

Tehnologija rješavanja problema

→ U najširem smislu tehnologija rješavanja problema podrazumijeva način obavljanja nekog složenog posla – način rada pri čemu nije bitno kakav je to posao.

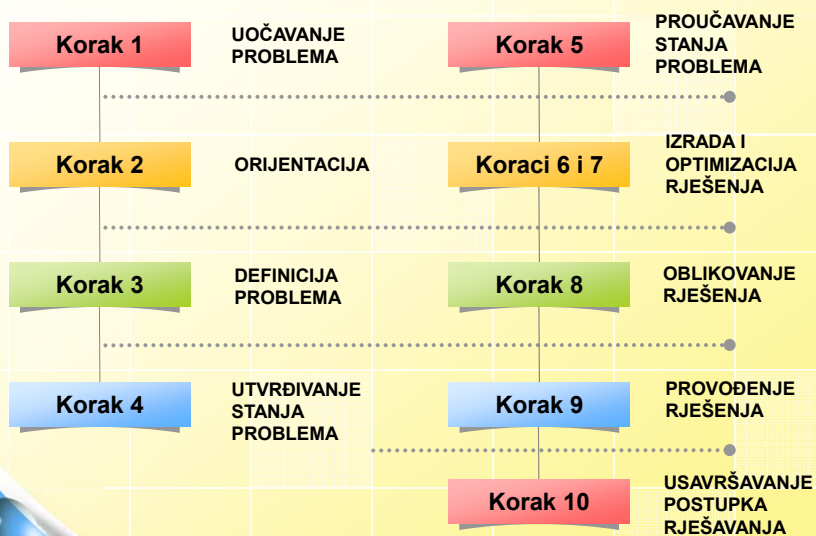
U najužem smislu tehnologija rješavanja problema podrazumijeva način obavljanja operacija.

Obuhvaća definiranje sljedećih komponenti:

- operacije i aktivnosti od početnog stanja do ostvarenja cilja
- redoslijed izvođenja
- za svaku aktivnost definira se sustav u kojem se izvodi (građa i procesi)
- način izvođenja
- znanje da se izvede operacija
- o znanju ovisi detaljnost opisa (manje znanja više opisa)
- pomagala
- prostor
- potrebno vrijeme izvođenja
- plan i organizacija rada

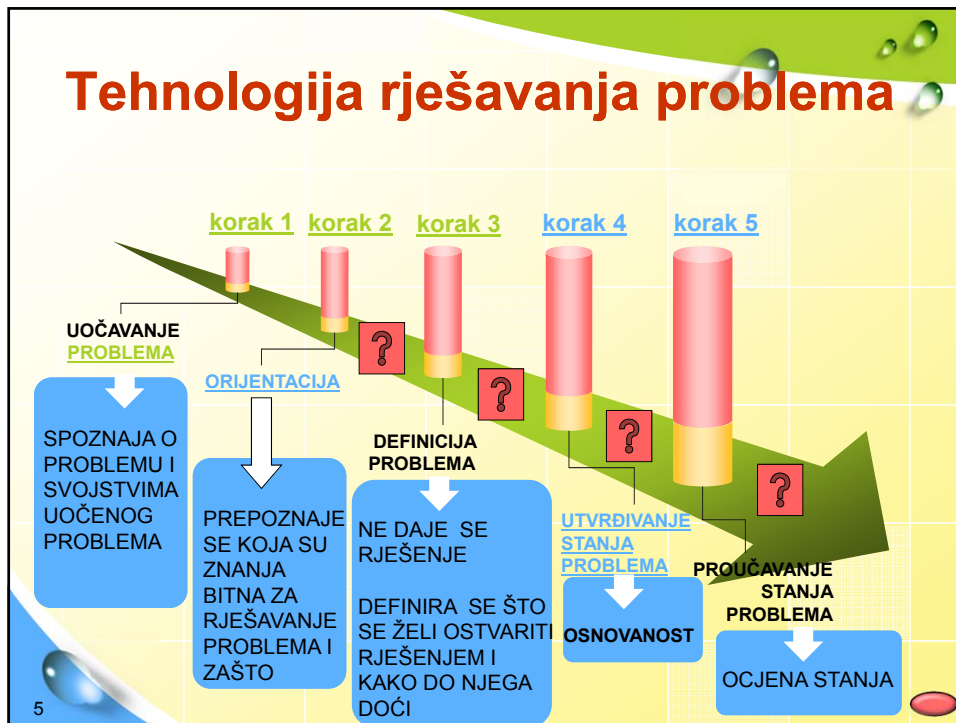
3

Tehnologija rješavanja problema



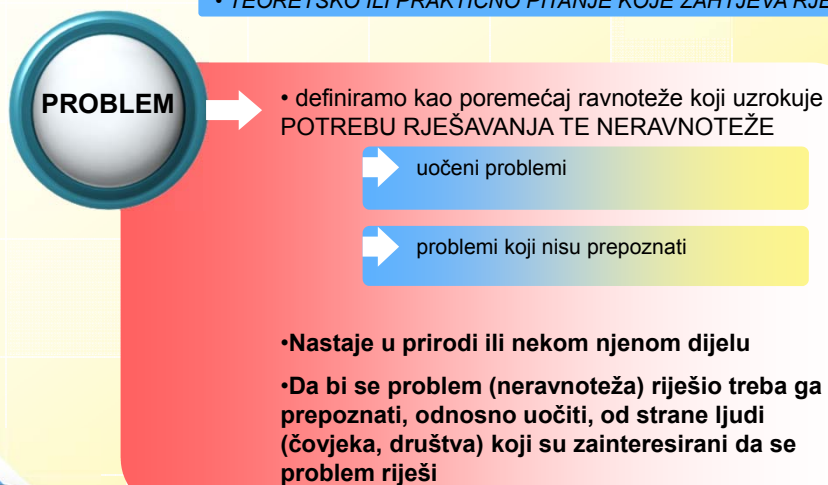
4

Tehnologija rješavanja problema



Tehnologija rješavanja problema

• TEORETSKO ILI PRAKTIČNO PITANJE KOJE ZAHTJEVA RJEŠENJE



Tehnologija rješavanja problema - UOČAVANJE PROBLEMA

PROBLEM

- SE UOČAVA PREKO POSLJEDICA
 - uzroci se teže uoče i u pravilu ih tek treba pronaći
- OSNOVNA SVOJSTVA PROBLEMA
 - ➔ BRZINA NASTAJANJA NERAVNOTEŽE
 - ➔ SLOŽENOST PROBLEMA
- VAŽNO JE PRAVOVREMENO UOČITI PROBLEM
 - ➔ SLUČAJNO
 - ➔ REZULTAT SMIŠLJENOG STRUČNOG I/ILI ZNANSTVENOG RADA

7

Tehnologija rješavanja problema - UOČAVANJE PROBLEMA

PROBLEM

- PREMA ZNAČAJU ZA ČOVJEKA
 - ŽIVOTNI PROBLEMI
 - OSTALI PROBLEMI

➔ U području voda susrećemo se uglavnom sa životnim problemima
POTREBA VODE ZA PIĆE
UGROŽENOST ČOVJEKA POPLAVAMA
KORIŠTENJE VODA ZA PROIZVODNJU ENERGIJE
POREMEĆAJ KVALITETE VODE

GOSPODARENJE VODAMA = proces trajnog rješavanja nesklada u odnosu čovjeka i prirode

8

Tehnologija rješavanja problema

ORIJENTACIJA

- postupak utvrđivanja mjesta gdje se nalazimo i što se nalazi oko nas

• SNALAŽENJE U PROBLEMU

- OPISUJE ODNOS PROBLEMA I RASPOLOŽIVOG LJUDSKOG ZNANJA

9

Tehnologija rješavanja problema - ORIJENTACIJA

ORIJENTACIJA

• PROBLEMSKA

- znanja o potrebama i djelovanju čovjeka (opstanak i razvoj)

- potrebe, htijenje, želje (ljudsko društvo)

- gospodarski razvoj (industrija, poljoprivreda, turizam)

- uređenje prostora (naselja, promet, okoliš...)

• znanja o prirodi

- voda, tlo, zrak

- život u vodi i oko nje

- prirodne vrijednosti

• znanja o rješavanju problema

- o načinu rješavanja

- o procjeni vrijednosti i zboru

- o rješenjima

• VLASTITA

- znanja koja posjeduje onaj koji radi na uočavanju i rješavanju problema

10

Tehnologija rješavanja problema - ORIJENTACIJA

•BILANCA ZNANJA

Što znamo ?

Što trebamo znati?

IZBOR NAČINA RADA

11

Tehnologija rješavanja problema - ORIJENTACIJA – TIMSKI RAD

TIMSKI RAD

• ZAJEDNIČKI RAD GRUPE LJUDI RAZLIČITIH ZNANJA NA RJEŠAVANJU ISTOG PROBLEMA

• u isto vrijeme i na istom mjestu

• PRIPREME ZA FORMIRANJE TIMA I FORMIRANJE TIMA

• IZBOR POTREBNIH ZNANJA

• SAČINJAVANJE POPISA POTENCIJALNIH ČLANOVA TIMA – NOSITELJA POSEBNIH ZNANJA

• RAZGOVOR SA SVAKIM POTENCIJALNIM ČLANOM TIMA

• želja, htijenje, motiviranost

• područje znanja u kojem se očekuje doprinos

• mogućnost rada u timu

• mogućnost angažmana

• PROUČAVANJE OBAVLJENIH RAZGOVORA

• prijedlog članova tima

• prijedlog pravila ponašanja

• PRIPREMA POČETKA RADA

12

Tehnologija rješavanja problema - ORIJENTACIJA – TIMSKI RAD

TIMSKI RAD

• ZAJEDNIČKI RAD GRUPE LJUDI RAZLIČITIH ZNANJA NA RJEŠAVANJU ISTOG PROBLEMA

• u isto vrijeme i na istom mjestu

• POČETAK RADA TIMA

- prvi susret tima
 - upoznavanje
 - dogovor o pravilima rada
 - dogovor za rad (kada, gdje, ...)
 - informacija o problemu
- individualna priprema za zajednički rad
- prvi razgovor o problemu
 - svaki član tima iznosi svoje stajalište
 - gradi se zajedničko stajalište

13

Tehnologija rješavanja problema - ORIJENTACIJA – TIMSKI RAD

TIMSKI RAD

• U RADU RAZLIKUJEMO VIŠE GRUPA LJUDI

• LJUDI KOJI RADE NA RJEŠAVANJU PROBLEMA

- korisnici rješenja
- ljudi koji odobravaju rješenje
- ljudi koji ostvaruju rješenje
- ljudi koji primjenjuju rješenje

• u pravilu različiti ljudi

14

Tehnologija rješavanja problema

Nakon svakog koraka potrebno je donijeti odluku da li je dosadašnjim radom ostvaren zadovoljavajući napredak i da li ima smisla preći u idući korak ili se potrebno vratiti na neki od prethodnih koraka i poboljšati rješenje.

Ovu međufazu – donošenje odluke o nastavku rada ili povratu na uočavanje ostvaruje najčešće formirani tim, ali može biti uključen i investitor - formalno da sudjeluje u odlukama koje utječu na troškove, a suštinski da uče o rješenju.

U pravilu se ne vraća u zadnju fazu (iz koje se izašlo), jer ona se zaključuje kada se ne očekuje značajno povećanje uspješnosti rada nastavkom rada u toj fazi, već se vraća u jednu od ranijih faza. U prvom prolazu, nakon formiranja tima, potrebno je u pravilu ponoviti uočavanje problema s timom koji radi na rješavanju problema. Ako su zadovoljavajuće obavljene prve dvije faze prelazi se na **definiciju problema**.

15

Tehnologija rješavanja problema - DEFINICIJA PROBLEMA

DEFINICIJA PROBLEMA se provodi kroz četiri koraka u kojima se definiraju

ciljevi

što ćemo i
zašto raditi,
što želimo
postići

granice

u kojem
prostoru i
kojem vremenu

**kriterij
i mjera**

kako ćemo i
koje rješenje
izabrati

**plan
rada**

**i očekivana
uspješnost**

što sve trebamo
napraviti da bi
riješili problem

16

Tehnologija rješavanja problema - DEFINICIJA PROBLEMA - ciljevi

•Sustav je skup elemenata povezanih vezama u jedinstvenu strukturu, tako da tvore cjelinu, a zbog ostvarenja nekih **ciljeva**.

CILJEVI

PRAVILNO
DEFINIRANJE CILJEVA
KLJUČNO JE PRI
PLANIRANJU HS-a

• CILJEVI OPSTANKA

➔ Ostvaruju se stvaranjem takvih odnosa s okolinom i takvih unutarnjih odnosa da sustav može preživjeti

• CILJEVI RASTA

➔ Odnose se na želju sustava da poveća svoje potencijale i efikasnije ih koristi

• CILJEVI RAZVOJA

➔ Sadržani su u nastojanju sustava da iz rasta pređe u novu strukturu koja odgovara nivou dostignutom prethodnim rastom.

17

Tehnologija rješavanja problema - DEFINICIJA PROBLEMA - ciljevi

CILJEVI

• OSNOVNI CILJEVI

➔ definirani su onim što se želi postići **primjenom rješenja**

što postizemo i što želimo postići našim planom

mogu se postaviti i etapni ciljevi kojima se definiraju faze u ostvarenju složenih rješenja

• SPOREDNI CILJEVI

➔ nisu vezani na problem, ali se mogu ostvariti prilikom rada na rješavanju problema
(npr. stečena iskustva mogu se publicirati u časopisima, objavljivati na skupovima i sl.)

18

Tehnologija rješavanja problema - DEFINICIJA PROBLEMA - ciljevi

Osnovni ciljevi gospodarenja vodama
proizlaze iz ustava, zakona i potreba

Razumno korištenje voda i zaštita od voda

Stvaranje uvjeta za ostvarenje naših interesa

Očuvanje prirode, kulturne baštine
i ostalih stvorenih vrijednosti

19

Tehnologija rješavanja problema - DEFINICIJA PROBLEMA - granice

prostorne

određuju prostor
istraživanja

vremenske

proces, promjene stanja
sustava u vremenu

u znanju

zapravo su
rezultat neznanja

ostale

proizlaze iz
različitih propisa,
zaštitnih mjera i
sl.

20

Tehnologija rješavanja problema - DEFINICIJA PROBLEMA – granice VREMENSKE GRANICE

• PROŠLOST

→ Vrijeme u kojem se proučava problem
podloga za ocjenu stanja
prognoziranje u budućnosti
planiranje poduzimanja akcija

• SADAŠNJOST

→ Vrijeme u kojem je PROBLEM UOČEN
RADI SE NA RJEŠENJU
OSTVARUJE SE RJEŠENJE

• BUDUĆNOST

→ Vrijeme u kojem se očekuje uspostava novog ravnotežnog stanja
KORIŠTENJA RJEŠENJA.

21

Tehnologija rješavanja problema DEFINICIJA PROBLEMA – kriteriji i mjere

U ovoj se fazi definira **sustav za vrednovanje rješenja**.

Općenito se može reći da iz svojstava problema proizlaze osnovni ciljevi, a iz njihovih svojstava kriteriji (stanovište s kojeg se ocjenjuje dobrotu rješenja) i odgovarajuće mjere (koje iskazuju stupanj ostvarivanja kriterija predloženim rješenjima).

KRITERIJI

→ • proizlaze iz svojstava cilja (mora biti u potpunosti povezan s osnovnim ciljem (ciljevima)) i mora omogućiti ocjenjivanje ostvarivanja postavljenih ciljeva

MJERE

→ • omogućuju određivanje stupnja postizanja ciljeva rješenjima koja se ocjenjuju i to sa izabranih stajališta
• mjera mora odgovarati stajalištu – svako stajalište može imati svoju mjeru

22

Tehnologija rješavanja problema

DEFINICIJA PROBLEMA – kriteriji i mjere

Ukoliko kriterij i mjera ne odgovaraju cilju rezultat će biti

- loš izbor rješenja
- problem neće biti riješen
- novo stanje lošije od postojećeg

• KRITERIJI POVEZANI SA POSTAVLJENIM CILJEVIMA

- mogućnost zadovoljenja potreba (količina, kvaliteta) – funkcionalnost
- mogućnost izvedbe (temeljenje, materijali) – stabilnost
- primjerena rješenja (sigurnost u korištenju, izvedivost)
- prihvatljive promjene (u vrijeme pripreme i građenja; u vrijeme korištenja i nakon prestanka korištenja)
- usklađenost s ostalima - razvoj
- gospodarska opravdanost.

23

Tehnologija rješavanja problema

DEFINICIJA PROBLEMA – kriteriji i mjere

PLAN SNIMANJA
PROUČAVANJE PROBLEMA
IZBOR RJEŠENJA
PRAĆENJE PROVEDBE RJEŠENJA



mora se temeljiti
na izabranim
KRITERIJIMA i
MJERAMA

24

Tehnologija rješavanja problema

DEFINICIJA PROBLEMA – kriteriji i mjere

Osnovni cilj gospodarenja vodama = uspostavljanje i održavanje ravnoteže ljudskih želja i djelovanja s jedne strane i prirodnih procesa s druge strane

- **KRITERIJ RAZUMNOG ISPUNJAVANJA LJUDSKIH POTREBA**
 - ispunjavanje potrebe korištenja voda
 - ispunjavanje potrebe zaštite od voda
- **KRITERIJ USPOSTAVLJANJA I ODRŽAVANJA PRIHVATLJIVIH PROMJENA U PRIRODI**
 - vrijednosti za koje se ne može dozvoliti nikakva promjena
 - vrijednosti kod kojih se mogu dozvoliti promjene do neke unaprijed zadane granice
 - vrijednosti koje se mogu poboljšati
 - vrijednosti koje se dovoljno ne poznaju

25

Tehnologija rješavanja problema

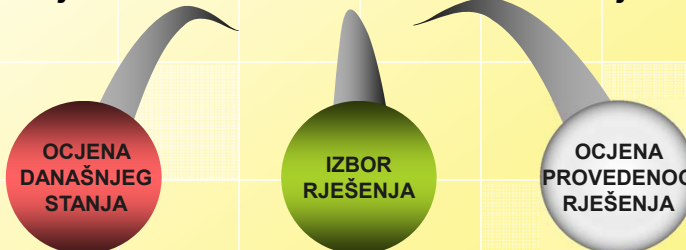
DEFINICIJA PROBLEMA – kriteriji i mjere

Problem koji se javlja u hidrotehničkim sustavima je da imamo veći broj kriterija koje nije moguće istovremeno vrednovati.

U iskazivanju vrijednosti odražava se dvostranost:

- vrijednost se iskazuje kao činjenica društvenog života
– kao **važuća pozitivna norma**
- **buduća vrijednost** (projekt izmjene postojećeg).

Kriteriji i mjere koriste se kroz 3 faze vrednovanja



26

Tehnologija rješavanja problema - DEFINICIJA PROBLEMA – plan rada

PLAN RADA

- opis aktivnosti od početnog stanja do realizacije ciljeva
- redoslijed izvođenja
- za svaku aktivnost definirati ulaz, strukturu, procese, izlaz
- način izvođenja
- znanje za izvođenje
- osnove za izvođenje (ljudi, resursi)
- prostor
- potrebno vrijeme izvođenja (efektivno, kalendarsko)
- procjena troškova
- očekivano ostvarenje cilja (ciljeva)
(iskazano vremenom, novcem i drugim pokazateljima značajno za sredinu za koju se rješava problem)
- za prvu slijedeću fazu vrlo detaljan plan, za kasnije manje detaljan

27

Tehnologija rješavanja problema

➔ **Ponovno se postavlja pitanje, da li, uzimajući u obzir sve što je do sada obavljeno, postizemo zadovoljavajući rezultat ili je potrebno ići u redefiniciju, do starta uočavanja problema.**

Ovdje smo definirali kriterije koji nisu uvijek u skladu s uočavanjem problema.

Na ovom mjestu ima osnove za vraćanje na sam početak (razriješili smo dosta dilema i postavili određenu strukturu problema).

➔ Sada je osim onih koji su radili na definiciji problema u donošenje odluke važno uključiti i investitore, pa i nešto šire, jer da li će se rješenje moći realizirati ovisi nekada i o institucijama (pogotovo kod složenijih zadataka koji značajno utječu na prostor),

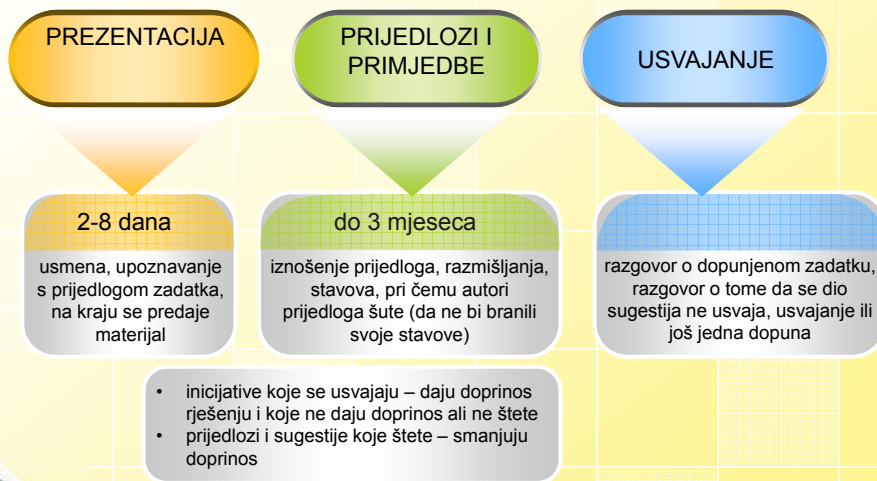
potrebno je i uključiti ljude, stanovnike područja na kojem se planira izvesti rješenje, kao i područja na koje će rješenje na ovaj ili onaj način utjecati.

➔ Po dovršetku 3. faze (definicija problema) donosi se odluka o daljnjem radu.

U ranijim fazama uglavnom su aktivni izvođači (grupa koja radi na rješenju), no pri donošenju ove odluke uključuje se i populacija (korisnici), što je bitno u cilju edukacije.

28

Tehnologija rješavanja problema Primjer mogućeg donošenja odluke



29

Tehnologija rješavanja problema - UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA

• RAD NA RJEŠAVANJU PROBLEMA

- na temelju
 - izabranog/ih cilja/eva, unutar izabranih granica
 - izabranih kriterija i mjera
 - plana rada
- prva faza u kojoj se dolazi u kontakt s objektom (prirodom) u kojem je problem smješten
- ovom se fazom ostvaruje **OSNOVANOST**.
 - objektivno snimanje stanje problema u prostoru, vremenu i znanosti.
 - neophodno ustanoviti da se zna polazna osnova od koje se pri rješavanju problema treba poći
 - u odnosu na prostor i vrijeme ustanoviti ishodište usavršavanja.
- snimaju se svi reprezentativni elementi unutar izabranih granica, čime se osigurava **CJELOVITOST**.

30

Tehnologija rješavanja problema - UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA

• OPĆI POSTUPAK

• cijeli sustav (ulaz – sustav/procesi – izlaz) priprema se na slijedeći način (što vrijedi za sve kriterije i sva obilježja svih elemenata zbog toga da se sazna istina (dovoljna istina)):

• IDENTIFIKACIJA

- gdje se obilježja mogu naći
 - za isto obilježje moguće je identificirati više mjesta gdje se nalazi

• POSTUPCI ZA OBJEKTIVNO DOLAŽENJE DO POJEDINAČNIH OBILJEŽJA U PROSTORU I VREMENU

- za jedno obilježje i jedno mjesto moguće je koristiti više načina (tehnologija), kao i za obilježja na više mjesta
- definiraju se tehnologije (načini) rada
- plan rada – tko će obaviti i kako (distribucija zadatka)

31

Tehnologija rješavanja problema - UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA

Priprema snimanja provodi se u 3 koraka s odgovarajućim sadržajem i načinom rada:

1. korak

definicija problema,
detaljan prikaz što i kako
treba izvesti,
plan rada

2. korak

kritika, dopune,
inovacije i sl. u zadatku
i planu snimanja

3. korak

usvaja se tehnologija i
plan snimanja

započinje rad na snimanju
stanja problema

Na kraju snimanja daje se cjelovit prikaz snimljenog stanja. Ako sintetski prikaz snimka ukaže na nedostatke u snimanju tada se vraća unutar ove faze na dosnimavanje.

32

Tehnologija rješavanja problema

- UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA

PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA

• POTREBE – DRUŠTVO

- pokretač svih aktivnosti u ostvarenju hidrotehničkih sustava/građevina su **potrebe** koje treba zadovoljiti
 - početno saznanje ili podloga
 - koje su to potrebe
 - kakve su današnje i buduće potrebe
 - u kojoj mjeri su životne
- dio tih spoznaja proizlazi iz znanja o stupnju zadovoljenja potreba postojećim hidrotehničkim sustavima i znanja o planiranom razvoju društva.
- potrebe se razmatraju sa stajališta svih odnosa čovjeka prema vodama, sa stajališta:
 - korištenja voda
 - zaštite od voda
 - zaštite voda.

33

Tehnologija rješavanja problema

- UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA

PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA

POTREBE DRUŠTVO

- Potrebe u odnosu na vodu prvenstveno se sagledavaju u:
 - državnim ustanovama zaduženim za vode,
 - u organizacijama koje koriste vodu, koje su ugrožene od voda ili provode zaštitu od voda i koje su zadužene za zaštitu voda.
- Dio spoznaja nalazi se u prostorno-planskim dokumentima:
 - na državnoj razini (donosi ih Sabor RH):
 - Strategija prostornog uređenja RH
 - Program prostornog uređenja RH
 - Prostorni planovi područja posebnih obilježja
 - Strategija upravljanja vodama RH
 - Strategija prometnog razvitka RH itd.
 - Županijski prostorni planovi
 - prostorni planovi uređenja grada, općine
 - urbanistički planovi uređenja i detaljni planovi uređenja.

34

Tehnologija rješavanja problema

- UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA

PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA

VODA

- Osnovne hidrološke podloge na proticajnom profilu vodotoka

- PROTICAJNI PROFILI
- VODOSTAJ
- KONSUMPCIJSKA KRIVULJA
- PROTOK

- Morske razine, morski valovi, morske struje

- Kakvoća

35

Tehnologija rješavanja problema

- UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA

PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA

ZEMLJIŠTE

- Geodetske podloge na državnoj razini mogu se za cijelu Hrvatsku javno nabaviti kod Državne geodetske uprave u Zagrebu.

- Hrvatska osnovna karta 5000 (HOK)
- digitalna ortofoto karta (DOF)
- topografska karta (TK 25) ...

- Pomorske karte na državnoj razini mogu se za cijelu hrvatsku obalu javno nabaviti kod Hrvatskog hidrografskog instituta Split

- generalne pomorske karte, 1:750.000 do 1:2.500.000
- kursne karte, 1:150.000 do 1:300.000
- obalne karte, 1:50.000 do 1:100.000
- planovi (luka), 1:3.000 do 1:400.000

36

Tehnologija rješavanja problema

- UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA

PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA

ZEMLJIŠTE

- Detaljnije karte rade se prema potrebama pojedinih zahvata.
- Izrađuju ih geodetske tvrtke na temelju Projektnog zadatka projektanta građevine i na temelju obavljenog geodetskog snimka terena.
- U sklopu tog snimanja projektant će po potrebi naručiti i snimanje profila terena koji ga posebno zanimaju.
- Posebnost detaljnih planova ili situacija za hidrotehničke građevine su prikazi vodnih korita ispod vodne razine izohipsama ili izobatama.

Na katastarskim planovima prikazuju se vlasnički odnosi pomoću katastarskih čestica zemljišta i ucrtanih postojećih građevina.

Takav prikaz obavezan je da bi se kod ishođenja lokacijske i građevne dozvole moglo provjeriti pravo građenja na katastarskim česticama koje zahvaća namjeravana gradnja. Nabavljaju se u Katastarskom odjelu Građanskog suda.

Katastarska podloga osim crtanog dijela; t.j. plana, ima i pisani dio koji definira broj k.č. i njenog aktualnog vlasnika ili korisnika.

37

Tehnologija rješavanja problema

- UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA

PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA

GEOTEHNIČKE PODLOGE

- **GEOLOŠKI i GEOMEHANIČKI** istražni radovi
- Program geotehničkih istražnih radova sastavlja projektant građevine
 - terenski istražni radovi
 - laboratorijski istražni radovi
 - izvještaja kojim se opisuju provedeni radovi te prikazuju rezultati i interpretacije istraživanja.

HIDROGEOLOŠKE PODLOGE

- kod građevina za zahvat vode
 - obnovljive i neobnovljive rezerve
 - rasprostiranje u podzemlju
 - kakvoća
 - propusnost tla
 - brzine kretanja
- kod građevina za spremanje vode u tlu
 - vododrživost tla
 - ponori
 - jame i špilje

38

Tehnologija rješavanja problema - UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA

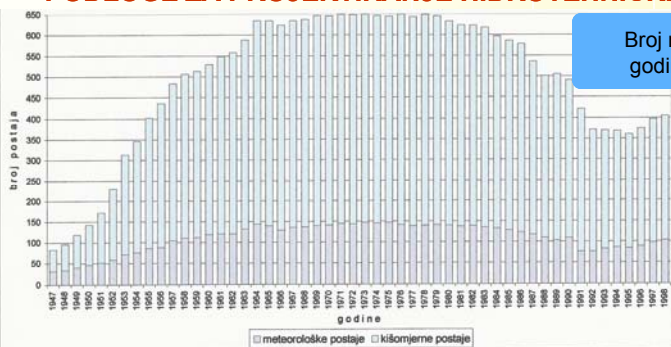
UMJETNA PRIRODA

• POSTOJEĆI I PLANIRANI ZAHVATI

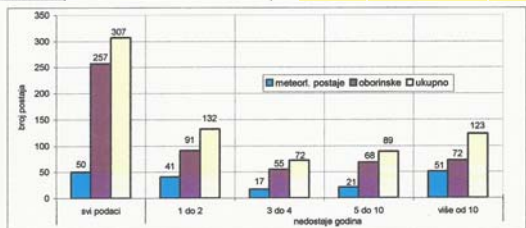
- potreba poznavanja i izgrađenosti prostora kako sa stajališta mogućnosti unošenja novih zahvata, tako i sa stajališta utjecaja novog zahvata na postojeće i planirane zahvate
 - podaci u postojećim dokumentima, katastrima, kartografskim materijalima, a neke je potrebno snimiti.
- posebno je važno poznavanje postojećih hidrotehničkih sustava i građevina, te mogućnosti zadovoljenja potreba ili dijela potreba koje se rješavaju poboljšanjem, dogradnjom ili rekonstrukcijom tih već postojećih zahvata.

39

Tehnologija rješavanja problema - UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA

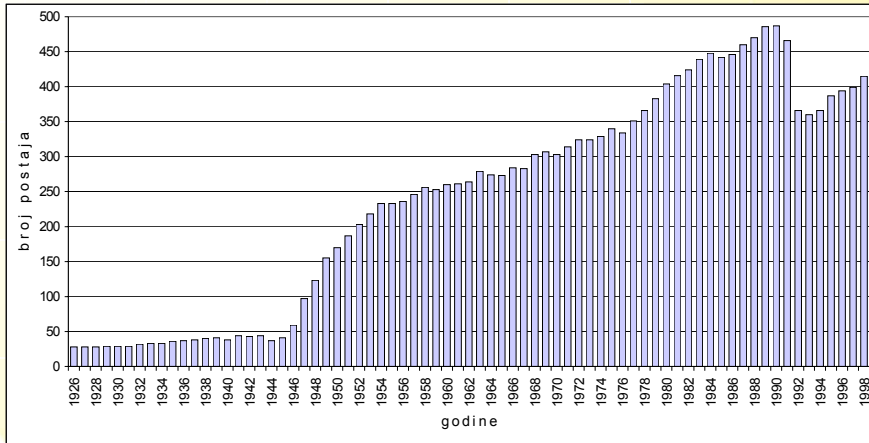


Broj meteoroloških postaja u HR s raspoloživim podacima za razdoblje (1961-1990)



40

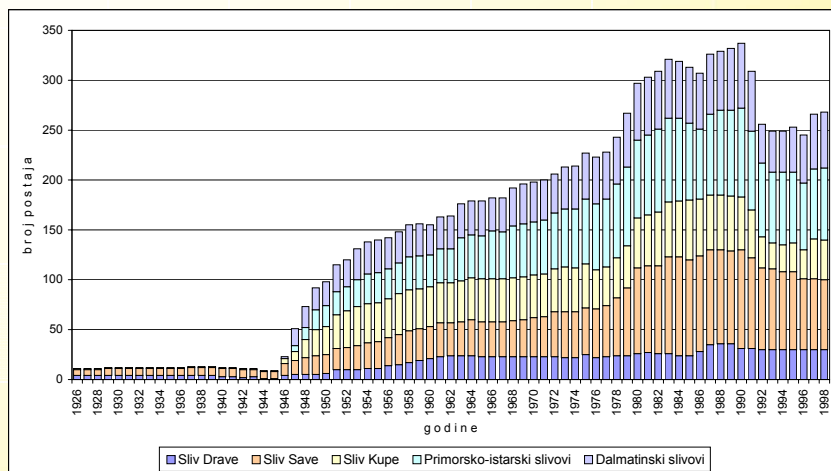
Tehnologija rješavanja problema - UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA



Ukupan broj hidroloških postaja na području Hrvatske
(prema BHP)

41

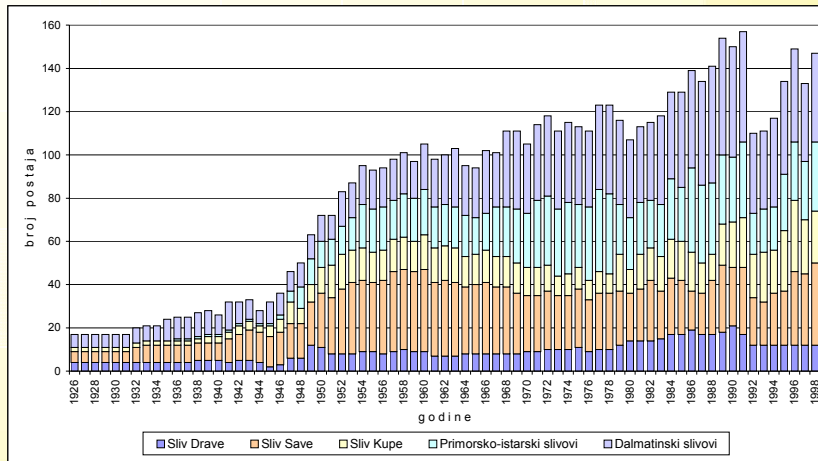
Tehnologija rješavanja problema - UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA



Broj hidroloških postaja na području Hrvatske s mjerenjima protoka
(prema BHP)

42

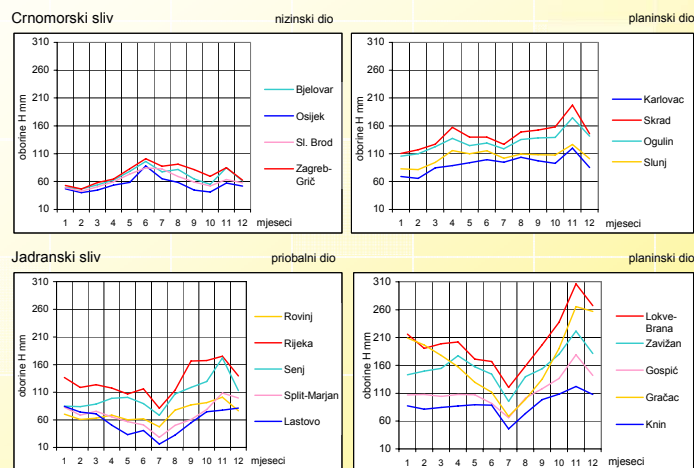
Tehnologija rješavanja problema - UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA



Broj hidroloških postaja na području Hrvatske na kojima se mjere samo vodostaji (prema BHP)

43

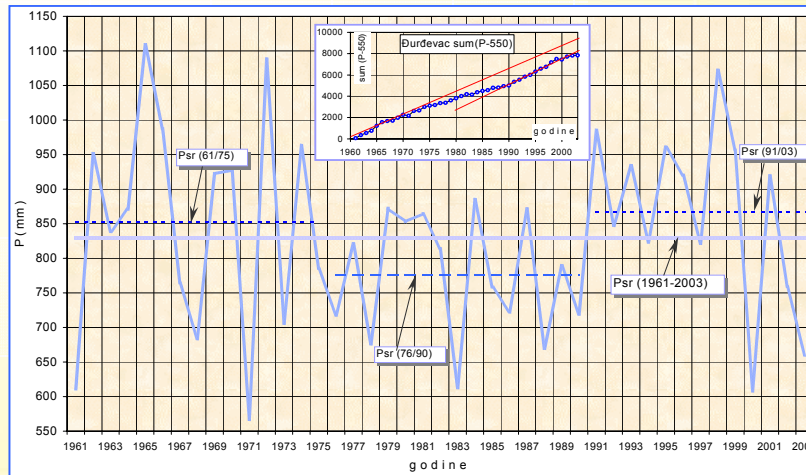
Tehnologija rješavanja problema - UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA



Godišnji hod oborina (1961-1990.)

44

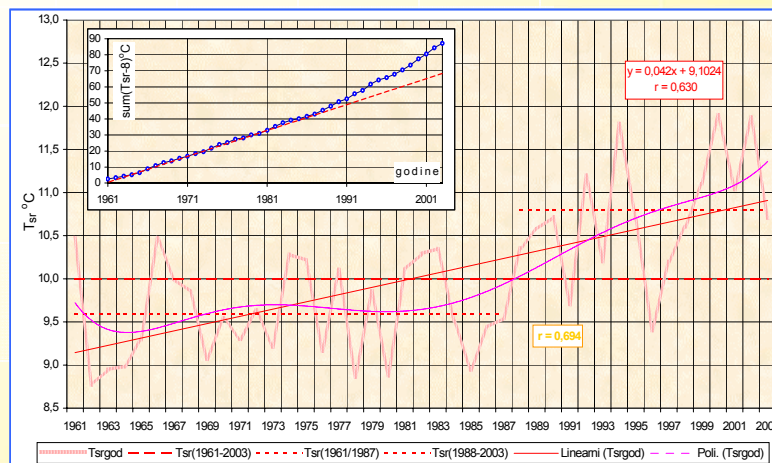
Tehnologija rješavanja problema - UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA



Đurđevac godišnje oborine

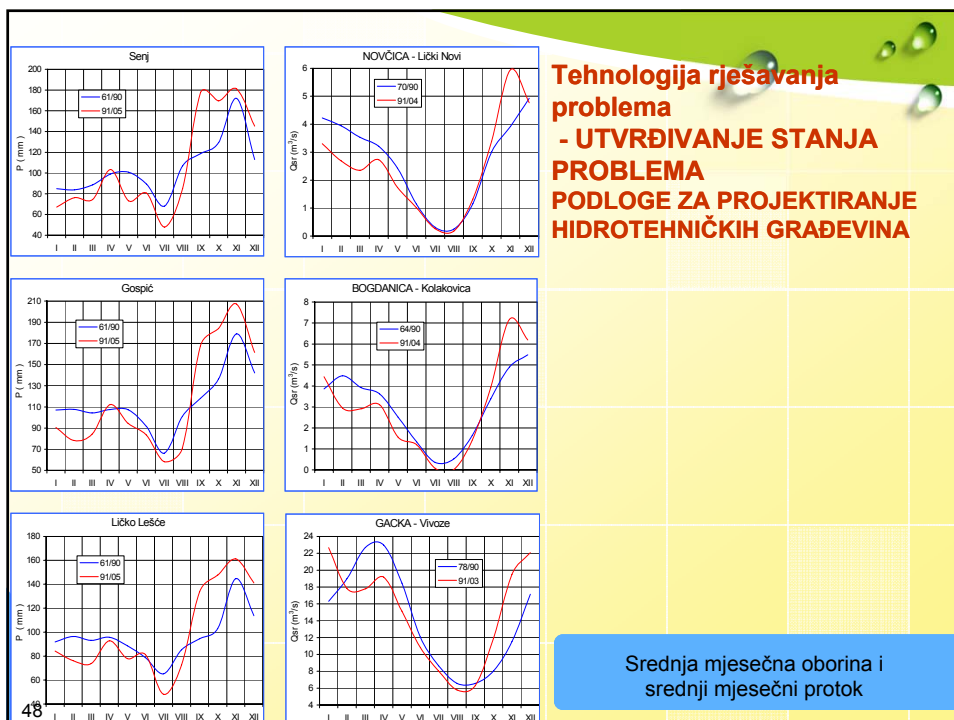
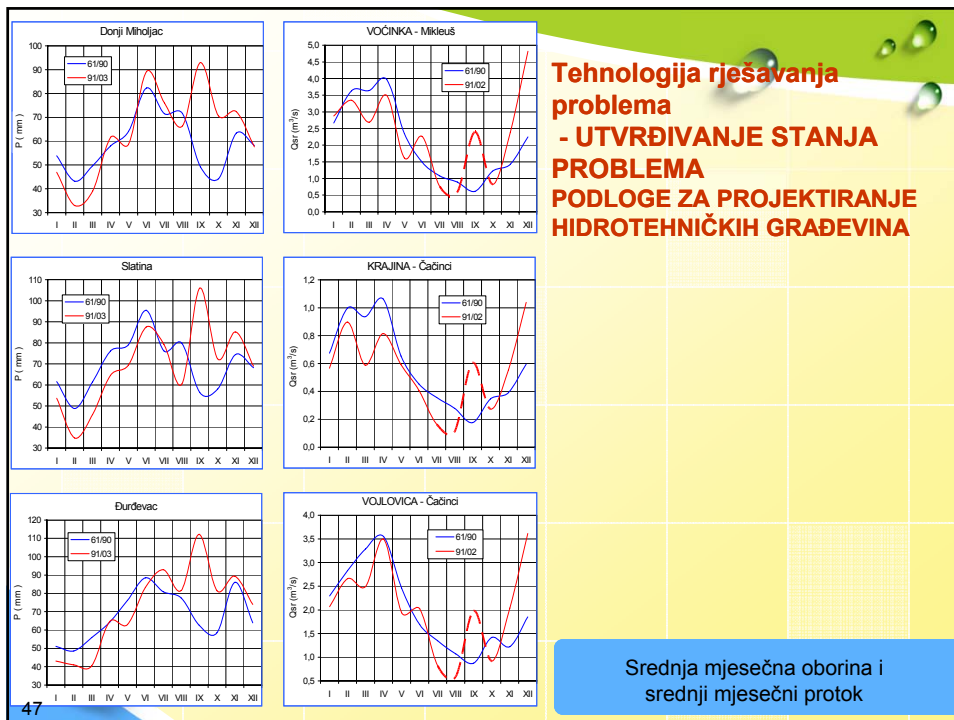
45

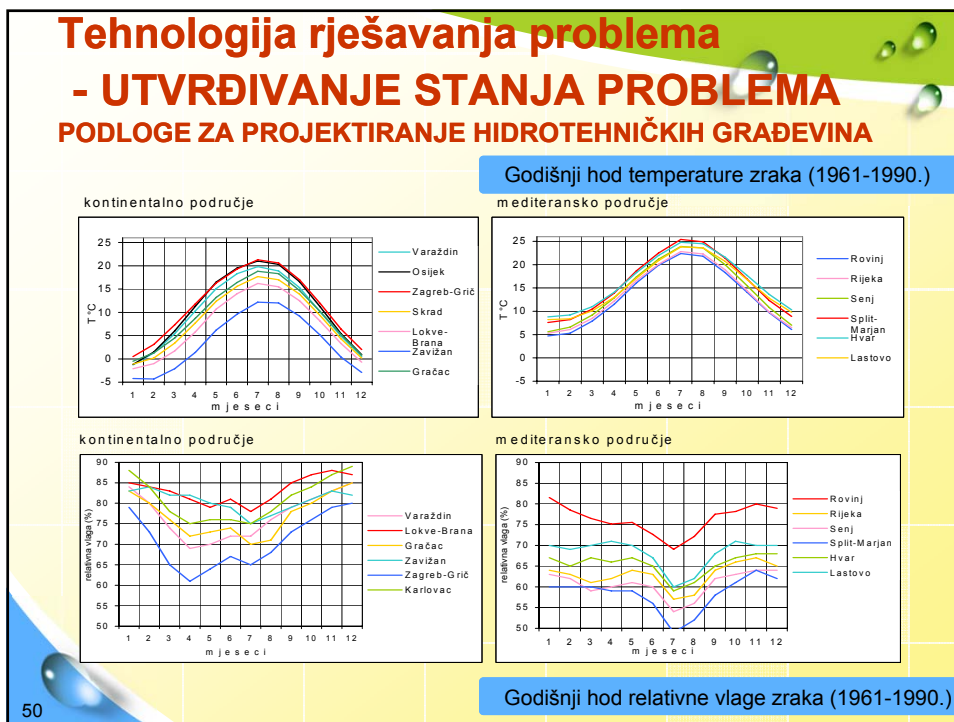
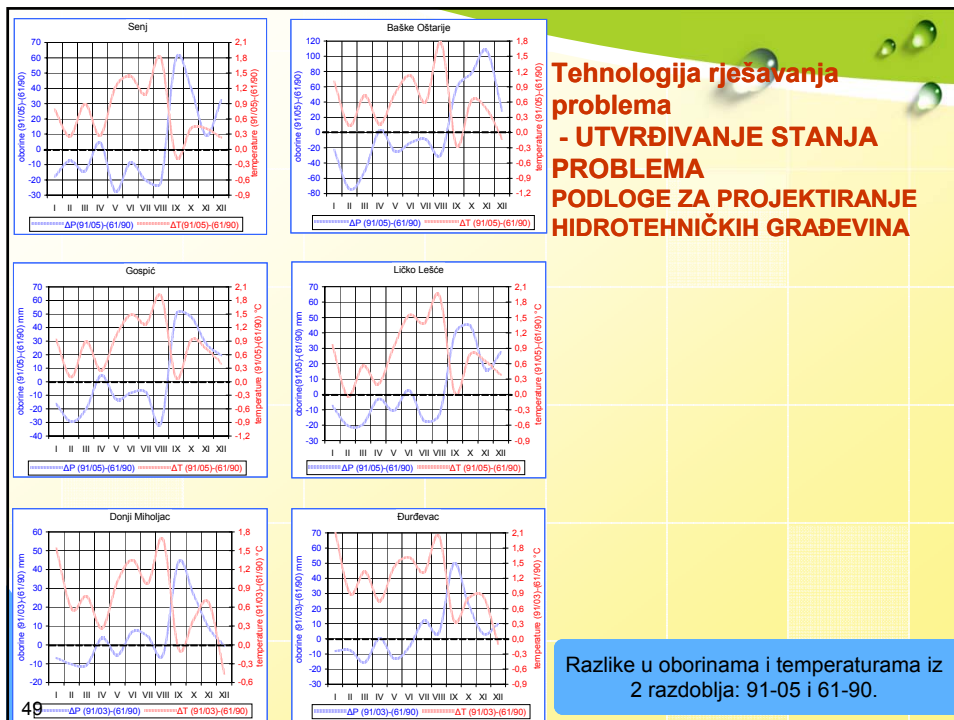
Tehnologija rješavanja problema - UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA



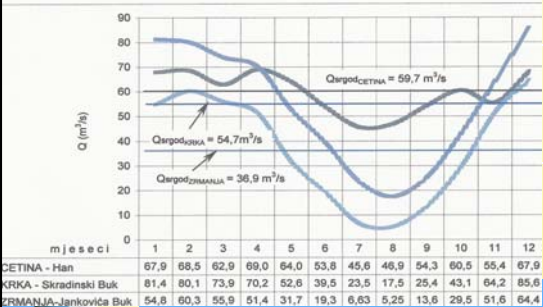
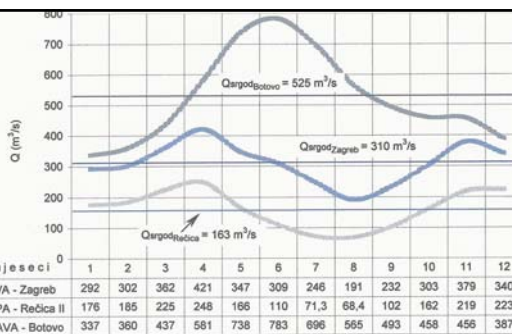
Đurđevac godišnje temperature zraka

46





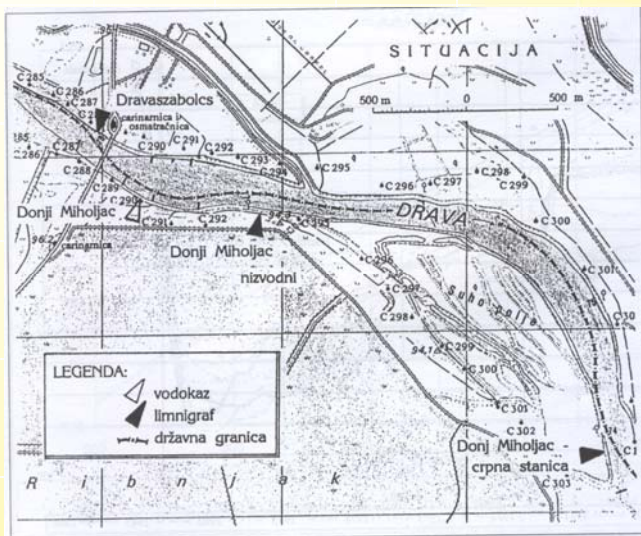
**Tehnologija rješavanja problema
- UTVRĐIVANJE STANJA
PROBLEMA
PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE
HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA**



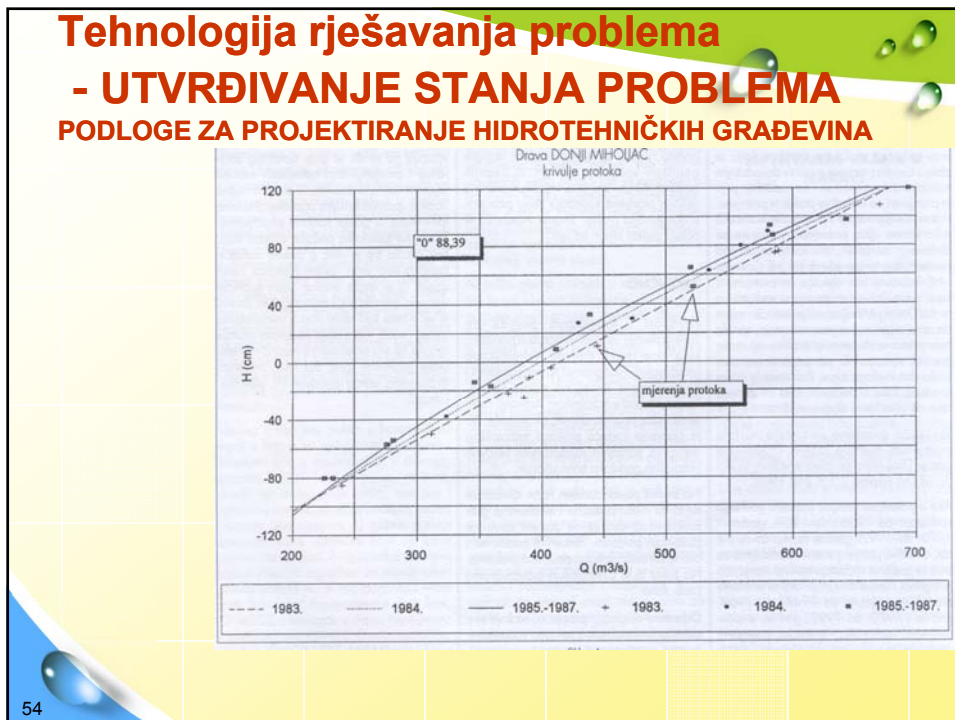
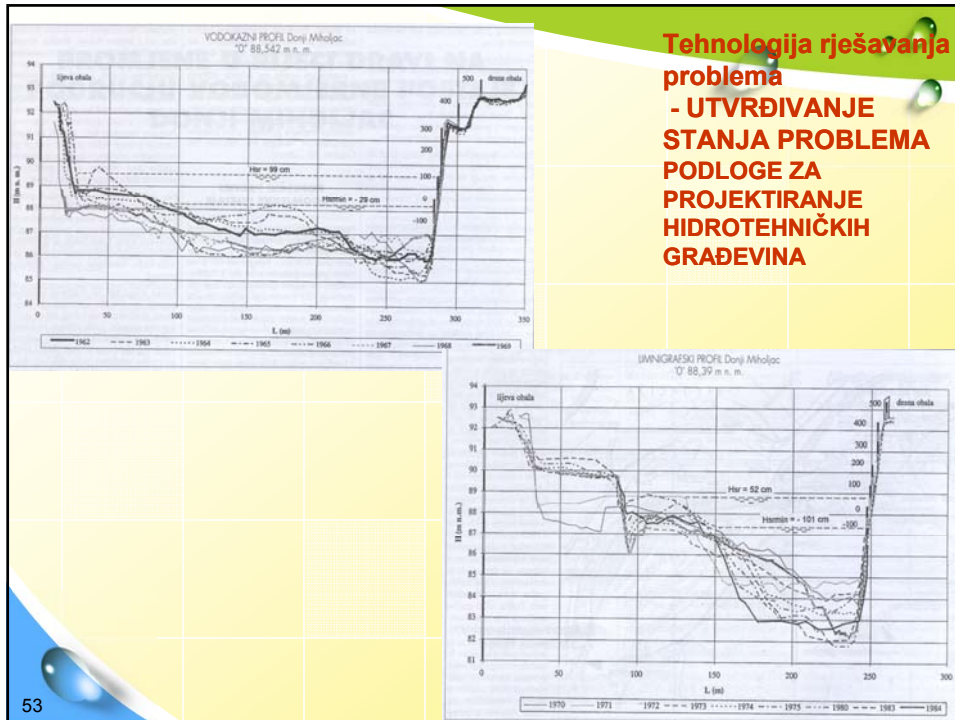
Srednji mjesečni protoci za područje crnomorskog i jadranskog sliva

51

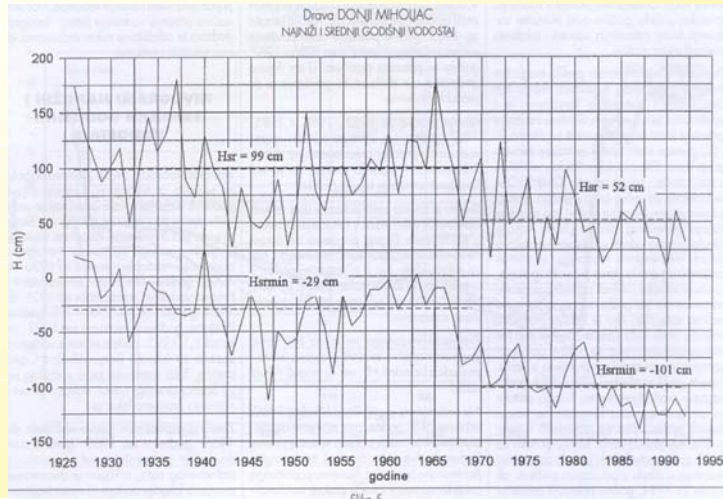
**Tehnologija rješavanja problema
- UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA
PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA**



52



Tehnologija rješavanja problema - UTVRĐIVANJE STANJA PROBLEMA PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE HIDROTEHNIČKIH GRAĐEVINA



Tehnologija rješavanja problema

- ➔ Odluka nakon završetka faze utvrđivanja stanja je kao i ranije **odluka o nastavku rada** ili eventualnoj **potrebi povrata na neku od ranijih faza**.
- ➔ Iza utvrđivanja stanja rijetko se vraća, posebno ako su dobro provedene prve faze i samo snimanje.
Vraća se ako su snimanjem nastale nove spoznaje (situacije) kojima je otkriveno nešto nepredviđeno.
- ➔ Kod velikih i složenih problema često se provodi tzv. **pilot snimanje** kojim se pobliže upoznaje problem, te se na osnovi toga planski ponavljaju sve faze od uočavanja problema.

56

Tehnologija rješavanja problema

DA LI SMO ZADOVOLJNI?

DA LI SMO STANJE UTVRDILI PRIHVATLJIVO?

DA LI NA TEMELJU SNIMLJENOG MOŽEMO NASTAVITI S
POSTUPKOM ILI SE TREBA VRATITI U NEKU OD RANIJIH
FAZA?

57

Tehnologija rješavanja problema - PROUČAVANJE STANJA PROBLEMA

• Osnova za obavljanje ove faze su

• prikupljeni podaci

• utvrđivanje stanja – konstatacija

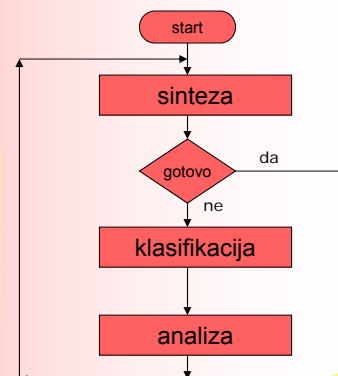
• 3 osnovne znanstvene metode
(podfaze) koje se u proučavanju
uvijek koriste

• klasifikacija

• analiza

• sinteza

pri čemu se uvijek polazi od sinteze
(cjeline) i završava sintezom (cjelinom).



58

Tehnologija rješavanja problema - PROUČAVANJE STANJA PROBLEMA

KLASIFIKACIJA

- znanstvena metoda kojom se složeno razlaže na jednostavnije dijelove
- dijelovi na koje se složeno rastavlja predstavljaju moguće utjecajne faktore ili uzroke stanja
- obavlja se zbog pojednostavljenja daljnjeg toka proučavanja

ANALIZA

- postupak utvrđivanja značajnosti i kvalitete nezavisnog djelovanja svakog faktora (dobivenog klasifikacijom) posebno na dobrotu rješenja problema
- pri tome se želi utvrditi da li promatrani dio – utjecajni faktor značajno djeluje i u kojem pravcu
- analiza je završena kada su proučeni svi izdvojeni faktori i tada se prelazi na sintezu

59

Tehnologija rješavanja problema - PROUČAVANJE STANJA PROBLEMA

SINTEZA

- postupak utvrđivanja značajnosti i kvalitete međusobnog djelovanja faktora i posljedica koje to međusobno djelovanje ostavlja na rješenje
 - stupanj zadovoljenja cilja
- proučava se interakcija
 - faktori nisu nezavisni
 - ispituje se da li postoji međudjelovanje i kakve su posljedice

Postupak sinteza-klasifikacija-analiza-sinteza ponavlja se sve dok se s raspoloživim podacima očekuje poboljšanje spoznaje o problemu.

60

Tehnologija rješavanja problema - PROUČAVANJE STANJA PROBLEMA

➔ Poznavanje mehanizama djelovanja se mora znati zbog mogućnosti izgradnje rješenja. Rezultati proučavanja čine osnovu za gradnju mogućih rješenja i uspješnost obavljanja ove faze značajno utječe na konačno rješenje.

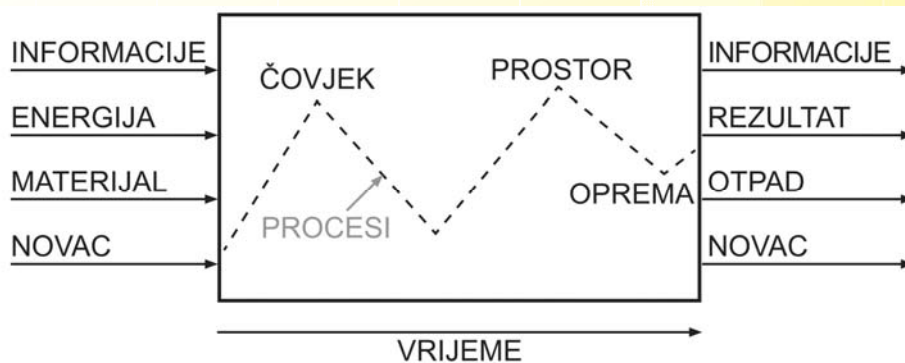
➔ Sa stajališta primjene znanja to je jedna od najtežih faza, dok je sa stajališta izvođenja lakša jer je izvodi sam tim (timovi) u miru (bez smetnji).

Proučavanje stanja završava ocjenom stanja:

- gdje se sada nalazimo
- što je moguće poduzeti
- kakve su mogućnosti poboljšanja

61

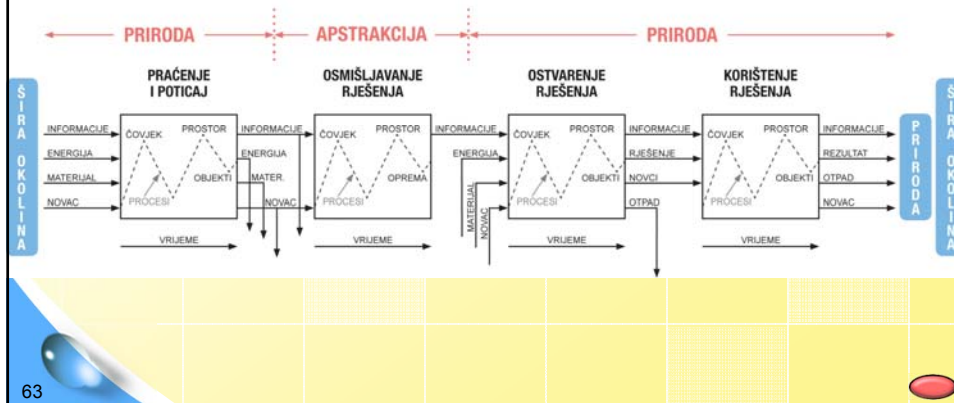
Tehnologija rješavanja problema - PROUČAVANJE STANJA PROBLEMA



62

Tehnologija rješavanja problema - PROUČAVANJE STANJA PROBLEMA

GRABA SUSTAVA	čovjek ne živi u prostoru	GRABA SUSTAVA	čovjek osmišljava korisnik	GRABA SUSTAVA	čovjek koji gradi	GRABA SUSTAVA	čovjek korisnik
	prostor u kojem je problem		prostor u kojem se radi		prostor u koji se unosi rješenje		prostor u kojem se rješenje zbiraju promjene
	objekt postojeći		oprema za rad		objekt i oprema za građenje		objekt i oprema koj se koriste
PROCESI	u prirodi u društvu	PROCESI	osmišljavanje (rješenje) vrednovanje	PROCESI	građenje vrednovanje (gradnje) kontrola	PROCESI	koristenje kontrola (uspješnost rješenja) vrednovanje



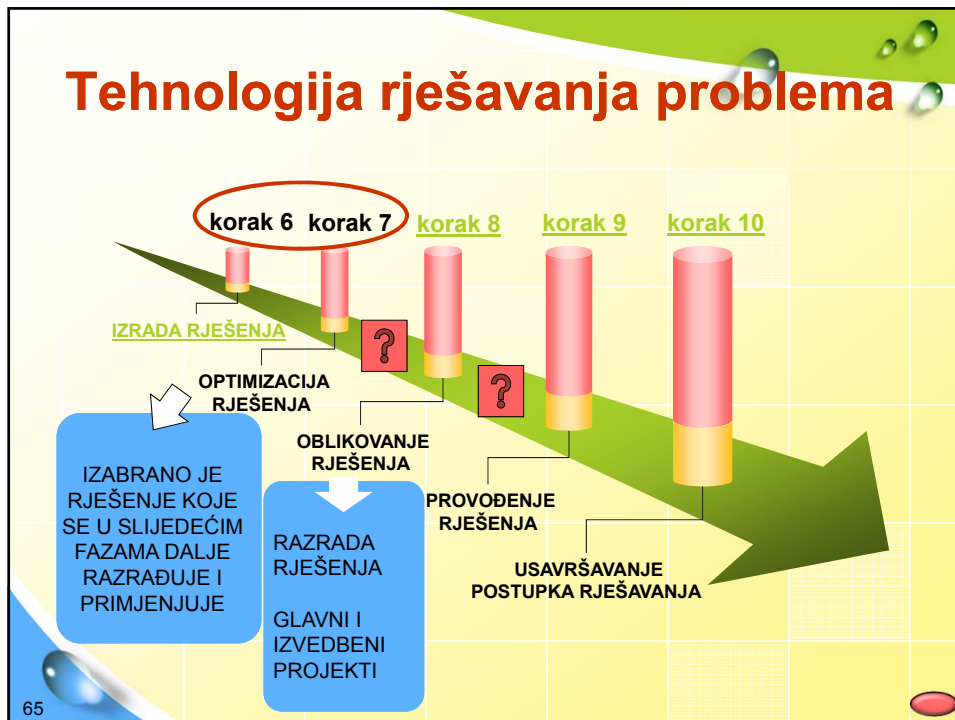
63

Tehnologija rješavanja problema

- ➔ Odluka o nastavku može se donijeti s korisnicima ili bez njih. Ako se donosi odluka s korisnicima potrebno je prethodno provesti pripremu za prijem rezultata proučavanja i njihovu ocjenu.
- ➔ **Sama odluka u ovoj fazi rada nije presudna već je značajnije učenje korisnika rješenja da razumiju i prihvate rješenje u daljnjem procesu rada.**
- ➔ Pri odlučivanju se često pojavi potreba vraćanja natrag, a najčešći su razlog povratka nedovoljni podaci (potreba dosnimanja) ali i nedovoljno definiran problem.

64

Tehnologija rješavanja problema



Tehnologija rješavanja problema

IZRADA RJEŠENJA

- izvodi se na osnovi spoznaja do kojih se došlo u fazi proučavanja
- provođenjem dolazi se do vizije mogućih rješenja, od kojih se u fazi optimizacije bira najbolje
- prvo se provodi priprema izvođenja ove faze
 - razrađuje se tehnologija njenog izvođenja
 - plan potrebnog vremena i odgovarajućih resursa
 - osposobljavanje sudionika u njenoj realizaciji

Tehnologija rješavanja problema IZRADA I OPTIMIZACIJA RJEŠENJA

- započinje se sa rezultatima proučavanja
 - svako značajno djelovanje, bilo pojedinačnog faktora, bilo interakcije, služi kao osnova za dolaženje do mogućnosti rješenja za svaki pojedini slučaj.
 - razmatra se kako je i koliko moguće mijenjati pojedini faktor ili kako je i koliko moguće uskladiti faktore prisutne u pojedinoj interakciji.
 - svaka takva mogućnost predstavlja parcijalno rješenje u odnosu na cjelokupni problem i ima ih mnogo.

- sve pojedinačne mogućnosti se svrstavaju u dvije grupe:
 - nezavisne
 - zavisne.

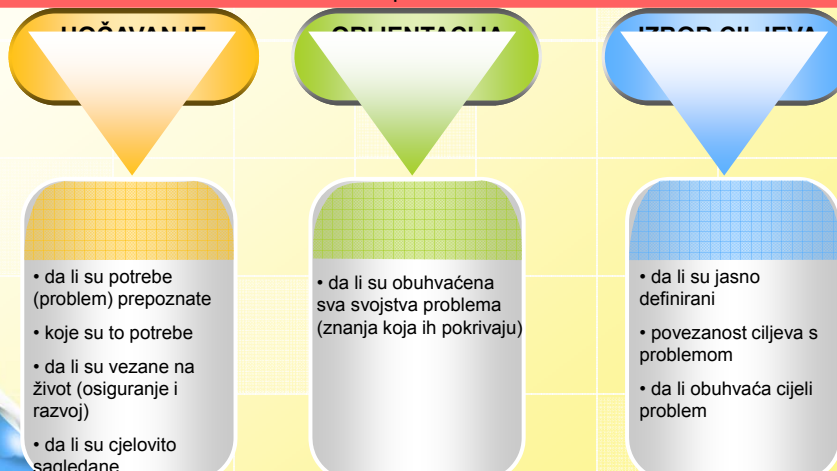
Izrađene varijante cjelovitih rješenja vrednuju se na osnovi definiranog kriterija i odabire se najbolja varijanta.

Dobiveno rješenje je **idejni projekt**.

67

Tehnologija rješavanja problema IZRADA I OPTIMIZACIJA RJEŠENJA

Rješavanje problema može se promatrati (usvojiti) kao kriterij s kojeg se može procijeniti vjerojatnost ostvarenja cilja, polazeći od izabrane tehnologije kriterij se može raščlaniti prema fazama rada:



68

Tehnologija rješavanja problema

IZRADA I OPTIMIZACIJA RJEŠENJA

Rješavanje problema može se promatrati (usvojiti) kao kriterij s kojeg se može procijeniti vjerojatnost ostvarenja cilja, polazeći od izabrane tehnologije kriterij se može raščlaniti prema fazama rada:

IZBOR KITERIJA

- da li su definirani
- da li su povezani s ciljem i problemom i kako
- da li potpuno opisuju cilj (problem)

IZBOR PODRUČJA

- da li su izabrane:
 - prostorne granice
 - vremenske granice
 - ostale granice (znanje, ograničenja)

DEFINIRANJE

- da li je izabran način rada
- da li je cjelovit (potpun)

69

Tehnologija rješavanja problema

IZRADA I OPTIMIZACIJA RJEŠENJA

Rješavanje problema može se promatrati (usvojiti) kao kriterij s kojeg se može procijeniti vjerojatnost ostvarenja cilja, polazeći od izabrane tehnologije kriterij se može raščlaniti prema fazama rada:

UTVRĐIVANJE

- da li je obavljeno snimanje
 - po svim kriterijima
 - po svim elementima
 - svih procesa
 - u cijelom izabranom prostoru
- da li je obavljeno korektno

PROUČAVANJE

- da li su sagledani utjecaji pojedinih faktora (uzroka) na posljedice (kriterije)
- da li su sagledane interakcije i njihov utjecaj na posljedice
- da li je to obavljeno na svim značajnim faktorima i interakcijama

OSMIŠLJAVANJE MOGUĆNOSTI I PROVEDBA OPTIMIZACIJE

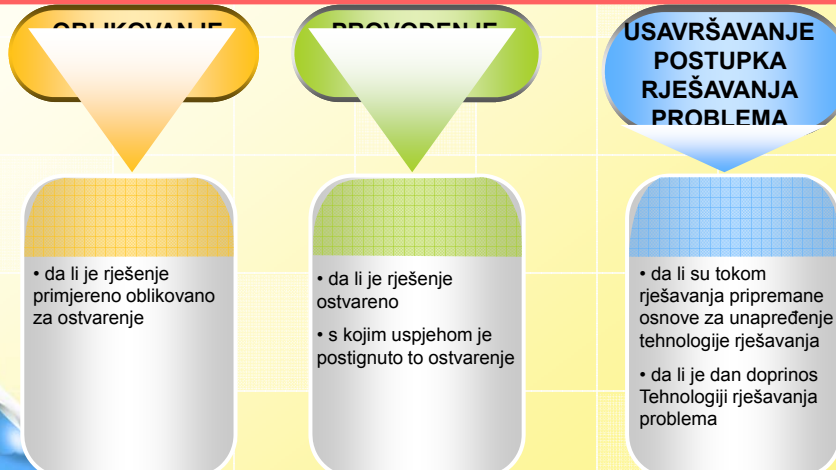
- da li su osmišljena cjelovita rješenja
- da li je obavljena i da li je korektno obavljena optimizacija po svim kriterijima

70

Tehnologija rješavanja problema

IZRADA I OPTIMIZACIJA RJEŠENJA

Rješavanje problema može se promatrati (usvojiti) kao kriterij s kojeg se može procijeniti vjerojatnost ostvarenja cilja, polazeći od izabrane tehnologije kriterij se može raščlaniti prema fazama rada:



71

Tehnologija rješavanja problema

IZRADA I OPTIMIZACIJA RJEŠENJA

Primjer: Pregled procjena težine kriterija definiranih Tehnologijom rješavanja problema



72

Tehnologija rješavanja problema

IZRADA I OPTIMIZACIJA RJEŠENJA

Potrebno je istaknuti tri bitna momenta u proučavanju

NAČIN RADA

proučavanju se pristupa od cijelog problema, koji se dijeli na manje složene dijelove, oni se analiziraju, te se zatim provodi sinteza

SADRŽAJ RADA

proučavanje obuhvaća istraživanje mehanizama djelovanja i učinak faktora pojedinačno i zajednički (interakcija) na kriterije

NAČIN VREDNOVANJA

proučavanje obuhvaća određivanje djelovanja faktora pojedinačno i zajednički na kriterije, što omogućuje ocjenu stanja, te stvara spoznaju o stanju i mogućnostima djelovanja na faktore.

Kao rezultat proučavanja dobiva se:

- spoznaja o vezama uzroka i posljedica
- slika stanja uočenog problema ocijenjena izabranim kriterijima
- spoznaja o tome kako i koliko se može djelovati na faktore i interakcije

73

Tehnologija rješavanja problema

IZRADA I OPTIMIZACIJA RJEŠENJA

Primjer: Procjena stanja u području rješavanja vodnogospodarskih problema

Procjena koeficijenata nezavisnog djelovanja

Kriterij K_1 :
zadovoljavanje potreba

UTJECAJNI FAKTORI		Y_1		Y_2		UKUPNO			
		X_1	X_2	X_1	X_2				
O_1	Z_1	8	10	5	1	24	100	132	
	Z_2	40	15	1	20	76			
O_2	Z_1	1	3	2	1	7	32		
	Z_2	12	5	1	7	25			
		61	33	9	29	132	-		-
UKUPNO		94		38		-	132		-
		132				132			

74

Tehnologija rješavanja problema

IZRADA I OPTIMIZACIJA RJEŠENJA

Primjer: Procjena stanja u području rješavanja vodnogospodarskih problema

Procjena koeficijenata nezavisnog djelovanja

Kriterij K_2 : očuvanje prirode

UTJECAJNI FAKTORI	Y_1		Y_2		UKUPNO				
	X_1	X_2	X_1	X_2					
O_1	Z_1	8	10	3	1	22	111	204	
	Z_2	38	15	16	20	89			
O_2	Z_1	2	20	1	1	24	93		
	Z_2	18	25	12	14	69			
		66	70	32	36	204	-		-
UKUPNO		136		68		-	204		-
		204				204			

75

Tehnologija rješavanja problema

➔ O rješenju se praktično sve zna dovršetkom ove faze, a ono je utemeljeno na detaljno provedenim prethodnim fazama, te se ne očekuje povrat (mala je vjerojatnost).

➔ Budući da se ovdje usvaja rješenje primjereno je da u odluci učestvuju i korisnici, te da se donošenje odluke pripremi na odgovarajući način.

76

Tehnologija rješavanja problema

OBLIKOVANJE RJEŠENJA

- daljnjom se razradom smanjuje stupanj slobode za kreativnost na samom rješenju
- prikladno je u rad uključiti i one koji će provoditi rješenje zbog učenja rješenja
- u pravilu se nakon ove faze ne vraća na neku od ranijih faza, pogotovo ako u procesu odlučivanja učestvuju korisnici

77

Tehnologija rješavanja problema

PROVOĐENJE RJEŠENJA

- u ovoj se fazi dolazi u najneposredniji kontakt s prirodom u kojoj je problem nastao.
 - u prirodi se vrše promjene – kontakt je aktivan u punom smislu te riječi.
 - pri tome se javlja i otpor prirode nametnutoj promjeni.
- bez obavljanja ove faze nema otklanjanja neravnoteže, problem nije riješen, pa se niti nikakvi zamišljeni ciljevi ne mogu ostvariti.
 - najznačajnija, najteža, ali i najljepša faza ako se u provođenju uspjeva.
 - značaj ove faze je toliki da tehnologiju prethodnih faza treba prilagoditi ovoj fazi, sve aktivnosti koje se poduzimaju tokom rješavanja problema moraju imati svoju projekciju u ovoj fazi
 - uvijek moramo imati na umu pitanje:

Kako će sve to izgledati u provođenju?

78

Tehnologija rješavanja problema

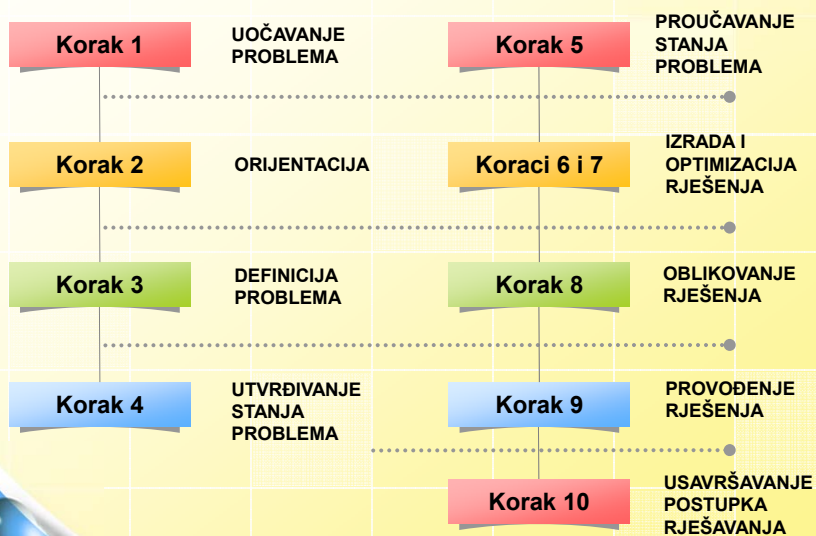
USAVRŠAVANJE POSTUPKA RJEŠAVANJA

- osnova za obavljanje ove faze su stečeno znanje i iskustvo u rješavanju problema (općenito i konkretnog problema)
- u tom je smislu od početka rada na rješavanju problema važno voditi računa i o ovoj fazi te od početka voditi bilješke
 - zapažanja, ideje, dobre i loše spoznaje o provedenom radu, ideje za unapređenje itd.
- ovom se fazom inovira vlastiti rad.
 - sistematizira se stečeno znanje i iskustvo iz jedne aktivnosti (rješavanja jednog problema), da bi se drugi puta uspješnije rješavao problem.

Korisno je ta iskustva objaviti.
Često se u svijetu najvrjednije stvari ne objavljuju čime se osigurava konkurentnost i tržište.

79

Tehnologija rješavanja problema



80