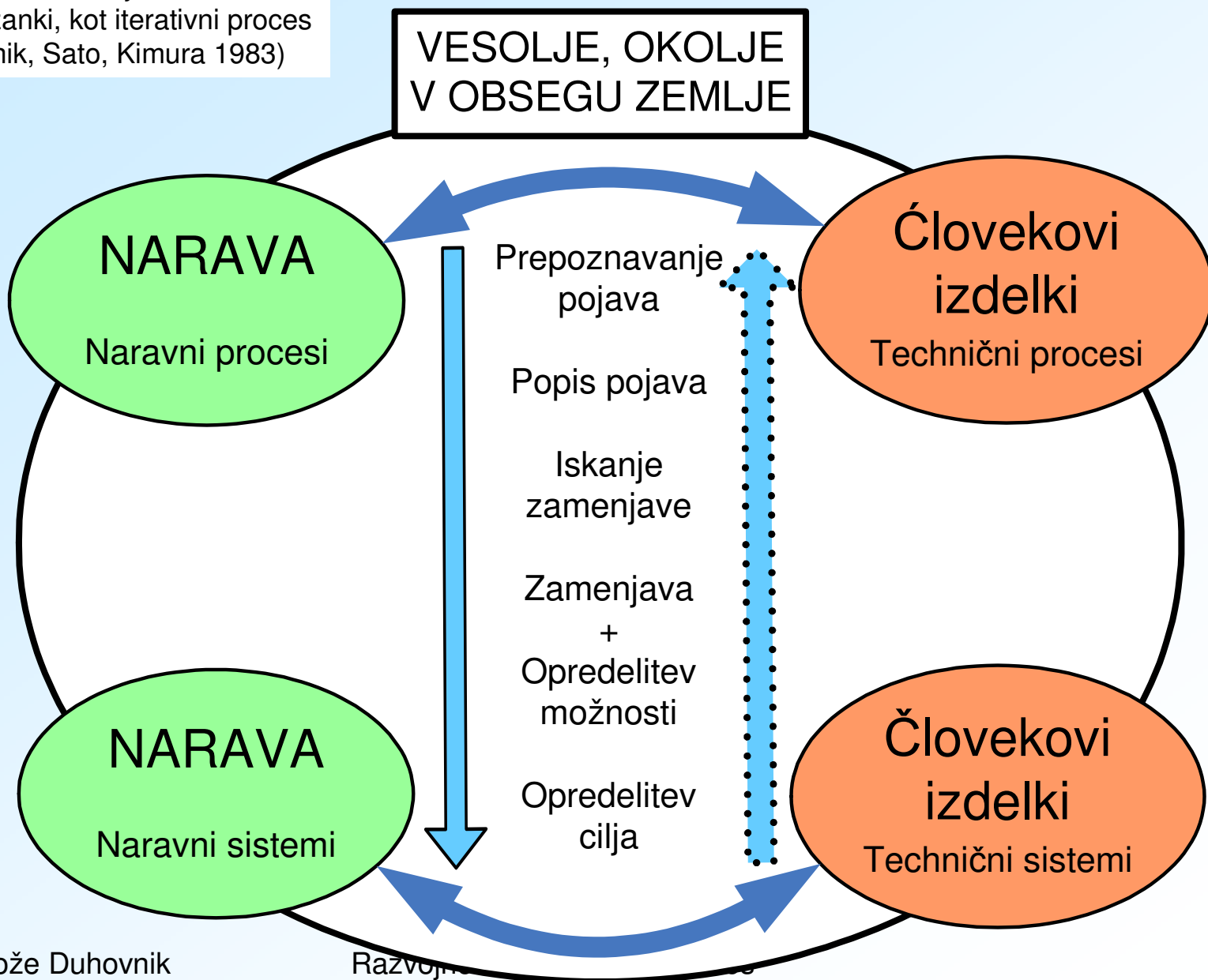
Povezava naravnih in tehničnih procesov

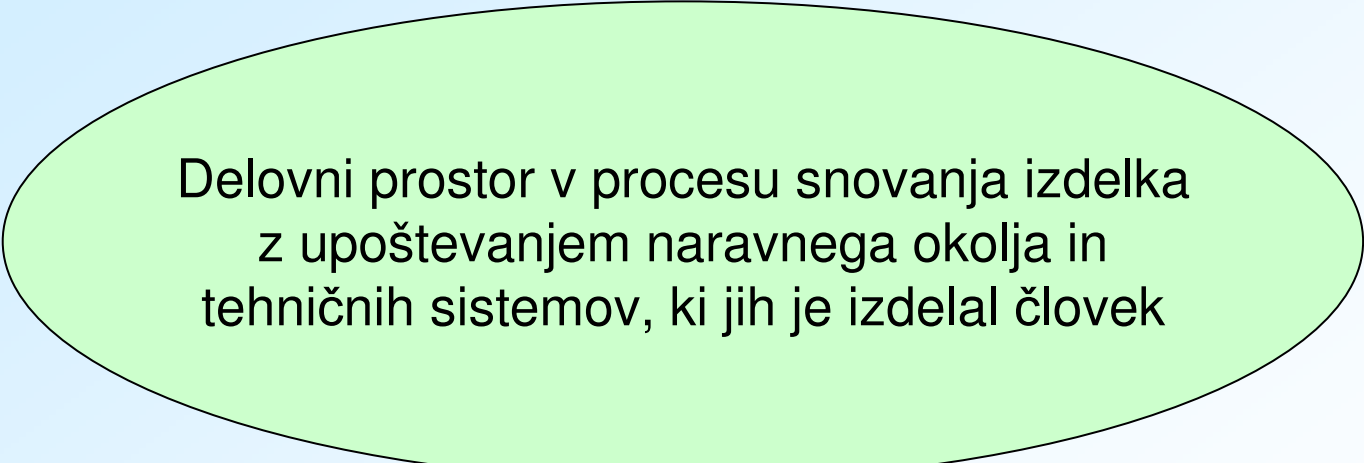






Snovanje kot proces od ideje do opredelitve cilja v značilni procesni zanki, kot iterativni proces (Duhovnik, Sato, Kimura 1983)



Okolje in izdelek	Prepoznavanje pojava	Opis pojava	Iskanje zamenjava	Zamenjava in opredelitev možnosti	Opredelitev cilja
Procesi v naravi	 <p>Delovni prostor v procesu snovanja izdelka z upoštevanjem naravnega okolja in tehničnih sistemov, ki jih je izdelal človek</p>				
Naravni sistemi					
Tehnični procesi					
Tehnični sistemi					

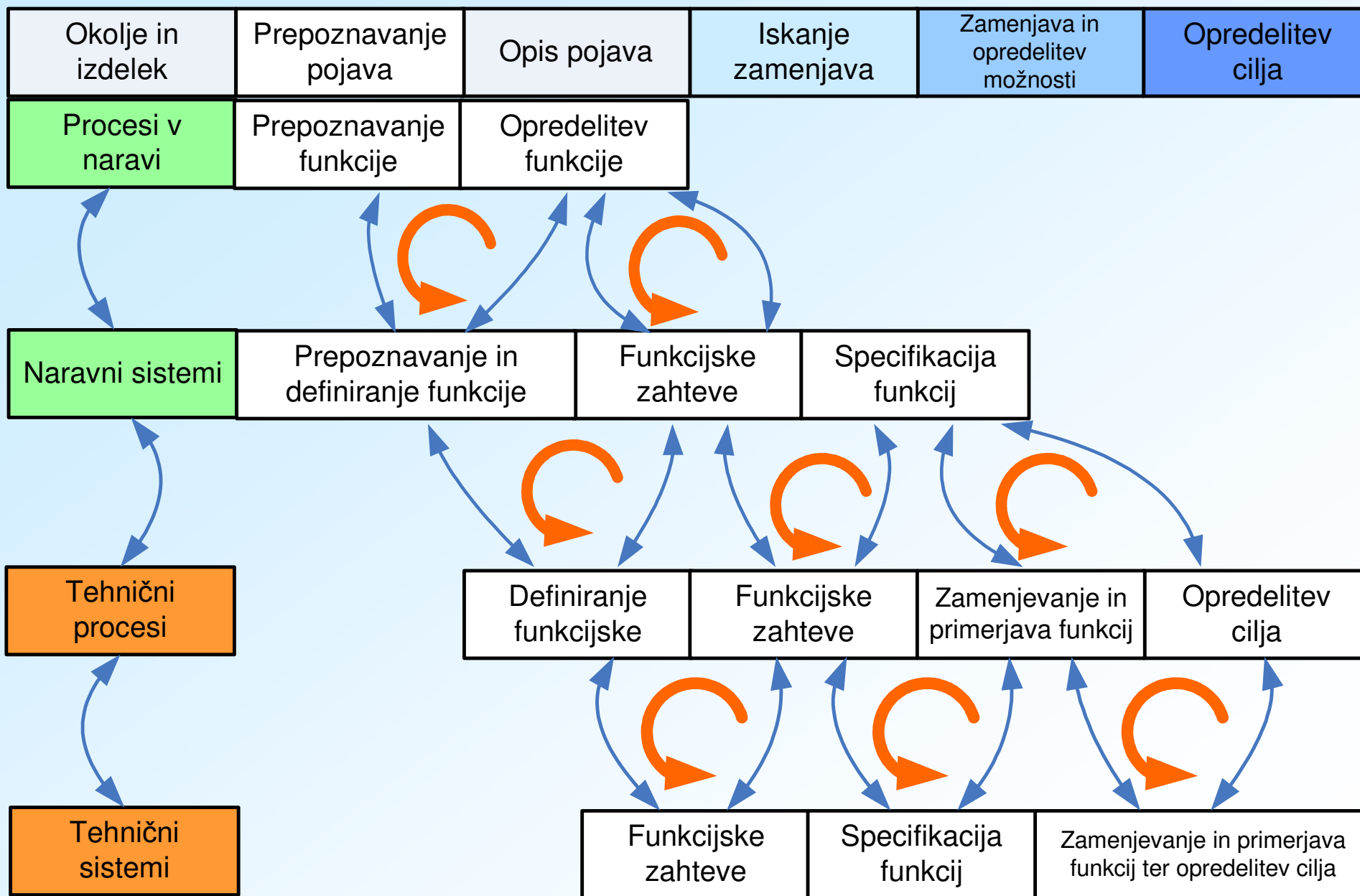


Kje uporabljamo proces snovanja in kje se pojavlja potreba po informacijski podpori?

Metodika konstruiranja Uvod v razvoj izdelka

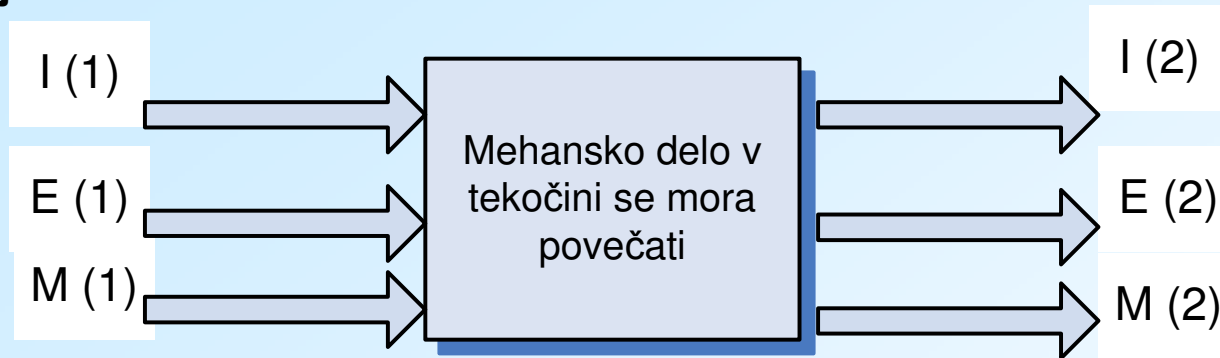
Procesi in zunanja podpora v posameznih fazah snovanja

Okolje in izdelek	Prepoznavanje pojava	Opis pojava	Iskanje zamenjava	Zamenjava in opredelitev možnosti	Opredelitev cilja
Procesi v naravi	Iterativna zanka	Iterativna zanka	Informacijska podpora	Informacijska podpora	Informacijska podpora
Naravni sistemi	Iterativna zanka	Iterativna zanka	Iterativna zanka	Iterativna zanka	Informacijska podpora
Tehnični procesi	Informacijska podpora	Iterativna zanka	Iterativna zanka	Iterativna zanka	Iterativna zanka
Tehnični sistemi	Informacijska podpora	Informacijska podpora	Iterativna zanka	Iterativna zanka	Iterativna zanka



Metodika konstruiranja Uvod v razvoj izdelka

Primer: povečevanje mehanske energije v tekočini



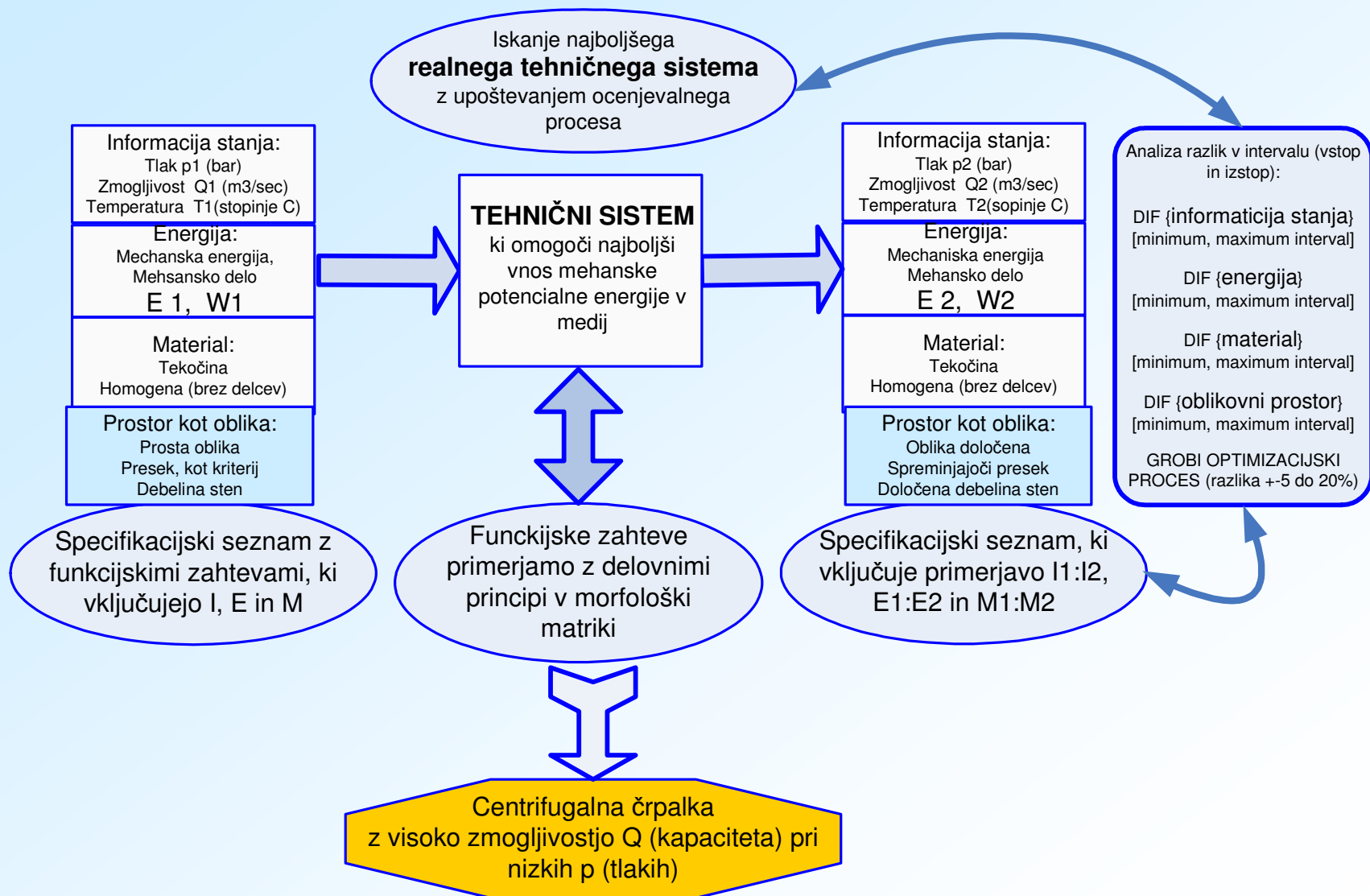
Prepoznavanje problema:

1. Material.....NI SPREMEMBE
2. Materialna značilnost.....TEKOČINA
3. Značilnost tekočina.....VODA
4. Energija.....SE SPREMENI
5. Tip spremembe.....MEHANSKO DELO
6. Značilni parameter.....TLAK
7. Informacija.....JE ZAHTEVANA
8. Informacijska značilnost....MERJENJE
9. Značilni parameter.....TLAK
10. Dodatni značilni parameter....TEMPERATURA
11. Prostor.....PROSTOR OMEJEN
12. Prostorska značilnost(CEV ali OKROV POSEBNE OBLIKE)
13. Značilen parameter.....PRESEK
14. Dodatni značilni parameter....HIDRAVLIČNI RADIJ

Metodika konstruiranja

Uvod v razvoj izdelka

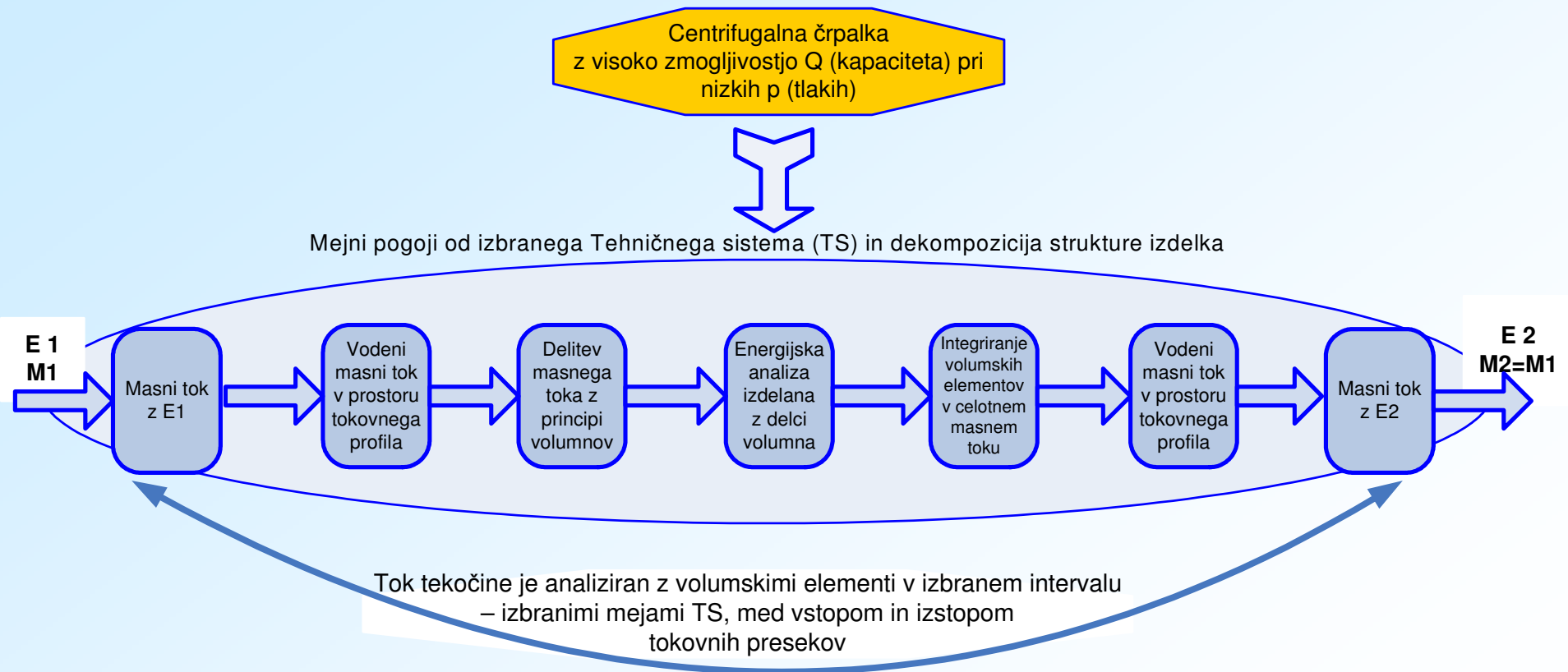
Primer: povečevanje mehanske energije v tekočini

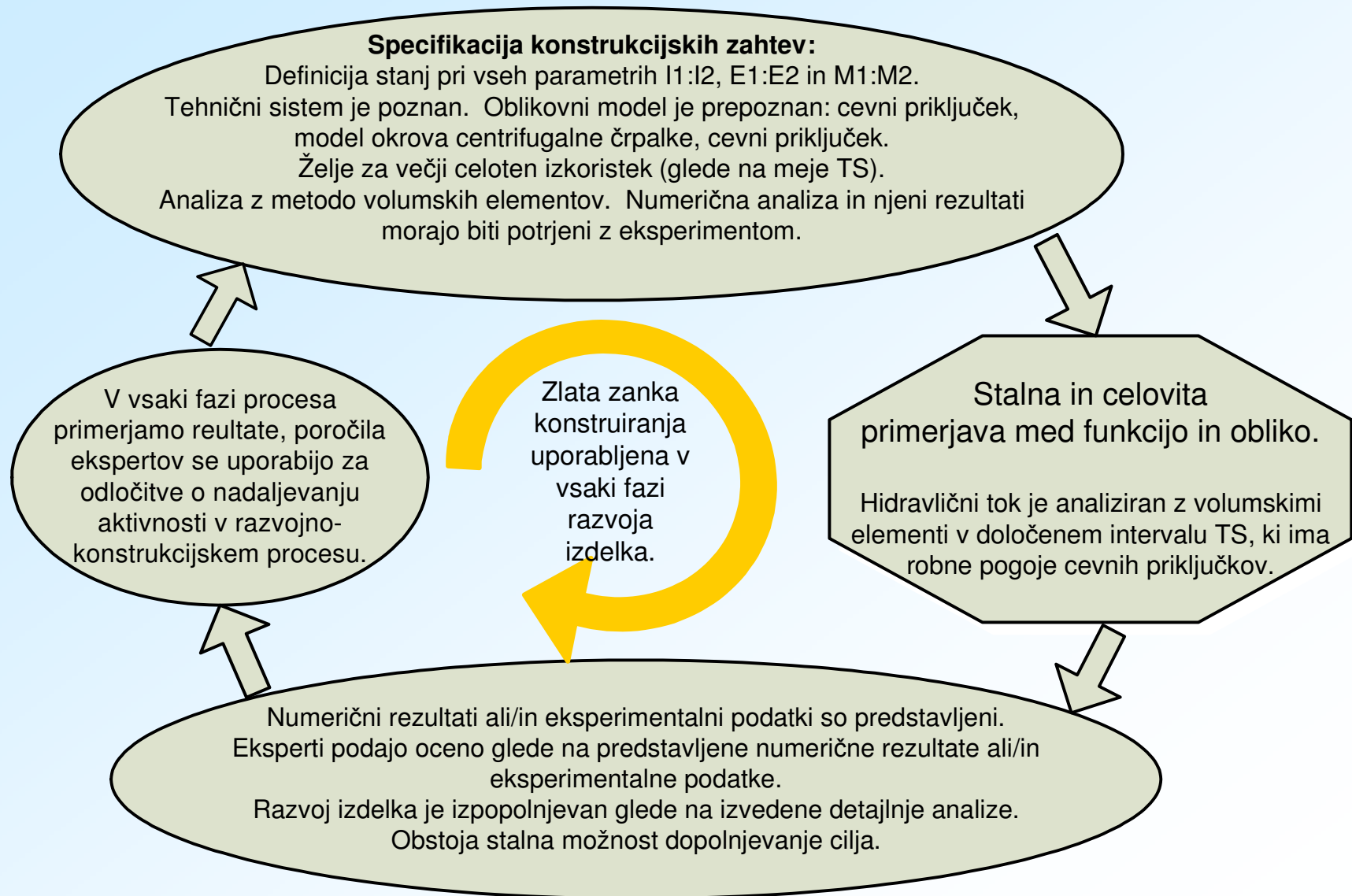


Metodika konstruiranja

Uvod v razvoj izdelka

Primer: povečevanje mehanske energije v tekočini



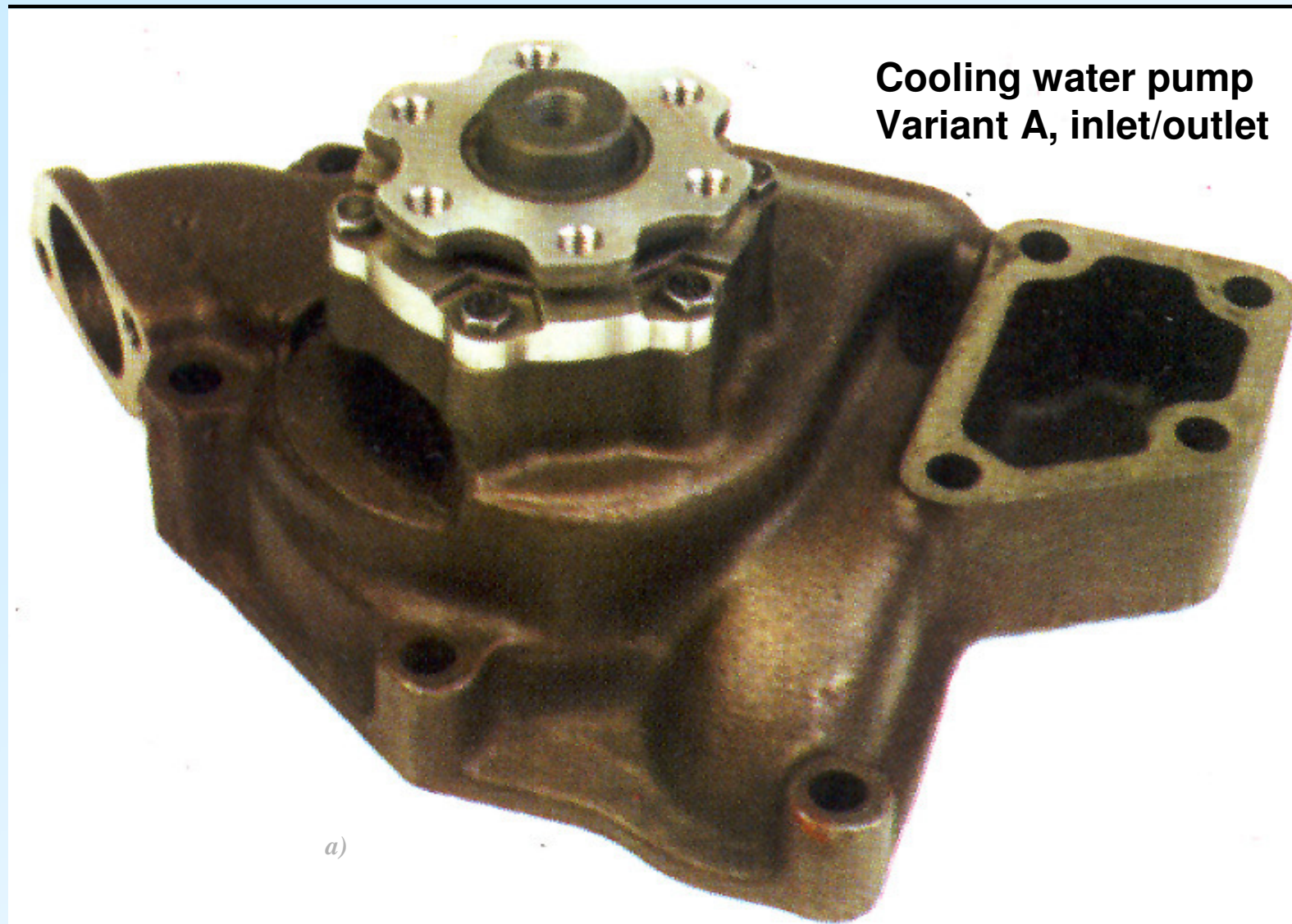


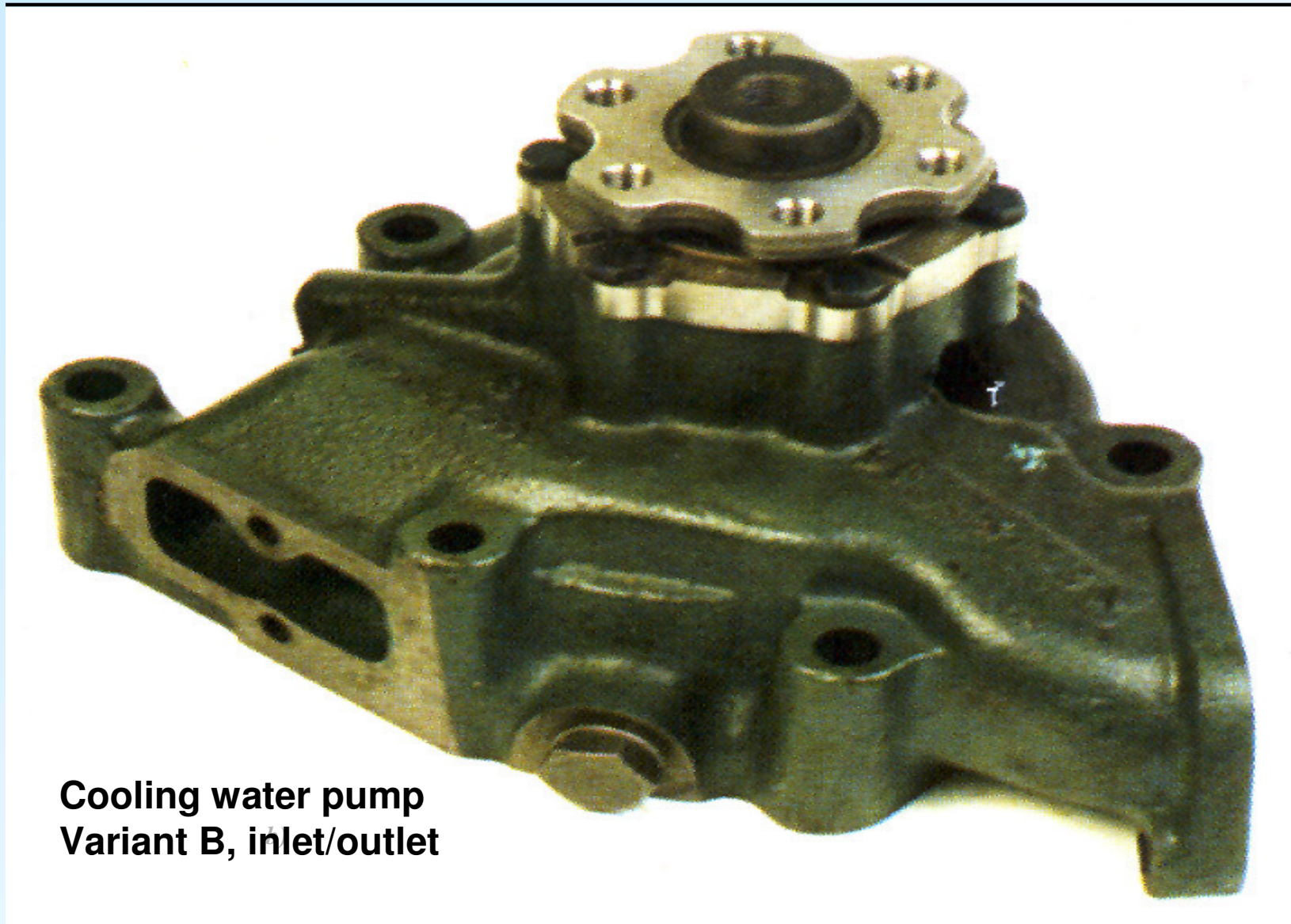
Potrditev predstavljene zasnove bomo poskušali predstaviti na konkretnem primeru, ki je bil izveden po predstavljenem postopku

Problem je bil nakazan v letu 2001 in bil sistematično razdelan do končne faze leta 2003. Bil je predstavljen kot doktorska teza. (Balić,2003, Duhovnik)

Obstoječa črpalka za vodno hlajenje porabi preveč energije, zato je potrebno njeno zmogljivost povečati na eni strani, na drugi pa zmanjšati porabo energije za okoli 30%. Pri tem moramo meje tehničnega sistema razširiti na vstopni in izstopni cevni priključek. Na ta način bomo dokazali potrebo po kompleksnejši in celovitejši obravnavi poznanega tehničnega sistema.

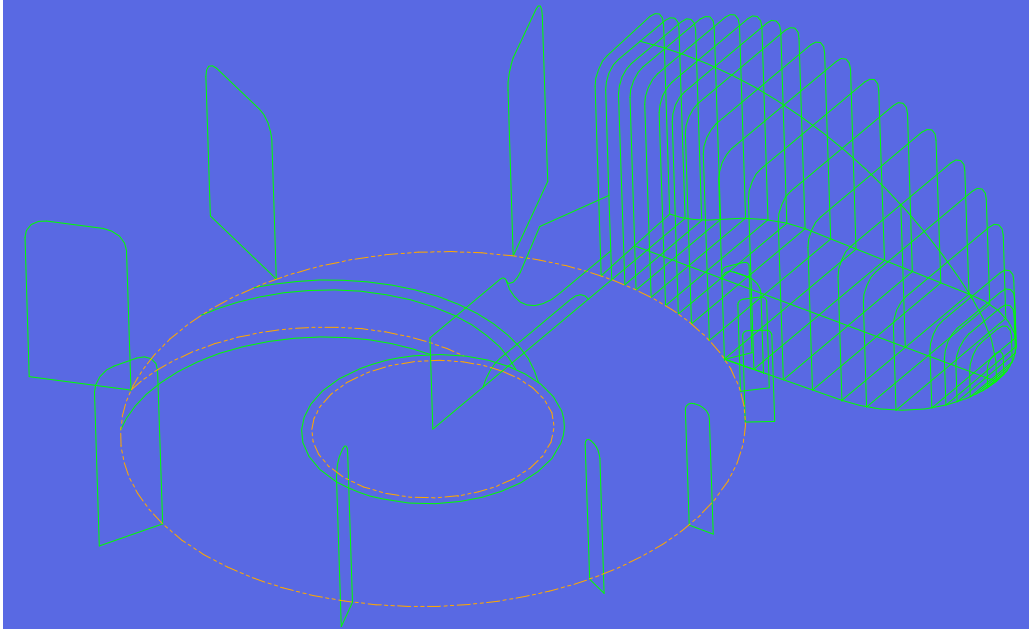
Dokaz je izveden z namenom, da utrdimo spoznanje o možnem dopolnjevanju obstoječih tehničnih sistemov ob pogoju, da uporabimo deduktivno metodo z upoštevanjem iterativnega procesa že v sami fazi snovanja.





**Cooling water pump
Variant B, inlet/outlet**

Razvoj na nivoju funkcionalnosti



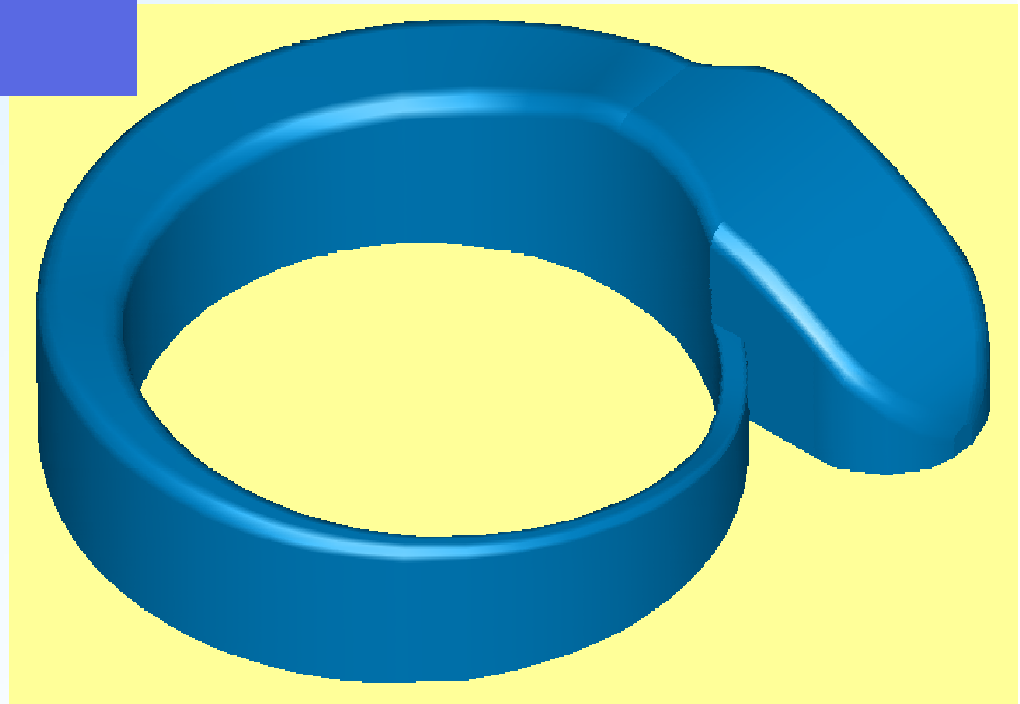
Formiranje polnega profila masnega toka v območju centrifugalne črpalke

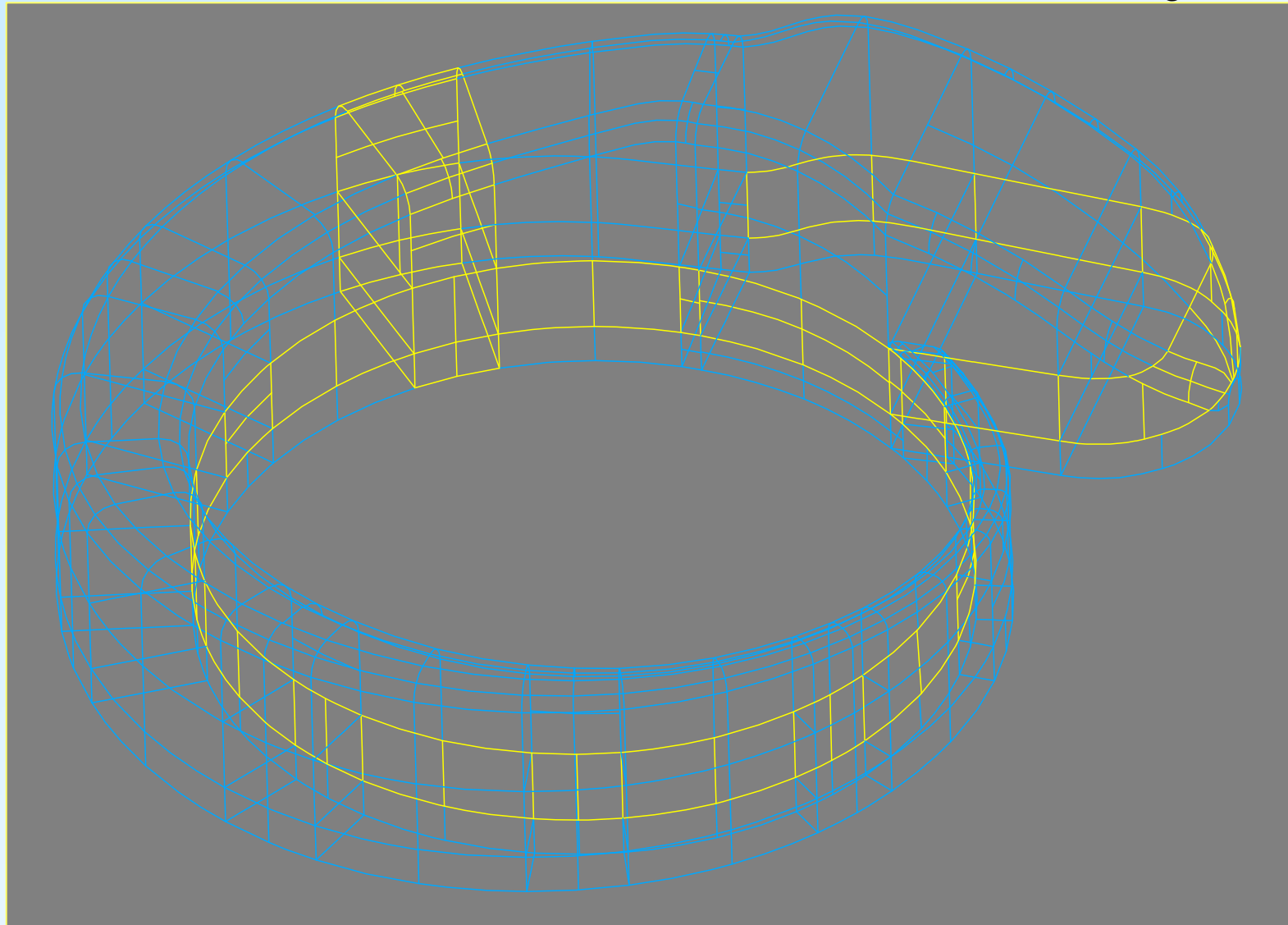
Iztočni del

Glavni preseki za formiranje

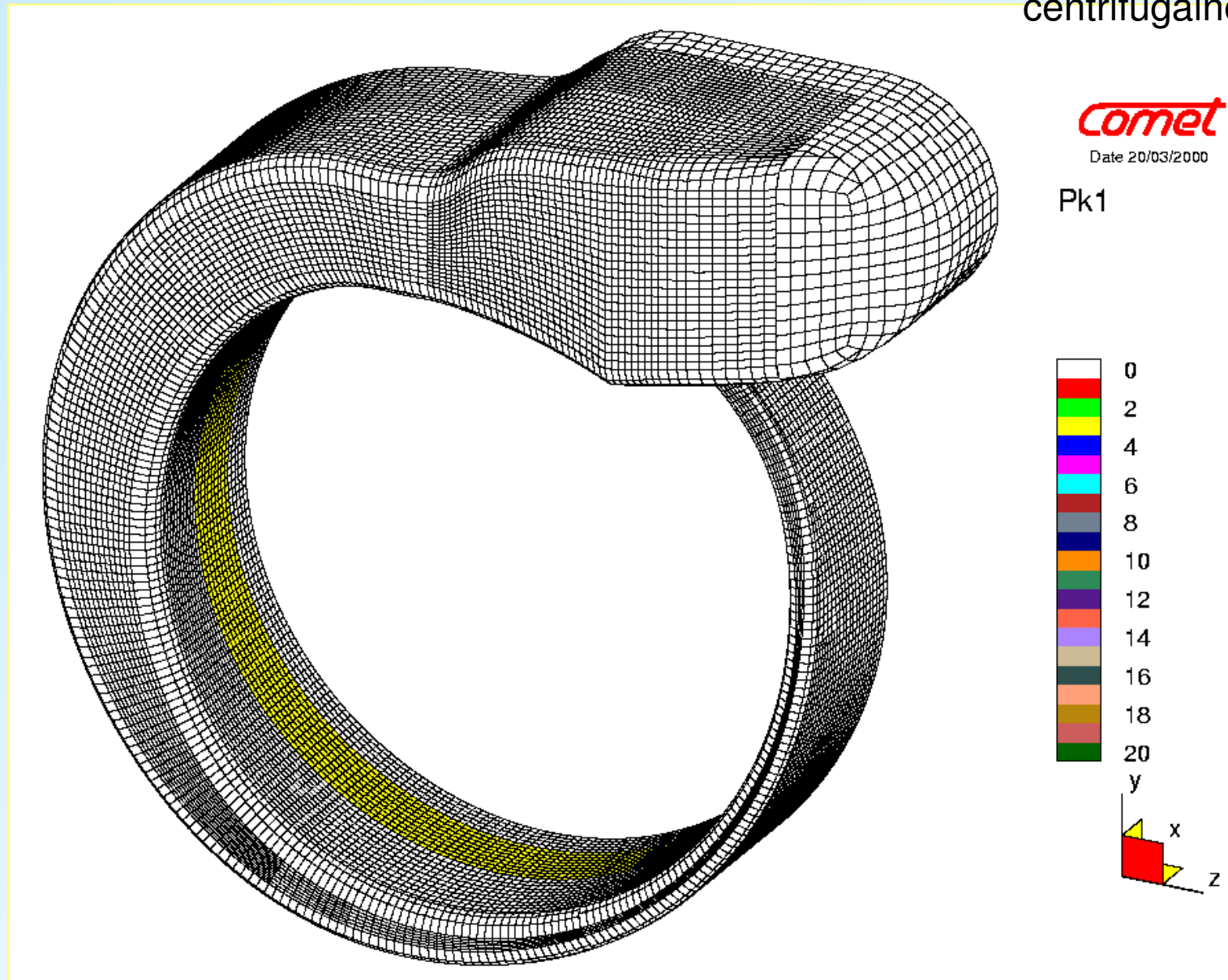
Formiranje iztočnega dela

Polni objekt

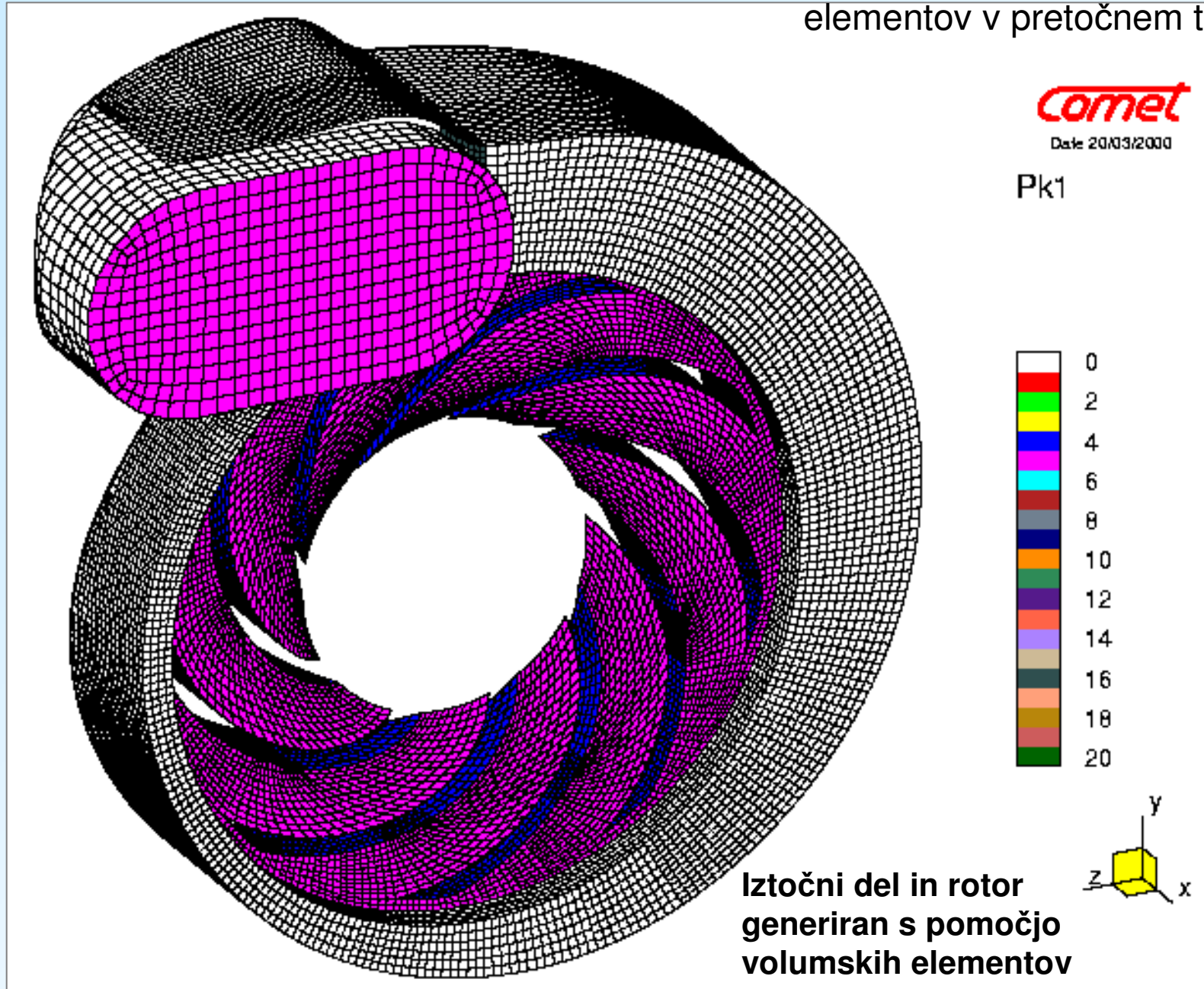


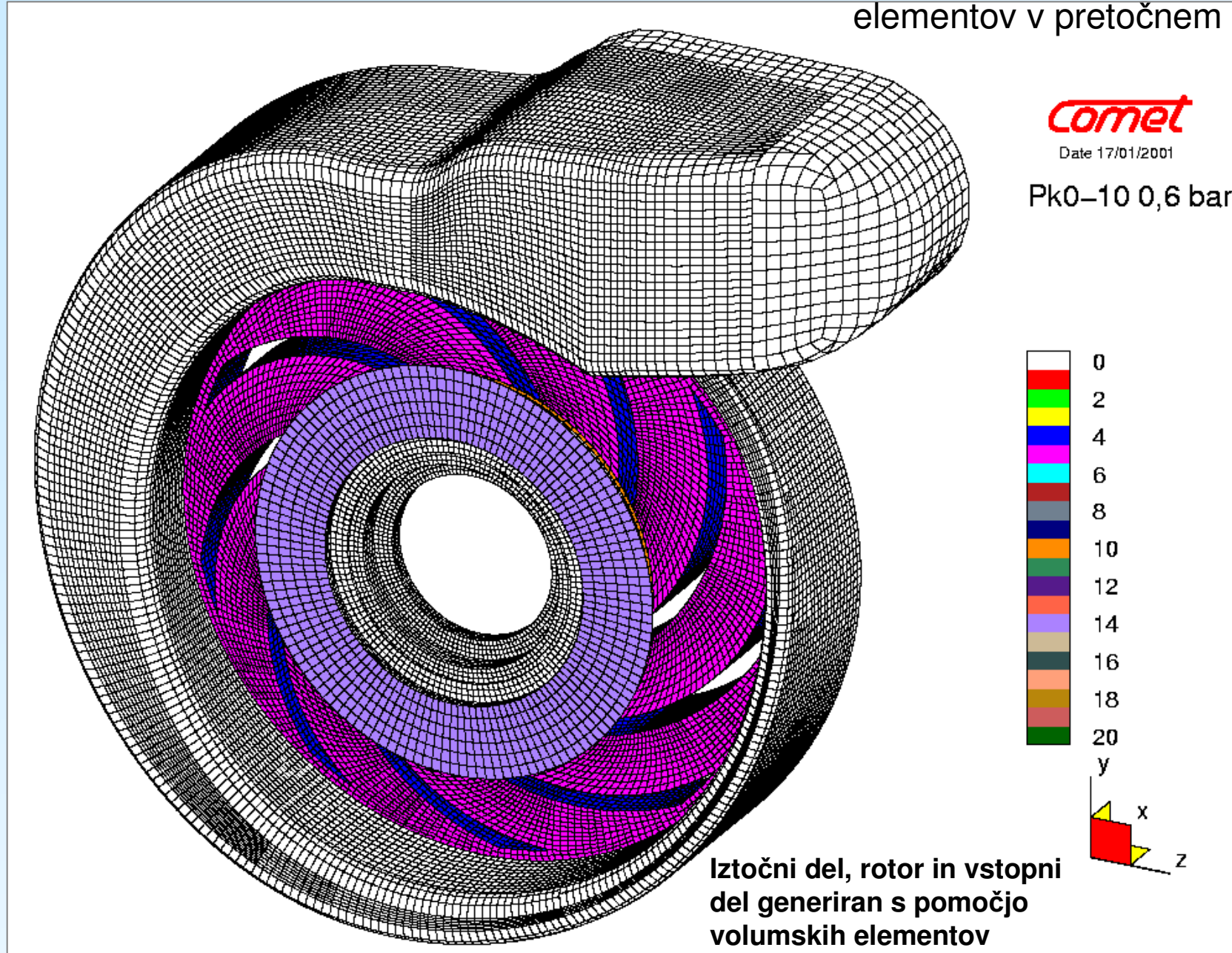


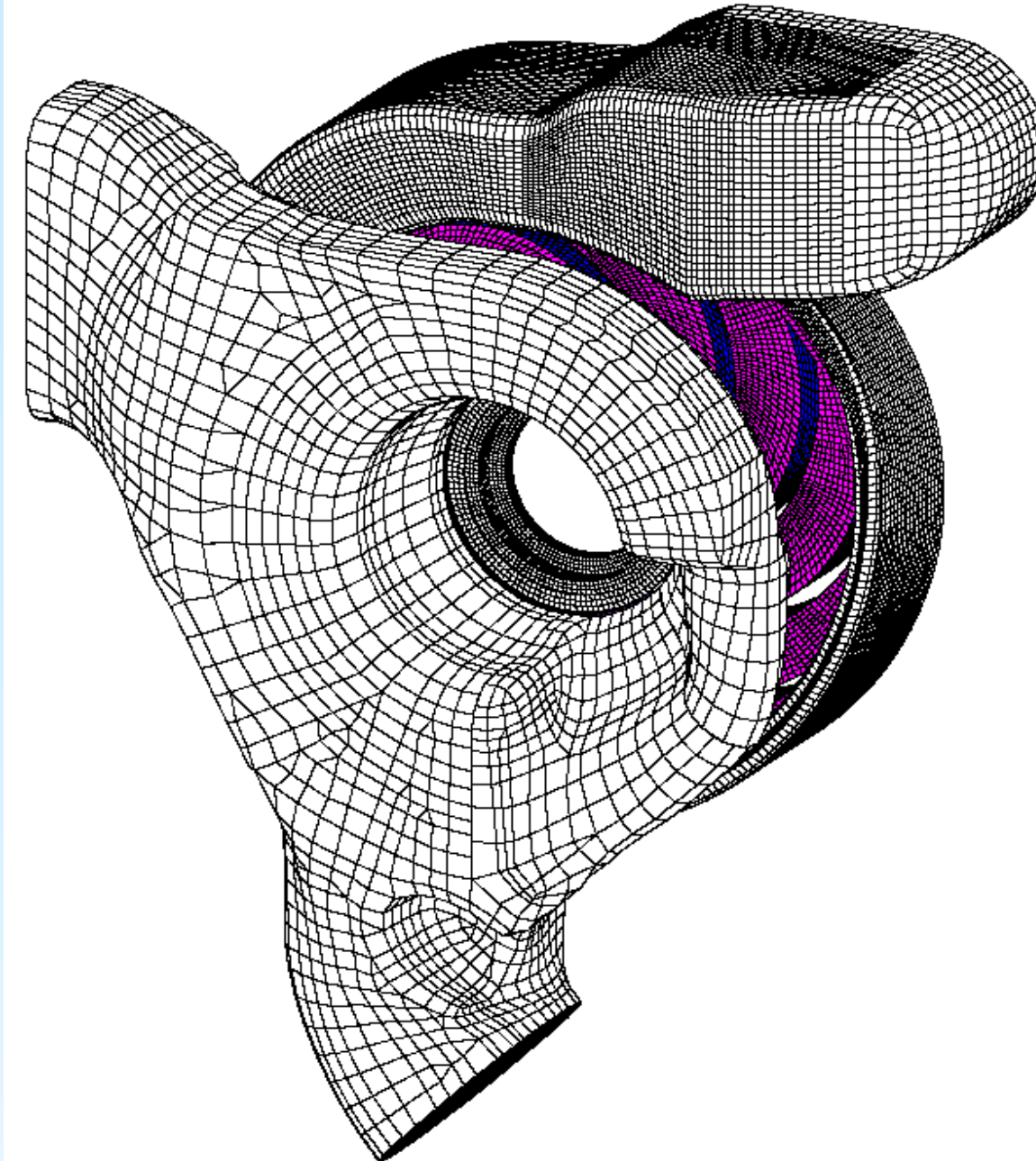
Osnovno formiranje - segmentiranje objekta



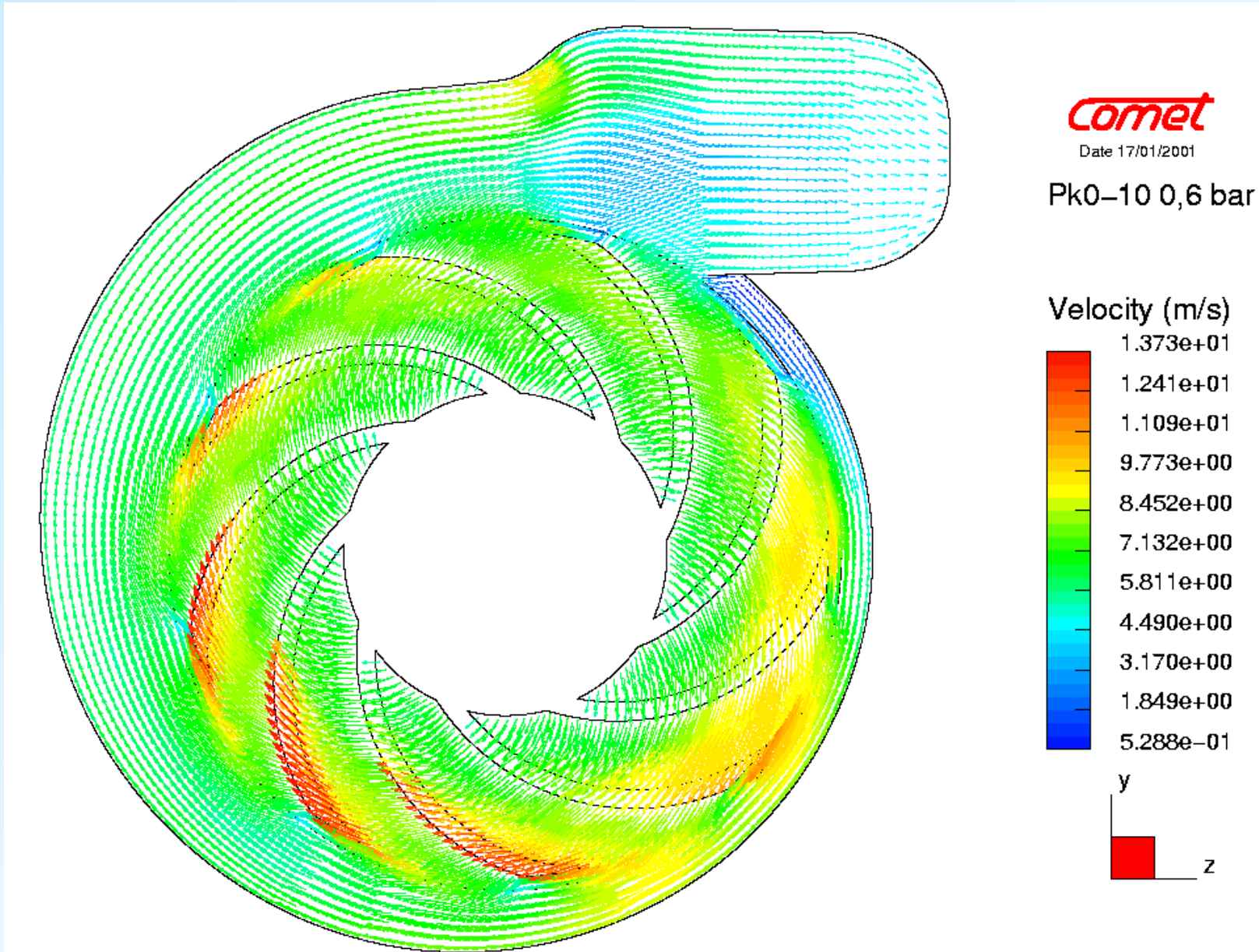
Osnovno formiranje - segmentiranje objekta



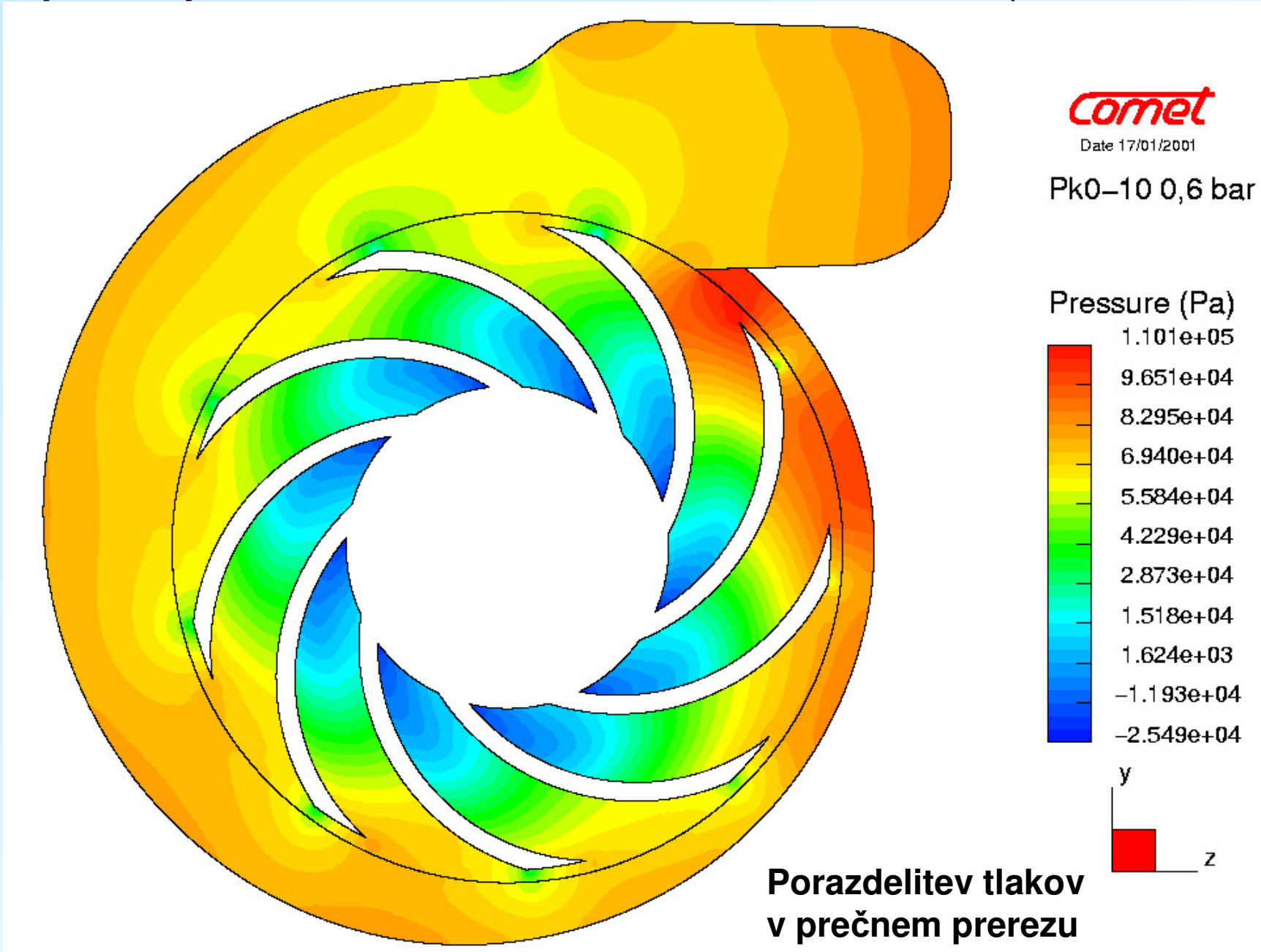


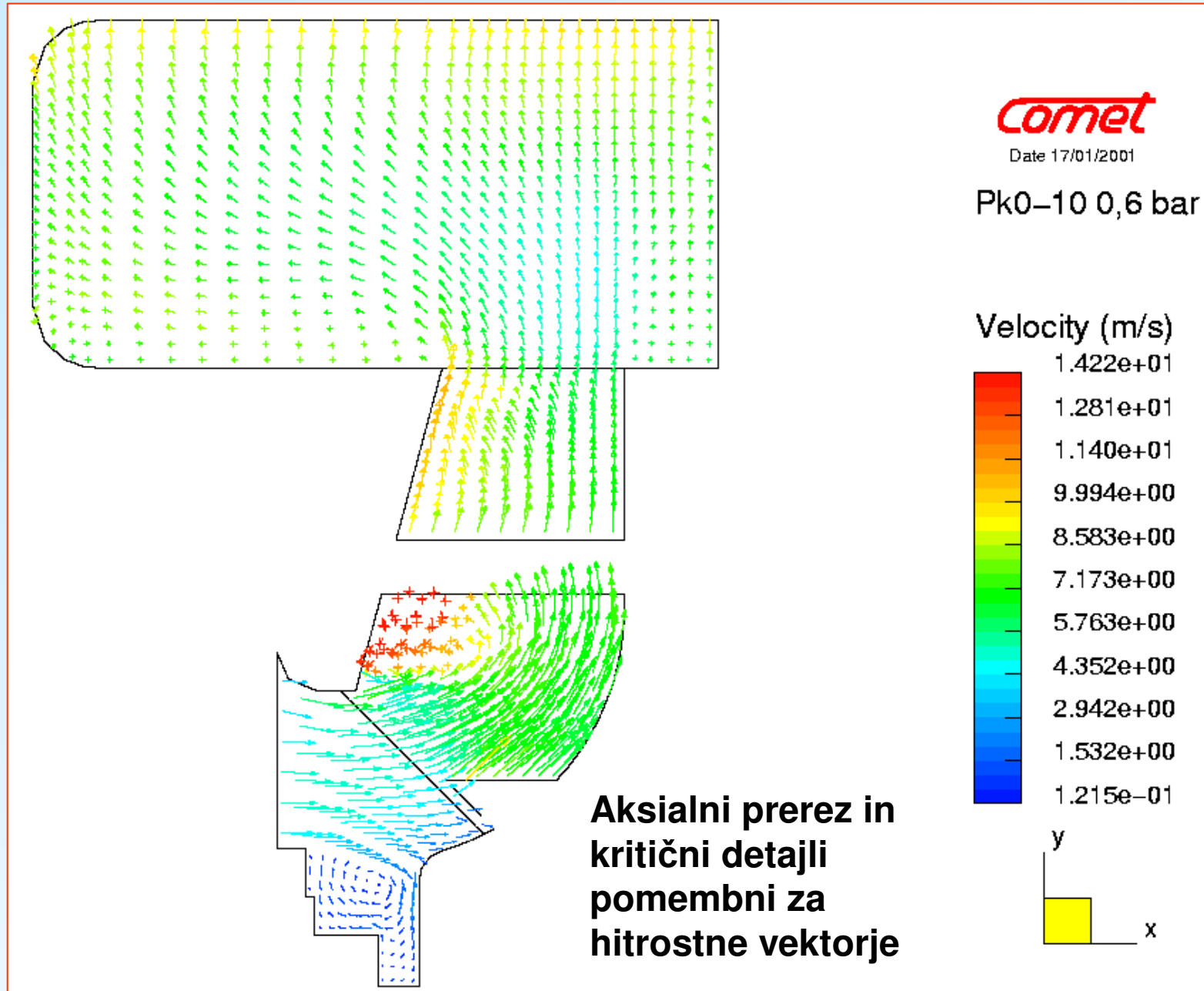


**Popolno formiranje
pretočnega trakta z
vgrajenim rotirajočim
koordinatnim sistemom
med rotorjem in statičnimi
deli mreže**

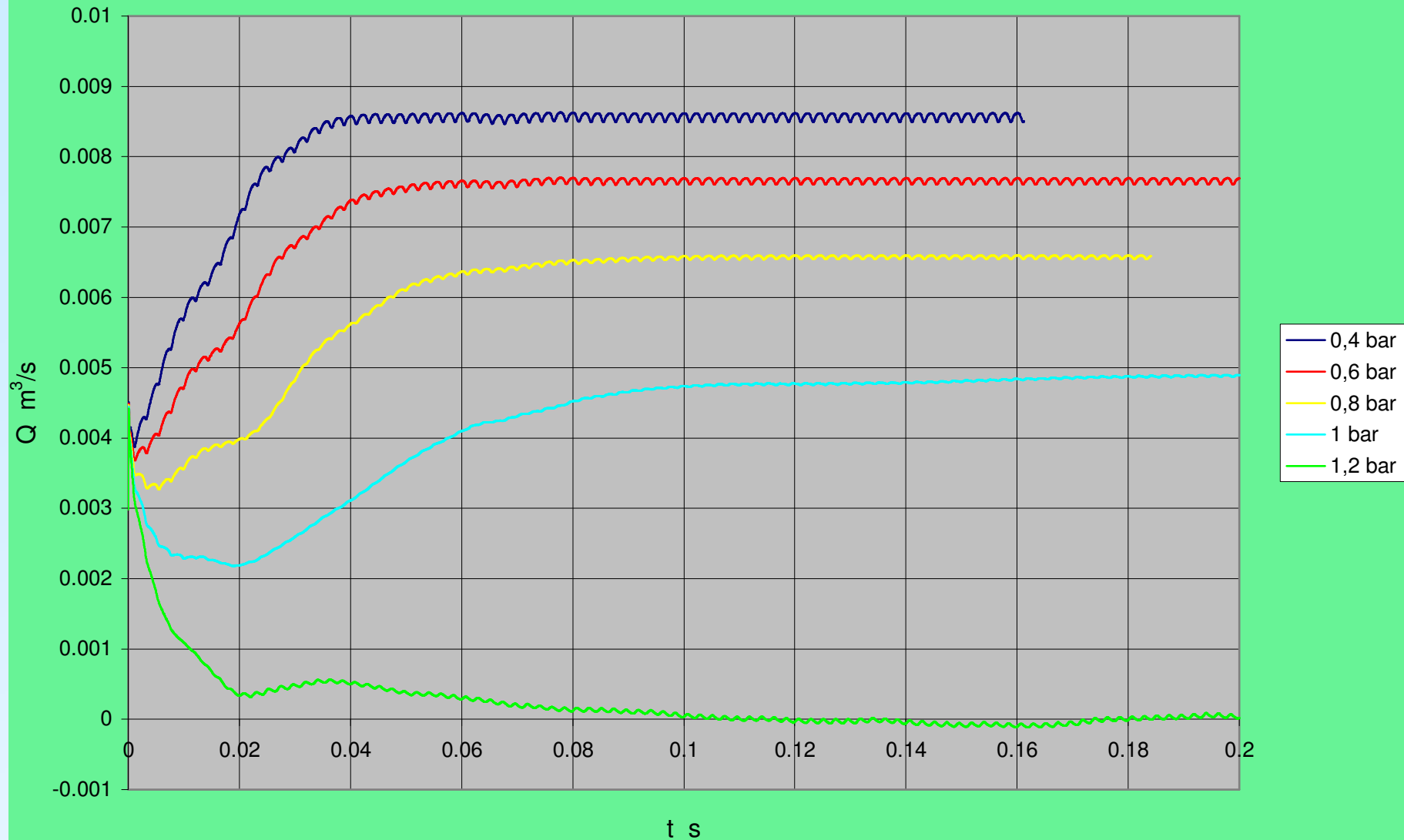


Pretočni trakt z vektorji hitrosti za vsak volumski element

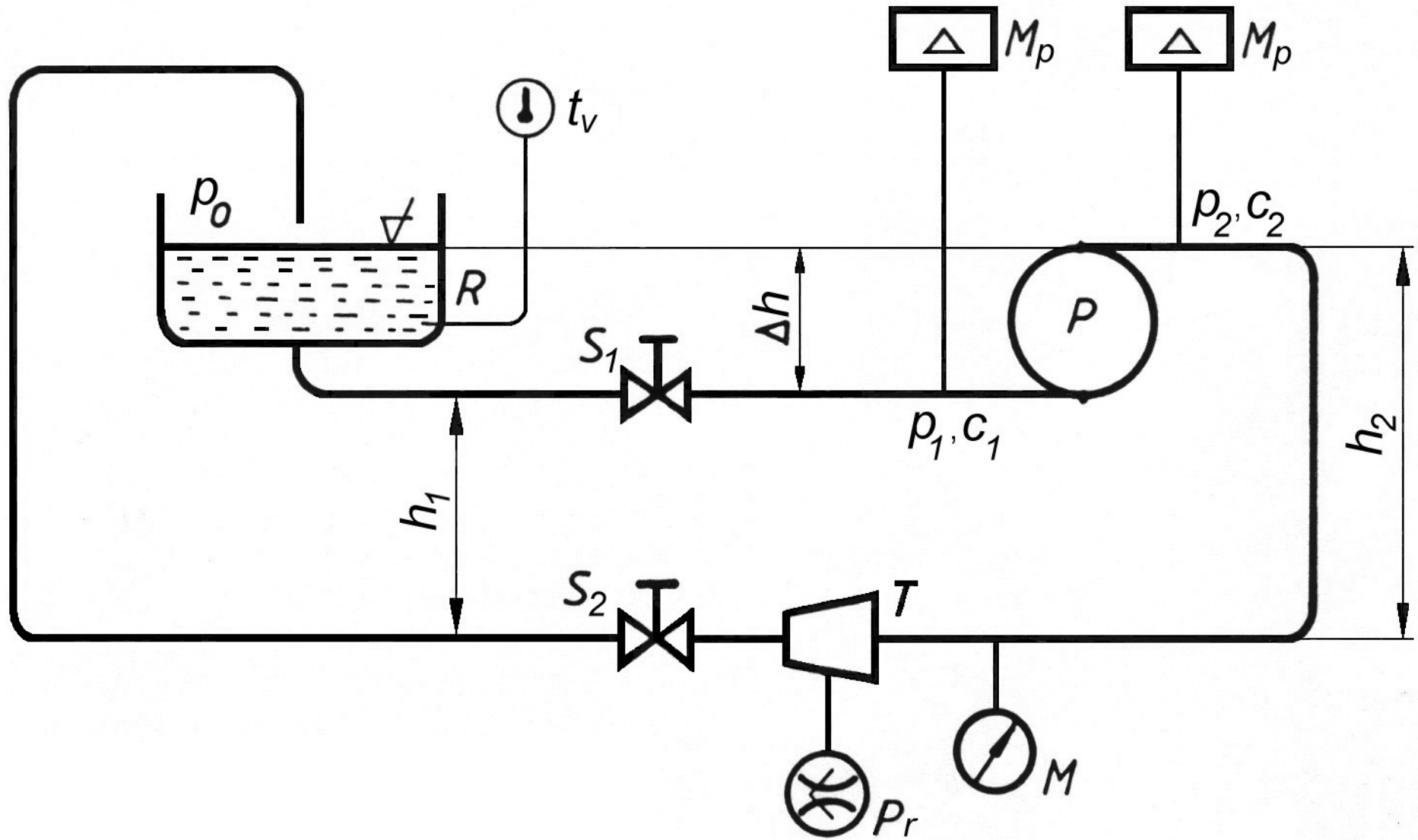


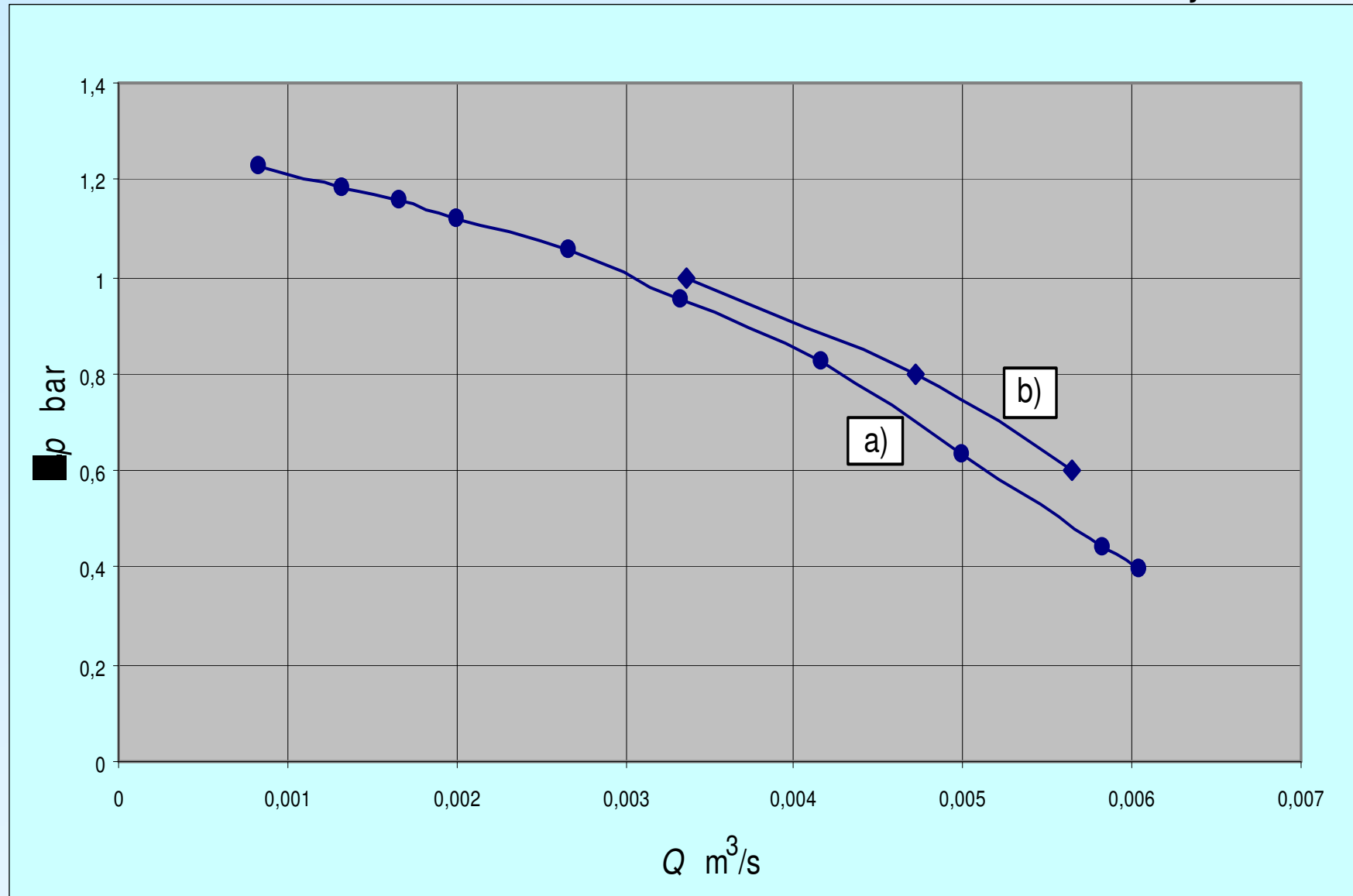


Q-t dijagrami za n=3000 o/min



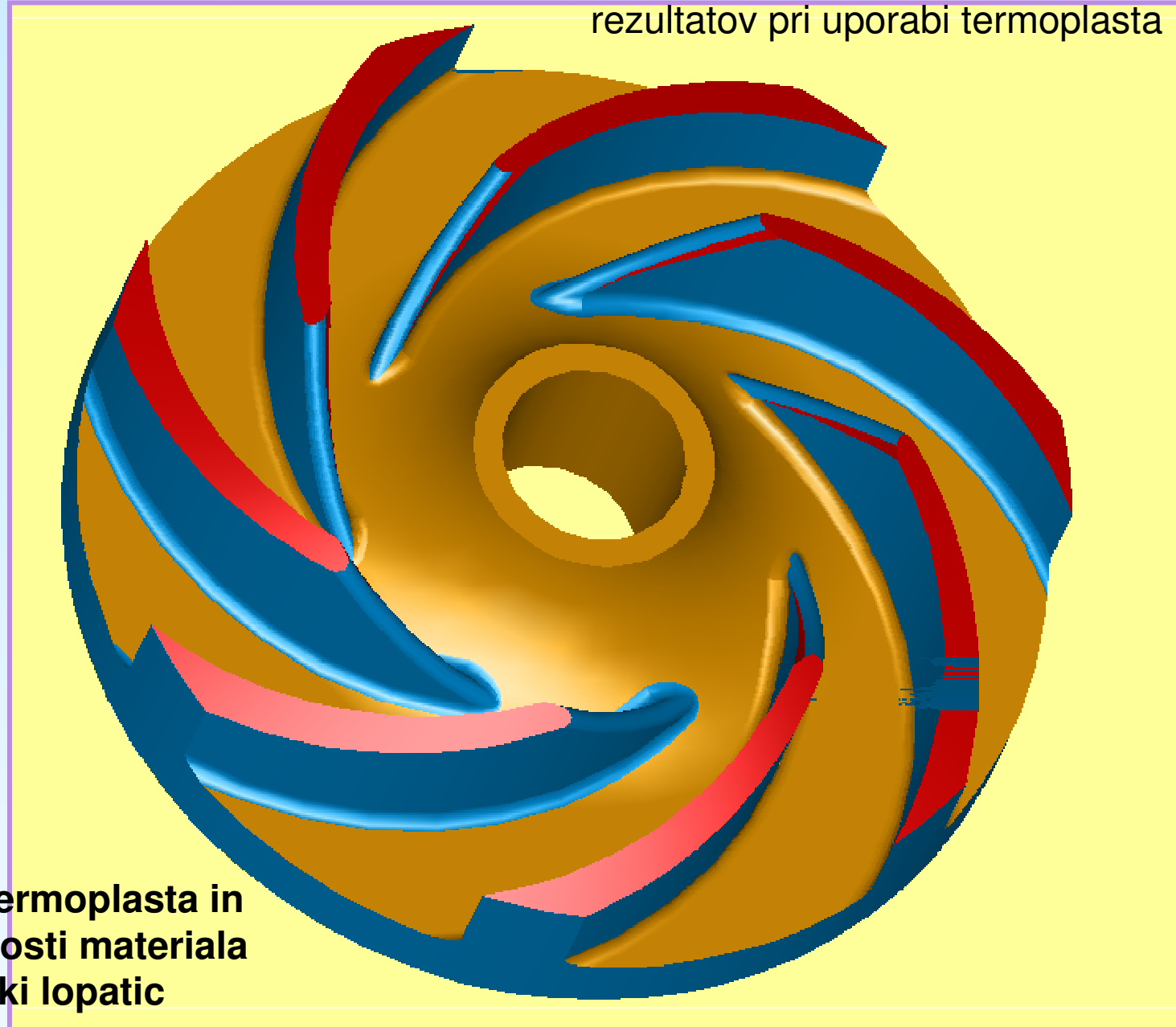
Rezultati analize pri rotirajoči mreži





a.) izmerjeni rezultati

b.) rezultati numerične analize



**Material rotorja iz termoplasta in
upoštevanje nosilnosti materiala
pri neposredni obliki lopatic**

Sestav rotorja in iztočnega dela po izvedenem razvojno-konstrukcijskem procesu s posebnim poudarkom na povečani funkcionalnosti
(Duhovnik, Balić 2003, podjetje: xxx)



Razvoj na nivoju funkcionalnosti