

# Projektni rad u istraživanju

izv. prof. dr. sc. Marta Žuvić  
Odjel za biotehnologiju Sveučilšta u Rijeci  
[marta.zuvic@uniri.hr](mailto:marta.zuvic@uniri.hr)

## Teamwork

... is "work done by several associates with each doing a part but all **subordinating personal prominence** to the **efficiency of the whole**"

*Merriam-Webster Dictionary*

[http://www.youtube.com/watch?v=FJVS\\_\\_j\\_llo&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=FJVS__j_llo&feature=related)

(Trajanje 3'35'')

# Ciljevi predavanja

- Pojasniti prednosti **projektnog rada** u znanstvenom istraživanju
- Prikazati, analizirati i objasniti **projektni ciklus** (osmišljavanje, planiranje i upravljanje projektom)
- Pokazati neke elemente rada u programskoj aplikaciji **MS Project**, namijenjenoj vođenju projekata

# Projekti i upravljanje projektima

# Zašto učiti o projektnom radu?

- > Većina izvora financiranja istraživanja zahtijeva **projektну dokumentaciju** i prijedlog **projektноg načina rada** za odobravanje financiranja
- > Projektни rad je **metodologija** čije je postavke potrebno upoznati kako bismo ga znali primijeniti
- > Projektни rad u istraživanju omogućava
  - distribuciju **poslova** i **odgovornosti**
  - razvoj vještina **timskog rada**
  - temeljito **planiranje** svih aktivnosti
  - stalno **praćenje aktivnosti** i **rezultata**
  - kontrolu izvršavanja i **kontrolu kvalitete**

# Što je projekt?

... vremenski određeno nastojanje da se proizvede **jedinstven proizvod, usluga ili rezultat.**

Projekt čini skup aktivnosti s unaprijed utvrđenim:

- jasnim i ostvarivim **ciljem**
- konačnim **trajanjem**
- raspoloživim **resursima** (ljudi, vrijeme, financijska sredstva)
- željenom **razinom kvalitete** konačnog proizvoda

# Ciljevi projekta - SMART

**S** specific - specifični

**M** measurable - mjerljivi

**A** attainable - ostvarivi

**R** realistic / relevant – realistični, značajni

**T** time bound – vremenski određivi

# Projektni resursi

- Sve što koristimo u projektu da bismo ostvarili definirani cilj:
  - > Ljudi
  - > Sredstva (materijalna, nematerijalna, novčana, ...)
  - > Vrijeme



# Odrednice projekta

- Trajanje (*time*)
- Resursi (*budget*)
- Ciljevi (*goals*)



- Uspješan je projekt koji je odrađen

NA **VRIJEME**, UZ ZADANE RESURSE I SA PLANIRANIM CILJEVIMA

**ON TIME, ON BUDGET, ON GOALS**

# Mjerila uspješnosti projekta

- trajanje
- troškovi
- ciljevi



# O uspješnosti projekata

**Velik je broj neuspješnih projekata ( $\approx \geq 70\%$ ):**

- > Nejasno izraženi ciljevi
- > Nemogućnost prilagodbe trokuta troškovi -ciljevi – vrijeme
- > Nepromišljanje rizika kojima je projekt izložen
- > Loše planirane aktivnosti
- > Loše upravljanje projektom i loše vođenje projektnog tima (manjak komunikacije i timskog djelovanja)
- > ...

**“Kada projekt propadne, razlog je rijetko kada tehničke prirode.”**

Jim Johnson, The Standish Group

# Upravljanje projektom

... je složena aktivnost koja uključuje **primjenu znanja, vještina, alata i tehnika** u projektnim aktivnostima da bi se ispunili svi projektni zahtjevi - “on time, on budget, on goals”.

**Upravljanje projektom je skup znanja i vještina koja je potrebno steći!**



# Projektni tim

- ... čine
  - > Voditelj projekta
  - > Suradnici (ostale uloge)
- ... osobe sa precizno definiranim
  - > Ulogama
  - > Zadacima
  - > Odgovornostima
  - > Načinom komunikacije
- **Voditelj projekta usklađuje rad** na svim odrednicama projekta – vremenski, prema zadacima i prema raspoloživim resursima



# Uloge u projektnom timu

- ◉ **vođenje projekta** (*project management*) - koordinira sve segmente projekta; brine o budžetu, o provedbi cjelokupnog projekta, upravlja rizicima, podnosi izvještaje,...
- ◉ **razvoj** (*development*) – radi na rješenjima prema zahtjevima projektnih ciljeva
- ◉ **testiranje** (*test*) – ocjena kvalitete rješenja provjerama, testiranjima rješenja, isprobavanjem različitih tehnologija/metodologija nalaženja rješenja, ...
- ◉ **osiguranje kvalitete** (*release management*) – razvoj i praćenje kvalitete rješenja
- ◉ **upravljanje rješenjem ili proizvodom** (*product management*)
- ◉ **korisnički odnosi** (*user experience*) – pregovaranje s korisnicima projektnih usluga

# Voditelj projekta mora...

...imati entuzijazam za projekt

...učinkovito upravljati promjenama

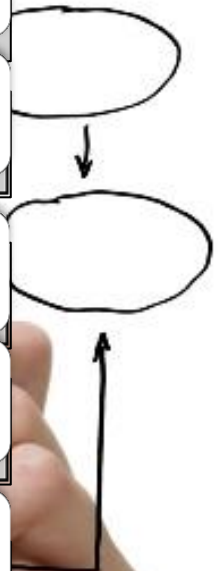
...dobro podnositi nesigurnost

...imati vještine pregovaranja i izgradnje tima

...biti orijentiran prema korisniku projekta

...se pridržavati poslovnih prioriteta

...dobro poznavati područje rada (biti stručan)



# Dobar projektni tim ima...

**...zajedničku VIZIJU**

**...podijeljenu ODGOVORNOST**

**...sposobnost PRILAGODBE na PROMJENE**

**...otvorenost u KOMUNIKACIJI**

**...usmjerenost na ostvarivanje CILJEVA**

**...usmjerenost na KVALITETU rezultata**

**...usmjerenost na ZADOVOLJSTVO krajnjeg korisnika**





# Interesne strane u projektu

engl. *stakeholders*

- ◉ **Interesna strana** u projektu je osoba ili organizacija koja ima interes u uspjehu projekta
- ◉ Interesna strana može i ne mora aktivno učestvovati u projektu
- ◉ Ključne interesne strane: projektni tim, naručitelj, sponzori, itd.

# Vanjske interesne strane

- **Naručitelj projekta:** osoba ili organizacija koja financira projekt
- **Nadzorni / organizacijski odbor:** skupina koja odobrava projektni raspored, proračun, opseg, plan i promjene planova
- **Sponzor projekta:** zagovornik projekta kod drugih interesnih strana ili u širem sustavu
  - > **projektni sponzori:** pojedinci koji potiču i podržavaju projekt i njegove rezultate
  - > **poslovni sponzori:** oni koji izvlače poslovnu korist realizacijom projekta
- **Krajnji korisnici** projektnog proizvoda - osobe ili sustavi koji direktno koriste krajnji proizvod ili uslugu dobivenu realizacijom projekta
- **Operacijski sustav:** organizacija ili zajednica koja opslužuje održavanje krajnjeg proizvoda projekta

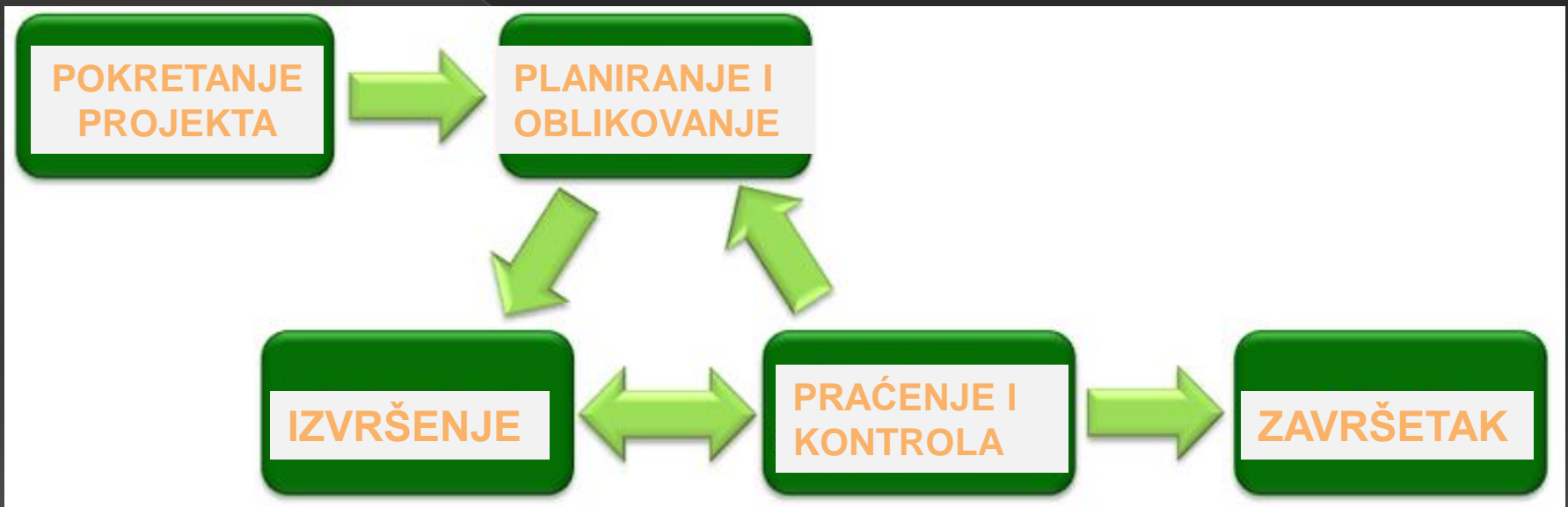
# Projektne faze



# Projektne faze i ključne točke

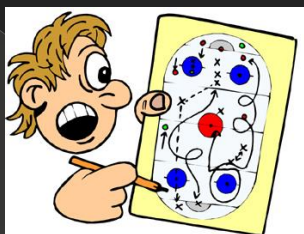


# PROJEKTNE FAZE



# FAZA 1. Pokretanje projekta

- **okupljanje projektnog tima**
- **definiranje ciljeva projekta (SMART!)**
- **razvoj ideje i definiranje opsega projekta** - odrediti što će se raditi i u kojoj kvaliteti konačnog proizvoda
- **specificiranje budžeta** – popisati sve stavke troškova na projektu i specificirati iznose; definirati prihodovnu stranu
- **specificiranje vremenskog plana** - precizno odrediti datume za ključne točke
- **popis rizika** – nabrojati što sve može ograničiti i ugroziti projekt i predložiti načine rješavanja mogućih problema
- **popis interesnih strana** – popis svih ljudi i organizacija koji na bilo koji način utječu na projekt



# Proračun projekta

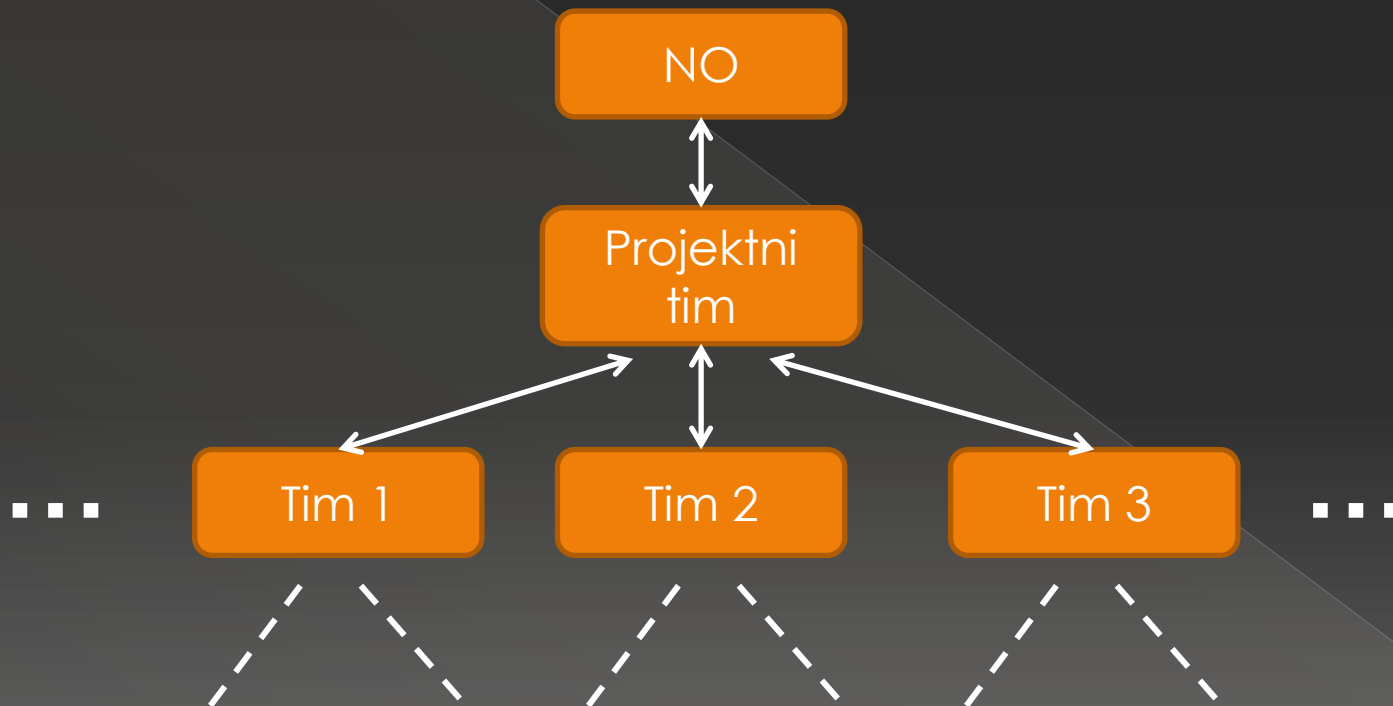
- Planirati troškove **u skladu s ograničenjima** (pažljivo čitati preporuke o distribuciji troškova i svu dokumentaciju koja se odnosi na odobrenje/ograničavanje troškova)
- Planirati troškove koji se doista **odnose na predložene aktivnosti**
- Planirati prihodovnu stranu (više izvora financiranja)
- Voditi računa o **prikupljanju financijske dokumentacije** za izvješćivanje (valjani računi na za sve nabavljene stavke, tablice aktivnosti članova tima/izvršitelja aktivnosti, ...)
- Dogovoriti **praćenje projekta** u računovodstvenoj službi!

# Odabir projektnog tima

- Koliko ljudi je potrebno u projektnom timu?
  - > premali broj ljudi – velika opterećenost radom na projektu, rizici ostvarenja veliki
  - > prevelik broj ljudi – organizacijsko i financijsko opterećenje, problemi koordinacije, pristunosti na sastancima...
- Kakvo iskustvo u radu imaju potrebno za ovaj projekt?
- Koja znanja i vještine su potrebne?
- Jesu li sposobni za timski rad?
- Da li su odgovorni i samostalni u radu?
- Jesu li dostupni u dovoljnoj mjeri?
- Imaju li interes u ovom projektu?

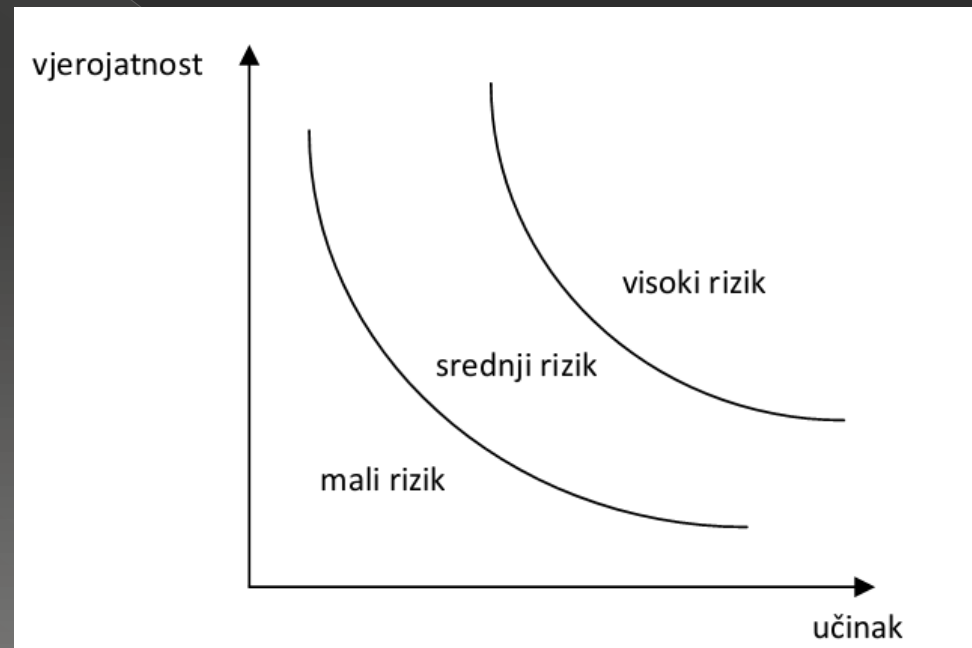


# Projektni timovi



# Projektni rizik

- Neizvjestan događaj ili stanje koje (ako se pojavi) ima pozitivan ili negativan učinak na odrednice projekta
- Uz svaki uočeni rizik pokušava se specificirati **vjerojatnost** pojave i **učinak** kojeg će imati na projekt



# Upravljanje projektnim rizicima

## Planiranje upravljanja rizicima

- Identificiranje rizika:
  - > eksterni rizici
  - > interni rizici
  - > tehnički rizici
  - > financijski rizici
  - > pravni rizici (...)
- Kvalitativna analiza rizika
- Kvantitativna analiza rizika
- Planiranje odgovora na rizike
- Nadzor i kontrola rizika

# FAZA 2. Planiranje i oblikovanje projekta

1. Identificiranje projektnih aktivnosti
2. Određivanje vremenskog slijeda aktivnosti i trajanje svake od aktivnosti
3. Planiranje resursa uz aktivnosti
4. Planiranje nabavnih aktivnosti

## Projektni plan

WBS – work breakdown structure; stavke 1.-4. odrediti na svim razinama projekta

## Primjeri

# Tema

## Podtema 1

### Ključna točka 1.1.

Zadatak 1.1

Aktivnost 1.1.

Resursi 1.1. (tko?, s čime, do kada?)

Zadatak 1.2.

Aktivnost 1.2.

Resursi 1.2. (tko?, s čime, do kada?)

...

### Ključna točka 1.2.

...

## Podtema 2

### Ključna točka 2.1.

Zadatak 2.1

Aktivnost 2.1.

Resursi 2.1.(tko?, s čime, do kada?)

Zadatak 2.2.

Aktivnost 2.2.

Resursi 2.2(tko?, s čime, do kada?)

...

### Ključna točka 2.2.

...

## Podtema 3

### Ključna točka 3.1.

Zadatak 3.1.

Aktivnost 3.1.

Resursi 3.1.(tko?, s čime, do kada?)

Zadatak 3.2.

Aktivnost 3.2.

Resursi 3.2(tko?, s čime, do kada?)

...

### Ključna točka 3.2.

...

# Projekt

## Planiranje

- Odrediti projektni tim
- Odrediti ključne točke projekta
- Specificirati pojedine ciljeve
- Odrediti aktivnosti s obzirom na ciljeve i dodijeliti resurse
- Odrediti projektne rizike
- Izraditi WBS
- Izraditi plan upravljanja projektom
- ...
- ...

## Izvršenje / Praćenje i kontrola

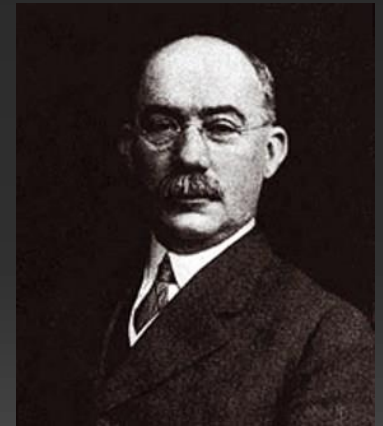
- Aktivnost 1 (tko?, s čime, do kada?)
- Praćenje aktivnosti 1
- Istraživanje 1
- Praćenje istraživanja 1
- Rješavanje problema 1 (tko?, s čime, do kada?)
- Praćenje rješavanja problema 1
- Sastanak 1
- ...
- Oblikovanje rezultata istraživanja 1
- Oblikovanje prezentacije 1

## “Puštanje u rad”/završetak

- Prezentacija istraživanja 1
- Prezentacija istraživanja 2
- ...
- Evaluacija
- Samoevaluacija
- Oblikovanje rezultata evaluacije
- Sastavljanje internog završnog izvješća
- Sastavljanje eksternog završnog izvješća
- Završni sastanak
- Prezentacija cijelog projekta

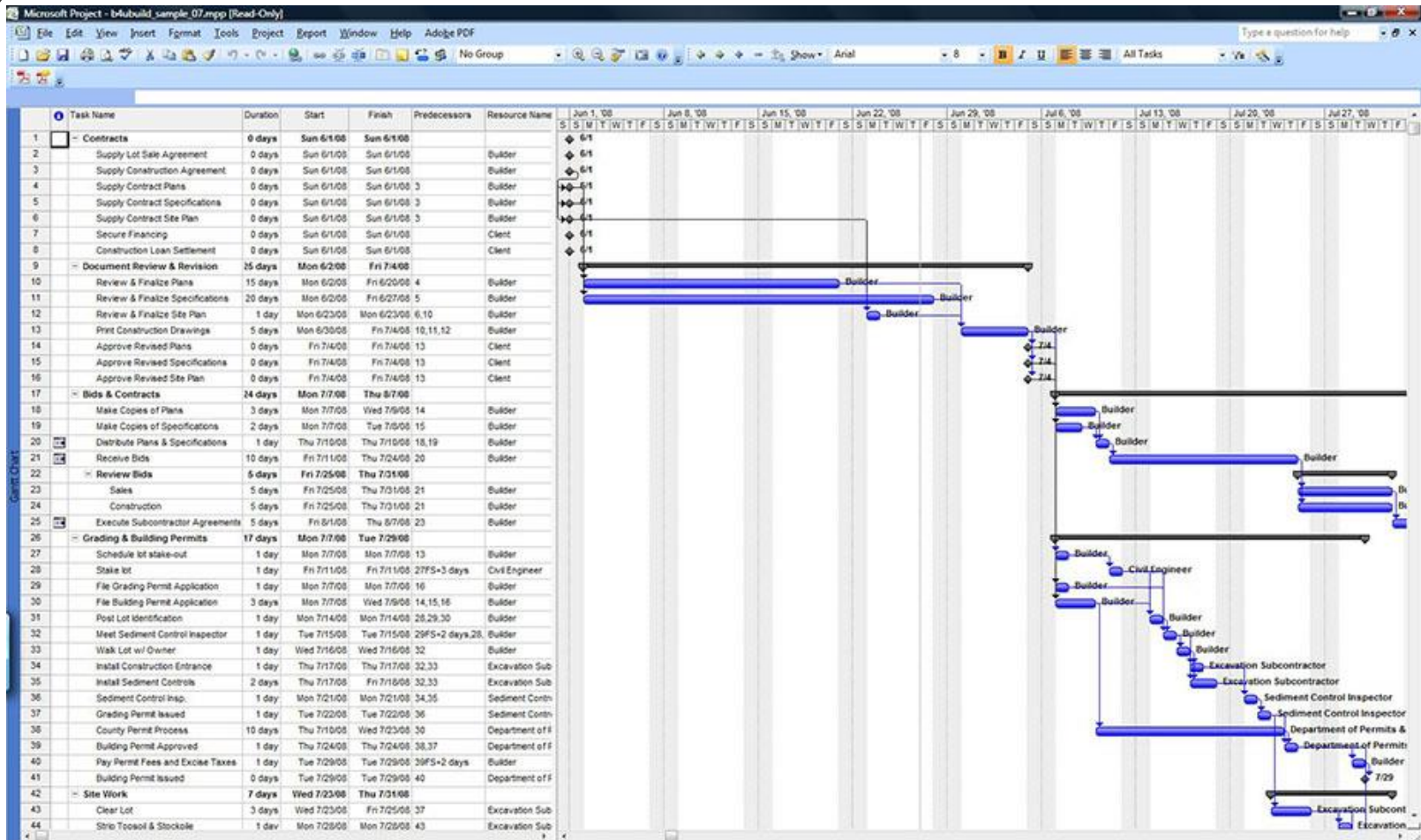
# Projektni plan – Gantt dijagram

- H.L. Gantt, američki inženjer strojarstva osmislio 1910. dijagram kojim se povezuju aktivnosti i vrijeme potrebno za njihovu realizaciju
- Primijenjeno na velikim konstrukcijskim projektima (izgradnje Hooverove brane, izgradnja međudržavnih autocesta u SAD,...)
- I danas se koristi u gotovo svim metodologijama vođenja projekata



H.L. Gantt  
(1861.-1919.)

# Gantt diagram

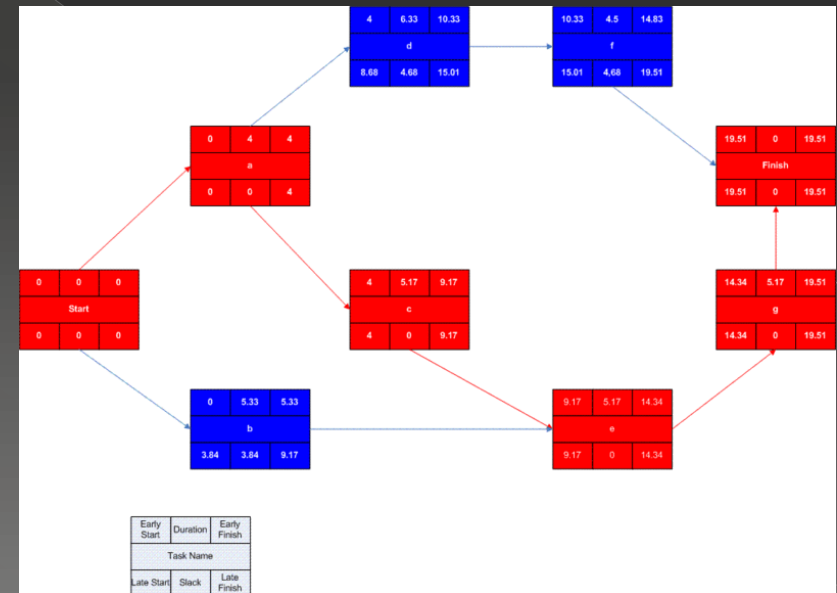
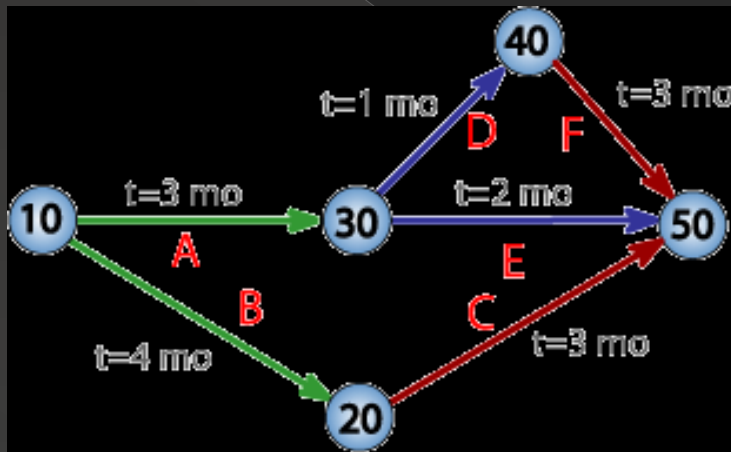




# Projektni plan – PERT metoda

- **PERT = Program Evaluation and Review Technique**
- Metoda analize zadataka koje je potrebno obaviti da bi se postigao projektni cilj, s posebnim naglaskom na vremenske resurse (lakše identificiranje minimalnog vremena potrebnog za realizaciju cijelog projekta)
- PERT metoda je razvijena u *Uredu za specijalne projekte američke mornarice (US Navy Office for Special Projects)* pri razradi projekta nukelarne podmornice Polaris
- Uglavnom se koristi kod projekata kod kojih je kritično ograničenje vrijeme, a ne budžet

# PERT diagram (network diagram)



# FAZA 3. Izvršenje

- ◉ Strogost pridržavanja termina ključnih planiranih sastanaka
  - > Redoviti sastanci sa izvještavanjem o napretku pojedinih segmenata dodijeljenih odgovornosti (prema WBS)
  - > Po potrebi (zbog eventualnih promijenjenih okolnosti), redefinicija aktivnosti i zadataka
  - > Ne odgađajte sastanke! odgode smanjuju entuzijazam i interes
  - > Ako je izvršenje pojedinih aktivnosti do ključne točke u zaostatku, svejedno održite sastanak, predložite zajedničko rješavanje problema
- ◉ Održavanje individualnih sastanaka za razmjenu informacija
  - > Povratne informacije od svih članova projektnog tima

# FAZA 4. Praćenje i kontrola

- Praćenje i mjerenje u svrhu prilagodbe (*trokut prilagodbe!*)
- Potrebno je pratiti:
  - > Izvršavanje planiranih aktivnosti
  - > Opseg poslova (da ne dolazi do probijanja)
  - > Kvalitetu odrađenog posla
  - > Troškove
  - > Stav ljudi prema projektu i motivaciju
  - > Kvalitetu timskog rada i suradnju
- Kontrola NIJE proces kojim se izdvajaju pogreške u radu i osuđuju pojedinci u timu, nego se pokušava **zajednički doći do rješenja nastalih problema**
- Rješavati konflikte!

# FAZA 5. Puštanje u rad i završavanje projekta

- Monitoring i evaluacija “puštanja u rad”
  - > Evaluacija unutar projektnog tima (samoevaluacija)
  - > Evaluacija od strane korisnika projekta
- Prezentacija projektnih rezultata
- Izvještaji o projektu:
  - > Interni: izvještaj za ljude koji imaju puni pristup svim informacijama vezanim uz projekt
  - > Eksterni: izvještaj za sve ostale
- Izvještaj sadrži
  - > kratak opis projekta, ciljeva, opsega, resursa zajedno s svim problemima koji su se javili u izvođenju i načinu njihova rješavanja
  - > konačne postignute rezultate
  - > evaluaciju od strane korisnika
  - > zaključak

# ...neki važni ishodi u primjeni projektne rada

## ⦿ **Voditelji projekata:**

- > razvoj osobnih kompetencija: pisanje dokumentacije, vođenje projekta, vođenje projektne tima, evaluacija i samoevaluacija
- > osobni razvoj - napredovanje
- > vidljivost u okruženju

## ⦿ **Suradnici u projektne timu:**

- > razvoj osobnih kompetencija
- > razvoj vještina timskog rada
- > osobni razvoj - napredovanje
- > vidljivost u okruženju

## ⦿ **Institucija:**

- > razvoj kapaciteta za projektne pristup radu
- > rezultati istraživanja / publikacije, patenti
- > promocija timskog rada zaposlenika
- > poboljšanje komunikacije među zaposlenicima
- > vidljivost institucije

# Alati za upravljanje projektima

- MS Project

- > <http://rad.uniri.hr> (AAI@Edu)



- Gantt Project

- > <http://www.ganttproject.biz/>



- Ace Project

- > <http://www.aceproject.com/>



# Prijava projekta na natječaj



# Prijava projekta na natječaj

- Temeljito proučiti svu projektnu dokumentaciju i sve dokumente vezane uz Natječaj
- Posebno obratiti pozornost na:
  - > Rokove
  - > Prioritetna područja
  - > Traženo partnerstvo
  - > Traženu dokumentaciju
  - > Potrebne ovjere
  - > Priloge



# Projektna dokumentacija kod prijave



- Opis projekta
- Proračun projekta
- Prilozi
  
- Važno...
  - > Jasno opisati **ciljeve** projekta
  - > Dosljedno poštovati opisne stavke (kvalitativno i kvantitativno)
  - > Pažljivo odabrati i opisati **aktivnosti koje podupiru ostvarivanje ciljeva**

# Razvoj projektne ideje / teme

- Da li tema priprada **prioritetnim područjima** iz natječajne dokumentacije?
- Da li tema pruža **mogućnost istraživačkog rada**?
- Postoje li **resursi za realizaciju**: ljudski, vremenski, financijski?
- Da li je potrebno **partnerstvo na projektu** – da li je moguće uspostaviti partnerske odnose i što oni donose?
- Da li je moguće **uspostaviti suradnju među partnerima** na razini istraživačkih timova?

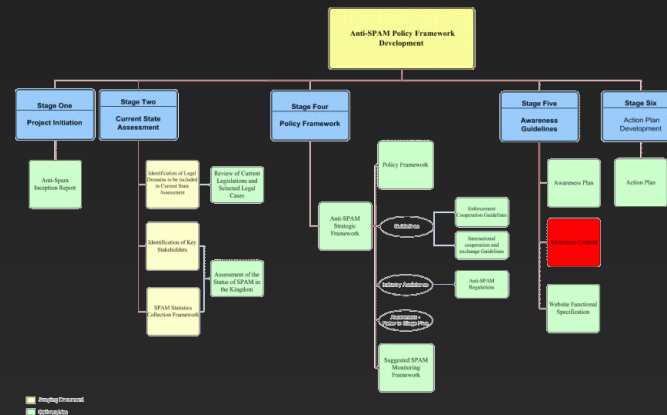
# Razmatranje ciljeva istraživanja



- Da li je postavljeni istraživački problem do sada dobro ili slabo istražen?
- Da li je istraživački problem precizno definiran?
- Da li je mjerljiv? Kojim indikatorima (varijablama)?
- Da li će odabrani uzorak dobro predstavljati promatranu populaciju o kojoj treba donijeti zaključke?
- Da li će biti moguće dobiti uzorak odgovarajuće veličine?
- Da li su podaci koji će se prikupljati dovoljni za valjanu statističku analizu za dobivanje rezultata?
- ...

# Opis projekta

- **Svrha projekta** – iskazuje se kroz :
  - > Značaj za okruženje
  - > Istraživačka pitanja
  - > Očekivane rezultate
  - > Novi znanstveni doprinos
- **Važnost istraživanog problema** demonstrira se kroz:
  - > Pregled literature
  - > Značaj i potrebu za rješenjem problema koji će se istraživati
- **Izvedivost projekta** pojašnjava se kroz:
  - > Dostupnost svih resursa
  - > Popis aktivnosti za provođenje istraživanja
  - > Razmatranjem ograničenja
- **Točnost (accuracy)** razmatra se kroz:
  - > Slaganje sa predviđanjima ili rezultatima sličnih studija
  - > Identifikaciju preciznih indikatora
  - > Verifikacijom svih podataka istraživanja
- **Vjerodostojnost (accountability)** se dokazuje
  - > Detaljnim opisom svih aktivnosti i odluka koje će su se donosile
  - > Opravdanjem iskoraka iz planiranih okvira istraživanja
  - > Uočavanjem ograničenja kod pojedinih aktivnosti na projektu



# Razmatranje izvedivosti

- Resursi

- > Vrijeme
- > Budžet
- > Ljudi

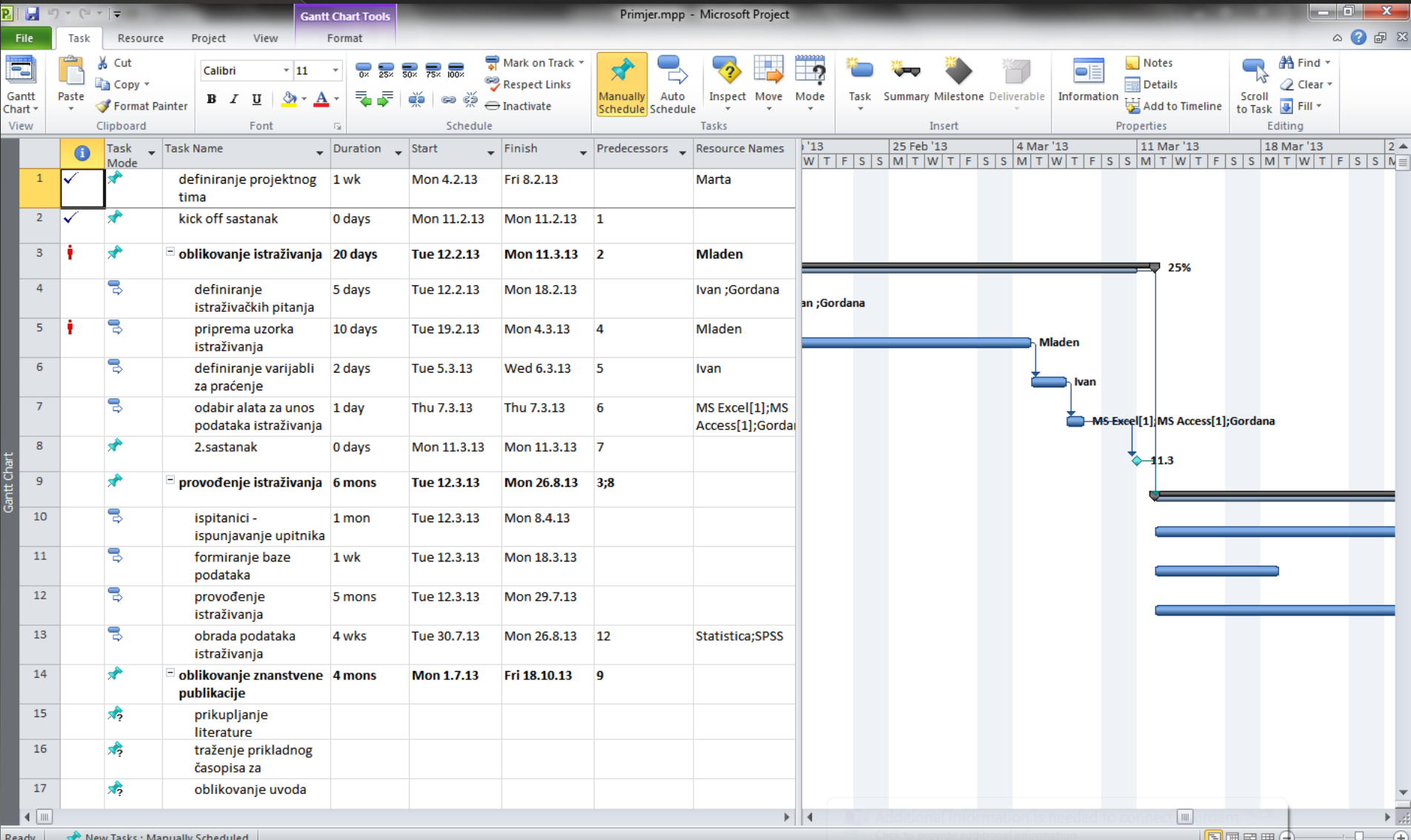


- Pisanje temeljnog projektnog dokumenta

(ToR, projektna povelja, vision scope)

- > Ciljevi projekta
- > Uloge i odgovornosti članova tima i njihove kompetencije
- > Planirane ključne točke projekta

# Primjer korištenja MS Project-a



# Zaključak

- **projektni rad** potreban je za provođenje većine znanstvenih istraživanja
- projektni rad je **metodologija** čije je postavke potrebno upoznati, a primjenom u radu steći vještine i kompetencije
- Poznavanje projektnog rada (osmišljavanja, planiranja i upravljanja projektom) i iskustvo suradnje i vođenja projekata značajno će povećati razinu **osobnih kompetencija istraživača**



I... krenite 😊

Uspješan Vam projekt!

izv. prof. dr. sc. Marta Žuvić

Odjel za biotehnologiju Sveučilišta u Rijeci

[marta.zuvic@uniri.hr](mailto:marta.zuvic@uniri.hr)