



# Poslovno-proizvodni informacioni sistemi

Prof. dr Mirjana Misita



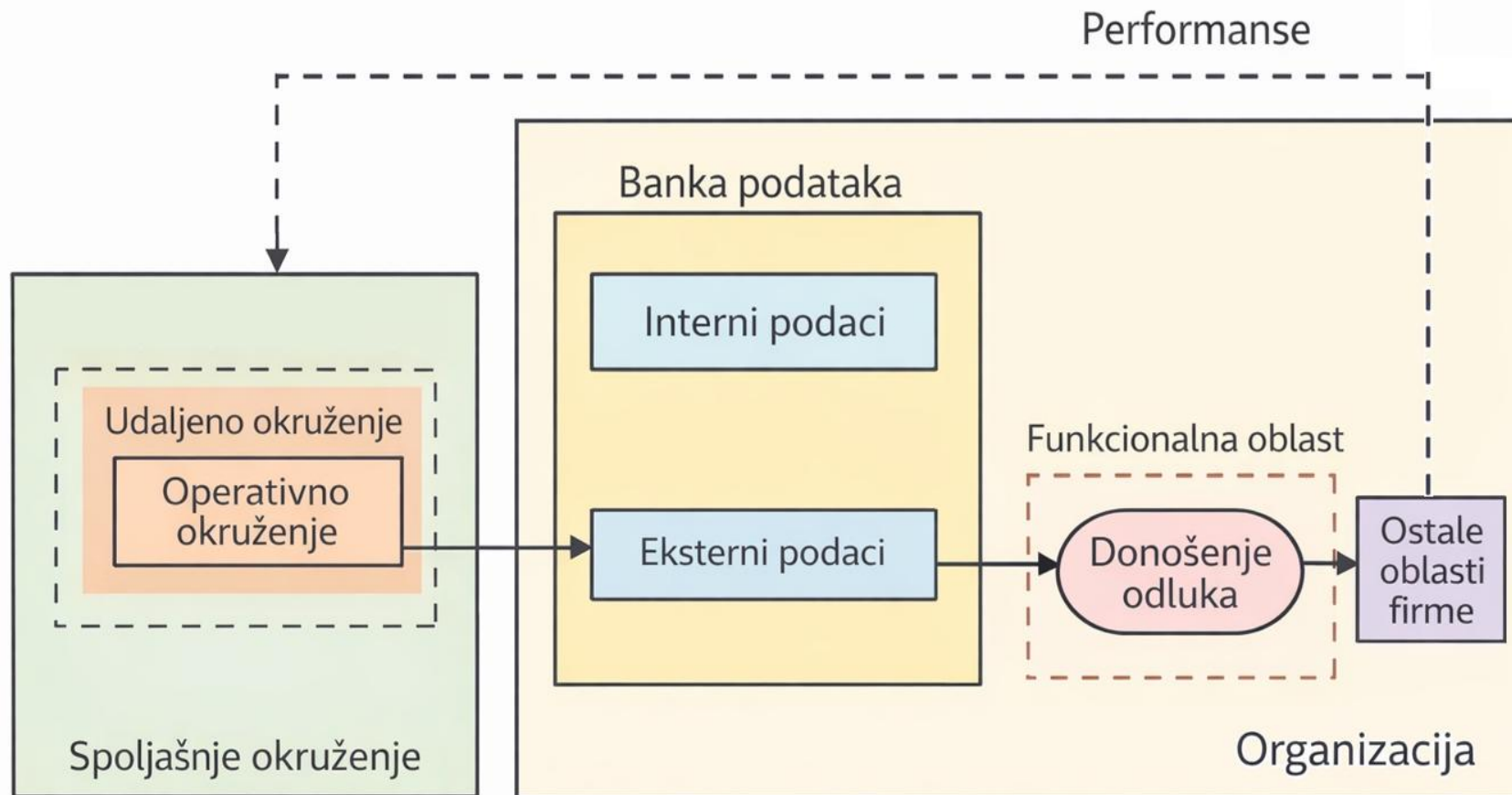
# Funkcionalne oblasti poslovanja

Svako preduzeće sastoji se od nekoliko jasno definisanih funkcija. Ove funkcije su često organizovane u oblasti ili odeljenja. Te oblasti su poznate kao funkcionalne oblasti poslovanja.

U organizaciji najčešće postoji pet funkcionalnih oblasti. To su:

- Proizvodnja
- Kontrola kvaliteta
- Marketing
- Računovodstvo i finansije
- Ljudski resursi.

U svakoj funkcionalnoj oblasti, model toka podataka prikazuje lokalno okruženje odlučivanja.



Slika 6.1. Lokalno okruženje odlučivanja

Spoljašnje okruženje sadrži dve komponente:

- **Operativno okruženje:** Sastoji se od potrošača, dobavljača, konkurenata, distributera i ponude radne snage.
- **Udaljeno okruženje:** Sastoji se od ekonomskih, društvenih, političkih, tehnoloških i industrijskih faktora.



- **Banka podataka:** Termin se uopšteno koristi za opis opšteg skladištenja podataka. Banka podataka može obuhvatati podatke koji postoje u fajlovima i u računarskim bazama podataka.
- **Interni podaci:** To su podaci generisani iz sistema za obradu transakcija firme ili iz internih prognoza.
- **Eksterni podaci:** Ovi podaci se prikupljaju praćenjem okruženja.
- **Donošenje odluka:** Donošenje odluka je ključ svakog modela toka podataka u funkcionalnoj oblasti. Ovaj proces se sastoji od odabira onih podataka koji su potrebni za donošenje odluke, a zatim i samog donošenja odluke.
- **Ostale oblasti firme:** Informacije proizvedene donošenjem odluka u jednoj funkcionalnoj oblasti često se koriste u drugoj. Na primer, prognoza prodaje koju priprema marketinško odeljenje.
- **Mehanizam povratne sprege:** Isprekidana strelica povratne sprege ukazuje na to da odluke koje firma donosi na kraju utiču na njene performanse na tržištu.

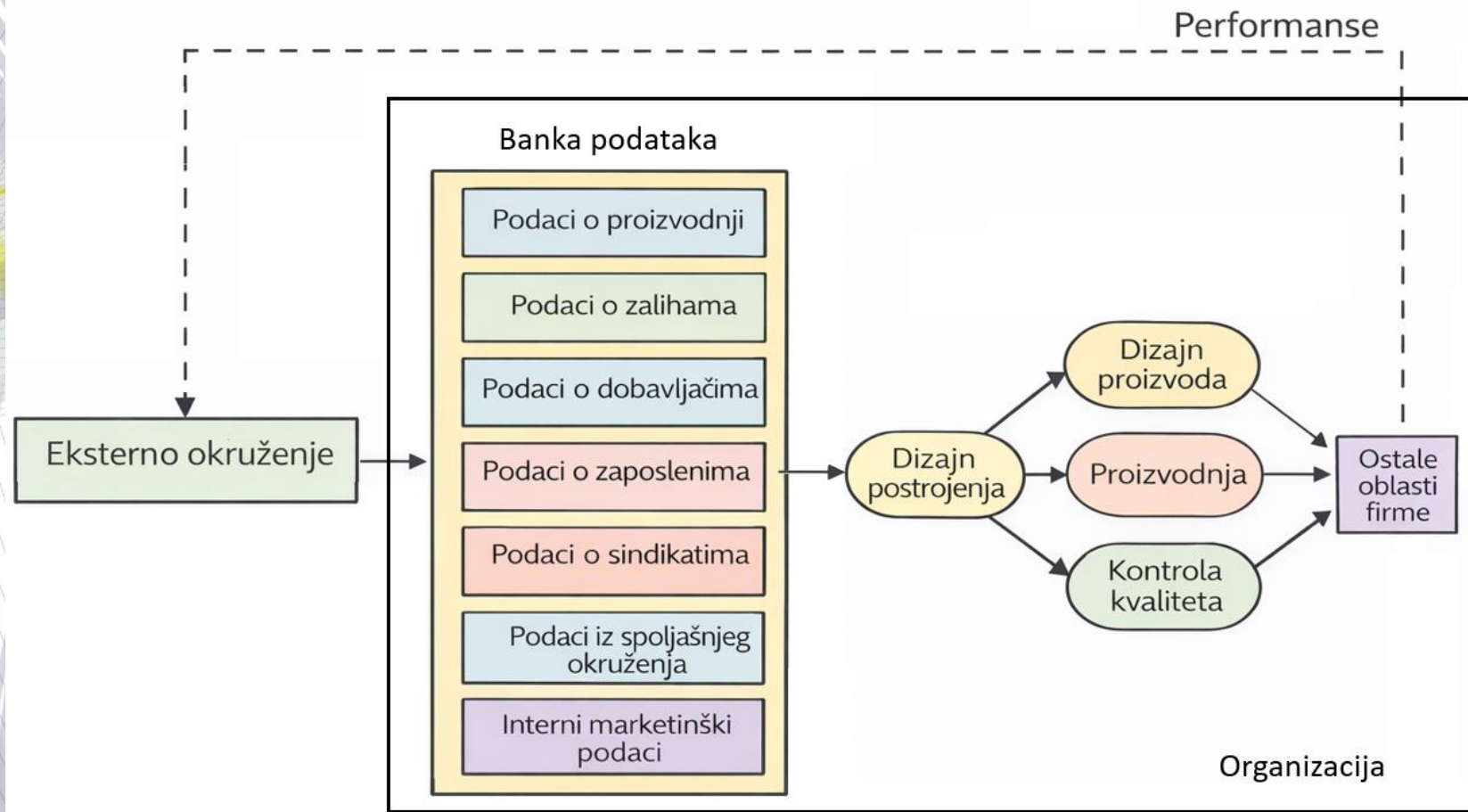


# Informacioni sistemi u proizvodnji

Informacioni sistem u proizvodnji je sistem koji podržava proizvodne funkcije nabavke, prijema robe, kontrole kvaliteta, upravljanja zalihama, planiranja potreba za materijalom, planiranja kapaciteta, raspoređivanja proizvodnje i projektovanja pogona. Termin proizvodnja treba posmatrati u smislu isporuke i dobara i usluga. Proizvodni sistemi, kao podskup informacionih sistema u proizvodnji, direktno su povezani sa proizvodnjom dobara i usluga.

Primarne odluke koje se donose u proizvodnji uključuju:

- Dizajn proizvoda
- Proizvodnju
- Dizajn postrojenja
- Kontrolu kvaliteta



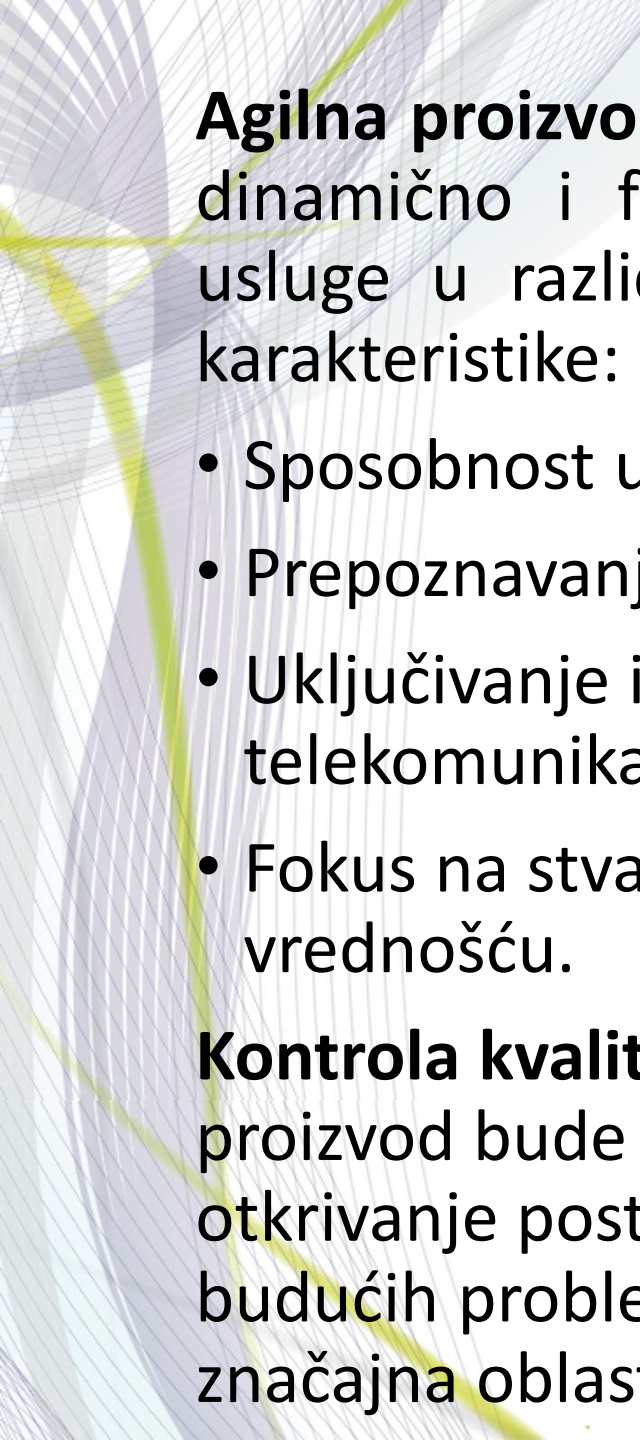
Slika 6.2 Dijagram toka podataka u proizvodnji

- **Dizajn proizvoda** - Predstavlja početnu tačku proizvodnog procesa. To je faza u kojoj se finalizuju dizajn i tehničke specifikacije proizvoda. Dizajn i inženjering proizvoda postaju sve više kompjuterizovani kroz pristupe kao što su Computer Aided Design (CAD), Computer Aided Engineering (CAE) i robotika.

**Proizvodnja** - je proces izrade novih proizvoda od sirovina. Proizvodni proces se sastoji od mnogih međusobno povezanih aktivnosti. Postoje dva osnovna tipa proizvodnje:

- Radionička proizvodnja (Job Shop)
- Procesna proizvodnja (Process)

Neke firme pokušavaju da integrišu CAD, CAM i druge proizvodne aktivnosti, što je koncept poznat kao Computer Integrated Manufacturing (CIM). CIM povećava sposobnost firme za planiranje, produktivnost, prilagodljivost,



**Agilna proizvodnja** odnosi se na proizvodno okruženje koje je dovoljno dinamično i fleksibilno da trenutno proizvodi prilagođena dobra i usluge u različitim količinama. Agilna proizvodnja ima četiri glavne karakteristike:

- Sposobnost uspešnog funkcionisanja u uslovima stalnih promena.
- Prepoznavanje od strane organizacije da su ljudi njen glavni resurs.
- Uključivanje ideje virtuelne kompanije kroz upotrebu telekomunikacija.
- Fokus na stvaranje proizvoda i usluga sa stvarnom dodatom vrednošću.

**Kontrola kvaliteta** odnosi se na aktivnosti koje obezbeđuju da konačni proizvod bude standardnog kvaliteta. Njena funkcija je usmerena na otkrivanje postojećih nedostataka kvaliteta, kao i na sprečavanje budućih problema u kvalitetu proizvoda. Kontrola kvaliteta je stoga i značajna oblast troškova i značajna oblast mogućnosti.

## Informacije potrebne za donošenje odluka u proizvodnji potiču iz različitih izvora podataka:

- **Podaci o proizvodnji:** Korišćenjem terminala raspoređenih po proizvodnom pogonu, podaci o proizvodnim procesima mogu se brzo prikupljati i obrađivati. Ovi podaci se koriste za fakturisanje i u gotovo svim aspektima kontrole proizvodnje.
- **Podaci o zalihama:** Obuhvataju zalihe sirovina, nedovršenih proizvoda i gotovih proizvoda. Tačni podaci o sirovinama su posebno važni u proizvodnji.
- **Podaci o dobavljačima:** Prikazuju izvore i cene sirovina. Često ih vodi odeljenje nabavke, mada ponekad proizvodni sektor lično nabavlja određene stavke.
- **Podaci o zaposlenima:** Prikazuju različite statistike o trenutnom proizvodnom osoblju. Tokom proizvodnje zaposleni često menjaju zadatke, pa se njihove veštine moraju proveravati kako bi se prava osoba rasporedila na pravi posao.
- **Podaci o sindikatima:** Mnoge vrste rada danas su sindikalno organizovane. Proizvodni pogoni obično imaju stroge propise u vezi sa platnim razredima, zapošljavanjem i otpuštanjem, napredovanjem i uslovima rada.
- **Podaci o radnoj snazi:** Sirovine i ljudi su u središtu proizvodnje. Dok su dobavljači izvor sirovina, tržište rada je izvor ljudi.
- **Podaci iz spoljašnjeg okruženja:** Za menadžere proizvodnje, najvažnije informacije iz spoljašnjeg okruženja odnose se na prognozu cena sirovina i dostupnost radne snage.
- **Inženjerske specifikacije:** Ukazuju da li se nešto može izgraditi i na koji način. Sadrže podatke kao što su veličine šrafova, da li je određena burgija pogodna za drvo, metal ili zid, kako izraditi određeni podsklop i slično.
- **Interni marketinški podaci:** Marketing se završava tamo gde proizvodnja počinje, tako da je rezultat marketinga ulaz za proizvodnju. Marketing određuje broj jedinica proizvoda koje se moraju proizvesti u određenom vremenskom periodu kako bi se zadovoljila potražnja potrošača.



# Informacioni sistemi u marketingu

Marketinška strategija sastoji se od kombinacije elemenata poznate kao marketinški miks: proizvod, promocija, mesto i cena. Oni su poznati kao četiri P.

- **Proizvod:** Ono što kupac kupuje da bi zadovoljio uočenu želju ili potrebu.
- **Promocija:** Obuhvata sva sredstva podsticanja prodaje proizvoda.
- **Mesto:** Odnosi se na način fizičke distribucije proizvoda do kupca putem kanala distribucije.
- **Cena:** Obuhvata sve elemente vezane za ono što kupac plaća za proizvod.

Postoje tri vrste marketinških informacija:

- **Marketinška inteligencija:** Informacije koje ulaze u firmu iz okruženja.
- **Interna marketinška informacija:** Informacije prikupljene unutar firme.
- **Marketinške komunikacije:** Informacije koje izlaze iz firme ka okruženju.

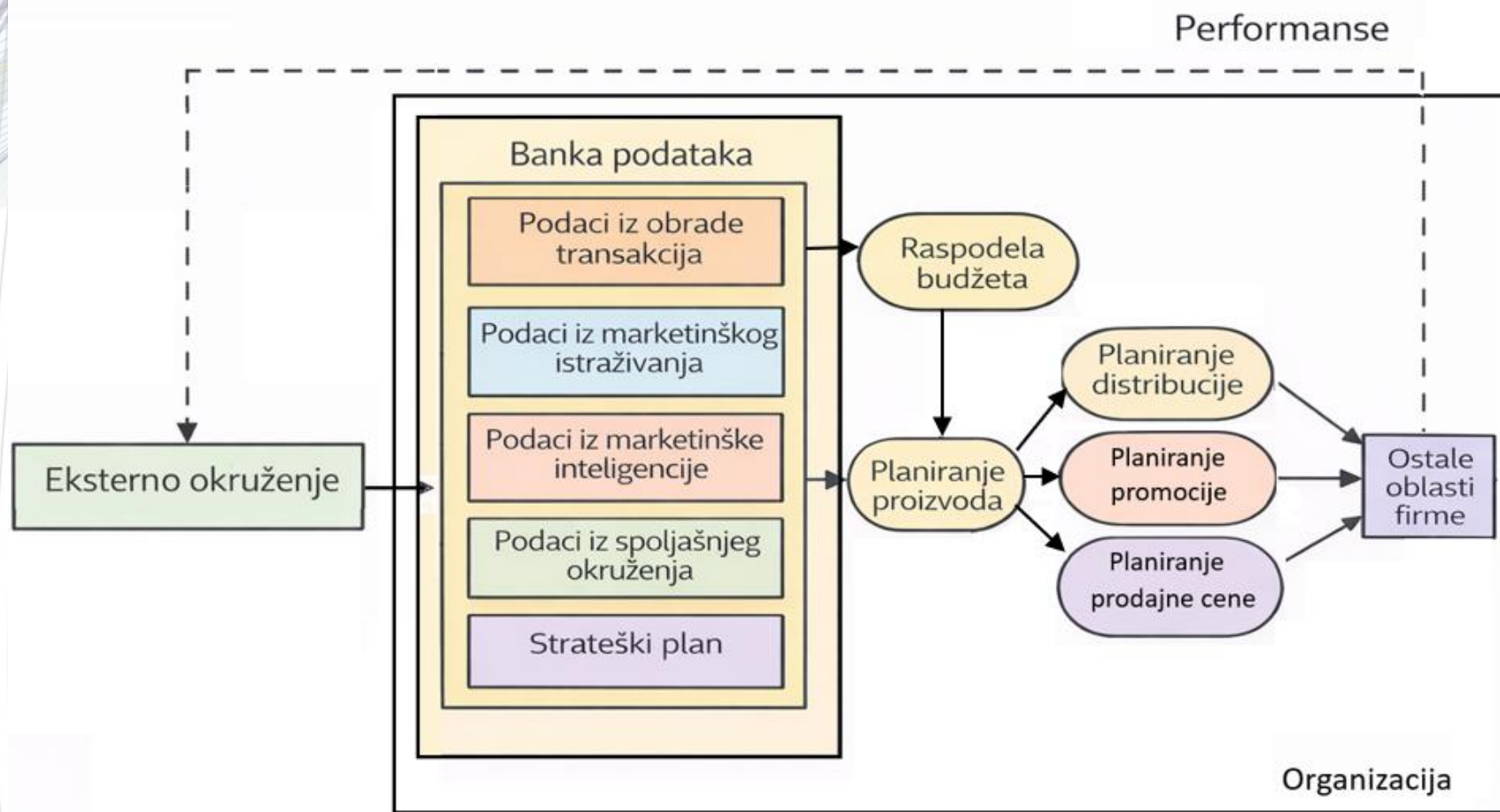


- Marketinški informacioni sistem može se definisati kao računarski zasnovan sistem koji funkcioniše zajedno sa drugim funkcionalnim informacionim sistemima kako bi podržao menadžment firme u rešavanju problema koji se odnose na plasiranje proizvoda firme.
- Marketinški informacioni sistem je sistem koji zadovoljava informacione potrebe organizacije u oblasti prodaje, distribucije, oglašavanja, analize tržišta, tržišne inteligencije, istraživanja proizvoda, upravljanja uslugama, profila kupaca i drugih marketinških funkcija.



Informacije koje se koriste za marketinške odluke potiču iz različitih izvora podataka, od kojih su najvažniji prikazani u nastavku:

- **Podaci iz obrade transakcija:** Prikazuju prodaju koja proizilazi iz određenih kombinacija četiri P. Korisni su za procenu učinka i kontrolu marketinških troškova.
- **Podaci iz marketinškog istraživanja:** Marketing je odgovoran za prikupljanje podataka vezanih za potrošače koji se mogu koristiti za podršku marketinškim odlukama; na primer, lični intervjui, telefonski intervjui i ankete putem pošte.
- **Podaci iz marketinške inteligencije:** Marketinška inteligencija odnosi se na informacije o strategijama konkurenata. Većina informacija iz marketinške inteligencije prikuplja se na nestrukturisan ili polustrukturisan način.
- **Podaci iz spoljašnjeg okruženja:** U marketingu, uspeh je u velikoj meri određen onim što će se desiti u budućem spoljašnjem okruženju.
- **Strateški plan:** Predstavlja početnu tačku svih marketinških odluka. Sadrži vrste proizvoda koje firma planira da ponudi potrošačkom tržištu. Taktički marketinški plan odgovara na pitanja šta, kako, kada i gde u vezi sa sprovođenjem strateškog plana.



Slika 6.3 Tok podataka u marketing informacionom sistemu

# Svaki izlazni podsistem pruža informacije o svom delu marketinškog miksa, odnosno **4P**:



<b>Planiranje proizvoda</b>	Često predstavlja složenu, nestrukturisanu odluku. Brojni faktori doprinose uspehu ili neuspehu proizvoda. Odluke o planiranju proizvoda dodatno su otežane činjenicom da se izbor potrošača stalno menja i da konkurenti neprestano razvijaju nove proizvode. Četiri faze životnog ciklusa su: uvođenje, rast, zrelost i opadanje. Razvijen je niz tehnika koje menadžeru obezbeđuju informacije potrebne za donošenje odluka usmerenih na proizvod.
<b>Planiranje distribucije</b>	Odnosi se na kanale distribucije koje firma koristi kako bi svoje proizvode plasirala do potrošača. Resursi koji prolaze kroz kanal uključuju dobavljača, proizvođača, veleprodavca, maloprodavca i potrošača. Informacije koje teku u suprotnom smeru od toka materijala nazivaju se povratne informacije (feedback informacije). Tok informacija ka potrošaču naziva se unapredne informacije (feedforward informacije).
<b>Promocija:</b>	Sastoji se od dve glavne oblasti: <ul style="list-style-type: none"><li>i. Lična prodaja</li><li>ii. iOglašavanje</li></ul> Tehnologija je od ključnog značaja za prodajne aktivnosti na nekoliko načina: <ul style="list-style-type: none"><li>a. Povezivanje kupaca i dobavljača</li><li>b. Povećanje vremena posvećenog prodaji</li><li>c. Povećanje efikasnosti na lokaciji klijenta</li><li>d. Identifikovanje prodajnih prilika</li><li>e. Povećanje efikasnosti prodajnog osoblja</li></ul>
<b>Cena:</b>	U zavisnosti od politike određivanja cena firme, oblast cena može biti podjednako složena kao promocija u pogledu podrške odlučivanju. Neke firme primenjuju troškovno zasnovano određivanje cena tako što utvrde svoje troškove i zatim dodaju željenu maržu. Ovaj pristup je prilično oprezan. Manje oprezna politika je određivanje cena zasnovano na tražnji.



- Pored četiri P, još dve važne oblasti odlučivanja su raspodela **marketinškog budžeta i prognoziranje prodaje**. Marketing nema neograničene izvore finansiranja, pa budžet mora ograničiti ukupni obim rashoda.
- Prognoza prodaje predstavlja procene marketinškog osoblja o budućoj prodaji proizvoda. Pošto je prodaja glavni izvor prihoda firme, prognoza prodaje je važan deo finansijskog plana.



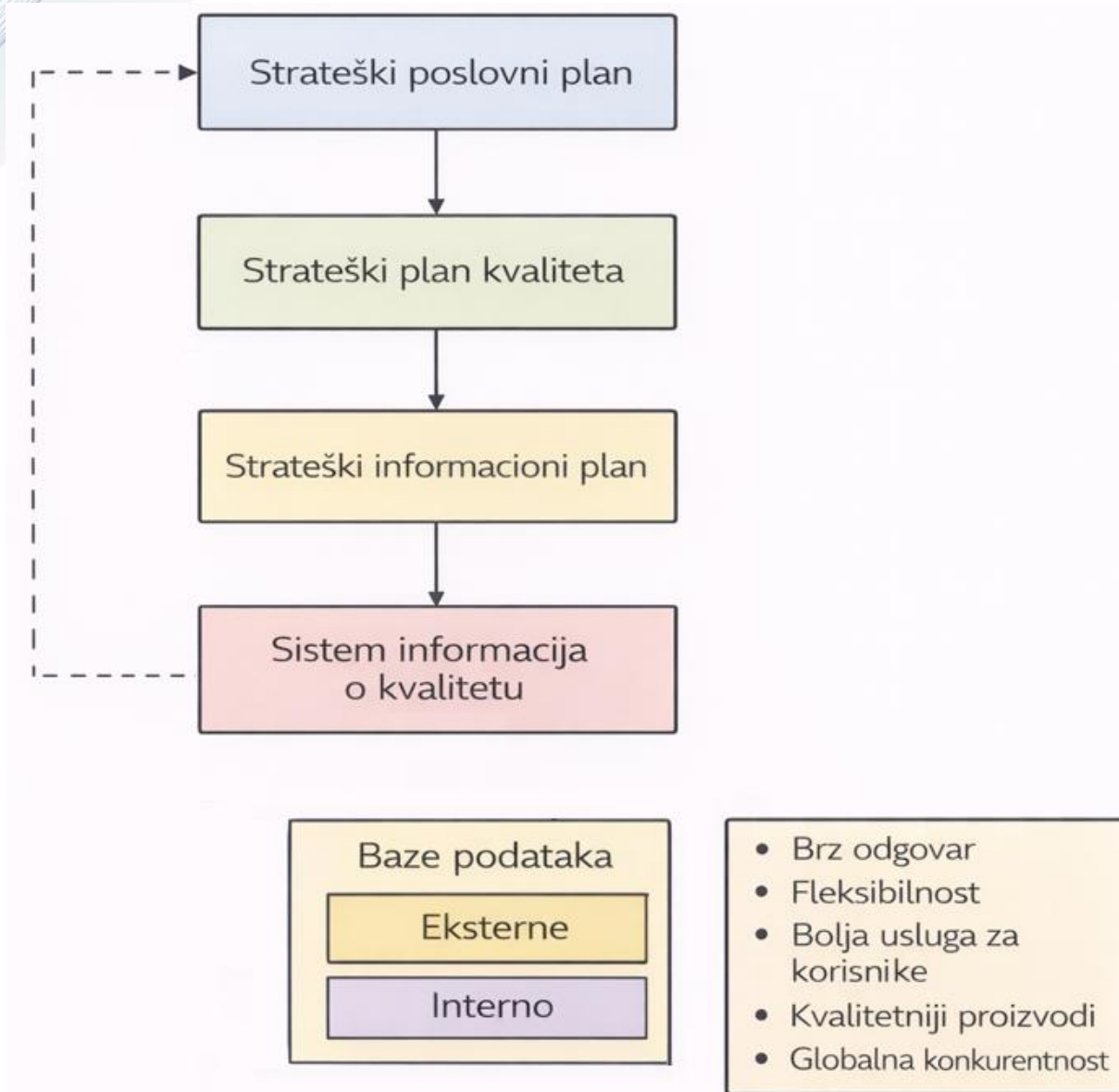
# Informacioni sistemi kvaliteta

- Informacioni sistemi kvaliteta su samostalni sistemi ili ugrađeni sistemi koji pomažu organizaciji da ostvari svoje ciljeve u oblasti kvaliteta. Plan kvaliteta proističe iz strateškog informacionog plana.
- Odeljenje informacionih sistema (IS) ima značajnu ulogu u obezbeđivanju uspeha napora za upravljanje ukupnim kvalitetom (TQM) u organizaciji. Informacioni sistem može unaprediti kvalitet i obezbediti alate i tehnike koje pomažu firmi da ostvari svoje ciljeve kvaliteta. Takođe pomaže firmama da postignu sertifikaciju kvaliteta.



Uloga IS može varirati od jedne organizacije do druge, pa čak i od jednog programa do drugog. Postoje četiri glavne oblasti u kojima IS ima važnu ulogu u procesu sertifikacije:

- **Delimična modernizacija sistema:** Postojeći sistemi se delimično unapređuju kako bi se ažurirali i učinili prilagodljivijim promenljivim potrebama donosilaca odluka.
- **Potpuna modernizacija sistema:** Stari sistem se zamenjuje novim sistemom. To je ponekad neophodno zbog zastarele opreme ili sistema koji se više ne može ažurirati ili održavati.
- **Obuka:** Još jedna oblast u kojoj IS ima važnu ulogu u sertifikaciji kvaliteta. Korisnici moraju biti adekvatno obučeni za rad u sistemima koji su delimično ili potpuno modernizovani. To ima direktan uticaj i na kvalitet i na produktivnost.
- **Nadzor:** Predstavlja vremenski zahtevan zadatak. Zahteva koordinaciju i saradnju među odeljenjima. IS može imati facilitatorsku ulogu obezbeđivanjem slobodnog protoka informacija između donosilaca odluka.

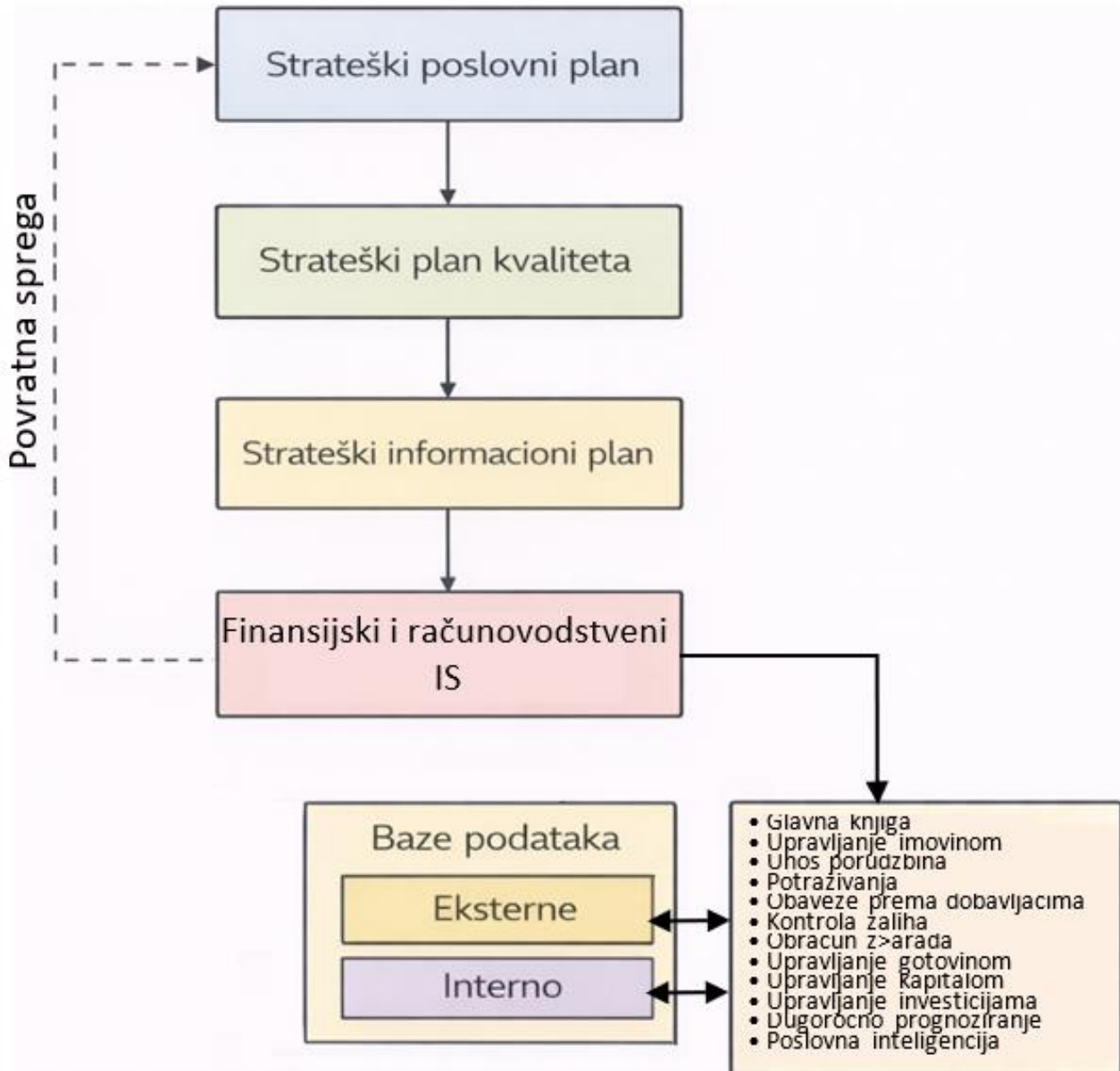


Slika 6.4 Informacioni sistem kontrole kvaliteta u organizaciji

# Finansijski i računovodstveni informacijski sistem



- Finansijski i računovodstveni informacijski sistem (FAIS) je sistem koji obezbeđuje informacije povezane sa računovodstvenim i finansijskim aktivnostima u organizaciji. Obuhvata budžetiranje, upravljanje gotovinom i imovinom, planiranje kapitalnih investicija, analizu portfolija, glavnu knjigu, potraživanja, kontrolu zaliha i sistem obračuna zarada.
- Ostali podsistemi uključuju vođenje evidencije, analizu računa, upravljanje gotovinom, finansijsku analizu, opcije lizinga, obradu zahteva za osiguranje i upravljanje investicijama.



Različite funkcije FAIS-a su:

- **Sistemi glavne knjige:** Generišu bilans uspeha i bilans stanja firme i odgovorni su za upravljanje novim i postojećim računima u firmi.
- **Sistem upravljanja imovinom:** Održava evidenciju dugoročne imovine firme i obezbeđuje da računovodstvene prakse u vezi sa imovinom budu usklađene sa regulatornim standardima.
- **Sistemi unosa porudžbina:** Prikupljaju i upravljaju različitim vrstama podataka vezanih za transakciju, kao što su broj prodatih jedinica, fakturisanje kupaca, kreditna istorija, porez na promet i nivoi zaliha.
- **Potraživanja i obaveze:** Prikupljaju i obrađuju podatke kao što su podaci o fakturisanju poverilaca i kupaca, primljene i dugovane uplate, kreditni uslovi, stanja računa i rokovi plaćanja.
- **Sistem kontrole zaliha:** Prikuplja, obrađuje i upravlja svim podacima vezanim za zalihe firme.
- **Sistemi obračuna zarada:** Prikupljaju i obrađuju podatke vezane za plate i nadnice, uključujući savezne i državne poreze, druge odbitke od zarada, beneficije zaposlenih, prekovremeni rad i srodne podatke.
- Ovi sistemi su prvenstveno dizajnirani da podrže operativne odluke. Postoje i druge vrste FAIS-a koje podržavaju taktičko i strateško odlučivanje u organizaciji, kao što su:
- **Sistemi upravljanja gotovinom:** Sistemi koji obezbeđuju da organizacija ima dovoljno gotovine za normalno poslovanje i da ostvari najbolji mogući prinos na kratkoročne novčane depozite.
- **Sistemi kapitalnog budžetiranja:** Obezbeđuju nabavku i otuđenje kapitalne imovine kao što su zemljište, zgrade i slično.
- **Sistemi upravljanja investicijama:** Obezbeđuju da organizacija ostvari najbolje moguće prinose na dugoročna ulaganja.

Slika 6.5 Finansijski i računovodstveni informacijski sistem



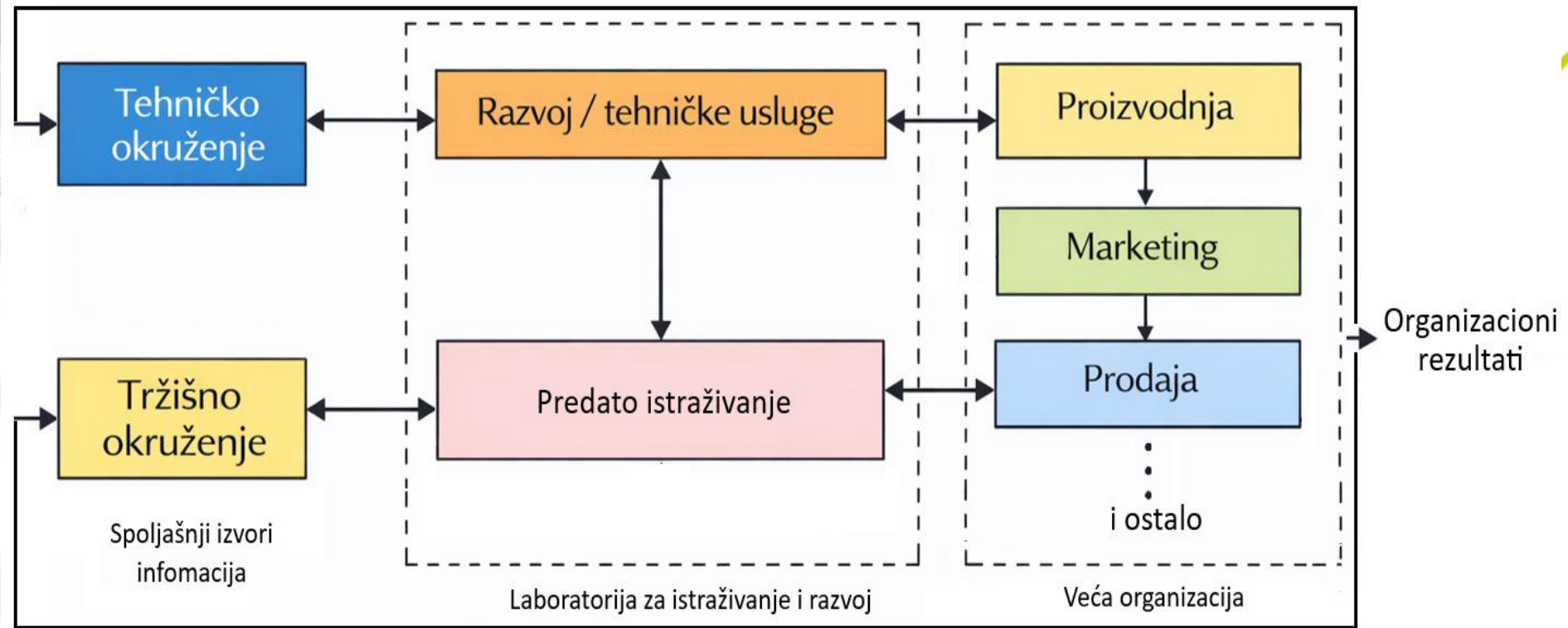
## **Integrirani finansijski i računovodstveni sistemi**

- FAIS su često integrirani sa drugim funkcionalnim sistemima u organizaciji kako bi se omogućila razmena podataka i timsko donošenje odluka. Finansijske odluke se ne donose izolovano - često uključuju marketing, proizvodnju i ljudske resurse.
- Radikalno drugačiji oblik računovodstva naziva se ABC računovodstvo. ABC označava obračun troškova po aktivnostima (Activity Based Costing). ABC računovodstveni sistem raspoređuje opšte troškove na osnovu stvarne potrošnje resursa.



# Informacioni sistemi istraživanja i razvoja

- Napredak u informacionoj tehnologiji doveo je do razvoja specijalizovanih informacionih sistema u mnogim drugim poslovnim oblastima. Značajna oblast koja dobija veliku pažnju jeste istraživanje i razvoj (R&D).
- R&D je odgovoran za kreiranje i razvoj novih proizvoda ili usluga kako bi se iskoristile prepoznate prilike. R&D je takođe odgovoran za prevazilaženje uočenih slabosti u postojećim organizacionim proizvodnim i operativnim procesima, kako bi se oni učinili efikasnijim, ekonomičnijim i konkurentnijim.



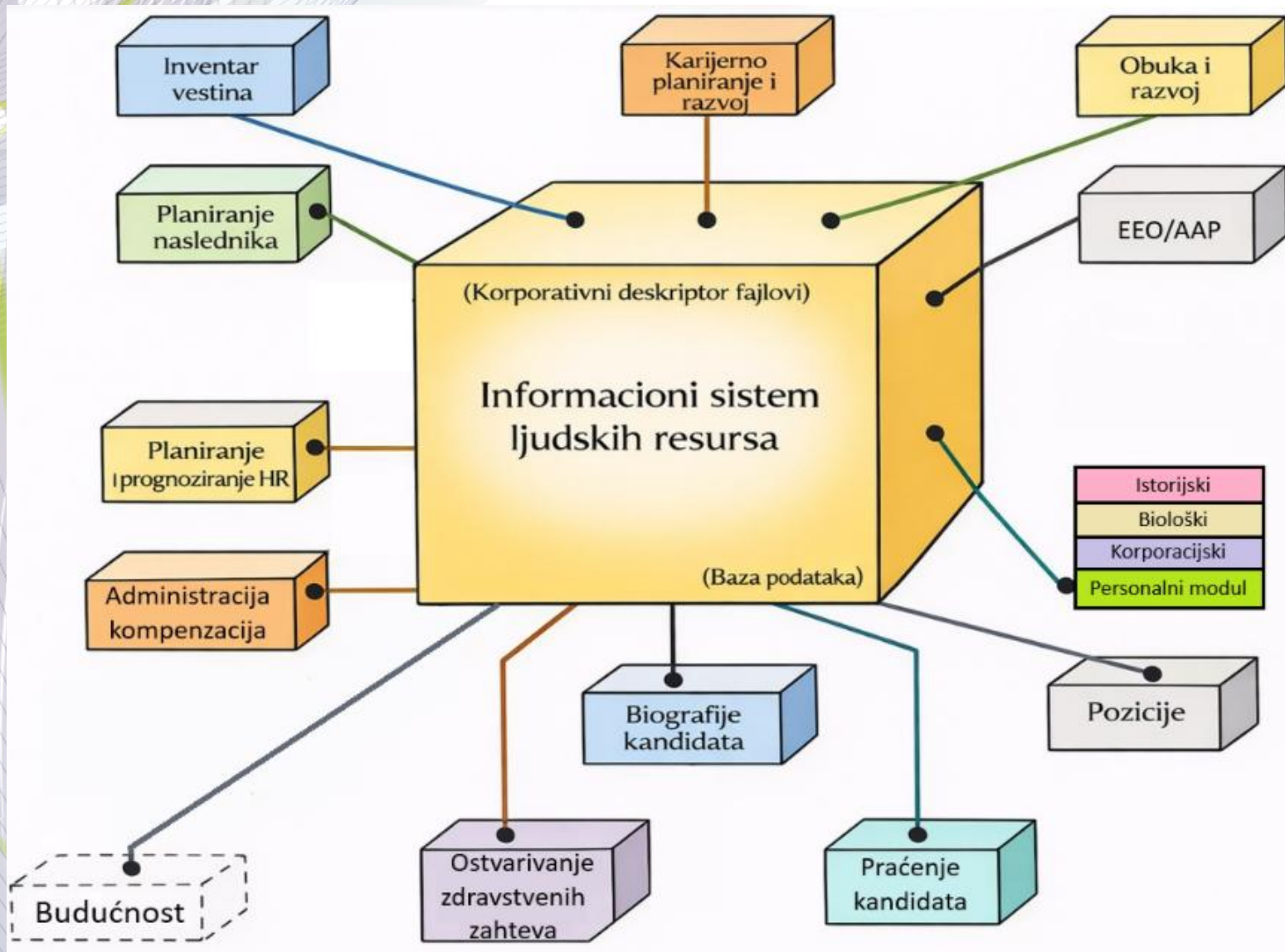
6.6. IS istraživanja i razvoja

- R&D je otvoreni sistem koji ima značajne razmene informacija i komunikacije sa spoljašnjim okruženjem i drugim organizacionim podjedinicama.
- Produktivnost stručnjaka u oblasti R&D povećala se usled ovih promena, što je dovelo do skraćivanja vremena razvoja proizvoda. Pristup spoljašnjim bazama podataka i drugim izvorima eksternih informacija značajno je porastao.

# Informacioni sistemi za upravljanje ljudskim resursima

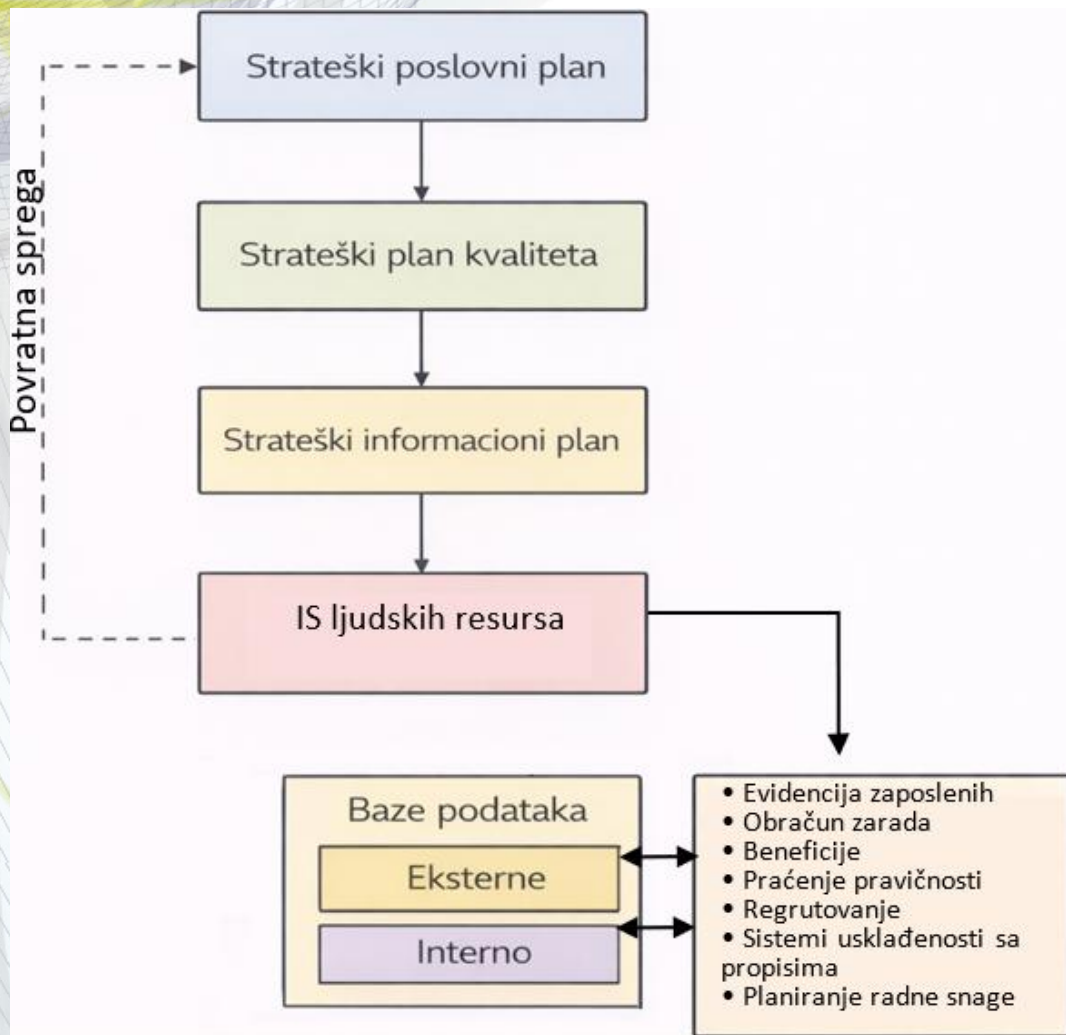


- Informacioni sistem za upravljanje ljudskim resursima (HRIS) je sistem koji podržava planiranje, kontrolu, koordinaciju, administraciju i upravljanje ljudskim resursima organizacije. HRIS takođe uključuje veliki broj podsistema koji zadovoljavaju informacione potrebe različitih funkcija ljudskih resursa.
- Ovi sistemi pružaju menadžerima informacije, politike i procedure u vezi sa zapošljavanjem, otpuštanjem, procenom zaposlenih, unapređenjem, raskidom radnog odnosa, premeštajem, praćenjem pravičnosti zarada, opisima poslova i odgovornostima, obukom, planom afirmativne akcije (AAP) i jednakim mogućnostima zapošljavanja (EEO).
- HRIS će biti neophodan za većinu velikih kompanija ukoliko žele da prate rastuće državne propise i odgovore na zahteve za ličnim informacijama o zaposlenima



HRIS osim što se koristi za unapređenje odluka u oblasti ljudskih resursa; zapravo, može se koristiti za smanjenje troškova, povećanje efikasnosti i ostvarivanje konkurentske prednosti na tržištu.

Slika 6.7 Informacioni sistem za ljudske resurse



Slika 6.8. IS ljudskih resursa

- HRIS proizlazi iz strateškog poslovnog plana, strateškog plana ljudskih resursa i strateškog informacionog plana.
- Neki od podsistema unutar HRIS-a su: evidencija zaposlenih, obračun zarada, upravljanje beneficijama, administracija, praćenje pravičnosti, obrada prijave za posao, praćenje radnih mesta, obuka i razvoj, bezbednost, naknade za povrede na radu, sindikalni pregovori i kolektivno pregovaranje.
- HRIS je baza podataka koja sadrži detaljne lične i profesionalne informacije o svakom zaposlenom u organizaciji. Lični podaci uključuju ime, godine, pol, adresu i broj socijalnog osiguranja; profesionalni podaci uključuju nivo obrazovanja, naziv radnog mesta, opis posla, šifru odeljenja, godinu zaposlenja, broj unapređenja, procene radnog učinka i slično.
- Podsystem HRIS-a upravlja evidencijom i generiše informacije u vezi sa zapošljavanjem, premeštajem, unapređenjem, otpuštanjem i prestankom radnog odnosa zaposlenih. Kako broj sudskih sporova zbog neodgovarajućih politika zapošljavanja, unapređenja i otpuštanja raste, tačno i blagovremeno vođenje evidencije postaje još važnije.
- Ostali podsistemi HRIS-a uključuju sisteme za razvoj i održavanje naziva i opisa radnih mesta za sve poslove u firmi, informacione sisteme za naknade i beneficije, kao i sistem za planiranje radne snage.



# Geografski informacioni sistemi

- GIS u proizvodnji predstavlja primenu geografskog informacionog sistema (GIS) za planiranje, upravljanje i optimizaciju proizvodnih procesa koji imaju prostornu komponentu.
- GIS omogućava da se proizvodni podaci povežu sa geografskom lokacijom, čime se olakšava analiza rasporeda resursa, infrastrukture i logistike.
- U proizvodnim sistemima GIS se koristi za:
  - analizu lokacije proizvodnih pogona
  - planiranje transporta sirovina i proizvoda
  - upravljanje infrastrukturom
  - praćenje resursa u prostoru
  - optimizaciju logističkih tokova.



# Međufunkcionalni sistemi

- Danas se naglasak stavlja na izgradnju međufunkcionalnih sistema koji olakšavaju protok informacija među svim jedinicama u organizaciji.
- Donošenje odluka ne bi trebalo da bude ograničeno na funkcionalne oblasti, već bi trebalo da se posmatra u kontekstu cele organizacije.
- U narednim godinama, računarske veštine biće svrstane među osnovne veštine poput čitanja, pisanja i računanja, a pojedinci koji su informatički pismeni i dobro razumeju informacione sisteme biće veoma traženi od strane poslodavaca