

TRANSFER ZNANJA I TEHNOLOGIJA KAO JEDNA OD TEMELJNIH ZADAĆA MODERNOGA SVEUČILIŠTA – PRIMJER SVEUČILIŠTA U ZADRU



Snimio Aleksandar Bonačić

Leonardo Marušić

Pomorski odjel, Sveučilište u Zadru



UVOD

Misija Sveučilišta u Zadru, navedena u njegovim strateškim dokumentima, jest prenošenje znanja, sposobnosti i vještina, postizanje znanstvenih rezultata znanstveno-istraživačkim radom, nastavnim, znanstvenim i općekulturološkim izdavaštvom i dr., a u interesu regionalnog razvoja, kao i razvoja u nacionalnim i međunarodnim okvirima. Tradicionalno se pod prenošenjem znanja sposobnosti i vještina razumijeva nastava, tj. rad sa studentima, ali postoje i drugi oblici prenošenja znanja, posebno novoga znanja nastalog na sveučilištu na temelju znanstveno-istraživačkog rada. Hrvatska sveučilišta nastajala su u okruženju u kojem se na njih gledalo prije svega kao na **institucije koje obrazuju mlade ljude te koje se bave znanošću**, dok su druge djelatnosti doživljavane kao sporedne. Takvo shvaćanje sveučilišta postalo je još izraženije u komunističkim vremenima, kad se zapravo želio umanjiti utjecaj intelektualaca općenito, pa tako i sveučilišta, na sredinu u kojoj su djelovali.

Za razliku od toga, tradicija zapadnoga svijeta nešto je drugačija, pa se tako može spomenuti primjer najstarijega katoličkog sveučilišta, Katholieke Universiteit Leuven, osnovanog davne 1425. godine. Danas je to jedno od najboljih europskih sveučilišta, a osnovao ga je papa Martin V., na poticaj tadašnje gradske uprave Leuvena, koja je zaključila da gospodarstvo u gradu stagnira, pa treba osnovati sveučilište koje će novim idejama i prijenosom znanja potaknuti razvoj gospodarstva. Naravno da se i to sveučilište, kao i sva druga sveučilišta, bavi obrazovanjem studenata i znanstvenim radom, ali je jednako važno i stvaranje novoga primjenjivog znanja i novih tehnologija te prijenos toga znanja i tehnologija na gospodarstvo.

Transfer znanja u pravilu se odvija tako da sveučilišni nastavnici znanja koja su stekli ili sami razvili tijekom svojih redovitih djelatnosti prenose na one kojima su ta znanja potrebna (npr. tečajevima ili radionicama). Tako primjerice nastavnici s Odjela za ekologiju, agronomiju i akvakulturu mogu lokalnim poljoprivrednicima prenositi najnovija znanja o uzgoju pojedinih kultura.

Transfer tehnologija nešto je složeniji proces i temelji se na inovacijama do kojih su došli znanstvenici zaposleni na sveučilištu. To mogu biti izumi, novi postupci dobivanja nekoga proizvoda ili nove tehnologije koje mogu biti korisno upotrijebljene (npr. nove metode dugotrajna čuvanja nekih namirnica), ali i drugi oblici intelektualnih dostignuća, kao što su računalni programi ili autorska djela. Kada se pokaže da postoji mogućnost komercijalizacije takve inovacije ili djela, valja najprije zaštititi intelektualno vlasništvo (patenti, licence itd.), što uglavnom nije ni jednostavno ni jeftino. Nakon toga kreće se u komercijalizaciju, bilo u par-

terstvu s nekom industrijom, bilo samostalno, npr. osnivanjem novih poduzeća koja će se temeljiti na toj novoj tehnologiji (tzv. *startup* ili *spinoff* kompanije).

INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO

Prije zaštite intelektualnog vlasništva, nužno je definirati tko je zapravo vlasnik. To pitanje može biti regulirano zakonom, ali uglavnom je regulirano internim aktima sveučilišta (statut i odgovarajući pravilnici). Jasno je da znanstvenici koji su autori inovacije imaju pravo na vlasništvo, ali to pravo ima i sveučilište (ili možda neka od njegovih sastavnica), jer su autori zaposlenici sveučilišta, pa su za rad koji je doveo do inovacije bili i plaćeni od sveučilišta, služili su se njegovim prostorima, opremom i potrošnim materijalom te je sveučilište podmirivalo i režijske troškove.

Dakle, jasno je da profit koji će se ostvariti od intelektualnog vlasništva treba na neki način podijeliti između sveučilišta i autora inovacije, i za to postoje razna rješenja. Jedna je krajnost da sveučilište potpuno zadržava pravo na intelektualno vlasništvo, s tim da autorima isplaćuje određeni dio ostvarene dobiti. Druga je krajnost da sveučilište potpuno prepušta autorima pravo na intelektualno vlasništvo, ali od njih potražuje određeni dio ostvarene dobiti. Najčešće su situacije da se pravo na intelektualno vlasništvo dijeli između sveučilišta i autora u nekom omjeru, s tim da taj omjer može varirati.

Naravno, stvari nisu tako jednostavne, jer intelektualno vlasništvo ne mora donijeti dobit, može donijeti i gubitke, jer sama zaštita intelektualnog vlasništva nije besplatna, tu su i početni troškovi komercijalizacije (npr. osnivanje poduzeća i/ili pokretanje proizvodnje), a ona ne mora nužno donijeti zaradu. To znači da podjela vlasništva ne znači uvijek podjelu dobiti, nego može značiti i podjelu gubitka, no u svakom slučaju znači podjelu rizika.

Često sami znanstvenici ne raspolažu sredstvima potrebnim za patentiranje ili licenciranje, pa je bolje da sveučilište taj dio preuzme na sebe, ali to mu onda daje i određena prava. U nekim slučajevima pokušaji komercijalizacije mogu rezultirati i tužbama, što može značiti sudske troškove i isplate nekih naknada, pa to još dodatno komplicira situaciju.

U svakom slučaju, iz svega navedenog jasno je da **pitanje intelektualnog vlasništva nije nimalo jednostavno** i da ga treba unaprijed barem donekle definirati odgovarajućim pravnim aktima kako bi se izbjegle komplikacije i eventualni sporovi. Sveučilište u Zadru pripremiло je nacrt **pravilnika o pravu intelektualnog vlasništva koji Senat tek treba usvojiti**.

ADMINISTRATIVNA PODRŠKA

Zadnjih desetljeća djelatnost sveučilišta na području prijenosa znanja i tehnologija usustavljena je, pa su tako u 70-im godinama 20. stoljeća američka i zapadnoeuropska sveučilišta počela osnivati urede za transfer tehnologije (TT Office), druge slične urede ili službe zadužene za tu djelatnost. Na mnogim uspješnim sveučilištima takvi uredi postoje već 30-40 godina te imaju i po nekoliko desetaka zaposlenika: znanstvenika, lobista, ekonomista, pravnika itd. Zadaća tih ureda ili službi jest pomaganje znanstvenicima na putu od inovacije do komercijalizacije.

Kad se znanstvenici obrate uredu s prijedlogom da se neka inovacija komercijalizira, ured najprije treba procijeniti je li takvo što realno, što znači da ured treba imati zaposlenike koji su to sposobni učiniti. Ako je odluka pozitivna, valja zaštititi intelektualno vlasništvo, pa u uredu postoje pravnici specijalizirani za to područje prava, a onda treba odlučiti hoće li se ići na ugovaranje neke vrste partnerskog odnosa s industrijom ili na pokretanje *startup* kompanije. Kojim god putem krenuli, ured mora imati zaposlenike koji su za to specijalizirani i koji mogu znanstvenicima pružiti odgovarajuću podršku.

Ovakvi uredi i ovaj oblik administrativne podrške obično su povezani s uredima koji pružaju podršku znanstvenim i drugim projektima na sveučilištu, odnosno uredima zaduženima za pribavljanje sredstava za te projekta (iz nacionalnih, europskih ili nekih trećih izvora financiranja) te za tzv. *project management*. Naime, s obzirom na to da sveučilište ostvaruje određeni profit od komercijalizacije inovacija, jasno je da će se ta sredstva u najvećem dijelu iskoristiti za financiranje daljnjih istraživanja i ulaganje u istraživaču infrastrukturu, pa sve to zajedno čini sustav financiranja istraživanja na sveučilištu i ostvarivanja prihoda od rezultata tih istraživanja.

Organizacija opisane administrativne podrške moguća je i na druge načine. Umjesto ureda i/ili službi u sastavu sveučilišta, tu podršku mogu pružati i specijalizirane tvrtke koje su kao neovisne pravne osobe registrirane za takvu djelatnost, a mogu biti i ne moraju biti u djelomičnom ili potpunom vlasništvu sveučilišta. U svakom slučaju, bez obzira na vlasničku strukturu tih tvrtki, sveučilište s njima sklapa ugovore, na temelju kojih one obavljaju uslugu administrativne podrške projektima, transfera znanja i tehnologije, lobiranja itd. Prednost je takve organizacije u tome što u tom slučaju nema ograničenja na zarade zaposlenika tih tvrtki, dok su zarade zaposlenika ureda (koji su zaposlenici sveučilišta) regulirane koeficijentima na nacionalnoj razini. Jasno je da se tu radi o ljudima koji trebaju imati znanja, sposobnosti i vještine koje su visoko cijenjene u poslovnom svijetu, pa nije lako pronaći kva-

litetan kadar ako ne postoji mogućnost zarada na razini onih koje mogu ponuditi privatni poslodavci.

Sveučilište u Zadru osnovalo je prije nekoliko godina Ured za znanost, koji pomaže znanstvenicima u prijavljivanju i ostvarivanju znanstvenih i stručnih projekata, a nakon toga i Ured za infrastrukturne projekte, koji se bavi projektima vezanima uz građevinsku i znanstvenu infrastrukturu (od kojih je, naravno, najvažniji projekt izgradnje novoga Sveučilišnog kampusa). Ta dva ureda znače početak formiranja odgovarajuće administrativne podrške transferu znanja i tehnologija i oni će ubuduće sigurno rasti, a možda će, ako se pokaže potreba, dijelom biti preustrojeni u tvrtke u vlasništvu Sveučilišta u Zadru.

MOGUĆA PODRUČJA PRIMJENE

Jasno je da je uspostava opisanoga sustava i nastanak odgovarajućih inovacija vjerojatniji na područjima tehničkih, biotehnoških i biomedicinskih znanosti, dok će to znatno slabije uspijevati na područjima prirodnih, društvenih i, posebno, humanističkih znanosti. Upravo su društvene i humanističke znanosti najzastupljenije na Sveučilištu u Zadru, dok su tehničke, biotehnoške i biomedicinske znanosti tek u povojima. To otežava situaciju i smanjuje mogućnosti, ali to nipošto ne znači da mogućnosti nema i da ne treba pokušavati.

Naravno, to nipošto ne znači da Sveučilište treba napustiti bilo koju od znanstvenih disciplina i nastavnih programa što ih je desetljećima razvijalo. Istraživanja i nastava na onim područjima koja nisu lako primjenjiva također su važni, ako ni zbog čega drugog, a ono zbog produciranja kadrova potrebnih društvu (npr. nastavnika) i zbog ugleda Sveučilišta. Sveučilište svakako treba zadržati ta područja, posebno ona na kojima je znanstveno uspješno i ona koja obrazuju deficitarne kadrove, ali istodobno mora krenuti u istraživanje mogućnosti suradnje s gospodarstvom i društvom općenito.

Jedna je mogućnost pokretanje istraživanja i nastave na onim znanstvenim poljima koja su kompatibilna s lokalnim gospodarstvom, a druga je pronalaženje mogućnosti za transfer znanja i tehnologija na područjima koja već tradicionalno postoje na sveučilištu.

EKONOMIJA I TURIZAM

Veza ovih znanstvenih područja s gospodarstvom očita je i ne treba je detaljnije objašnjavati. Jasno je da je najvažnija uloga Odjela za ekonomiju opskrbiti gospodarstvo odgovarajućim kadrom, ali je itekako moguća i suradnja na raznim zajedničkim projektima te transfer znanja (npr. savjetova-

njem malih tvrtki). Slično vrijedi i za Odjel za turizam i komunikacijske znanosti, ali on ima i dodatne mogućnosti na području transfera tehnologije. Taj odjel može, na primjer, razvijati inovativne turističke ponude s ciljem produljenja turističke sezone i boljeg iskorištavanja sadašnjih kapaciteta. U tom je smislu Odjel sudjelovao u pripremi IPA projekta, koji je imao za cilj razvoj metoda iskorištavanja prirodne i kulturne baštine u turističke svrhe.

ETNOLOGIJA I POVIJEST UMJETNOSTI

Mogućnosti Odjela za etnologiju i kulturnu antropologiju te Odjela za povijest umjetnosti dopunjuju prethodno navedeno, jer upravo ti odjeli mogu osmišljavati inovativne pristupe iskorištavanju materijalne i nematerijalne kulturne baštine u komercijalne svrhe.

ARHEOLOGIJA

Odjel za arheologiju može također svojim radom pridonijeti spomenutim aktivnostima, ali ima i drugu, vrlo zanimljivu, mogućnost. Prilikom izvođenja građevinskih radova često treba provesti arheološke ekspertize lokaliteta na kojima se radovi izvode, a eventualno i zaštitu tih lokaliteta, što svakako može biti komercijalna djelatnost spomenutog odjela i on je u tome već aktivan.

FILOLOGIJA (OSOBITO STRANI JEZICI)

Strani su jezici, naravno, komercijalno zanimljivi zbog potreba za prevođenjem i u poslovnom, i u političkom, i u diplomatskom svijetu. Ta se potreba povećava i postaje posebno zanimljiva nakon pristupanja Hrvatske Europskoj uniji, čime hrvatski jezik postaje jedan od službenih jezika Unije, pa sve službene dokumente EU-a treba prevesti na hrvatski. Osim toga, to povećava i potreba za simultanim prevoditeljima, koje Sveučilište u Zadru do sada nije obrazovalo.

Druga mogućnost javlja se na području računalne lingvistike, tj. u izradbi računalnih programa za prevođenje i prepoznavanje govora kako bi se izradili transkripti. Riječ je o vrlo složenim pothvatima koji zahtijevaju poznavanje ne samo jezika i računalna nego i znanje matematike na vrlo visokoj razini (posebno o vektorima). Oni u ovom trenutku nadilaze mogućnosti mladog i malog Odjela za lingvistiku, ali su svakako izazov za budućnost.

GEOGRAFIJA

Transfer znanja i tehnologije moguć je, uz ostalo, i na području geografskih informacijskih sustava (GIS). Naime, na Odjelu za geografiju već se nekoliko godina sustavno obrazuju mladi stručnjaci na tom znanstveno-tehnološkom polju, a sveučilište je uložilo znatna financijska sredstva u računalnu opremu i najbolje dostupne softvere koji omogućuju operacionalizaciju GIS-a u nastavi i u znanstvenim istraživanjima. Postojeći ljudski resursi i tehnologija, s potrebnim dogradnjama, izvrsna su osnova primjene u društveno-gospodarskom razvoju Zadarske županije. Mnoge su mogućnosti primjene, od prostornog uređenja, koordinacije ustanova i službi koje svoje aktivnosti obavljaju u realnom prostoru (npr. sve grane prometa, policija, služba hitne pomoći i dr.) te upravnih tijela koja su zadužena za integralno upravljanje prostornim resursima. Naime, GIS omogućuje stvaranje interaktivnih i slojevitih baza prostornih podataka s mogućnosti grafičke vizualizacije, tj. kartografskih prikaza, koji pridonose donošenju relevantnih odluka svih mjerodavnih tijela, ustanova, ali i privatnoga sektora. Sve to ubrzava uključivanje i kooperaciju raznih dionika, od znanstvene do javne i privatne društveno-gospodarske zajednice, s ciljem optimalnoga i uravnoteženog razvitka središnji položene hrvatske jadranske regije te njezine suradnje sa susjednim hrvatskim županijama i regijama susjednih država.

POLJOPRIVREDA

Mogućnosti na ovom području mnoge su i očite, počevši od prijenosa znanja, tj. savjetovanja poljoprivrednika u vezi s uzgojem pojedinih kultura, preko analiza tla i samih proizvoda (npr. vina), pa sve do transfera tehnologije, tj. razvoja i primjene novih metoda. Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu već je aktivan u spomenutim djelatnostima, s tim da su te aktivnosti počele nedavno, pa su zasad malog opsega. Razlog za takvu situaciju uglavnom leži u tome što je odjel nedavno osnovan, pa nije bilo dovoljno vremena za formiranje odgovarajućega kadra i nabavu opreme. Naravno, formiranje kadra dugotrajan je proces i odjel će na tome intenzivno raditi, uz punu potporu sveučilišta. Nabava opreme ovisi o izvorima financiranja, koji su u zadnje vrijeme vrlo ograničeni, što je dovelo do sve veće orijentacije prema EU-fondovima, a najveći napredak očekuje se izgradnjom novoga kampusa, odnosno zgrade u koju će biti smještene djelatnosti usmjerene prema inovacijama.

BIOTEHNOLOGIJA MORA

Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu aktivan je i na području akvakulture, a u tim aktivnostima sudjeluje i Pomorski odjel, jer se dio njegovih zaposlenika vrlo uspješno bavi istraživanjima na području biologije i ekologije mora. Osim toga, na ovom području sveučilište surađuje s Prehrambeno-biotehnološkim fakultetom (PBF) Sveučilišta u Zagrebu te s privatnom tvrtkom *Gentius* koja se bavi genotipizacijom morskih organizama. Zajedničkim naporima obnovljena je PBF-ova zgrada kod Sfinge i opremljeni su laboratoriji za spomenuta istraživanja, a daljnji napredak bit će moguć nakon izgradnje spomenutih kapaciteta za potrebe inovacija u novom kampusu.

POMORSTVO

Pomorski odjel već uspješno surađuje s *Tankerskom plovidbom*, najvećim hrvatskim brodarom i jednom od najvažnijih tvrtki u Zadarskoj županiji, *Jadrolinijom*, ali i s drugim tvrtkama koje djeluju u Zadru i bave se zapošljavanjem i obukom pomoraca te s Lučkom upravom Zadar. Ta se suradnja zasad sastoji od obrazovanja i dodatne obuke kadrova, s jedne strane, te od angažiranja zaposlenika tih tvrtki u nastavi, s druge, ali postavljeni su temelji za suradnju i u razvojnim projektima vezanima za pomorsku industriju i luke, posebno u dijelu kolaborativnih doktora, jer je takva suradnja posebno zanimljiva za obje strane.

MEHATRONIKA I ROBOTIKA

Ovo je područje od posebnog interesa, jer na tom području u Zadarskoj županiji djeluje nekoliko tvrtki koje su ne samo uspješne nego i vrlo inovativne. Primjer su tvrtke *SAS* i *HSTEC*, koje se bave razvojem i proizvodnjom složenih obradnih strojeva i koje među svojim zaposlenicima potiču kreativnost i usavršavanje do doktorske razine. Zbog toga su *HSTEC* i Sveučilište u Zadru već surađivali na projektu *ROKI*, koji je rezultirao vrlo uspješnim medicinskim robotom, a u tijeku su i zajednički planovi Zadarske županije, Sveučilišta u Zadru, Razvojne agencije Zadarske županije (ZADRA) i svih spomenutih tvrtki za osnivanje Centra novih tehnologija (CeNT). Taj će centar biti kombinacija razvojnoga centra i poduzetničkog inkubatora na području mehatronike i robotike.

Sveučilište u Zadru još nema razvijene istraživačke projekte ni studijske programe na području mehatronike, ali već nekoliko godina intenzivno radi na tome. Razvoj na ovom području vjerojatno bi bio brži da nije započeo u vrijeme gospodarske krize i nemogućnosti zapošljavanja u javnom sektoru, što je donijelo ozbiljne probleme u

angažiranju potrebnih kadrova i u nabavi opreme. Usprkos tome, već spomenuta suradnja sa županijom i lokalnim tvrtkama te nove mogućnosti koje donosi izgradnja kampusa približavaju sveučilište tom cilju. Zgrada novoga kampusa predviđena za inovacije bit će u svojem najvećem dijelu posvećena upravo istraživanjima u mehatronici, što će biti dodatna spona prema CeNTu i industriji.

KREATIVNE INDUSTRIJE

Za kraj nešto o najnovijim planovima koji su tek u začetku, ali su vrlo zanimljivi i perspektivni. Ti su planovi vezani uz tzv. projekte *cross-media*, već nekoliko godina prisutne na *Forum Film Festivalu*, koji se svake godine potkraj kolovoza održava u Zadru i u koje je uključeno i Sveučilište. Projekti se odnose na danas vrlo popularne prelaske iz jednoga medija u drugi (film koji se temelji na knjizi, računalna igra koja se temelji na filmu ili stripu itd.) i predstavljaju začetak budućih studijskih programa koje će Sveučilište razvijati na tom području. U tom smislu Sveučilište postupno okuplja odgovarajući kadar i uspostavlja veze s inozemnim visokim učilištima, već afirmiranima u programima koji se odnose na razne medije, a posebno na razvoj računalnih igara i aplikacija za pametne telefone.

To je područje posebno zanimljivo Sveučilištu u Zadru jer povezuje humanističke znanosti i umjetnosti, već tradicionalno prisutne na Sveučilištu, s tehničkom znanostima koje se tek razvijaju. S druge strane, to je područje zanimljivo i s gledišta razvoja županije, jer će omogućiti zadržavanje talentiranih mladih ljudi i njihovo usmjeravanje prema kreativnim, a istodobno i vrlo profitabilnim, djelatnostima.

ZAKLJUČAK

Sveučilište u Zadru svoje aktivnosti sve više usmjerava prema razvoju ideja koje se mogu komercijalizirati, i to u suradnji s lokalnom upravom i gospodarstvom, te na onim područjima koja su važna i perspektivna za Zadarsku županiju. Sveučilište će i dalje obrazovati kadrove koje već desetljećima uspješno obrazuje te će nastaviti istraživački rad na područjima gdje je već afirmirano, ali će tražiti i mogućnosti povezivanja tih područja s gospodarstvom kroz transfer znanja i tehnologije. Sveučilište će razvijati i nove istraživačke kapacitete i studijske programe upravo na onim područjima koja su najkompatibilnija s potrebama lokalnoga gospodarstva. Da bi sve to dalo željene rezultate, Sveučilište će intenzivno razvijati administrativnu podršku znanstvenicima koji se upuštaju u transfer znanja i tehnologije, kao i onima koji izvore financiranja svojih aktivnosti pokušavaju pronaći izvan hrvatskoga sustava znanosti i visokog obrazovanja (npr. kroz EU-fondove ili suradnju s gospodarstvom).