

# Vodič za prikupljanje podataka i interpretaciju inovacija u šumarstvu

Mario Šporčić, Matija Landekić, Marija Marjanović

## Nacrtak – Abstract

*U radu se prikazuju osnovni postupci i elementi mjerenja i analize inovacijskih aktivnosti, opisani u Priručniku za prikupljanje podataka i interpretaciju inovacija izrađenom u Oslu. Obradene su glavne vrste inovacija, inovacijske aktivnosti, okvir mjerenja inovacija, kvalitativni i kvantitativni podaci, istraživački postupci i metode, upitnici, učestalost ispitivanja i dr. Dodatno je u radu prikazano nekoliko inozemnih primjera analize inovacija u šumarstvu, primjeri domaćih inovacija te glavni rezultati dosadašnjih istraživanja inovacija u hrvatskom šumarstvu. Cilj je rada potaknuti daljnje inovacijske aktivnosti u šumarstvu, pružiti smjernice i podloge za ispravno tumačenje inovacija te objektivno praćenje i mjerenje razine inovacijskih aktivnosti u tvrtki.*

*Ključne riječi: inovacije, mjerenje inovacija, inovacijske aktivnosti, Priručnik iz Osla, šumarstvo*

## 1. Uvod – Introduction

Inovacija općenito označuje uspješno uvođenje novosti. Međutim, kao i većinu općih koncepata, inovacije i inventivnost teško je jednoznačno odrediti te se definicije inovacije značajno razlikuju između pojedinih autora i određenih uskih ili širokih gledišta. Jedan od prvih i glavnih izvora u modernoj inovacijskoj teoriji Josef Schumpeter (1911) daje široku definiciju prema kojoj je inovacija primjena nove kombinacije sredstava za proizvodnju. U ekonomskom smislu Schumpeter (1934) inovacije definira kao etabliranje novoga proizvoda, razvoj novoga proizvodnoga procesa, otvaranje i uspostavu novih tržišta i tržišnih struktura, te razvoj novih izvora dobave sirovih materijala i drugih proizvodnih inputa. Nelson i Winter (1977) inovacijom smatraju značajnu promjenu u proizvodima ili procesima gdje nema prethodnih iskustava, dok Amabile i dr. (1996) smatraju da je inovacija uspješna primjena kreativne ideje unutar organizacije.

Osnovni razlog zašto tvrtke inoviraju leži u poboljšanju njihove poslovne izvedbe, npr. povećanjem potražnje ili smanjenjem troškova. Djelovanje inovacija na poslovanje tvrtke kreće se od učinaka na prodaju i tržišni udio do promjena u proizvodnosti i učinkovitosti. Važni utjecaji na razini nacionalnih gospodarstava i pojedinih gospodarskih grana jesu promjene u

međunarodnoj konkurentnosti i ukupnoj proizvodnosti, prelijevanje znanja iz inovacija u tvrtkama i povećanje ukupne količine znanja u mrežama. Inovacije također mogu unaprijediti izvedbu poduzeća tako da povećaju njihovu sposobnost inoviranja.

Poslovna praksa u razvijenom svijetu danas se temelji na inovacijama. Inovacije se smatraju ključnim čimbenikom rasta i razvoja modernih poduzeća te predstavljaju pokretačku snagu današnje ekonomije mnogih zemalja. U tom smislu ni šumarski sektor ni šumarska poduzeća nisu i ne smiju biti izuzetak. U razvijenim gospodarstvima inovacijama i inovatorima posvećuje se posebna pažnja, a inventivnost visoko kotira na ljestvici sustava vrijednosti. Najvrednijim resursima poduzeća smatraju se znanje, iskustvo i inventivnost. Neke od osnovnih postavki vezanih uz inovacije i inovacijske aktivnosti pritom su:

- ⇒ nove ideje i rješenja temelje se na znanju
- ⇒ svijest o značenju inovacija glavni je predmet gospodarskih programa razvijenih zemalja
- ⇒ bez kvalificiranih radnika tvrtke ne mogu ovladati inovativnim gledištima, tehnologijama i sl.
- ⇒ važan je element inoviranja organizacija kao proces prikupljanja, upravljanja i korištenja novih ideja i rješenja
- ⇒ inovacija je usvojena ako je uvedena na tržište ili ako se koristi u proizvodnom procesu.

Inovacija je primjena nove ili poboljšane ideje, postupka, dobra, usluge ili procesa koja donosi nove koristi ili kvalitetu u primjeni. Inovacijska se aktivnost prikazuje u promjenama koje se održavaju na razini tvrtke i koje uključuju znatan stupanj novosti za tvrtku. U ovom se radu daje pregled glavnih postavki inovacijske teorije i prikaz osnovnih pojmova vezanih uz inovacije (vrste inovacija, inovacijske aktivnosti, inovativne tvrtke...). Uz to se donosi prikaz Priručnika iz Osla (OECD 2005) koji definira upute za prikupljanje i interpretaciju podataka o inovacijama. Posebno se obrađuju potreba i okvir mjerenja inovacija, sastavnice i pokrivenost inovacijskih aktivnosti, način prikupljanja podataka, metode ispitivanja, upitnici i dr. U završnom dijelu, na nekoliko inozemnih slučajeva, donose se primjeri analize inovacija u šumarstvu. Također se navode primjeri domaćih inovacija i daje kratak pregled dosadašnjih istraživanja inovacija u hrvatskom šumarstvu.

Rad je nastao kako bi se dodatno osvijestila potreba za dobrim poznavanjem koncepta i uloge inovacija, kako u znanosti i tehnologiji, tako i u gospodarstvu. Namjera je pritom naglasiti njihovu prijeku potrebu i u području šumarstva. Prikazom Priručnika iz Osla pruža se instrument za ispravno tumačenje inovacija te objektivno praćenje i mjerenje razine inovacijskih aktivnosti u tvrtki. Upute i osnove koje daje Priručnik šumarskim stručnjacima mogu poslužiti kao smjernice i putokaz u načinu interpretacije i analize inovacija. Prikazom primjera i rezultata inovacijskih istraživanja cilj je pružiti informaciju o karakteristikama inovacija u hrvatskom šumarstvu te potaknuti daljnji, jači razvitak inovacijskih aktivnosti.

## 2. Materijal, metode i ciljevi – *Material, methods and aims*

Sposobnost je određivanja i mjerenja inovacijskih aktivnosti, značajki inovacijskih tvrtki i čimbenika koji utječu na inovacije preduvjet za primjenu i provođenje politika usmjerenih na poticanje inovacija. Osnovne metode i postupci prikupljanja, analize i interpretacije inovacija koji se prikazuju u radu vezani su uz dosadašnja nastojanja i napore uložene u bolje razumijevanje inovacija i njihova ekonomskoga utjecaja. Prikazana istraživanja temelje se na Priručniku za prikupljanje i interpretaciju podataka o inovacijama (*Oslo Manual – Guidelines for collecting and interpreting innovation data*, OECD 2005).

Priručnik iz Osla, koji su razvili Eurostat<sup>1</sup> i OECD<sup>2</sup>, pripada skupini priručnika posvećenih mjerenju i interpretaciji podataka povezanih sa znanosti, tehnologijom i inovacijama (*Frascati Manual, Canberra Manual* – OECD 2002, 1995). Prvo izdanje Priručnika iz Osla, objavljeno 1992. godine, nastalo je zbog potrebe za jasnim konceptom i alatima u istraživanju inovacija. Po njemu provedena usporedna istraživanja (EU, Australija, Kanada) pokazala su da je moguće razviti i prikupiti podatke o složenim i diferenciranim inovacijskim procesima. To je dovelo do drugoga izdanja Priručnika 1997. godine. U trećem izdanju (2005) obnovljeni su okvirni koncepti, definicije i metodologija, uključena su ispitivačka iskustva i pokriveno više gospodarskih grana. U Priručnik su uvedene marketinške inovacije, naglašena je uloga veza između tvrtki i institucija u inovacijskom procesu, prepoznata je važnost inovacija u niskotehnološkim sektorima i granama s manje intenzivnim razvojem i istraživanjem. Također je uključen dodatak o inovacijama u zemljama nečlanicama OECD-a.

Priručnik iz Osla bavi se inovacijama na razini tvrtke i cilj mu je pružiti međunarodno primjenjive smjernice za prikupljanje i interpretaciju podataka o inovacijama. Sam po sebi Priručnik je u prvom redu važan prilog prihvaćanju i promoviranju inovacija te predstavlja napredak u razumijevanju inovacijskih procesa, njihove analize i interpretacije.

U ovom će se radu na osnovi Priručnika iz Osla obraditi pojmovi koji su važni za razumijevanje inovacijskoga procesa, a detaljnije će se prikazati elementi vezani uz prikupljanje podataka, mjerenje, analizu i interpretaciju inovacija. Primjeri inovacija u šumarstvu, inozemni i domaći, izabrani su na osnovi provedenih istraživanja inovacija u šumarstvu srednje Europe (Rametsteiner i dr. 2005), odnosno prikaza novih ideja i rješenja uvedenih u hrvatsko šumarstvo (Bukovina 2011). Kao informacija o stanju i primjeni inovacija u domaćem šumarstvu poslužili su rezultati istraživanja inovativnosti i kreativnosti u Hrvatskim šumama d.o.o. Zagreb (Posavec i dr. 2011).

Cilj je rada da prikazom jednoga od temeljnih svjetskih dokumenta o mjerenju i analizi inovacija šumarskoj struci u Hrvatskoj omogući bolje razumijevanje inovacija i inovacijskih aktivnosti, te njihovo značenje i važnost kako u drugim poslovno-proizvodnim sustavima, tako i u šumarstvu. Namjera je podići svijest o potrebi za inovacijama u šumarstvu te istodobno

<sup>1</sup> Eurostat – statistički ured Europske unije (EU) sa sjedištem u Luxemburgu.

<sup>2</sup> OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development – Organizacija za ekonomsku suradnju i razvoj.

olakšati postupke mjerenja i upravljanja inovacijama. Nastoji se upozoriti na važnost uspostavljanja jedinstvene metodologije u načinu prikupljanja podataka i analizi inovacijskih aktivnosti. Prikazana istraživanja i usvojena metodologija pritom mogu poslužiti kao polazišta za objektivnu procjenu razine inovacija i inovativnosti te mogu također pružiti podloge za sustavno istraživanje inovacija u hrvatskom šumarstvu.

### 3. Osnovne postavke inovacijske teorije – *Basics of innovation theory*

Inovacija je primjena novoga ili znatno poboljšanoga proizvoda (dobra ili usluge), ili procesa, nove marketinške metode ili nove organizacijske metode u poslovnoj praksi, organizaciji rada ili vanjskim odnosima (OECD 2005). Minimalni uvjet za inovaciju jest da proizvod, proces, marketinška ili organizacijska metoda moraju biti novi (ili značajno poboljšani) za tvrtku. To uključuje proizvode, procese i metode koje je određena tvrtka prva razvila (objektivna inovacija – »novo na tržištu«) ili one koji su preuzeti od drugih tvrtki ili organizacija (subjektivna inovacija – »novo za tvrtku«).

Inovacija se u tvrtki uvijek odnosi na planirane promjene u aktivnostima tvrtke s namjerom poboljšanja rezultata tvrtke. Prema inovacijskom konceptu te promjene karakteriziraju ove značajke:

- ⇒ Inovacija je povezana s **neizvjesnosti** oko ishoda inovacijske aktivnosti. Nije unaprijed poznato kakav će biti rezultat inovacijskih aktivnosti, npr. hoće li istraživanje i razvoj završiti uspješnom izradom utrživoga proizvoda te koliko će vremena i resursa biti potrebno za njegovu implementaciju.
- ⇒ Inovacija uključuje **investiranje**. Odgovarajuće investicije mogu uključiti nabavu materijalne imovine ili prava koje u budućnosti mogu donijeti prihod.
- ⇒ Inovacija je predmet **prelijevanja i širenja**. Mnoge tvrtke inoviraju pomoću usvajanja tuđih inovacija. Troškovi imitacije originalne inovacije pritom mogu biti mnogo manji od troškova razvoja vlastitoga rješenja.
- ⇒ Inovacija uključuje **uporabu novoga znanja ili novu uporabu ili kombinaciju postojećega znanja**. Novo znanje mogu ostvariti inovativne tvrtke u procesu inovacijske aktivnosti ili se može steći raznim vanjskim kanalima (kupnja nove tehnologije). Njihova uporaba zahtijeva inovativne napore koji su različiti od standardiziranih postupaka.

⇒ Inovacija cilja unaprijediti poslovnu izvedbu tvrtke stjecanjem **kompetitivne prednosti** pomoću povećanja potražnje za vlastitim proizvodima, smanjenja troškova tvrtke ili podizanja sposobnosti tvrtke da inovira.

⇒ Inovacija mora biti **implementirana**. Novi ili poboljšani proizvod implementiran je kada je uveden na tržište. Novi proces, marketinška ili organizacijska metoda primijenjeni su kada su stvarno uključeni u operacije tvrtke.

U inovacijskoj literaturi ističu se uloga organizacijskih struktura, proces učenja i prilagodba promjenama u tehnologiji i okruženju. Organizacijska struktura tvrtke može utjecati na učinkovitost inovacijskih aktivnosti. Neke strukture bolje odgovaraju određenim uvjetima, npr. viši stupanj organizacijske integracije može poboljšati koordinaciju, planiranje i primjenu inovacijskih strategija, osobito u industrijama s postupnim promjenama u znanju i tehnologiji. Opušteniji, fleksibilniji oblik organizacije zaposlenima dopušta više autonomije i može biti učinkovitiji u stvaranju radikalnih, velikih promjena i inovacija.

Organizacijsko učenje ovisi o praksi, rutini i obrascu interakcije unutar i izvan tvrtke, te sposobnosti mobiliziranja individualnoga iskustva/znanja i promoviranja interakcije. Takvo se učenje može potaknuti pažljivim oblikovanjem praksi, rutina i odnosa ili kroz fleksibilnije, fluidne odnose u kojima su pojedinci ohrabreni da razvijaju nove ideje i načine. Širenje novoga znanja i tehnologije glavni je dio inovacije. Proces širenja pritom često uključuje više od samoga usvajanja inovacije jer tvrtke uče i grade na preuzetom znanju i tehnologiji.

U daljnjem razmatranju inovacijske teorije treba spomenuti sektorske i regionalne aspekte inovacija. Inovacijski se proces značajno razlikuje između pojedinih sektora u pogledu razvoja, razine tehnološke promjene, veza, pristupa znanju i dr. Za neke su sektore karakteristične brze i velike promjene, radikalne inovacije, dok su za druge karakteristične male i postupne promjene. U visoko tehnološkim sektorima istraživanje i razvoj (*Research and Development, R&D*) imaju glavnu ulogu u inovacijskim aktivnostima, dok se drugi sektori više oslanjaju na usvajanje znanja i tehnologija. U tom smislu niskotehnološki sektori dobivaju manje pažnje nego inovacije u visokotehnološkim granama. Ipak i u tim sektorima inovacije imaju značajan utjecaj na ekonomski rast zbog njihova udjela i težine u ukupnom gospodarstvu. Isto tako važnost se inovacija sve više prepoznaje i u uslužnim djelatnostima.

Regionalni čimbenici također mogu utjecati na inovativni kapacitet tvrtki. Regionalne razlike u inovaci-

jskoj aktivnosti mogu biti posljedica postojanja lokalnih istraživačkih institucija, velikih dinamičnih tvrtki, rizičnoga kapitala, ulaganja i snažnoga poduzetničkoga duha. Ti čimbenici stvaraju potencijal za inovativno ponašanje određenih regija. Ostali čimbenici o kojima ovise inovacijske aktivnosti svakako su zahtjevi tržišta, ljudski resursi, zakoni i propisi, različiti poticaji i preke inovacija i dr.

Pristup inovacijama kao sustavu promatra utjecaj vanjskih institucija na inovacijsku aktivnost tvrtki. Naglašava važnost prijenosa i širenja ideja, vještina, znanja i informacija svih vrsta. Kanali i mreže kojima se kreću te informacije ugrađeni su u socijalnu, političku i kulturnu pozadinu koja vodi i upravlja inovacijskim aktivnostima i mogućnostima. Pristup inovacijskoga sustava ističe značenje uvjeta, propisa i politika po kojima se tržišta rukovode i otuda uloge države i javne uprave u praćenju i prilagođavanju ukupnoga inovacijskoga okvira.

#### **4. Vrste inovacija, inovacijske aktivnosti i inovativna tvrtka – *Type of innovation, innovation activities and innovative firm***

##### **Glavne vrste inovacija – *Main types of innovation***

Prema Priručniku iz Osla moguće je razlikovati četiri osnovne vrste inovacija: inovacije proizvoda, inovacije procesa, marketinške i organizacijske inovacije.

**Inovacije proizvoda** – predstavljaju uvođenje dobra ili usluge koja je nova ili značajno poboljšana s obzirom na svoje karakteristike ili namjenu. To uključuje značajna poboljšanja u tehničkim specifikacijama, sastavnicama i materijalu, ugrađenom softveru, okrenutosti korisniku ili drugim funkcionalnim karakteristikama. Dizajn je sastavni dio razvoja i primjene inovacije proizvoda. Međutim, promjene dizajna koje ne uključuju značajne promjene funkcionalnih ili korisničkih karakteristika proizvoda ne smatraju se inovacijom proizvoda. Ipak, one mogu biti marketinške inovacije. Rutinske nadogradnje ili redovite sezonske promjene proizvoda također nisu inovacije proizvoda.

**Inovacije procesa** – predstavljaju primjenu nove ili znatno poboljšane proizvodnje ili metode isporuke. To uključuje značajne promjene u tehnikama, opremi i/ili softveru. Mogu biti namijenjene smanjenju jediničnih troškova proizvodnje/iskoruke, povećanju kakvoće, ili proizvodnji i isporuci novih ili značajno poboljšanih proizvoda. Inovacije procesa također uključuju i nove

ili znatno poboljšane metode kreacije i pružanja usluga. Primjeri inovacije procesa su implementacija nove automatske opreme na proizvodnoj liniji (nove proizvodne metode), uvođenje barkoda u sustav praćenja roba i materijala (nova metoda isporuke), novi sustav rezervacija u putničkim agencijama (nove metode u uslugama).

**Marketinške inovacije** – predstavljaju provedbu nove marketinške metode koja uključuje značajne promjene u dizajnu proizvoda ili ambalaže, plasmanu proizvoda, promjene u promociji ili cijeni. Usmjerene su prema boljem pokrivanju potreba i želja kupaca, otvaranju novih tržišta ili novomu pozicioniranju proizvoda tvrtke. Osnovna značajka, u usporedbi s ostalim promjenama marketinških instrumenata, jest da marketinška inovacija uključuje metode koje prije nisu primjenjivane u tvrtki. One su dio novoga marketinškoga koncepta ili strategije koji predstavlja značajan prijelaz s postojećih marketinških metoda tvrtke. Sezonske, redovite i druge rutinske promjene u marketinškim instrumentima tvrtke ne smatraju se marketinškim inovacijama.

**Organizacijske inovacije** – predstavljaju uvođenje nove organizacijske metode u poslovnu praksu poduzeća, organizaciju radnoga mjesta ili vanjske odnose. Mogu biti usmjerene na povećanje učinka tvrtke smanjenjem administrativnih ili transakcijskih troškova, na povećanje zadovoljstva poslom, dobivanje pristupa netrživim vrijednostima (nekodificirano vanjsko znanje) ili smanjenje troškova namirnica. Odnose se na uvođenje metoda koje nisu prije primjenjivane u tvrtki i koje su rezultat strateške odluke menadžmenta. U poslovnoj praksi to je uvođenje novih metoda organiziranja postupaka i procedura obavljanja posla (nova praksa razvoja i izobrazbe radnika); u organizaciji radnoga mjesta nove metode za raspodjelu odgovornosti i donošenje odluka među zaposlenicima; u vanjskim odnosima novi načini organizacije odnosa i kontakata s drugim tvrtkama i institucijama (nova suradnja i sl.). Spajanje s drugim tvrtkama ili akvizicija nisu organizacijske inovacije.

U Priručniku iz Osla navode se detaljne razlike između pojedinih vrsta inovacija i načini razlikovanja proizvodnih i procesnih inovacija, procesnih i organizacijskih inovacija i dr.

##### **Inovacijske aktivnosti – *Innovative activities***

Inovacijske aktivnosti uključuju sve znanstvene, tehnološke, organizacijske, financijske i komercijalne korake koji vode, ili im je namjera voditi do primjene inovacija. Neke od tih aktivnosti mogu biti inovativne same po sebi, dok druge nisu novost, ali su prijeko potrebne za implementaciju. Te specifične aktivnosti



koje tvrtka poduzima da bi razvila i ostvarila inovaciju uključuju istraživanje i razvoj (R&D), ali i mnoge ostale koje se ne ubrajaju u istraživanje i razvoj.

⇒ **Istraživanje i razvoj (R&D)** – kao sinonim se koristi istraživanje i eksperimentalni razvoj (R&D), obuhvaća kreativni rad poduzet na sustavnoj osnovi radi povećanja zalihe znanja, uključujući znanje o čovjeku, kulturi i društvu i primjenu toga fonda znanja u osmišljavanju i pružanju novih aplikacija. Pojam R&D pokriva tri aktivnosti: temeljna istraživanja, primijenjena istraživanja i eksperimentalni razvoj.

⇒ **Ostale inovacijske aktivnosti** – tvrtka se može baviti mnogim aktivnostima koje nisu ni istraživanje ni razvoj, ali su dio inovacije. Te aktivnosti jačaju sposobnosti koje omogućuju razvoj inovacija ili sposobnost uspješnoga usvajanja inovacija koje su razvile druge tvrtke ili institucije. Tvrtka, na primjer, može:

- odrediti nove koncepte proizvoda, procesa, marketinških ili organizacijskih promjena pomoću: a) marketinga i odnosa s kupcima, b) identifikacije prilika za komercijalizaciju, c) vlastitoga dizajna i sposobnosti razvoja, d) praćenja konkurencije, e) konzultanata
- kupiti tehničke informacije, vještine ili *know-how*, platiti naknade za patente i izume
- razviti ili kupiti vještine ljudi, prikriveno (tatic) znanje i neformalno učenje
- investirati u opremu, softver, posredne inpute koji sjedinjuju inovativni rad ostalih
- reorganizirati sustav upravljanja i ukupne poslovne aktivnosti
- razviti nove metode marketinga i prodaje svojih proizvoda i usluga.

Sve te aktivnosti imaju krajnji cilj da unaprijede poslovne izvedbe i rezultata tvrtke.

### Inovativna tvrtka – *Innovative firm*

Inovativna je ona tvrtka koja je uvela barem jednu inovaciju u analiziranom razdoblju. Takve inovacije ne moraju nužno biti komercijalan uspjeh: mnoge inovacije ne uspiju. Inovativne se tvrtke mogu podijeliti na one koje inovacije uglavnom razvijaju same ili u suradnji s ostalim tvrtkama i istraživačkim organizacijama, te one koje inoviraju usvajanjem inovacija koje su razvile druge tvrtke. Također se mogu razlikovati prema vrsti inovacija koje su ugradile: novi proizvod, uslugu, marketinšku ili organizacijsku metodu.

Inovativne su i one tvrtke koje u analiziranom razdoblju provode inovacijske aktivnosti iako nisu primi-

jenile ni jednu inovaciju. Sve su aktivnosti tvrtke uključene u razvoj i primjenu inovacija, uključivši i one planirane u budućnosti, inovacijske aktivnosti te bez obzira na to rezultiraju li uvođenjem inovacije, one čine tvrtku inovacijski aktivnom.

## 5. Mjerenje i interpretacija inovacija – *Measuring and interpretation of innovation*

U istraživanju inovacija i prikupljanju podataka moguća su dva osnovna pristupa:

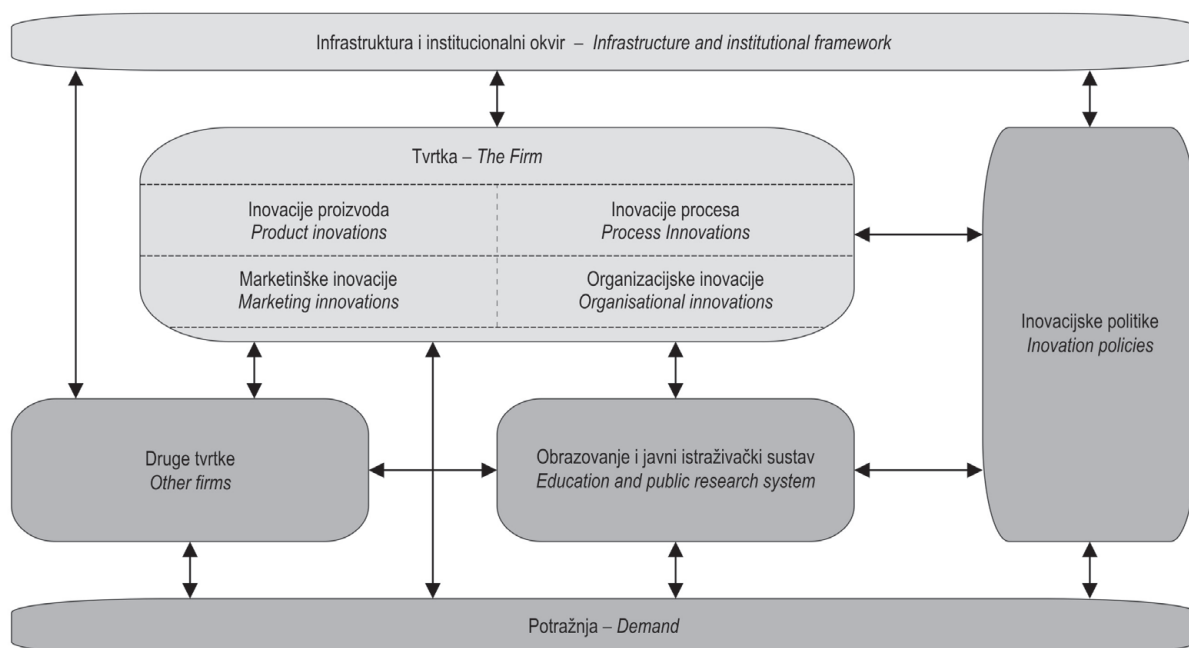
**Subjektivni pristup** polazi od inovacijskoga ponašanja tvrtke kao cjeline. Ideja je istražiti čimbenike koji utječu na inovacijske aktivnosti tvrtke (strategije, poticaje i ograničenja), svrhu tih aktivnosti te ponajprije rezultate i učinke inovacije. Takva su istraživanja dizajnirana za primjenu u svim industrijama i omogućuju usporedbe među pojedinim sektorima.

**Objektivni pristup** uključuje prikupljanje podataka za specifične inovacije (obično »značajne inovacije« određene vrste ili glavna inovacija u tvrtki). Pristup obuhvaća neke deskriptivne, kvalitativne i kvantitativne podatke o specifičnoj inovaciji u određenoj tvrtki.

Iako inovacijska istraživanja mogu kombinirati oba pristupa pomoću općih pitanja o tvrtki i specifičnih pitanja o izdvojenoj inovaciji, sa stajališta ekonomskoga razvoja smatra se da je važan subjekt odnosno tvrtka te se u Priručniku iz Osla daje prednost subjektivnom pristupu.

Inovacijska istraživanja mogu pružiti mnoštvo informacija o procesu inoviranja u tvrtki. Njima se mogu identificirati motivi i zapreke za inovacije, promjene u načinu rada tvrtke, vrste inovacijskih aktivnosti u koje se upušta i vrste inovacija koje tvrtka implementira. O inovacijskom procesu kao sustavu istraživanja mogu pružiti informacije o vezama tvrtke s drugim sudionicima u ekonomiji i metodama koje koriste za zaštitu svojih inovacija. Međutim, postoje i ograničenja u dobivanju određenih vrsta podataka. Tako analize često zahtijevaju dodatne ekonomske podatke o troškovima inovacija. Teško je zatim odrediti vrijeme, trenutak inovacijskih aktivnosti (primjena, učinak i sl.) i teško je dobiti informacije o općem institucionalnom okruženju (obrazovni sustav, tržište rada i financijski sustavi). U takvim slučajevima inovacijska se istraživanja moraju kombinirati s drugim izvorima informacija.

Slika 1 prikazuje okvir istraživanja i mjerenja inovacija. Veza je između inovacije i ekonomske promjene pritom od središnjega interesa. Inovacijom se stvara i širi novo znanje te proširuju mogućnosti gospodarstva za razvoj novih proizvoda i produktivnijih metoda.



Slika 1. Okvir mjerenja inovacija (izvor: Oslo Manual)

Fig.1 The innovation measurement framework (source: Oslo Manual)

### 5.1 Mjerenje inovacijskih aktivnosti – *Measuring innovation activity*

Inovacijske aktivnosti, uključujući kapitalnu kupnju, istraživanje i razvoj (R&D) te druge tekuće izdatke vezane uz inovacije, mogu se okarakterizirati kao ulaganja s pozitivnim učinkom u budućnosti. Ti učinci često sežu izvan specifične inovacije na koju su aktivnosti usmjerene. Na primjer, ulaganja u R&D ili osposobljavanje za određenu inovaciju često su po prirodi otvoreni i omogućuju njihovu primjenu i u drugim zadacima. Kvantitativne mjere svake inovacije pružaju važno mjerilo razine inovacijskih aktivnosti u tvrtki, sektoru i/ili državi. Te se mjere, zajedno s ostalima, mogu koristiti za izračun povrata od inovacijskih aktivnosti.

#### 5.1.1 Sastavnice i pokrivenost inovacijskih aktivnosti – *Components and coverage of innovation activities*

R&D je korak u inovacijskom procesu te inovacija uključuje niz aktivnosti koje nisu dio R&D. Takve su, primjerice, kasnija faza razvoja u pretproizvodnji, proizvodnja i distribucija, razvojne aktivnosti s manjim stupnjem novosti, podrška osposobljavanjem, priprema tržišta za inovacije i dr. Priručnik iz Osla sve inovacijske aktivnosti dijeli između R&D i aktivnosti vezanih uz inovacije proizvoda i procesa, odnosno marketinške i organizacijske inovacije. Većina R&D je

pritom povezana s inovacijama proizvoda i procesa, no određeni se dio može odnositi na marketing i organizaciju. Temeljna istraživanja kao dio R&D (po definiciji) nisu vezana uz razvoj specifične inovacije.

#### Istraživanje i eksperimentalni razvoj (R&D) – *Research and experimental development*

Svi poslovi u okviru R&D, kako su definirani u poglavlju 4, uključeni su u inovacijske aktivnosti. To uključuje vlastiti R&D (kreativni rad na sustavnoj osnovi unutar tvrtke) i vanjski R&D (aktivnosti kao i vlastiti R&D, ali kupljen od javne ili privatne istraživačke organizacije ili druge tvrtke).

Kao R&D se klasificira razvoj softvera, ako to uključuje znanstveni ili tehnološki napredak i/ili sustavno rješavanje znanstvenih, osobito tehnoloških dvojbi. Razvoj usluga predstavlja R&D ako rezultira novim znanjem ili uključuje korištenje novoga znanja u smišljanju novih aplikacija. Izgradnja i ispitivanje prototipova često je najvažnija faza eksperimentalnoga razvoja i dio je R&D kada je primarni cilj napraviti daljnja poboljšanja.

Vlastiti R&D prema definiciji (*Frascati Manual*), uz temeljna istraživanja koja nisu usmjerena na specifičnu inovaciju, sve aktivnosti razvoja i primjene inovacija, također uključuje i kupnju kapitalnih dobara koja su izravno povezana s R&D.

### Aktivnosti vezane uz inovacije proizvoda i procesa – *Activities for product and process innovations*

Inovacijske aktivnosti koje nisu već uključene u R&D, a vezane su uz inovacije proizvoda i procesa, obuhvaćaju sljedeće:

- ⇒ **Stjecanje vanjskoga znanja** – stjecanje prava korištenja patenata, nepatentiranih izuma, licencija, zaštitnih znakova, tehnološkoga znanja i iskustva (*know-how*), dizajna i uzoraka te ostalih oblika znanja od drugih tvrtki i institucija
- ⇒ **Stjecanje strojeva, opreme i drugih kapitalnih dobara** – nabava naprednih strojeva, opreme, računalnoga sklopovlja ili programa, zemljišta ili zgrada (uključujući velika poboljšanja, modifikacije i popravke), koji su potrebni za implementaciju inovacije
- ⇒ **Ostale pripreme za inovacije proizvoda i procesa** – dizajn, planiranje i testiranje novih proizvoda, proizvodni procesi i metode isporuke koje nisu već uključene u R&D
- ⇒ **Pripreme tržišta za inovacije proizvoda** – preliminarna istraživanja tržišta, testiranje tržišta i pokretanje promidžbe za nove ili značajno poboljšane proizvode i usluge
- ⇒ **Trening** – osposobljavanje koje je potrebno za razvoj i primjenu inovacije.

### Aktivnosti vezane uz marketinške i organizacijske inovacije – *Activities for marketing and organisational innovations*

Sve inovacijske aktivnosti, druge od R&D, koje su specifično povezane s inovacijama u marketingu i organizaciji obuhvaćene su kategorijama:

- ⇒ **Pripreme za marketinške inovacije** – aktivnosti vezane uz uvođenje novih marketinških metoda u dizajnu ili pakiranju, cijenama, plasiranju i promociji proizvoda, uključuju i stjecanje ostalog vanjskoga znanja i dobara povezanih s marketinškim inovacijama
- ⇒ **Pripreme za organizacijske inovacije** – aktivnosti poduzete za planiranje i primjenu nove organizacijske metode uključuju stjecanje ostalog vanjskoga znanja, kapitalnih dobara i trening koji su specifično povezani s organizacijskim inovacijama.

Tvrtke često mogu imati teškoća u razlikovanju R&D i ostalih inovacijskih aktivnosti (koje nisu R&D). Osnovni je kriteriji za razlikovanje »prisutnost znatnih elementa novosti u R&D i rješavanje znanstvenih i/ili tehnoloških nesigurnosti« odnosno »rezultiranje novim znanjem ili primjenom znanja u osmišljavanju novih aplikacija« (*Frascati Manual*). Iz R&D se isklju-

čuju aktivnosti koje, iako su dio inovacijskoga procesa, rijetko uključuju ista istraživanja i razvoja (npr. licenciranje, istraživanje tržišta, reinženjering procesa, opremanje alatima i sl.).

#### 5.1.2 Promjene koje se ne smatraju inovacijama

##### – *Changes that are not considered innovations*

Inovacijom se ne smatra svaka promjena koja se događa u tvrtki te se inovacije ne mogu jednostavno izjednačiti s promjenama. U nastavku su navedene neke promjene koje se ne smatraju inovacijama:

- ⇒ **Prestanak korištenja procesa, marketinške ili organizacijske metode, ili prodaje proizvoda** – nije inovacija ako se nešto prestane raditi, čak iako to poboljšava rezultat tvrtke
- ⇒ **Jednostavna zamjena ili proširenje sredstava** – kupnja identičnih modela instalirane opreme, manje proširenje i obnavljanje postojeće opreme ili softvera nije inovacija
- ⇒ **Promjene nastale samo zbog promjena cijena čimbenika proizvodnje** – promjena cijene proizvoda ili produktivnosti procesa koja se događa isključivo zbog promjena u cijenama čimbenika proizvodnje nije inovacija
- ⇒ **Podešavanje i prilagodba** – prilagođena (»kustomizirana«) proizvodnja s izradom pojedinačnih, složenih primjeraka prema željama kupaca nije inovacija
- ⇒ **Redovite sezonske i druge ciklične promjene** – rutinske nadogradnje, sezonske promjene proizvoda, rutinske promjene u dizajnu i sl. nisu inovacije
- ⇒ **Prodaja novih ili poboljšanih modela istih proizvoda** – nije inovacija, osim ako se ne radi o novoj liniji prodaje (vrsta proizvoda koju tvrtka nije prije prodavala).

#### 5.1.3 Prikupljanje podataka o inovacijskim

##### aktivnostima – *Collecting data on innovation activities*

Ovisno o ciljevima i svrsi ispitivanja, prikupljanje podataka o inovacijama može imati različite oblike. Sveobuhvatnim pristupom podjednako se pokrivaju sve četiri vrste inovacija. Nasuprot tomu, inovacije proizvoda i procesa mogu se zadržati kao temeljne inovacije, dok se marketinške i organizacijske inovacije djelomično ili uopće ne pokrivaju. Dodatno se jedna ili više vrsta inovacija mogu detaljno obraditi specijaliziranim ispitivanjima.

Pri ispitivanju dopunskih čimbenika, kao što su veze, ciljevi, zapreke i rezultati inovacija, prikupljanje podataka za sve četiri vrste inovacija kombinirano može



otežati interpretaciju nekih dopunskih pitanja, a zasebna su pitanja za svaku pojedinu vrstu inovacije problematična zbog ograničene duljine upitnika. U Priručniku iz Osla stoga se daje nacrt mogućnosti za takva dopunska pitanja: obuhvat svih četiriju vrsta inovacija objedinjeno, fokusiranje na inovacije proizvoda i procesa, ili usmjeravanje pitanja na pojedine tipove inovacija.

Za inovacije koje se pružaju preko više vrsta često se postavljaju pitanja o vezi između različitih tipova inovacija. To može biti posebno zanimljivo za organizacijske i procesne inovacije, ali i proizvode i marketing. Pitanja o razini novosti standardna su za sve četiri vrste inovacija, pri čemu je najlakše odgovoriti za inovacije proizvoda. U upitnicima je potrebno naglasiti razdoblje na koje se odnose ispitivanja, a preporučuje se da analizirano razdoblje ne bude duže od tri godine ni kraće od jedne godine.

Inovacijske ankete mogu prikupiti kvalitativne i kvantitativne podatke. Kvalitativni podaci uključuju pitanja o tome jesu li se tvrtke bavile inovacijskim aktivnostima, a kvantitativni podaci uključuju pitanja o troškovima za inovacijske aktivnosti.

### Kvalitativni podaci o inovacijskoj aktivnosti

#### – *Qualitative data on innovation activity*

Pitanja o tome jesu li se tvrtke upuštale u inovacijske aktivnosti mogu se odnositi na jednu godinu ili cijelo analizirano razdoblje. Prednost je višegodišnjega pristupa obuhvaćanje inovacijskih aktivnosti u tvrtkama gdje se one ne provode redovito. Ispitivanjima se mogu prikupiti skupni podaci o svim kategorijama aktivnosti ili pojedinim njihovim podskupovima. Dodatne informacije o pojedinim tipovima inovacijskih aktivnosti mogu, na primjer, uključiti pitanja jesu li aktivnosti u okviru R&D redovite ili povremene, koje je vrste vanjskoga znanja tvrtka stekla i sl.

Ostali kvalitativni pokazatelji inovacijske aktivnosti odnose se na karakteristike zaposlenika (obrazovanje, broj tehničkoga osoblja, udio zaposlenih uključen u R&D), sudjelovanje u državnim programima koji potiču zapošljavanje, izobrazbu, istraživanje i razvoj, ostvarivanje financijskih potpora i dr.

### Kvantitativni podaci o inovacijskoj aktivnosti

#### – *Quantitative data on innovation activity*

Za prikupljanje podataka o troškovima inovacije preporučuje se primjena raspodjele prema vrsti aktivnosti (vidi poglavlje 5.1.1), no također se može koristiti i podjela prema vrsti troškova ili izvoru sredstava. Ispitivanjima se nastoje prikupiti podaci o svim kategorijama inovacijskih aktivnosti ili pojedinim podskupovima s obzirom na to da je troškove inovacije teško mjeriti. Teškoću također predstavlja pri-

kupljanje kvantitativnih podataka tijekom više godina. Stoga se preporučuje da se takva pitanja odnose na posljednju godinu promatranoga razdoblja kao referentnu godinu.

U prikupljanju kvantitativnih podataka treba izbjeći dvostruko brojenje, tj. osigurati da se isti troškovi ne navode u više kategorija inovacijskih aktivnosti, npr. kod inovacija koje povezuju više vrsta inovacija ili troškova »stjecanja strojeva, opreme i drugih kapitalnih dobara« koji su već uključeni u kapitalnu nabavu u R&D. Problem u procjeni troškova nastaje i zbog toga što se inovacijske aktivnosti odvijaju u cijeloj tvrtki, a ne samu u odjelu za R&D. Najkvalitetniji su podaci koji se mogu izvući iz računovodstvenih zapisa, no mnogi se troškovi dobivaju tek grubom procjenom. Troškovi su inovacija među najvažnijim, ali i najtežim pitanjima koja zahtijevaju najviše napora i vremena.

## 6. Ciljevi, zapreke i rezultati inovacija – *Objectives, obstacles, and outcomes of innovation*

Tvrtke ulaze u inovacije iz više razloga. Njihovi se ciljevi mogu odnositi na proizvode, tržišta, učinkovitost, kvalitetu ili sposobnost učenja i provedbe promjena. Učinak inovacije na izvedbu tvrtke pritom se može kretati od učinka na ukupne prihode i udio tržišta do promjena u proizvodnosti, učinkovitosti, konkurentnosti i dr. Rezultati inovacija i čimbenici koji ih potiču odnosno kočje među najvažnijim su pokazateljima inovacija i njihovo je identificiranje veoma važno za razumijevanje inovacijskoga procesa.

U inovacijskim istraživanjima često se koriste liste koje trebaju osvijetliti glavne motive za inoviranje (ciljevi) i učinke inovacija (rezultati). Isti čimbenici pritom mogu igrati ulogu i kao ciljevi i kao učinci, s tim da se različito interpretiraju (primjer u tablici 1).

Zapreke i ograničenja inovacijskih aktivnosti razlog su zašto tvrtke uopće ne započinju inovacije. Kadšto postoje čimbenici koji usporavaju inovacijski proces ili imaju negativan učinak na očekivane rezultate, nekad su to ekonomski čimbenici (visoki troškovi, nedostatak potražnje), čimbenici tvrtke (nedostatak osposobljenoga osoblja ili znanja) ili zakonski čimbenici (propisi ili porezna pravila). U istraživanjima je važno da takva pitanja obuhvate i inovativne i neinovativne tvrtke. Priručnik iz Osla, slično kao u tablici 1, daje primjer popisa čimbenika koji se može koristiti u ispitivanjima, odnosno opisuje više pokazatelja koji se mogu primijeniti u općim inovacijskim istraživanjima ili specijaliziranim istraživanjima ciljeva, zapreka i ishoda svih tipova ili pojedinim skupina inovacija.



**Tablica 1.** Čimbenici povezani s ciljevima i učincima inovacija (izvor: Oslo Manual)**Table 1** Factors relating to objectives and effects of innovation (source: Oslo Manual)

Relevantni za:	Inovacije proizvoda	Inovacije procesa	Organizacijske inovacije	Marketinške inovacije
Natjecanje, potražnja i tržišta				
Zamjena proizvoda „phased out“				
Povećanje asortimana roba i usluga				
Razvoj proizvoda prijateljskih okolišu				
Povećanje ili zadržanje tržišnoga udjela				
Ulaz na nova tržišta				
Povećanje vidljivost ili izloženosti proizvoda				
Smanjeno vrijeme odgovora na potrebe kupaca				
Proizvodnja i isporuka				
Poboljšana kakvoća roba i usluga				
Poboljšana fleksibilnost proizvodnje ili usluga				
Povećani kapacitet proizvodnje ili pružanja usluga				
Smanjenje jediničnih troškova rada				
Smanjenje potrošnje materijala i energije				
Smanjenje troškova dizajna proizvoda				
Smanjenje glavnih vremena proizvodnje				
Ostvarenje tehničkih standarda industrije				
Smanjenje troškova za pružanje usluga				
Povećanje učinkovitosti ili brzine pružanja/isporuke roba ili usluga				
Poboljšane informatičke sposobnosti				
Organizacija radnoga mjesta				
Poboljšana komunikacija i interakcija među različitim poslovnim aktivnostima				
Povećana razmjena i prijenos znanja s drugim organizacijama				
Povećana sposobnost prilagodbe različitim zahtjevima klijenata				
Razvoj jačih veza s kupcima				
Poboljšani radni uvjeti				
Ostalo				
Smanjenje utjecaja na okoliš ili unapređenje sigurnosti i zdravlja				
Ispunjeni regulativni zahtjevi				

## 7. Istraživački postupci – Survey procedures

Ispravna primjena istraživačkih postupaka i statističkih metoda ključna je za analizu inovacijskih podataka i usporedivost rezultata. Upute o glavnim sastavnicama ispitivanja i analize inovacija temelje se na teoretskom znanju i praktičnim iskustvima, a obuhvaćaju populaciju i jedinice ispitivanja (sektor poslovnih tvrtki), metode ispitivanja (dobrovoljna ili obavezna), upitnike, uzorak, procjenu i predstavljanje rezultata, učestalost ispitivanja i dr.

## Uzorak – Sample

Kod dobrovoljnih ispitivanja očekuje se manji udio odgovora, što se donekle može nadoknaditi većim uzorkom (uz slabiji odaziv ostaje pitanje reprezentativnosti daljih analiza). Osim na uzorku istraživanja se mogu obaviti pomoću cenzusa, tj. ispitivanja ukupne populacije (u slučaju određenih zakonskih zahtjeva). Istraživanja pomoću uzorka moraju reprezentirati osnovne karakteristike ciljane populacije (sektor, regija, tvrtka) i zahtjevaju stratificirani uzorak. Stratifikacija

treba biti temeljena na veličini i osnovnoj aktivnosti ispitivanih jedinica, a veličina uzorka treba biti takva da pruža vjerodostojne rezultate. Prihvatljivi koeficijenti varijacije pritom mogu pomoći u procjeni potrebnoga broja ispitanika. Ako su određeni skupovi populacije osobito zanimljivi (tzv. domene – inovacijski aktivne jedinice, odjeli u R&D), oni se u ispitivanjima posebno obrađuju.

### Metode – *Methods*

U provedbi inovacijskih istraživanja moguće su različite metode uključujući poštanske ankete i osobne intervjue. Svaka od tih metoda ima svoje snage i slabosti. Poštanske su ankete dobro poznate i relativno jeftine, no često traže dodatne aktivnosti da se odaziv digne na odgovarajuću razinu (kontaktiranje prije ispitivanja, podsjetnici i sl.). Prednost prikupljanja podataka pomoću osobnoga razgovora, licem u lice, telefonom ili pomoću računala leži u mogućnosti pružanja uputa pri odgovaranju na pitanja. Nedostatak se javlja pri prikupljanju kvantitativnih podataka i pitanja na koja je teško brzo odgovoriti (potrebno je izračunati i sl.). Alternativni je pristup online prikupljanje podataka i upotreba elektroničkih upitnika koji se mogu dizajnirati na različite načine: primjena pitanja u ulozni filtra, (ne) mogućnost ispravljanja odgovora, postupno otvaranje pitanja bez trenutačnoga uvida u cijeli upitnik i dr.

### Upitnik – *Questionnaire*

Pri dizajniranju upitnika za inovacijska istraživanja treba pratiti neka osnovna pravila. Svaki upitnik prije primjene treba biti testiran. Upitnik treba biti kratak i jednostavan koliko je moguće, logične strukture, s jasnim definicijama i uputama. Općenito vrijedi da što je duži upitnik, to je slabiji odaziv na ispitivanje. Osobito je važno tako oblikovati upitnik da i jedinice bez inovacijskih aktivnosti pristupe upitniku i odgovore na za njih relevantna pitanja. Razumijevanje upitnika može rasti od pitanja do pitanja, što znači da odgovori mogu ovisiti o njihovom redoslijedu. Dodavanje ili brisanje pitanja tako može utjecati na kasnije odgovore.

U pitanjima o kvalitativnim pokazateljima može se koristiti binarna skala (da/ne) ili ordinalna skala (npr. kod pitanja da li je određen čimbenik važan i kakvo je njegovo značenje). Binarna je skala jednostavna i pouzdana, ali pruža ograničene informacije i može uvesti visok stupanj subjektivnosti, ako odgovori nisu zasnovani na činjenicama. Ordinalna skala omogućuje rangiranje čimbenika prema važnosti, iako i to uključuje određenu subjektivnost. Nedostatke ordinalne skale moguće je umanjiti primjenom raznih analitičkih metoda.

Za mnoge male tvrtke ili jedinice s malo inovacijske aktivnosti preporučuju se kratki oblici upitnika koji su

usmjereni na nekoliko ključnih pitanja. Takvi se upitnici upotrebljavaju i u jedinicama koje u prethodnim ispitivanjima nisu zabilježile inovacijske aktivnosti.

### Procjena i prezentacija rezultata – *Estimation and presentation of results*

Rezultati inovacijskih istraživanja mogu se upotrijebiti za deskriptivnu ili inferencijalnu analizu. Cilj je deskriptivne analize opisati samo ispitivane jedinice s obzirom na njihove (ne)inovacijske aktivnosti bez donošenja zaključaka o ukupnoj populaciji takvih jedinica (regija, sektor, država) ili temeljnom zajedničkom ispitivanju. U takvu tipu analize podaci se odnose samo na jedinice koje su sudjelovale u ispitivanju i nije moguća generalizacija rezultata. Inferencijalna bi analiza trebala dati reprezentativnu procjenu za cijelu populaciju, znači i ispitivane i neispitivane jedinice zajedno. To zahtijeva dodatne postupke određivanja težine odgovora i obrade anketa bez odgovora (opisano u Priručniku iz Osla).

Većina inovacijskih istraživanja odvija se pomoću slučajnoga uzorka i da bi se dobila ideja o rasipanju rezultata, preporučuje se izračun prosječnih vrijednosti inovacijskih indikatora i također njihovih koeficijentata varijance i/ili intervala pouzdanosti. Takvi intervali uključuju istinite, ali nepoznate vrijednosti ispitivane populacije s visokim stupnjem vjerojatnosti.

### Učestalost prikupljanja podataka – *Frequency of data collection*

Učestalost inovacijskih ispitivanja određuju teoretska i praktična pitanja, kao i potrebe korisnika na međunarodnoj, državnoj i regionalnoj razini. Sve veća ekonomska važnost inovacija zahtijeva češće ankete i ažurnije podatke. S toga stajališta informacije o inovacijskim aktivnostima bilo bi idealno prikupljati godišnje. Teoretska razmatranja također pokazuju da se inovacijske aktivnosti javljaju u valovima i da rezultati neredovitih ispitivanja mogu jako ovisiti o vremenu kada su provedena.

Uzimajući u obzir i praktične zahtjeve te potrebe korisnika, preporučuje se provođenje inovacijskih ispitivanja svake dvije godine. Međutim, gdje to nije ekonomski izvedivo, može se odabrati učestalost od svake tri ili četiri godine.

## 8. Primjeri analize inovacija u šumarstvu – *Examples of innovation analysis in forestry*

U kratkim crtama ovdje su prikazani neki primjeri analize inovacija prikupljeni u okviru istraživanja ino-

vacija u šumarstvu srednje Europe (izvor: Rametsteiner i dr. 2005).

### **Pakiranje i prodaja mesa divljači (Slovačka) – *Packing and marketing of venison (SK)***

*Inovacija – novi (nedroni) proizvod*

Državno šumsko poduzeće Topol'cianky osnovano je 1920. godine i upravlja s 32 429 ha šumskih sastojina. Uzgajanje i lov divljači čini sporednu ekonomsku aktivnost poduzeća, a meso divljači proizvod relativno visoke tržišne vrijednosti. Inovacijska je ideja bila u modernizaciji i proširenju kapaciteta za obradu mesa u skladu s normama EU-a. Izgrađena je nova zgrada za obradu, a novina je bio stroj za vakuumsko pakiranje s godišnjim kapacitetom od 80 000 kg.

*Sudionici u inovacijskom procesu*

- ⇒ Uprava državnoga šumskoga poduzeća koja je financirala investiciju, regionalno rukovodstvo koje je dizajniralo i provelo projekt
- ⇒ Projektant proizvodnje, građevinska tvrtka, isporučitelj tehnologije
- ⇒ Vanjski dobavljači divljači
- ⇒ Kupci, potrošači (Češka i Austrija)
- ⇒ Banka s prethodno odobrenim kreditom
- ⇒ Državna veterinarska i prehrambena inspekcija koja je pomogla u postizanju higijenskih standarda
- ⇒ Konzultacije s Europskom komisijom o zahtjevima EU-a.

*Poticajni čimbenici*

- ⇒ Interes uprave poduzeća i spremnost na povezane rizike, informacijska pitanja i tehnološki aspekti netipične šumarske aktivnosti
- ⇒ Pomoć koju pruža Državna veterinarska i prehrambena inspekcija u ispunjavanju zahtjeva EU-a i stjecanju certifikata o sukladnosti
- ⇒ Tradicija u obradi mesa divljači.

*Ograničenja*

- ⇒ Ograničena dostupnost informacija o higijenskim standardima EU-a
- ⇒ Visoki financijski troškovi
- ⇒ Pad cijene mesa, jeftin uvoz izvana i malo domaće tržište.

*Ishod i budućí izgledi*

Posao omogućuje pet sezonskih radnih mjesta. Trenutačno je količina od 30 000 kg mesa na granici isplativosti, no postignuta je viša tržišna cijena. Poduzeće namjerava certificirati meso kao ekološki proizvedenu hranu i razviti obradu kože.

*Zaključak*

Inovacijski proces odražava relativno stabilno interno okruženje u državnim šumama, iako je nedovoljna analiza tržišta prepoznata kao slaba točka. Također je zabilježena nedostatna institucionalna podrška u provedbi normi EU-a u proizvodnje hrane u Slovačkoj. Glavna se dva nedostatka odnose na informacije o tržištu i propisima EU-a.

### **Iznajmljivanje lugarnica i šumskih kuća turistima (Austrija) – *Marketing of forest cottages and houses for tourists (AT)***

*Inovacija – nova (rekreacijska) usluga*

Šumsko poduzeće Hopfgarten regionalno je profitno središte Austrijskih saveznih šuma i upravlja s 35 000 ha šuma i etatom od 80 000 m<sup>3</sup>. Inovacija uvedena 1999. odnosi se na iznajmljivanje 12 lugarnica koje se više ne koriste, a stvaraju trošak zbog njihova održavanja.

*Inovacijski proces*

Uprava je oduševljeno prihvatila ideju i Odjel za odnose s javnošću razvio je marketinšku strategiju uključujući ime, logo i reklame u obližnjoj regiji. Problemi su se pojavili zbog nedostatka poslovnih planova, internih i eksternih teškoća u komunikaciji i zakonskih propisa o korištenju zemljišta. Procjena projekta 2001. otkrila je slabu prodaju te je novi upravitelj reorganizirao projekt i trgovanje prepustio turističkoj agenciji.

*Sudionici u inovacijskom procesu*

- ⇒ Regionalno šumsko poduzeće koje djeluje vrlo samostalno, središnja uprava tvrtke sa strateškom odlukom pri reevaluaciji projekta
- ⇒ Regionalni upravitelj koji nije izgradio dobre odnose sa susjedima i institucijama
- ⇒ Dio zaposlenika koji nije podržao projekt i koji je izazvao krizu u provedbi
- ⇒ Suradnici u promociji i turizmu potrebni za profesionalni marketing.

*Poticajni čimbenici*

- ⇒ Kreativno osoblje i entuzijastičan upravitelj
- ⇒ Poticaji od središnje uprave za inovativno rukovođenje
- ⇒ Usluge podrške od središnje uprave u fazi reevaluacije
- ⇒ Suradnja profesionalnih suradnika iz područja turizma.

*Ograničenja*

- ⇒ Strogi propisi o korištenju zemljišta i slaba koordinacija s javnim institucijama za upravljanje prostorom
- ⇒ Loše upravljanje projektom, financijske kalkulacije i pravne procjene, loša interna i eksterna komunikacija.



*Ishod i budući izgledi*

Troškovi uređenja 12 objekata još nisu pokriveni, no potražnja je za lugarnicama visoka, posebno zimi, s obzirom na poznato skijalište u blizini. Uz riješenu početnu krizu planira se polagano i pažljivo proširenje turističkih aktivnosti.

*Zaključci*

U provedbi inovativnoga projekta potrebno je riješiti i predvidjeti 4 K: koncept (dobro upravljanje projektom, financijsku i pravnu izvedivost), komunikaciju (jasna i otvorena, interno i eksterno), konzultacije (vlastiti resursi vođenja inovacija, profesionalni konzultanti i usluge državnih institucija) i kooperacija (profesionalni partneri iz drugih sektora).

## 9. Primjeri inovacija iz hrvatskoga šumarstva – *Examples of innovations in Croatian forestry*

Odabrani primjeri preuzeti su iz pregleda inovacijskih ideja i rješenja usvojenih u »Hrvatskim šumama« d.o.o. Zagreb (Bukovina 2011). Pregled obuhvaća inovacije koje su u posljednjih 10 godina opisane u časopisu *Hrvatske šume* (ukupno 15 inovacija).

### Inovacije na vitlu – priprema tla bez grebača – *Winch innovations – ground preparation*

Na području UŠP Bjelovar za pripremu staništa grebanjem često služe adaptirani poljoprivredni traktori Belarus koji na sebi imaju priključeno vitlo Tajfun. Kada bi traktor išao pripremati tlo, vitlo bi se skidalo s traktora i stavljao bi se drugi priključak – grebač.

Višegodišnjim praćenjem tih poslova autor je inovacije došao na ideju da bi se posao grebanja mogao obavljati jednostavnije, sigurnije i brže, kada na traktor ne bi trebalo, svaki put kad ide na uzgojne poslove, stavljati priključak – grebač. Stoga su iz Radne jedinice za prijevoz, mehanizaciju i građevinarstvo zatraženi istrošeni klinovi rovokopača dužine 12–14 cm, koji su zavareni na donju dasku vitla. Time se dobilo:

- ⇒ smanjenje vremena zastoja između privlačenje i grebanja jer nema više skidanja vitla i priključivanja grebača i obratno
- ⇒ grebač više nije potreban u pripremi tla jer se rad obavlja klinovima na dasci vitla
- ⇒ grebanje s daskom vitla ne oštećuje postojeći ponik i pomladak visine do 60 centimetara
- ⇒ povećava se sigurnost rada jer se traktor može izvući, tj. izvitlati sam (iz blata, jarka i sl.).

### Iskaznica šumskih radnika – *Forest worker identification card*

Iskaznica šumskih radnika također je inovacija kojom se inspekciji rada pojednostavljuje prikaz svih potvrda koje radnik mora imati. Naime, prilikom inspekcije na terenu radnik mora predložiti sve potrebne potvrde (o osposobljenosti za rad na siguran način, rad s motornom pilom, položenom ispitu iz prve pomoći, rad s biljnim otrovima i dr.) koje su se višekratno umnožavale i držale na više mjesta (u službenim vozilima, uredu i dr.).

Rješenje je ponuđeno u ideji da se sve potvrde i dozvole prikažu na jednom mjestu. Pritom je razumljivo da svi dokumenti ne stanu u malu iskaznicu, već samo



**Slika 2.** Grebač koji se priključuje na traktor i klinovi zavareni na dasku (Hrvatske šume, broj 159, 2010)

**Fig. 2** Terminal that is connected to the tractor and quoins welded on board



**Slika 3.** Iskaznica šumskih radnika (Hrvatske šume, broj 136, 2008)

**Fig. 3** Forest worker identification card

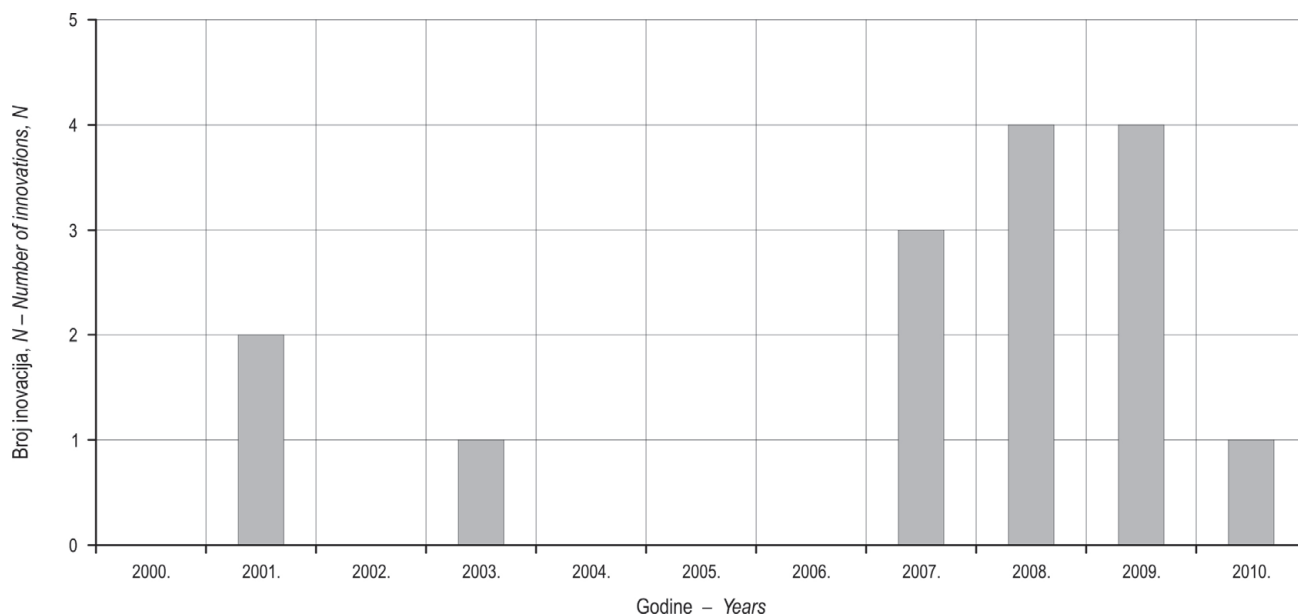
brojevi različitih potvrda, ovjereni žigom i potpisom voditelja uprave. Inspekcija tako traži samo iskaznice, a ako želi detaljniji uvid i provjeru, to može napraviti u

šumariji. Iskaznica pojednostavljuje pregled na terenu, ubrzava i olakšava posao inspekciji te pojeftinjuje cijeli postupak eliminiranjem potrebe za brojnim kopijama i mnoštvom papira.

Neki nalazi vezani uz pregled inovacija odnose se na njihovu vrstu, razinu novosti, dinamiku i dr. Napominje se da prikazani primjeri ne predstavljaju ukupnu inovacijsku aktivnost tvrtke, već samo inovacije o kojima su objavljeni tekstovi u časopisu poduzeća.

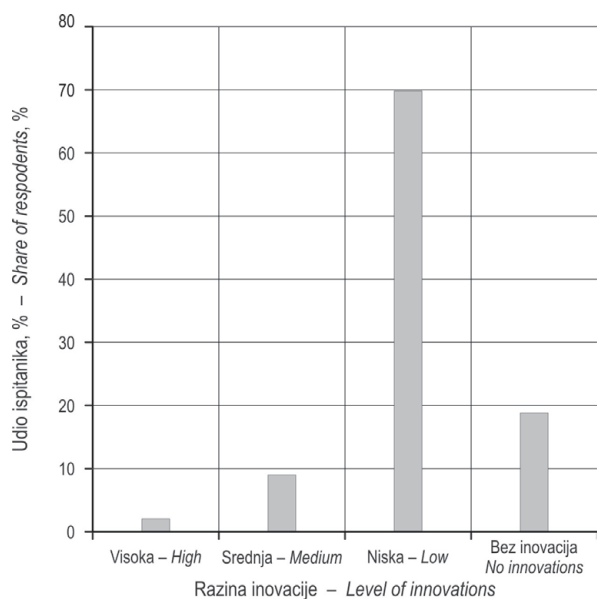
## 10. Rezultati dosadašnjih istraživanja inovacija u hrvatskom šumarstvu – *Results of innovation survey in Croatian forestry*

Istraživanja provedena u »Hrvatskim šumama« d.o.o. Zagreb (Antonić 2010, Šporčić i dr. 2011) pružaju dobru predodžbu o stanju inovativnosti u hrvatskom šumarstvu. Ispitivanjima su obuhvaćeni percepcija i razina inovacija u poduzeću, vrste inovacija, problemi njihove primjene, odnos prema znanju, inovacijski potencijal i dr. Rezultati pokazuju relativno nisku razinu inovativnosti u državnom šumskom poduzeću. Naime, oko dvije trećine ispitanika smatra da se inovacijama ne poklanja dovoljno pažnje, velika većina drži da inovacije nisu adekvatno nagrađene te da poduzeće nema učinkovit sustav procjene ideja. Zaposlenici rijetko ili uopće ne razmišljaju o inovacijama i kao glavne razloge za izostanak inovacija navode nepostojanje stimulacije i birokratske zapreke.



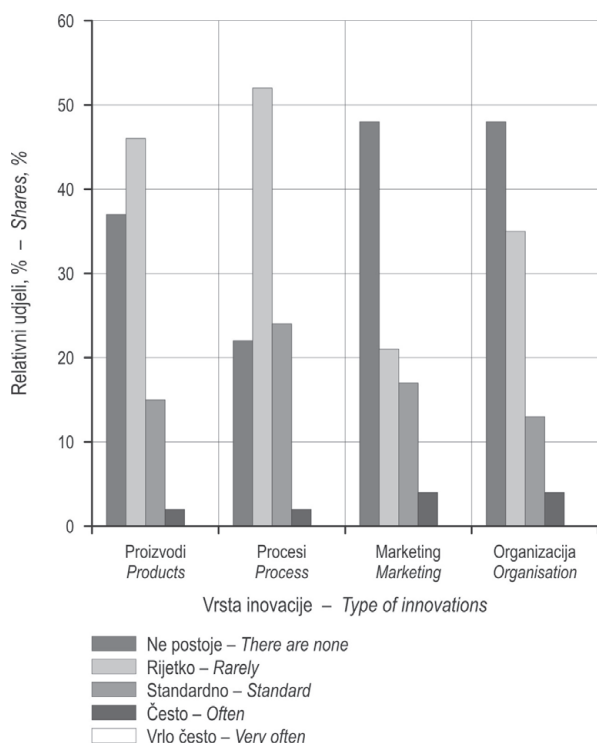
**Slika 4.** Brojnost inovacija po godinama

**Fig. 4** Number of innovations by years



Slika 5. Procjena razine inovacija u poduzeću

Fig. 5 Innovation level in the firm



Slika 6. Vrste inovacija u poduzeću

Fig. 6 Type of innovations in the firm

Provedena istraživanja daju okvirnu sliku inovacija u domaćem šumarstvu. Uz određene probleme ona upućuju na moguća poboljšanja i prostor za unapre-

đenje hrvatskoga šumarstva podizanjem razine inovacija. Rezultati također upućuju na potrebu provođenja opsežnijih istraživanja inovacija u gospodarenju privatnim i državnim šumama u Hrvatskoj.

## 11. Rasprava i zaključci – Discussion and conclusions

Inovacije, kreativnost i inovativnost danas su nezaobilazne teme u analizama učinkovitosti i razvitka svakoga poduzeća. Općenito je prihvaćeno da su inovacijske aktivnosti ključni čimbenik ekonomskoga rasta, proizvodnosti i uspješnosti tvrtki, regija, sektora i država. I dok je razumijevanje inovacijskih aktivnosti i njihova ekonomskoga utjecaja u proteklom razdoblju značajno poraslo, ono je još uvijek nedovoljno. Naime, s promjenama u svjetskom gospodarstvu mijenja se i proces inovacija. Na primjer, globalizacija je dovela do dramatičnoga porasta u dostupnosti informacija i novih tržišta, isto je tako rezultirala novim organizacijskim oblicima i većom kompeticijom. Zahvaljujući napretku u tehnologijama i protoku informacija, glavnim pokretačem ekonomskoga rasta i inovacija sve se više drži znanje. Ipak, i dalje ne razumijemo u potpunosti kako ti čimbenici djeluju na inovacije.

Stvaranje, primjena i širenje znanja temeljni su za ekonomski rast, razvoj i dobrobit zemalja. Od središnje je važnosti pritom potreba za boljim mjerenjem inovacija. Da bi se razvila politika i pristupi koji na odgovarajući način podržavaju inovacije, potrebno je bolje razumijevanje inovacijskih aktivnosti kakve su R&D, interakcije i veze te relevantni tijekovi znanja. Također su potrebni odgovarajući postupci mjerenja i analize inovacija, odnosno prikupljanja boljih informacija.

Priručnik iz Osla u svojem je trećem izdanju upravo alat za prikupljanje i interpretaciju podataka o inovacijama. Sadržaj Priručnika iz Osla nudi odgovarajući koncept shvaćanja karakteristika i strukture inovacijskih procesa i njihove implikacije (na razvoj politika, ekonomski rast i dr.), okvir za ispitivanje inovacija, osnovne definicije, institucionalnu klasifikaciju i ključna neriješena pitanja koja daljnji podaci trebaju razjasniti. Obradene su inovacijske veze, vrste znanja i njihovi izvori, inovacijske aktivnosti i njihova izmjera te ciljevi, zapreke i ishodi inovacija. U dodatku Priručnik sadržava inovacijska istraživanja u zemljama u razvoju i detaljan popis s primjerima inovacija.

U šumarstvu kao tradicionalnom, nisko tehnološkom sektoru inovacijska istraživanja nisu tako naglašeno prisutna. Međutim, jednako kao i u drugim poslovno-proizvodnim sustavima, i razvoj prerade drva i šumarstva nužno se mora okrenuti inovacijama i promjenama kao uvjetu rasta i kvalitativnoga pomaka.



Drži se da inovacije u šumarstvu mogu biti instrument kojim će se povećati konkurentnost šumarstva u odnosu na druge sektore i na šumarske sektore drugih zemalja.

Provedena istraživanja inovacija u hrvatskom šumarstvu, nažalost, upućuju na relativno nepovoljno stanje inovacija u državnom šumskom poduzeću. Naime, rezultati pokazuju da poduzeće ima nisku inovacijsku kulturu, da zaposlenici rijetko ili uopće ne razmišljaju o inovacijama te da se eventualno razvijaju inovacije procesa, dok se razvoj novih proizvoda i usluga te marketinške i organizacijske inovacije gotovo u potpunosti zanemaruju.

Jednako kao u drugim tvrtkama, inovacije mogu biti ključ unapređenja i šumarskih poduzeća. Za ukupno gospodarstvo one mogu biti snažan motor razvoja i rješenje brojnih socijalnih i globalnih izazova. Svakako je prijeko potrebno, dugoročno gledano, ulagati u obrazovanje, infrastrukturu i istraživanja. Odnos države pritom ima važnu ulogu u poticanju tvrtki i drugih sudionika na inovacije: utvrđivanjem okvira, propisa, cijena, potražnje, poreza, javne nabave itd. Prioriteti strateškoga pristupa promicanju inovacija trebaju biti: osnaživanje ljudi za inovacije, oslobađanje inovacija u tvrtkama, stvaranje i primjena znanja, primjena inovacija u rješavanju globalnih i društvenih izazova te poboljšanje mjerenja i upravljanja inovacijama.

Za uspješne ideje i primjenu inovacija potrebno je kombinirati niz komplementarnih aktivnosti, uključujući i organizacijske promjene, obuku na razini tvrtke, testiranje, marketing, dizajn i dr. Inovacije danas obuhvaćaju mnogo više od istraživanja i razvoja (R&D), iako je ono i dalje temelj inovacija. Nalazi i izvješća Priručnika iz Osla i drugih sličnih inovacijskih istraživanja stoga su važna podloga za ispravno tumačenje inovacija te objektivno praćenje i mjerenje razine inovacijskih aktivnosti.

## 12. Literatura – References

- Amabile, T. M., R. Conti, H. Coon, J. Lazenby, M. Herron, 1996: Assessing the work environment for creativity. *Academy of Management Journal*, 39: 1154–1184.
- Antonić, D., 2010: Poticanje inovativnosti u državnim trgovačkim društvima na primjeru šumarstva. Specijalistički rad, Ekonomski fakultet, Zagreb, str. 1–166.
- Bukovina, T., 2011: Inovacije u Hrvatskim šumama d.o.o. Zagreb – pregled i analiza. Diplomski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 27 str.
- Marjanović, M., 2012: Prikupljanje i interpretacija inovacija u šumarstvu. Diplomski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 30 str.
- Nelson, R., S. Winter, 1977: In search of a useful theory of innovation. *Research policy*, 6 (1): 36–77.
- OECD, 1995: Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T – Canberra Manual. OECD Publishing, Pariz, 111 str.
- OECD 2002: Frascati Manual – Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development. OECD Publishing, Pariz, 266 str.
- OECD, 2005: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. Oslo Manual, 3rd edition. OECD, Luxembourg, 162 str.
- Posavec, S., M. Šporčić, D. Antoniće, K. Beljan, 2011: Poticanje inovacija – ključ razvoja u hrvatskom šumarstvu. *Šumarski list*, 135 (5–6): 243–256.
- Rametsteiner, E., G. Weiss, K. Kubeczko, 2005: Innovation and entrepreneurship in forestry in central Europe. Leiden Brill Academic Publishers, 179 str.
- Rukavina, T., 2011: Inovacije u Hrvatskim šumama d.o.o. Zagreb – pregled i analiza. Diplomski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 27 str.
- Schumpeter, J., 1911: Theorie der oekonomischen Entwicklung. Duncker & Humblot, München – Leipzig.
- Schumpeter, J., 1934: The Theory of Economic Development. English edition, Harvard University Press, Cambridge.
- Šporčić, M., S. Posavec, D. Antoniće, M. Landekić, 2011: Innovation and organizational culture in forestry. Proceedings of International scientific conference Technology and Ergonomics in the Service of Modern Forestry, Kraków, Poland, 26.–29. June 2011, str. 145–157.

---

**Abstract**

---

*Guidelines for Collecting Data and Interpreting Innovations in Forestry*

*The paper presents the basic procedures and elements of measurement and analysis of innovation activities, as described in Oslo manual for data collection and interpretation of innovation. It deals with the main types of innovation, innovation activities, innovation measurement framework, qualitative and quantitative data, survey procedures, questionnaires, frequency of data collection, etc. Additionally, the paper presents a few examples of the innovation analysis in foreign forestry, examples of local innovation and the main results of previous innovation research in Croatian forestry. The aim was to encourage further innovative activities in forestry and to provide guidance and bases for a correct interpretation of innovation and objective monitoring and measurement of innovation activities in the forestry company.*

*Key words: innovation, measuring innovation activities, Oslo Manual, forestry*

---

**Adresa autorâ – Authors' addresses:**

Izv. prof. dr. sc. Mario Šporčić  
e-pošta: sporcic@sumfak.hr  
Matija Landekić, mag. inž. šum.  
e-pošta: mlandekic@sumfak.hr  
Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Zavod za šumarske tehnike i tehnologije  
Svetošimunska 25  
HR – 10 000 Zagreb

Marija Marjanović, mag. inž. šum.  
e-pošta: marjanovicmara@gmail.com  
Vranovača 78  
HR – 53 230 Korenica

Primljeno (Received): 26. 9. 2012.  
Prihvaćeno (Accepted): 29. 11. 2012.