



CRNA GORA
MINISTARSTVO NAUKE

SAOPŠTENJE

STATISTIKA ISTRAŽIVANJA I RAZVOJA, 2015. godina

Finalni podaci

Podaci prezentovani u ovom saopštenju rezultat su obrade dva izvora podataka:

1. Crnogorske naučne mreže, informacionog sistema kojim upravlja Ministarstvo nauke, a koji objedinjuje podatke o osoblju, institucijama i naučnoistraživačkim projektima kod licenciranih naučnoistraživačkih ustanova (www.naucnamreza.me), koje za sebe vode istraživači, odnosno imenovani predstavnici naučnih ustanova i ustanova visokog obrazovanja kad je riječ o podacima o ustanovi.
2. Godišnjih izvještaja prikupljenih od ostalih subjekata aktivnih u oblasti istraživanja i razvoja putem Nacionalne ankete o istraživanju i eksperimentalnom razvoju (IR), za jedinice koje ne vode svoje podatke u prvom izvoru.

Statistika istraživanja i razvoja omogućava međunarodno uporedive podatke o ukupnoj potrošnji na istraživanje i razvoj i osoblju u istraživanju i razvoju, što se označava sa "ulazni - input" podaci istraživanja i razvoja. Podaci o IR se sakupljaju u skladu sa potrebama Vlade Crne Gore, kao i EU uredbe o statistici nauke i tehnologije (995/2012), a prema metodološkim uputstvima definisanim u Smjernicama za prikupljanje podataka i izvještavanje o istraživanju i eksperimentalnom razvoju (Priručnik Frascati, OECD, 2002. i 2015). Programom statističkih istraživanja za 2016. godinu koji je usvojila Vlada Crne Gore, Ministarstvo nauke je od 2016. godine zvanični sakupljač i proizvođač statistike istraživanja i razvoja.

Podaci se prikupljaju od izvještajnih jedinica - izvođača aktivnosti istraživanja i razvoja, na osnovu njihovih finansijskih i kadrovskih evidencija. Prikupljeni su podaci od 79 jedinica iz 4 sektora realizacije: 44 iz visokog obrazovanja, 11 iz državnog, 16 iz poslovno-preduzetničkog i 8 iz privatnog neprofitnog sektora.

Ključni rezultati ovog istraživanja pokazuju da je:

- Ukupna domaća potrošnja na istraživanje i razvoj za 2015. godinu iznosi 0,38% od BDP-a¹, tj. bruto izdaci za IR iznosili su **13.667.834 EUR**.

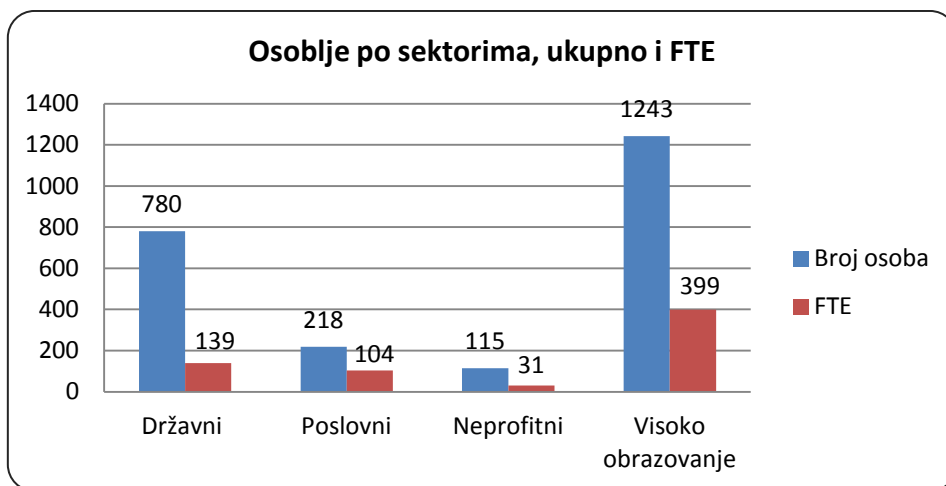
- U 2015. godini na poslovima istraživanja i razvoja u organizacijama, ustanovama i preduzećima aktivnim u ovoj oblasti bilo je angažovano **2356 ljudi, od čega 1766 istraživača, 386 stručnih saradnika i tehničara i 204 pomoćne osobe**.

- Imajući u vidu da su poslovi istraživanja i razvoja većine zaposlenih samo dio njihovog radnog angažovanja, važan pokazatelj intenziteta rada u istraživanju i razvoju jeste ekvivalent pune zaposlenosti. Tako je u 2015. godini na poslovima istraživanja i razvoja bio uposlen **ekvivalent od 673 ljudi**.

¹ BDP (tekuće cijene) za Crnu Goru u 2015. godini iznosi 3.624.734.000 EUR.

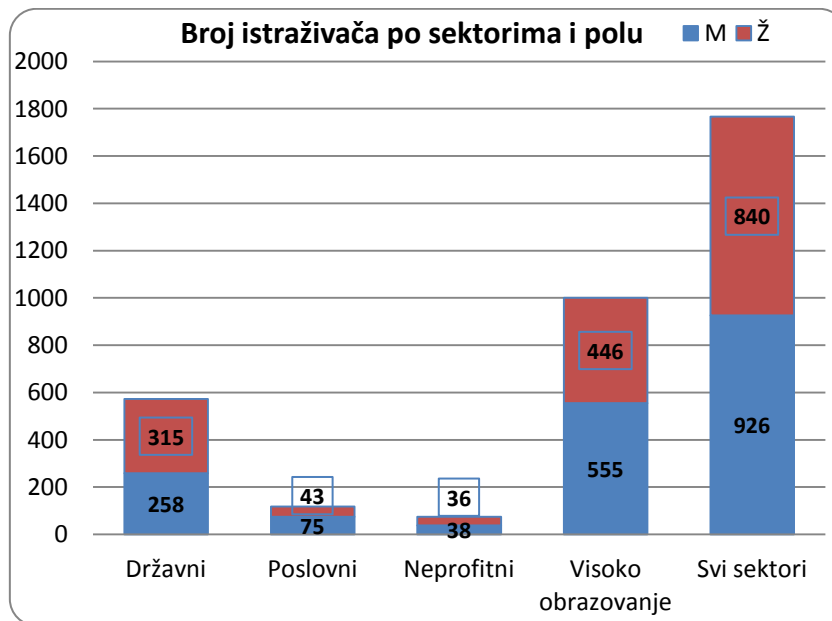


Grafikon niže pokazuje odnos broja zaposlenih u istraživanju i razvoju i ekvivalenta pune zaposlenosti na poslovima istraživanja i razvoja (full-time-equivalent FTE).



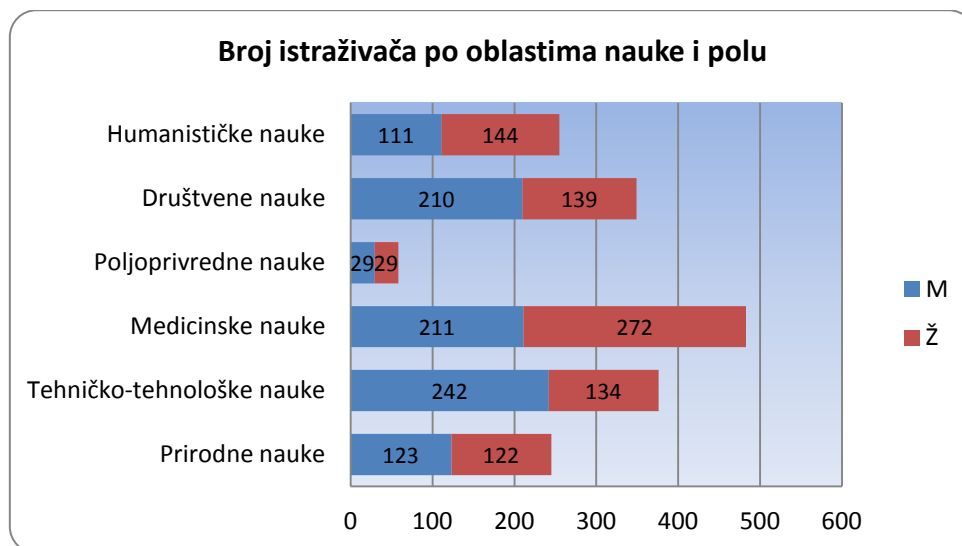
Podaci o osoblju

- Ključnog osoblja u istraživanju i razvoju, tj. **istraživača, u toku 2015. godine bilo je 1766**, od kojih je 849 istraživača s doktoratom (ISCED 8), 745 s magistraturom (ISCED 7) uključujući studente doktorskih studija, a 172 sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja.
- Od ukupnog broja istraživača, 840 je žena a 926 muškaraca. U grafikonu je prikazana njihova distribucija prema sektorima realizacije.

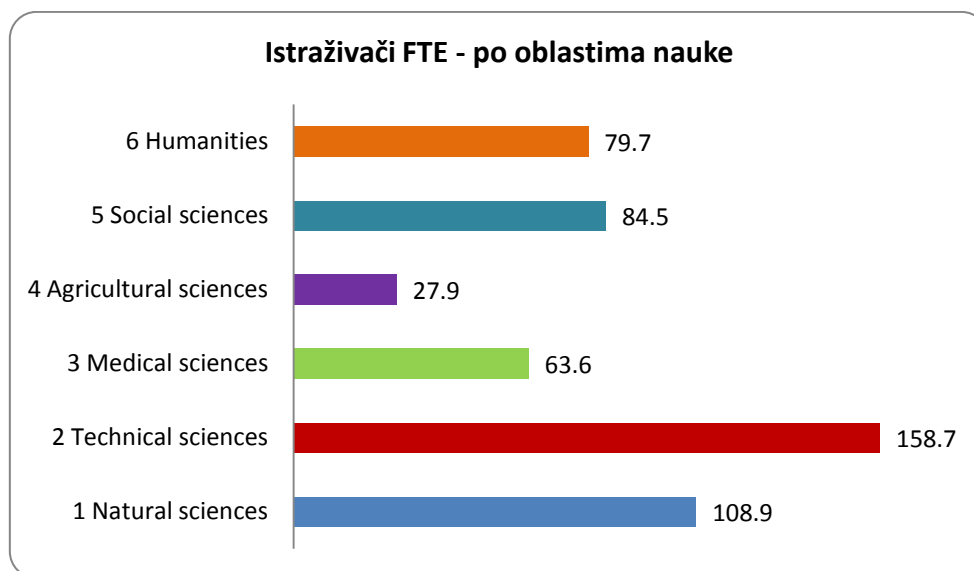




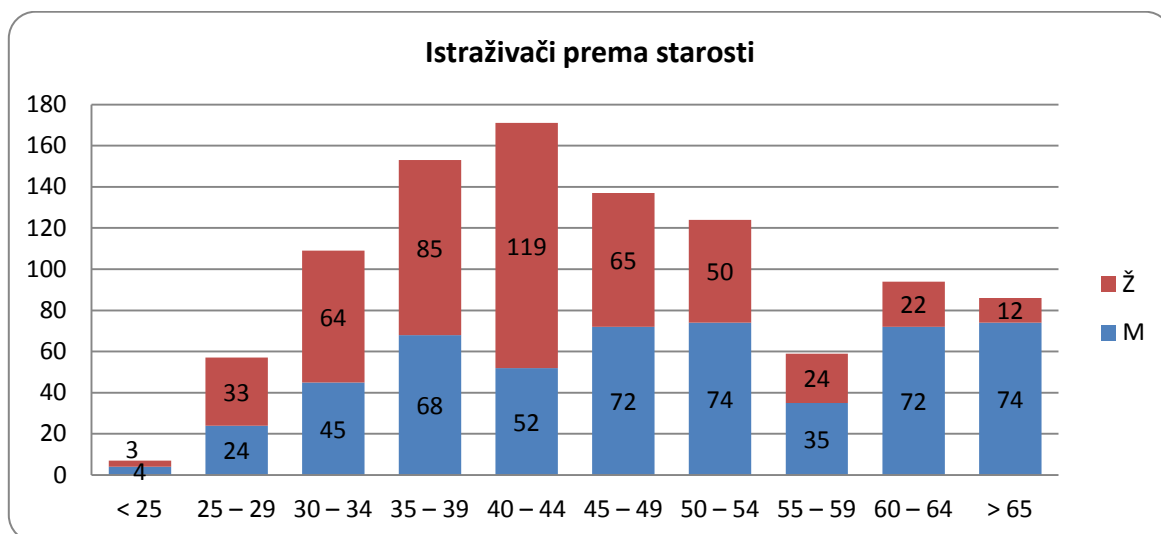
- Na grafikonu niže data je podjela istraživača prema oblastima nauke i polu:



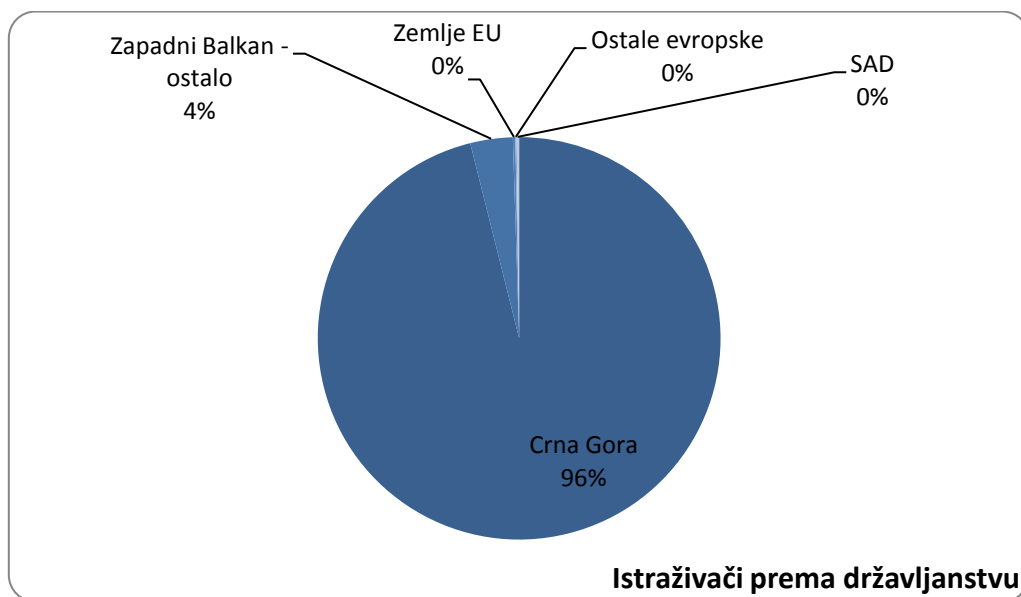
- Na grafikonu niže data je podjela istraživača izražena ekvivaletnom pune zaposlenosti, prema oblastima nauke. Upoređenje broja istraživača (grafikon iznad) i broja FTE ukazuje na razlike u intenzitetu angažovanja istraživača na poslovima istraživanja i razvoja, u zavisnosti od oblasti nauke.



- Na osnovu podataka iz izvora "Naučna mreža" (56% statističke populacije) data je podjela istraživača prema starosti:



- Na osnovu podataka iz izvora “Naučna mreža”, data je podjela istraživača prema državljanstvu, odnosno regiji državljanstva:



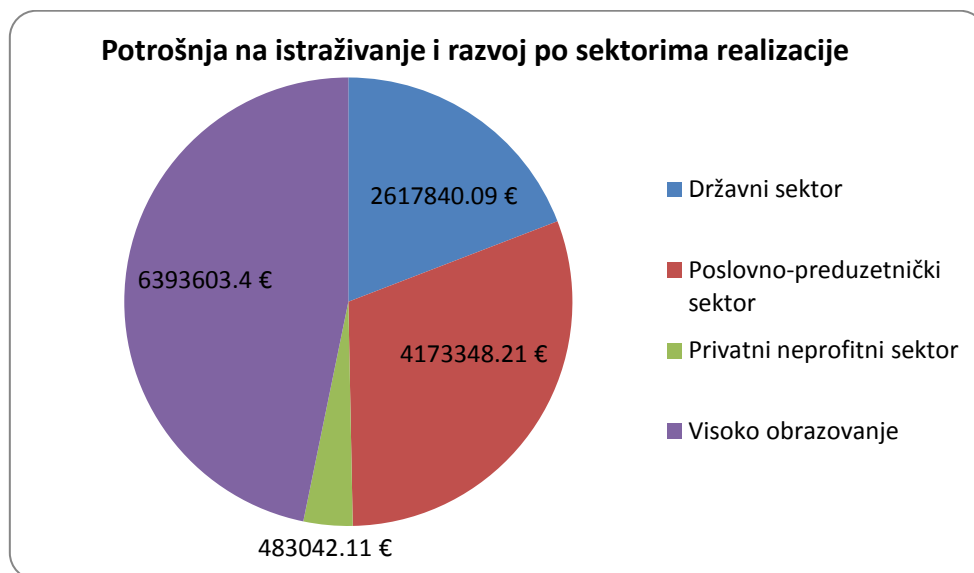
Podaci o potrošnji

- Od ukupno potrošenih 13.667.834 €, 5.404.323 € se vodi kao institucionalna potrošnja, 2.647.254 € kao potrošnja na projekte, dok za 5.616.257 € nijesu razvrstani podaci na ove dvije kategorije.

- Ukupna potrošnja dijeli se na 10.985.046 € na tekuće izdatke (80%) i 2.682.788 € na kapitalne izdatke (20%).



- Grafikon niže prikazuje potrošnju na istraživanje i razvoj unutar sektora realizacije, koji ukazuje da se gotovo polovina aktivnosti istraživanja i razvoja (47%) odvijala u sektoru visokog obrazovanja, a slijedi poslovni sektor sa 30%.



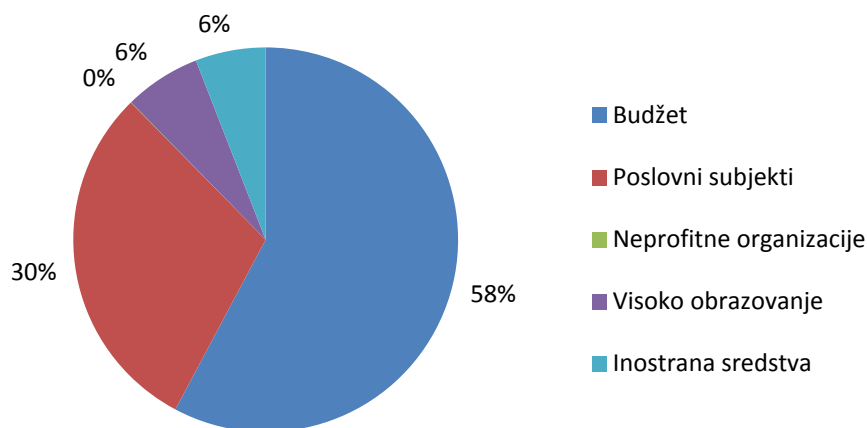
- Kad je riječ o izvorima finansiranja iz kojih su pokriveni izdaci na istraživanje i razvoj u 2015. g, najveći dio tih izdataka pokriven je iz državnog budžeta (58%).

Izdaci na istraživanje i razvoj - prema izvoru finansiranja (€)

Domaća sredstva	12860118.29
Budžet	7897703.79
Poslovni subjekti	4080570.05
Neprofitne organizacije	3125
Visoko obrazovanje	878719.45
Inostrana sredstva	807715.72



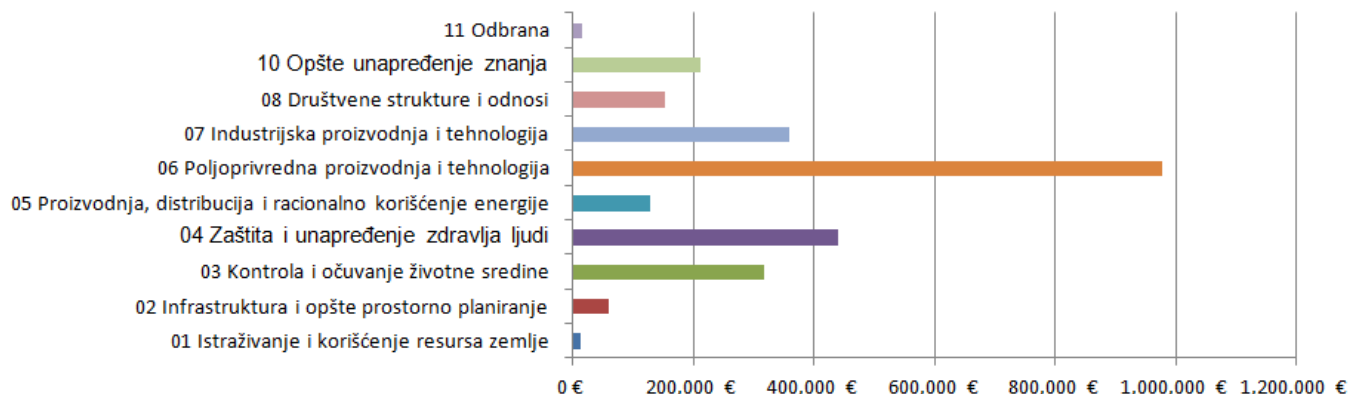
Izvori finansiranja istraživanja i razvoja 2015.



- U Crnoj Gori je u 2015. godine tekla realizacija 137 naučnoistraživačkih projekata, na koje je u toku godine potrošeno 2.647.254 €. 79% izdataka potrošeno je na projekte primijenjenih istraživanja, 12% osnovnih a 9% razvojnih.

- Grafikon niže pokazuje distribuciju izdataka na projekte, razvrstane prema društveno-ekonomskom cilju. Najviše resursa bilo je usmjereno na projekte čiji je cilj Poljoprivredna proizvodnja i tehnologija, zatim Zaštita i unapređenje zdravlja ljudi, a na trećem mjestu je Industrijska proizvodnja i tehnologija.

Izdaci na naučnoistraživačke projekte - prema društveno-ekonomskom cilju



Finalni podaci objavljeni 29.06.2017. godine



Metodološke napomene

1. Pravni osnov

Pravni osnov za sprovođenje statističkih istraživanja za oblast istraživanja i razvoja (IR) u Crnoj Gori, uspostavljen je u Zakonu o statistici i statističkom sistemu Crne Gore „Sl.list CG“ br. 18/12, Petogodišnjem i godišnjem planu statističkih istraživanja Zavoda za statistiku, koji uključuju obaveze nastale iz procesa pristupanja Crne Gore Evropskoj uniji. Godišnjim planom statističkih istraživanja za 2016. godinu, Ministarstvo nauke je po prvi put definisano kao organ državne uprave nadležan za prikupljanje, obradu i objavu statističkih podataka o istraživanju i razvoju, tj. preuzeo je ovaj posao od Zavoda za statistiku Crne Gore, koji je podatke obrađivao zaključno sa podacima za 2014. godinu.

Metodološka rješenja, standarde (klasifikacije, nomenklature, definicije i drugo) i obrasce neophodne za sprovođenje istraživanja za 2015.g, utvrđuje Ministarstvo nauke, usklađujući se sa postojećim nacionalnim i međunarodnim standardima.

2. Cilj i sadržaj statističkog istraživanja

Cilj statistike istraživanja i razvoja (IR) je da obezbijedi podatke o istraživanju i razvoju na osnovu ulaznih indikatora - osoblja angažovanog na poslovima istraživanja i razvoja kao i izdataka na istraživanje i razvoj. Statistika se prikuplja putem dva izvora: 1) informacionog sistema Crnogorska naučna mreža (www.naucnamreza.me) u kojem podatke vode licencirane naučnoistraživačke ustanove, i 2) Nacionalne ankete o o istraživanju i razvoju, putem koje podatke u vidu godišnjih izvještaja dostavljaju ostale ustanove aktivne u oblasti istraživanja i razvoja. Agregiranjem podataka iz izvještaja i podataka iz informacionog sistema, dobijaju se međunarodno uporedivi podaci (ljudski resursi i GERD).

Potrošnja na IR kao procenat BDP (intenzitet IR) - GERD jedan je od strukturnih indikatora koje analizira Ministarstvo nauke i Vlada Crne Gore, u odnosu na strateški postavljene ciljeve izdvajanja za nauku i eksperimentalni razvoj.

3. Obuhvat

Istraživanjem se pokrivaju statističke jedinice koje su izvodile aktivnosti istraživanja i razvoja u izvještajnoj godini, iz četiri privredna sektora: državnog, poslovno-preduzetničkog, privatnog neprofitnog sektora i visokog obrazovanja. Jedinice su svrstane u sektore u skladu sa zakonodavstvom prema kojem su osnovane, a za jedinice iz poslovnog sektora je urađena provjera izvora njihovih prihoda (budžet / tržište).

4. Statističke jedinice

Statističke jedinice čine entiteti iz četiri sektora u kojima se izvode aktivnosti istraživanja i razvoja. Metodološki priručnik Fraskati (§ 225, 2002.) preporučuje da je statistička jedinica "najmanja homogena jedinica dominantno uključena u jednu od šest oblasti nauka i za koju kompletan (ili skoro kompletan) skup ulaznih podataka može biti obezbijeđen". Fakulteti, akademije, medicinske klinike, istraživački instituti, razvojni centri u preduzećima su primjeri statističkih jedinica. Statistička jedinica koja se bavi istraživanjem i razvojem ima makar jednog istraživača, bilo da je stalno zaposlen ili spoljni saradnik.



5. Adresar statističkih jedinica u istraživanju i razvoju

Istraživanje je zasnovano na principu popisa, tj. obuhvata sve statističke jedinice koje su u datoj godini prepoznate kao mogući izvođači aktivnosti istraživanja i razvoja. Adresar statističkih jedinica kreira se na sledeći način:

- a. Sve ustanove iz registra licenciranih naučnoistraživačkih ustanova Ministarstva nauke (ovdje postoje jedinice iz sva 4 sektora);
- b. Dodatne jedinice iz registra visokoobrazovnih ustanova koji vodi Ministarstvo prosvjete (mimo onih licenciranih kod Ministarstva nauke), tako da istraživanje obuhvata sve ustanove visokog obrazovanja;
- c. Jedinice iz državnog sektora koje su imale izdatke na istraživanje i razvoj u protekloj godini, što evidentira Ministarstvo finansija (osim onih licenciranih kod Ministarstva nauke). Primjeri takvih statističkih jedinica su Akademija nauka, agencije i zavodi Vlade, klinike, muzeji i drugi državni organi ili organi lokalne samouprave koji su korisnici državnog ili lokalnog budžeta;
- d. Dodatne jedinice iz poslovnog sektora koje su imale izdatke na istraživanje i razvoj u protekloj godini, što evidentira Poreska uprava (osim onih licenciranih kod Ministarstva nauke). Iz liste koju Ministarstvu nauke dostavlja Poreska uprava, uklanjaju se jedinice koje se po svojoj prevashodnoj djelatnosti ne bave poslovima u kojima je uobičajeno istraživanje i razvoj (npr. trgovina, sport, zabava, transport), kao i jedinice koje su u završnom računu prijavile troškove istraživanja manje od 2000 €.
- e. Jedinice iz bilo kojeg sektora koje su koristile programe podrške istraživanju i razvoju Ministarstva nauke, učestvovala u EU programima za istraživanje i razvoj ili za koje je na drugi način poznato da se bave ovom djelatnošću.
- f. Jedinice koje su učestvovala u statističkom istraživanju za prethodnu godinu.

6. Osnovni pojmovi i definicije

Pod naučnoistraživačkom djelatnošću smatra se stvaralačka aktivnost na naučnim otkrićima, primjena i korišćenje rezultata nauke, osposobljavanje istraživača za naučnoistraživački rad i usavršavanje istraživača. (Zakon o NID Crne Gore, Sl. list CG 80/10, 40/11, 57/14)

Vrste istraživanja i razvoja

Naučnoistraživačka djelatnost obuhvata: osnovna (fundamentalna), primijenjena i razvojna istraživanja. Naučnoistraživačka djelatnost omogućava osposobljavanje istraživača za bavljenje naučnoistraživačkim radom.

Osnovna istraživanja čine teorijski ili eksperimentalni rad koji se obavlja prvenstveno radi sticanja novih znanja ili otkrivanja novih oblasti istraživanja, sa dugoročnim ciljevima primjene.

Primijenjena istraživanja čini stvaralački rad koji se obavlja radi primjene rezultata osnovnih istraživanja u pojedinim područjima oblasti nauka.

Razvojna istraživanja čini stvaralački rad zasnovan na rezultatima primijenjenih istraživanja preduzet u cilju razvoja novih tehnologija, proizvodnje novih ili poboljšanja postojećih materijala, proizvoda i uređaja, odnosno uvođenja novih ili poboljšanja postojećih postupaka, sistema i usluga.

Rezultati naučnih otkrića moraju da sadrže elemente izvornosti i originalnosti, a vrednuju se objavljivanjem u naučnim publikacijama ili provjerom u primjeni. (Zakon o NID)



Osnovna razlika djelatnosti istraživanja i razvoja (IR) i djelatnosti koje to nijesu, jeste prisustvo elemenata novine i rješavanje određene naučne ili tehnološke nejasnoće kada rješenje problema nije direktno dostupno nekome ko je upoznat sa osnovnim korpusom znanja i tehnika u oblasti.

Da bi neka djelatnost bila istraživanja i razvoj (IR) mora zadovoljiti 5 kriterijuma, tj. mora biti:

1. nova
2. kreativna
3. neizvjesnog ishoda
4. sistematična
5. prenosiva tj. da se može ponoviti / reprodukovati (Priručnik Fraskati, OECD, 2015.)

7. Osoblje u istraživanju i razvoju

Osoblje u IR uključuje sve osobe zaposlene direktno na poslovima istraživanja i razvoja, kao i one koje pružaju usluge neposredno povezane sa IR. Osoblje uključuje stalno zaposlene, kao i stručne saradnike ukoliko su angažovani u ustanovi na poslovima istraživanja i razvoja.

ISTRAŽIVAČI - Naučnoistraživačku djelatnost obavljaju lica sa istraživačkim zvanjem i lica sa naučnim zvanjem, u skladu sa Zakonom o naučnoistraživačkoj djelatnosti Crne Gore, kao i lica izabrana u akademska i saradnička zvanja u ustanovi visokog obrazovanja. Naučnoistraživačku djelatnost može obavljati i lice koje ima visoku školsku spremu, magistraturu i doktorat nauka a koje nije birano u istraživačko ili naučno zvanje, u smislu pomenutog zakona, a ima reference po osnovu objavljenih naučnih radova koji mu omogućavaju obavljanje naučnoistraživačke djelatnosti. Studenti na nivou doktorskih studija takođe su uvršteni u kategoriju istraživača.

U širem smislu (Fraskati 2015.) **ISTRAŽIVAČI** su profesionalci angažovani na koncipiranju ili kreiranju novog znanja. Oni sprovode istraživanja i poboljšavaju ili razvijaju koncepte, teorije, modele, tehničke instrumente, softvere ili operativne modele.

STRUČNI SARADNICI I TEHNIČARI neposredno sarađuju sa istraživačima obavljajući stručne ili tehničke poslove vezane za naučnoistraživačke i istraživačko-razvojne zadatke (laboratorijski tehničari, inženjeri i tehničari tehničkih nauka, crtači, bibliotekari, kustosi, dokumentaristi, informatičari, lektori itd.).

POMOĆNO OSOBLJE se isključivo ili pretežno bavi organizacionim, upravnim, pravnim, administrativnim ili finansijskim poslovima (menadžeri, pravnici, blagajnici, sekretari, itd) vezano za istraživačko-razvojne aktivnosti.

Zaposleni u IR kao fizičke osobe (Head count - HC) - Varijabla kojom se mjeri ukupan broj osoba zaposlenih (većinski ili djelimično) na poslovima IR. Istraživanje evidentira sve osobe koje su potencijalno uključene u istraživanje i razvoj, čak i ako je njihova aktivnost u datoj godini bila 0. Na ovaj način postiže se stabilnost praćenja ukupnog osoblja u djelatnosti istraživanja i razvoja, dok sledeća varijabla ukazuje na njihovo stvarno aktiviranje u toku jedne godine, što često zavisi od promjenjivih okolnosti (dobijanje sredstava za projekat, sklapanje određenog ugovora za tržište isl.).

Zaposleni u IR, ekvivalent pune zaposlenosti (Full-time equivalent FTE) - Konstrukat koji izražava intenzitet angažovanja osoblja na poslovima IR. Ako je osoba 100% svog vremena



angažovana na poslovima IR, odgovarajući ekvivalent pune zaposlenosti je 1 ljudi-godina. Stoga, ako osoba obično provodi 30% svog radnog vremena na poslovima IR a ostatak na ostalim poslovima (npr. nastava, administracija, konsultacije sa studentima), ekvivalent pune zaposlenosti je 0.3 ljudi-godina. Slično, ako zaposleni radi na poslovima IR samo 6 mjeseci u godini, ekvivalent pune zaposlenosti je 0.5 ljudi-godina.

U istraživanju se predlaže jedan od tri načina utvrđivanja intenziteta angažovanja u IR (tj. koeficijenta FTE):

- Samoprocjena osoblja
- Procjena rukovodstva organizacione jedinice
- Procjena rukovodstva ustanove

Istraživanje je utvrdilo granice evidentiranja koeficijenta aktivnosti osoblja, između 0,05 i 0,9 (tj. ispod 0,05=0, iznad 0,9=1).

8. Izdaci za istraživačko-razvojnu djelatnost

Izdaci za IR djelatnost su svi izdaci za IR koje je napravila statistička jedinica tokom izvještajnog perioda, bez obzira na izvor sredstava. Uključeni su tekući i kapitalni izdaci.

Na osnovu podataka o izdacima dobijenim od izvještajnih jedinica iz sva četiri sektora, sabiranjem se dolazi do podatka o ukupnoj potrošnji na istraživanje i razvoj u zemlji - GERD (Gross expenditure on research and development). GERD je fundamentalni podatak za međunarodna upoređivanja potrošnje na IR.

Izdaci se razvrstavaju i prema izvorima finansiranja, tako da je moguće proizvesti podatke o potrošnji iz domaćih izvora i inostranih izvora.

U aktuelnom istraživanju bilo je moguće izvesti analitičke podatke o potrošnji prema vrsti istraživanja i društveno-ekonomskom cilju samo za dio podataka iz izvora "Naučna mreža".