



**Strateški program  
znanstvenih istraživanja  
Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta  
Sveučilišta u Zagrebu  
za razdoblje 2014. – 2020.**



**Zagreb, rujan 2014.**

# SADRŽAJ

1. Uvod .....	1
2. Misija i vizija Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta.....	2
2.1. Misija.....	2
2.2. Vizija .....	2
3. Ustroj i djelatnost Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta .....	3
3.1. Ustroj.....	3
3.2. Djelatnost .....	4
3.3. Sustav osiguravanja kvalitete i upravljanje resursima .....	6
4. Polazišta za pripremu i razradu Strateškog programa znanstvenih istraživanja Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta za 2014. - 2020.....	7
4.1. Analiza znanstveno-istraživačkog potencijala Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta..	9
4.2. SWOT analiza .....	9
4.3. Analiza znanstvene produktivnosti nastavnika Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta	11
4.4. Analiza znanstveno-istraživačkog, proizvođačkog i općedruštvenog okruženja u kojem djeluje Prehrambeno-biotehnološki fakultet .....	13
4.5. Razvojna projekcija.....	14
5. Strateški ciljevi razvoja istraživanja na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu i mjere kojima će se ti ciljevi postići.....	16
5.1. Osnažiti vodeću istraživačku ulogu Fakulteta u znanstvenim poljima prehrambene tehnologije, biotehnologije i nutricionizma na nacionalnoj razini i u regionalnom okruženju te time ojačati međunarodnu prepoznatljivost Fakulteta.....	17
5.2. Osigurati značajan utjecaj na gospodarstvo i društvo u cjelini kroz razvojne i primijenjene istraživačke projekte uz odgovarajući transfer znanja .....	26
5.3. Uspostaviti jedinstvo znanstveno-istraživačkog rada i obrazovnog procesa u okviru svih razina studija.....	28

# 1. Uvod

---

Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu (u daljnjem tekstu: Fakultet) je vodeća znanstveno-istraživačka i nastavna institucija u Republici Hrvatskoj u području prehrambene tehnologije, biotehnologije i nutricionizma. Dugogodišnja djelatnost Fakulteta u obrazovanju visokokvalitetnog stručnog kadra, te izvođenje znanstveno-istraživačkih i stručnih projekata u suradnji s gospodarstvom, bila je i ostala glavni pokretač razvoja hrvatskog gospodarstva u navedenom području djelovanja. I u budućnosti Fakultet mora stalno jačati značajke istraživačke djelatnosti, ali s rastućom komponentom transfera tehnologije prema gospodarstvu. Fakultet treba ostati vodeća institucija u Hrvatskoj za visoko obrazovanje, posebice za poslijediplomske studije i znanstveno usavršavanje na području biotehnologije, prehrambene tehnologije i nutricionizma. Efikasnim postupcima u procesu donošenja odluka s ciljem postizanja bolje koordinacije i kooperativnosti svih dionika u procesu obrazovanja i znanstvenih istraživanja ostvarit će se željena nastavna i istraživačka kvaliteta i uspješnost. Strateški program znanstvenih istraživanja fakulteta za razdoblje 2014. - 2020. temelji se na preko 58 godina izvođenja studija iz područja prehrambene tehnologije, biotehnologije i nutricionizma, te na nacionalnim znanstvenim, tehnologijskim i stručnim projektima u već spomenutim znanstvenim područjima. U njemu se formuliraju ciljevi koje želimo postići čime određujemo svoju misiju i viziju kao javna ustanova odgovorna prema našim sadašnjim i budućim studentima, alumnijima i svim partnerima iz javnog i privatnog sektora.

Pred Fakultetom su danas novi izazovi s kojima se mora susresti kao nositelj razvoja znanstvenih istraživanja i osiguravanja novih znanja iz područja prehrambene tehnologije, biotehnologije i nutricionizma, ali koja se nastavnom djelatnošću i suradnjom s gospodarstvom i javnim sektorom oplemenjuju u praksi, i time pridonose razvoju Republike Hrvatske i zajednice u cjelini. Fakultet se želi razvijati kao znanstveno-istraživačka institucija, kojemu su istraživačke i nastavne djelatnosti usklađene sa svim razinama strateškog planiranja, počevši od lokalnih i regionalnih razvojnih planova, od ključnih prioriteta u razvoju Republike Hrvatske, sve do razvojnih smjernica Europske unije.

## 2. Misija i vizija Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta

---

### 2.1. Misija

*Prehrambeno-biotehnološki fakultet kao sastavnica Sveučilišta u Zagrebu provodi preddiplomsko, diplomsko i poslijediplomsko obrazovanje na području prehrambene tehnologije, biotehnologije i nutricionizma utemeljeno na znanstvenim, temeljnim, primijenjenim i razvojnim istraživanjima radi stvaranja novih znanja i ideja te poticanja kritičkoga promišljanja i kreativnosti, te transfera znanja i inovacija u gospodarstvo.*

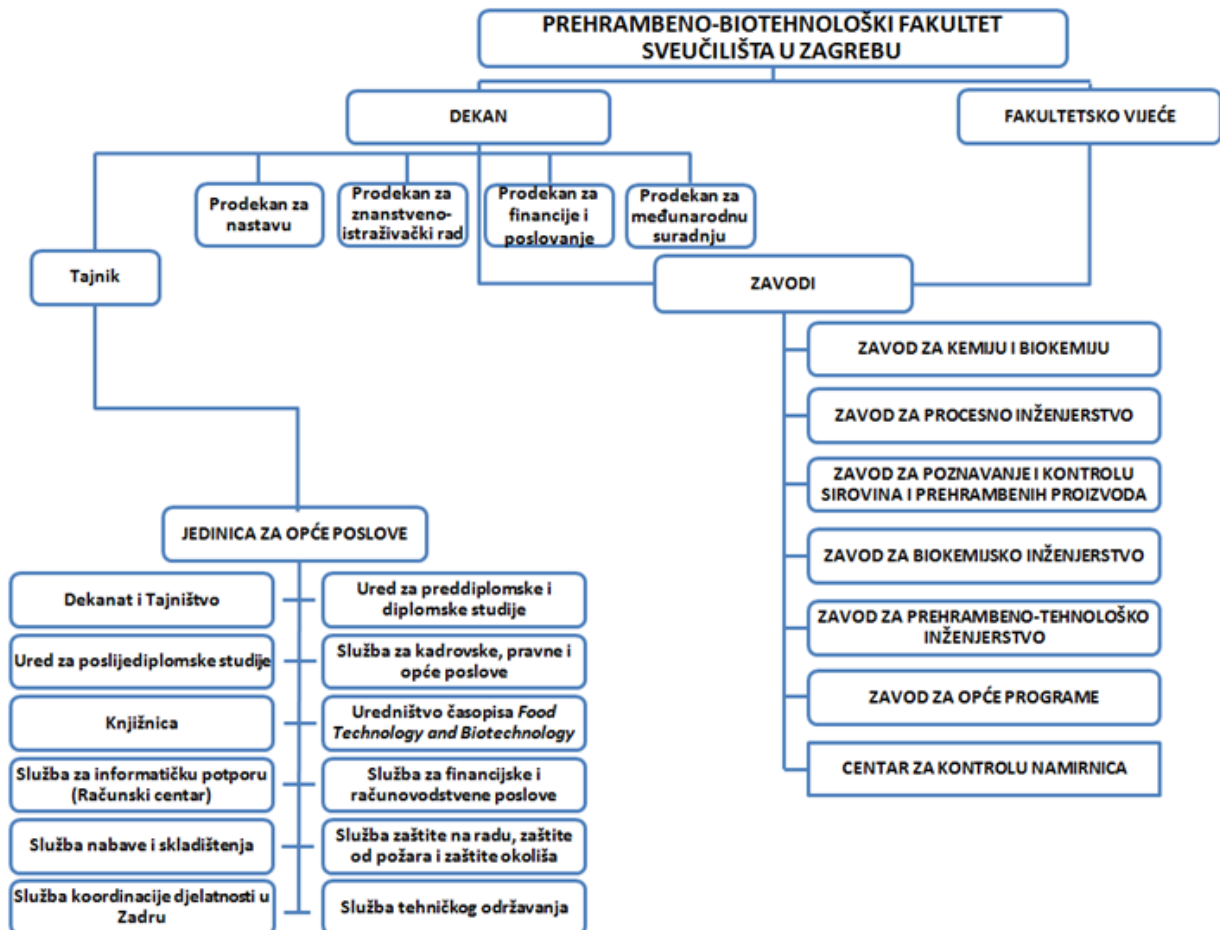
### 2.2. Vizija

*Prehrambeno-biotehnološki fakultet bit će prepoznat kao sastavnica Sveučilišta u Zagrebu s jasnim istraživačkim profilom koju karakterizira istraživačka izvrsnost priznata na međunarodnoj razini, gdje se kroz nastavu temeljenu na istraživanjima obrazuju budući nositelji razvitka znanosti i društvenog razvitka u cjelini. Kroz stvaranje novih ideja i tehnoloških rješenja, kritičko promišljanje i kreativnost, Prehrambeno-biotehnološki fakultet će postati jedan od ključnih pokretača gospodarstva i održivoga razvoja na području biotehničkih znanosti u Republici Hrvatskoj.*

## 3. Ustroj i djelatnost Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta

### 3.1. Ustroj

Na temelju Statuta Sveučilišta u Zagrebu i Statuta Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, Fakultetsko vijeće je 2008. godine donijelo Poslovnik o radu zavoda Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, kojim se uređuje ustrojstvo i djelovanje zavoda te nižih ustrojbenih jedinica u sastavu zavoda. Zavod je ustrojbeni oblik nastavnog i znanstvenog rada Fakulteta, određen kriterijem logične povezanosti i srodnosti djelatnog procesa koji se u njemu obavlja. Niže ustrojbene jedinice zavoda su laboratoriji, kabineti i katedre. Jedinica za opće poslove obavlja upravne, administrativne i tehničke poslove Fakulteta. Organizacijska struktura Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta prikazana je na slici 1.



Slika 1. Organizacijska struktura Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta

### 3.2. Djelatnost

Studij prehrambene tehnologije i biotehnologije na Sveučilištu u Zagrebu ustrojen je odlukom Sabora SRH od 1956. godine, kada je dotadašnji odsjek Tehničkog fakulteta izdvojen u zaseban fakultet, Kemijsko-prehrambeno-rudarski fakultet s tri odsjeka. Studij na Prehrambeno-tehnološkom odsjeku novog Fakulteta imao je tri smjera: Prehrambeno-tehnološki, Biotehnološki i Tehnološko-analitički. U prvoj akademskoj godini 1956./1957. na Prehrambeno-tehnološkom odsjeku bilo je upisano 432 studenta s područja cijele bivše države.

Dinamični razvoj prehrambene tehnologije i biotehnologije u posljednjih pet desetljeća bio je popraćen preustrojem tadašnjeg Fakulteta, koji je postepeno, kroz više koraka doveo do osnivanja samostalnog Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta. Tako je 1960. godine Prehrambeno-tehnološki odsjek prerastao u Biotehnološki odjel Tehnološkog Fakulteta, koji je i dalje imao tri studijska smjera. Godine 1979. reorganizacijom Tehnološkog fakulteta, Biotehnološki odjel prerasta u današnji Prehrambeno-biotehnološki fakultet. Prema tadašnjem nastavnom programu studij se odvijao kroz dva smjera: Prehrambeno inženjerstvo i Biokemijsko inženjerstvo, a završetkom studija stjecalo se zvanje "diplomirani inženjer prehrambene tehnologije". Od 1984. godine uveden je i smjer Nutricionizam.

Stalni razvoj znanosti na područjima djelovanja Fakulteta, te razvoj novih tehnologija baziranih na novim znanjima, posebice razvoj moderne molekularne biotehnologije, doveo je do potrebe za daljnjim profiliranjem nastavnih programa. Tako su 1996. godine, ustrojena dva studija: studij Prehrambene tehnologije sa smjerovima Prehrambeno inženjerstvo i Nutricionizam te studij Biotehnologije sa smjerovima Biokemijsko-mikrobiološki i Biokemijsko inženjerstvo.

Promjene sustava studiranja u hrvatskom visokoškolskom sustavu sukladno bolonjskom procesu, dovele su do redefiniranja i daljnjeg osuvremenjivanja studijskih programa. Od akademske godine 2005./2006. studij na Fakultetu organiziran je po načelu 3+2, te se provode tri preddiplomska studija u trajanju od 3 godine: Prehrambena tehnologija, Biotehnologija i Nutricionizam, a od akademske godine 2008./2009. provodi se i pet dvogodišnjih diplomskih studija: Bioproceno inženjerstvo, Molekularna biotehnologija, Nutricionizam, Prehrambeno inženjerstvo i Upravljanje sigurnošću hrane.

Svako od ovih područja je izrazito interdisciplinarno te pri obrazovanju prehrambenih tehnologa i biotehnologa zahtjeva integraciju temeljnih znanja prirodnih znanosti, kemije, biologije, fizike, matematike i osnovnih inženjerskih znanja, te specifičnih znanja bioprocenog i prehrambenog inženjerstva kao i projektiranja tehnoloških procesa. U obrazovnom *curriculumu* studija Nutricionizam nužna je integracija temeljnih znanja kemije i biologije, odnosno biokemije i medicinskih znanja, u prvom redu anatomije i fiziologije čovjeka, te specifičnih znanja kemije i biokemije hrane, te dijetetike. Uz to, kompletno obrazovanje u sva tri područja zahtjeva dobro poznavanje analitičkih metoda kontrole tehnoloških procesa kao i kvalitete gotovih proizvoda. Ova znanstvena područja i discipline, koje se temelje na više manje istim osnovnim znanjima, dijelom se preklapaju i u specifičnim tehnološkim znanjima, kao npr. klasične biotehnologije i prehrambene tehnologije ili prehrambene tehnologije i područje osiguranja kvalitete i sigurnosti hrane, te nutricionizma. Shodno tome, znanstvena istraživanja, kako temeljna tako i aplikativna, na području djelovanja Fakulteta zahtijevaju interdisciplinarni pristup. Povezivanje znanstvenika različitih profila nije samo značajno za kvalitetu istraživačkih projekata, nego isto tako i za osmišljavanje kvalitetnih studijskih programa na ovim interdisciplinarnim područjima obrazovanja unutar područja biotehničkih znanosti.

Značaj našeg Fakulteta prvenstveno leži u činjenici da je to jedina visokoobrazovna institucija u Republici Hrvatskoj koja provodi sve studijske razine u području biotehnologije i nutricionizma. S druge strane obrazovanje prehrambenih tehnologa se osim na našem Fakultetu provodi još i na Prehrambeno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta J. J. Strossmayer u Osijeku. Međutim, osim znatno duže tradicije, prednost Fakulteta leži u činjenici da se znanstvena istraživanja na Fakultetu izvode u suradnji sa znanstvenicima međunarodnih institucija iz područja biotehnologije i nutricionizma, te iz područja prirodnih znanosti što omogućava sveobuhvatni pristup u rješavanju određenog istraživačkog problema. Budući da je nastavni proces Fakulteta usko povezan sa znanstveno-istraživačkim radom svi nastavni programi su osmišljeni i izvode se u suradnji sa znanstvenicima iz različitih znanstvenih područja djelovanja Fakulteta što značajno doprinosi kvaliteti obrazovanja na ovom interdisciplinarnom području.

Nova stečena i produbljena znanja nastavnika kroz znanstveno-istraživački rad te sustavno usavršavanje kroz znanstveno-istraživačku suradnju s drugim srodnim institucijama u Europi i svijetu, te sudjelovanje u razvoju suvremenih studijskih programa iz područja prehrambene

tehnologije, biotehnologije i nutricionizma u suradnji sa eminentnim europskim sveučilištima značajno doprinosi jačanju naših studijskih programa, što omogućava uspješnu prilagodbu studenata izazovima tržišta rada, u području molekularne i industrijske biotehnologije, bioprocenog i prehrambenog inženjerstva te sigurnosti i kvalitete hrane.

Znanstvena istraživanja pridonose cjelokupnoj aktivnosti institucije potičući međusobnu suradnju istraživačkih grupa unutar Fakulteta, suradnju s istraživačkim grupama drugih sastavnica sveučilišta Republike Hrvatske, jačanje međunarodne suradnje.

Po izvrsnosti znanstveno-istraživačkog rada Prehrambeno-biotehnološki fakultet je vodeća hrvatska institucija prisutna u Europskom istraživačkom prostoru kroz usavršavanje znanstvenika na međunarodno priznatim institucijama, sudjelovanje u međunarodnim projektima te organizaciju znanstvenih i stručnih skupova.

Fakultet će promicanjem znanstvene izvrsnosti u područjima koja su bitna za regionalni i lokalni razvoj izvoditi svoju nastavnu djelatnost na načelima povezanosti sa znanstvenim postignućima, a rezultate implementirati u gospodarski razvitak Republike Hrvatske.

### 3.3. Sustav osiguravanja kvalitete i upravljanje resursima

Svrha sustava osiguravanja kvalitete na Fakultetu je uspostava načela, kriterija i metoda osiguravanja kvalitete, sukladno Zakonu o osiguravanju kvalitete u znanosti i visokom obrazovanju (NN 45/09), koji se bazira na standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete visokog obrazovanja u europskom prostoru. Cilj osiguravanja kvalitete je izgradnja mehanizma za promicanje kvalitete i postizanje njene najviše razine u obrazovnim i znanstvenim aktivnostima, kao i administrativnim djelatnostima na Fakultetu.

Temeljna načela uspostave sustava osiguravanja kvalitete očituju se u:

- Misiji, viziji i strateškom planu Fakulteta te uspostavi načina rada i standarda koji će voditi prema unaprjeđenju kvalitete nastavnog i istraživačkog rada kao i unaprjeđenju djelatnosti koje pridonose razvoju gospodarstva i društva u skladu sa strateškim razvojnim ciljevima Fakulteta.



- Razvoju i upravljanju sustavom osiguravanja kvalitete u skladu sa strateškim dokumentima Sveučilišta, pravnom regulativom u Republici Hrvatskoj, Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja (ESG) te kriterijima za vanjska vrjednovanja Agencije za znanost i visoko obrazovanje.
- Stvaranju poticajnog okružja za promicanje kulture kvalitete na Fakultetu te trajnim naporima za poboljšavanje i unaprjeđivanje u nastavi, znanstveno-istraživačkom radu te transferu znanja u gospodarstvo.
- Uspostavi sustava praćenja indikatora unaprjeđenja kvalitete kako bi se koristili u procesu donošenja odluka i strateškoga planiranja.
- Uskoj suradnji s unutarnjim i vanjskim dionicima sustava osiguravanja kvalitete: studentima, djelatnicima Fakulteta, društvenom zajednicom na lokalnoj i nacionalnoj razini, nadležnim ministarstvom i nacionalnim agencijama.

Glavni procesi osiguravanja kvalitete temeljit će se na: planiranju, provedbi, provjeri i promjeni temeljem prethodnih čimbenika. Sustav osiguravanja kvalitete Fakulteta temeljen je na standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u europskom prostoru visokog obrazovanja (ESG standard) te će osigurati mehanizme praćenja rezultata pojedinih aktivnosti.

## 4. Polazišta za pripremu i razradu Strateškog programa znanstvenih istraživanja Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta za 2014. - 2020.

---

U razdoblju od 2007. do 2011. istraživačka strategija Fakulteta temeljila se na *Istraživačkoj strategiji Sveučilišta u Zagrebu 2008. – 2013.*, usklađenoj sa *Znanstvenom i tehnolojskom politikom Republike Hrvatske 2006. – 2010.*, koju je donijela Vlada Republike Hrvatske na svojoj sjednici održanoj 5. svibnja 2006. godine.

Temeljna odrednica istraživačke strategije Fakulteta u proteklom razdoblju (2007. – 2011.) je bila jačanje istraživačke djelatnosti Fakulteta, kroz aktivno sudjelovanje njenih istraživača u

međunarodnim i nacionalnim znanstvenim te razvojnim projektima, a postavljeni strateški ciljevi bili su:

- osnažiti vodeću istraživačku ulogu Fakulteta u znanstvenim poljima djelovanja na nacionalnoj razini, ali i u bliskom okruženju;
- ostvariti međunarodnu prepoznatljivost Fakulteta;
- poticati izvođenje primijenjenih projekata u smjeru prijenosa znanja prema gospodarstvu, javnim službama i društvu u cjelini.

Polazište za pripremu i razradu ovog *Strateškog programa znanstvenih istraživanja Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za razdoblje 2014. – 2020.* su relevantni europski strateški dokumenti koji su i temelj nacionalnim i institucionalnim strategijama. Uz potrebno usuglašavanje, nastojalo se prepoznati nacionalnu relevantnost i sve naše specifičnosti u definiranju strateškog okvira te glavnih odrednica razvitka. Identificirani su europski strateški ciljevi u području istraživanja i razvoja inovacija (*Horizon 2020, European Technology Platform on Food for Life The vision for 2020 and beyond, ISEKI Food Association i EU 2020 Growth Strategy and Relevant Frameworks-Innovation Union, Digital Agenda, Youth on the Move*). Nadalje, koliko god je bilo moguće, u obzir su uzeti nacionalni strateški dokumenti u području istraživanja i inovacija, premda je većina još u izradi, (*Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije, Strategija istraživanja, transfera tehnologije i inovacija Sveučilišta u Zagrebu i Nacionalna strategija inovacija u Republici Hrvatskoj 2013. – 2020.*) i dokumenti o konkurentnosti (*Industrijska strategija Republike Hrvatske 2014. – 2020., Nacionalna strategija razvoja SME*). Uzeta je u obzir i *Strategija razvoja klastera u Republici Hrvatskoj 2011.-2020. te Strateške smjernice za razvoj prehrambeno-prerađivačkog sektora (Republika Hrvatska Ministarstvo gospodarstva 2013. – 2020.)*.

Temeljem analize *Istraživačke strategije Sveučilišta u Zagrebu (2008.-2013.)*, kao i *Strateškog plana razvoja Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 2013.-2018.* te rezultata provedene institucionalne SWOT analize, omogućeno je postavljanje strateškog okvira koji je pomogao definiranju temeljnih strateških ciljeva Fakulteta usklađenih sa strateškim ciljevima EU, kako bi se osnažio značaj Fakulteta u nacionalnom i regionalnom kontekstu.

#### 4.1. Analiza znanstveno-istraživačkog potencijala Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta

Znanstveno-istraživačka djelatnost na Fakultetu se očituje kroz rad na nacionalnim i međunarodnim znanstveno-istraživačkim i stručnim projektima te projektima u suradnji s industrijom koji pokrivaju područja prehrambene tehnologije, prehrambenog inženjerstva, kontrole kvalitete i sigurnosti hrane, bioprocenog inženjerstva i biotehnoloških procesa u zaštiti okoliša, molekularne biologije i genetike, eksperimentalne evolucije, biokemije, mikrobiologije, toksikologije, nutricionizma i ostalih srodnih znanstvenih disciplina.

Promišljanje o strateškim pravcima znanstvenog i stručnog rada na Fakultetu bazirano je na SWOT – analizi koja je napravljena u okviru IPA projekta "Tehnološko mapiranje na Sveučilištu u Zagrebu", koje je provelo Sveučilište u Zagrebu, a Fakultet je bio jedna od 5 partnerskih sastavnica uključenih u projekt.

#### 4.2. SWOT analiza

Za uspješnu provedbu ovog Strateškog programa i njegovog uključivanja u sve konkurentniju nacionalnu i međunarodnu znanstveno-istraživačku zajednicu potrebno je dobro poznavati vlastite snage, slabosti, mogućnosti i prijetnje postojećeg stanja kako bi se mogli primijeniti svi raspoloživi ljudski, financijski i prostorni resursi za jačanje onih znanstvenih i visoko tehnologijskih područja koja su od nacionalnog i međunarodnog značaja.

SWOT analiza istaknula je sljedeće:

SNAGE	SLABOSTI
<ul style="list-style-type: none"> <li>• preko 50 godina izvođenja studija iz područja prehrambene tehnologije, biotehnologije i nutricionizma;</li> <li>• vođenje značajnog broja nacionalnih znanstvenih, tehnologijskih i stručnih projekata u znanstvenim područjima od strane naših djelatnika;</li> <li>• velik broj istraživača u stalnom istraživačkom/nastavnom zvanju;</li> <li>• postojanje međunarodno prepoznatih istraživača i istraživačkih skupina koje djeluju u relevantnim znanstvenim područjima.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• preveliki broj i prevelika raznovrsnost istraživačkih tema za premali broj istraživača;</li> <li>• pojedina znanstvena polja istraživanja nemaju dovoljan broj istraživača što umanjuje mogućnosti za postizanje adekvatne kvalitete istraživanja;</li> <li>• nedostatak opreme za istraživanje i nedovoljan broj međunarodnih znanstvenih projekata.</li> </ul>
MOGUĆNOSTI	PRIJETNJE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• uključivanje u međunarodne istraživačke projekte i intenzivnije korištenje EU fondova posebno po ulasku Hrvatske u Europsku uniju;</li> <li>• oslanjanje strateškog programa znanstvenih istraživanja na istraživačkim projektima na kojima su postignuti značajni međunarodno prepoznati rezultati i gdje postoji čvrsta međunarodna suradnja u bilo kojem obliku;</li> <li>• poticanje kvalitete i znanstvene izvrsnosti grupa ili pojedinaca koja rezultira radovima u relevantnim znanstvenim časopisima i kompetencijama za vođenje značajnih međunarodnih projekata;</li> <li>• podizanje kvalitete doktorskih radova, poticanje međunarodnih studijskih boravaka mlađih znanstvenika na relevantnim inozemnim institucijama;</li> <li>• jačanje bilateralne suradnje sa eminentnim inozemnim sveučilištima;</li> <li>• veća primjenjivost nacionalnih tehnologijskih i razvojnih projekata, te stvaranje intenzivnije suradnje s poslovnim subjektom u Republici Hrvatskoj i regiji;</li> <li>• povećana mobilnost nastavnika i suradnika, posebno doktoranada i poslijedoktoranada korištenjem međunarodnih stipendija;</li> <li>• veća pristupačnost istraživačkoj opremi, knjižničnim zbirka i bazama putem umrežavanja resursa na razini Sveučilišta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• neusklađenost istraživačkih sustava sa razvojnim potrebama društva;</li> <li>• nedostatan financiranje znanstvenih istraživačkih projekata na nacionalnoj i međunarodnoj razini;</li> <li>• nedostatak interesa poslovnog sektora za istraživačke projekte;</li> <li>• neriješena pitanja u financiranju doktoranada iz Hrvatske i inozemstva;</li> <li>• ograničavanje novih zapošljavanja znanstvenika i slabe stimulacije za znanstveni rad;</li> <li>• velika konkurencija u europskom okviru koja je usmjerena prema znanstvenoj izvrsnosti.</li> </ul>

### 4.3. Analiza znanstvene produktivnosti nastavnika Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta

Analiza znanstvene produktivnosti pokazuje da je ukupan broj radova (objavljenih u petogodišnjem razdoblju) u časopisima zastupljenim u bazama CC, WoS i SCOPUS: 419, što po nastavniku iznosi 4,99 rada. Ako se uzmu u obzir i ostali recenzirani radovi zastupljeni u bazama koje se priznaju za izbore u znanstvena zvanja (93) i recenzirani radovi u zbornicima s međunarodnih znanstvenih skupova (121), taj omjer iznosi 7,53. Prema tome smatramo da je znanstvena produktivnost izražena ukupnim brojem radova relativno visoka, te da je udio radova u časopisima zastupljenim u CC, WoS i SCOPUS-u oko 66% zadovoljavajući, posebno ako bi se uspoređivao s prethodnim razdobljima.

Ukupna citiranost objavljenih radova je 1682 citata, odnosno prosječno po radu iznosi 4,01 citat. Visoka citiranost pojedinih radova, ne samo relativna, u odnosu na prosječnu, već i apsolutna, u gore navedenim znanstvenim područjima, potvrđuje visoku kvalitetu pojedinih istraživačkih grupa. Ako se citiranost radova nastavnika Fakulteta analizira preko h-indeksa, koji je 18, vidi se da je relativno mali broj radova (18) postigao značajnu vidljivost (19-47 citata), što je ukupno 543 citata i predstavlja oko 35% ukupnog broja citata. Ova analiza citiranosti pokazuje da relativno visoka znanstvena produktivnost nastavnika Fakulteta izražena brojem objavljenih radova nije za sada popraćena odgovarajućom vidljivošću tih radova u svjetskoj znanstvenoj zajednici.

Analiza citiranosti radova nastavnika objavljenih prije 2007. godine, također pokazuje visoku prepoznatljivost nekih istraživačkih grupa odnosno pojedinih nastavnika. Tako su nastavnici Fakulteta objavili 17 radova citiranih više od 50 puta, a 5 od njih više od 100, pa do 260 puta. Nadalje, 11 nastavnika Fakulteta ima ukupnu citiranost svih radova u rasponu od 200 pa do 1000 citata, a neki uz to i visoki h-indeks (od 10 do 16). Potrebno je naglasiti da su među ovim nastavnicima i neki od mlađih znanstvenika koji još nemaju velik broj radova, pa prema tome ni visoku ukupnu citiranost, ali im je omjer citata po radu viši od 10, što u budućnosti obećava pozitivne pomake u smjeru kvalitete znanstvenih radova.

Kako bi procijenili opseg i kvalitetu znanstvenih postignuća Fakulteta sa srodnim visokim učilištima, korišteni su podaci dostupni u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji i analiza

napravljena na Sveučilištu u Zagrebu za razdoblje 2009.-2011. Prema analizi Sveučilišta u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološki fakultet je vodeći u području biotehničkih znanosti po broju znanstvenih radova objavljenih u časopisima zastupljenim u WoS-u. Naime, u razdoblju 2009.-2011. godine od ukupnog broja radova za biotehničko područje, 52,6% ovih radova objavili su nastavnici našeg Fakulteta. Prema podacima dostupnim u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji (2007.-danas), u Hrvatskoj je u području biotehničkih znanosti objavljeno 1279 izvornih znanstvenih i preglednih radova u časopisima zastupljenim u WoS-u i SCOPUS-u, a od toga 335 radova objavili su istraživači našeg Fakulteta. Iz navedenog se može zaključiti da su nastavnici/istraživači Fakulteta većinom orijentirani prema pisanju kvalitetnijih znanstvenih radova (81,8% CC, WoS i SCOPUS radova) i da aktivno surađuju sa drugim znanstvenicima u Hrvatskoj, a značajna je i međunarodna suradnja.

Svjetske rang liste sveučilišta, koje se većinom temelje na istraživačkoj produktivnosti, sustavno postavljaju Sveučilište u Zagrebu u skupinu 500 najboljih sveučilišta svijeta, (što znači u gornjih 3% sveučilišta od približno 17 000 sveučilišta u svijetu), 200 najboljih europskih sveučilišta i 10 najboljih regionalnih sveučilišta (pri čemu se uzima u obzir šire shvaćena regija koja obuhvaća velike dijelove južne i istočne Europe, kao i jedan dio srednje Europe). Ovo zasigurno jest uspjeh, kako institucionalni, tako i nacionalni, posebice stoga što je Sveučilište u Zagrebu jedino hrvatsko sveučilište vidljivo u *Europskom* (i svjetskom) *visokoobrazovnom i istraživačkom prostoru*.

Istraživački profil već je dugi niz godina jedan od osnovnih strateških postavki Fakulteta i doprinosi razvoju i prepoznatljivosti, kako Fakulteta, tako i prepoznatljivosti i rangiranju Sveučilišta u Zagrebu. U zadnjih 7 godina (2007.-2013.) znanstvenici Fakulteta su objavili značajan broj znanstvenih publikacija (870) u međunarodno priznatim i prepoznatim časopisima te postigli zamjetnu vidljivost na međunarodnoj akademskoj sceni kroz ukupnu citiranost objavljenih radova (2840). Neke istraživačke grupe su postigle i međunarodnu prepoznatljivost kroz priznate međunarodne projekte. Fakultet je učinio značajne promjene u doktorskoj izobrazbi. Unaprijeđen je i sustav prikupljanja informacija o istraživačkoj aktivnosti i produktivnosti kako na Fakultetu, tako i na Sveučilištu. Također je unaprijeđen i sustav poticanja i nagrađivanja najuspješnijih znanstvenika Fakulteta, kroz Pravilnik o nagradama i priznanjima Prehrambeno-

biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (2014.), koji potiče znanstvenu i akademsku izvrsnost.

#### 4.4. Analiza znanstveno-istraživačkog, proizvođačkog i općedruštvenog okruženja u kojem djeluje Prehrambeno-biotehnološki fakultet

Znanstveno-istraživački rad u Republici Hrvatskoj u posljednjih 20-tak godina obilježen je stagnacijom ili zaostajanjem što reflektira problem šire hrvatske društvene zajednice. Sveučilište se našlo u brojnim društveno kontekstualnim poteškoćama, uvjetovanim velikim dijelom sustavom financiranja znanosti na nacionalnoj razini. Uz evidentna nedostatna novčana sredstva dodijeljena za potrebe istraživačkoga rada, uključujući kako izravno financiranje istraživanja tako i jačanje infrastrukturnih kapaciteta, posebice se uočava nedostatak sredstava za sustavnu brigu o mladim znanstvenicima, znanstvenim novacima i novim docentima. Znanost i tehnološki razvoj odvijaju se u globalno izmijenjenim okolnostima koje obilježava recesija. Europska unija, suočena s potrebom za preobrazbom, donosi strategiju Europa 2020. Programskim okvirom *Obzor 2020*, koje je ključno sredstvo za provedbu stožerne inicijative *Inovacijska unija*, definira prioritete koji uključuju izvrsnu znanost, industrijsko vodstvo i društvene izazove vezane uz zdravlje, hranu, energiju, promet, klimu te uključujuće i sigurno društvo. Prema programskom okviru *Obzor 2020*, kao i *Strategiji obrazovanja, znanosti i tehnologije*, *Strategiji istraživanja, transfera tehnologije i inovacija Sveučilišta u Zagrebu*, *Klasteru konkurentnosti prehrambeno-prerađivačkog sektora*, *Strateškim smjernicama za razvoj prehrambeno-prerađivačkog sektora (2013.-2020.)*, Prehrambeno-biotehnološki fakultet definira svoje pravce razvoja znanstvenih istraživanja.

Za porast ulaganja u istraživanje i razvoj u razdoblju 2014. – 2020. u Republici Hrvatskoj, uz vlastita sredstva, na raspolaganju će biti i sredstva europskih fondova za koja su definirani prioritete i uvjeti koji uključuju definirane nacionalne strategije istraživanja i inovacija za *Pametnu specijalizaciju*. Za Hrvatsku je temeljni cilj "Jačanje istraživanja, tehnološkog razvoja i inovacija", obuhvaćen prioritetnim područjem ulaganja u "Jačanje konkurentnosti gospodarstva". Komunikacija i suradnja s gospodarstvom još je uvijek nedovoljna i nesustavna, pa je nužno poduzeti mjere kako bi ista postala što konkretnija i uspješnija te prerasla u kontinuiranu sveučilišnu aktivnost.

Usprkos tome, u posljednjih 5 godina Fakultet je uz stručne projekte ostvario značajnu suradnju s gospodarstvom čija sredstva se koriste za nabavu nove opreme, održavanje i validaciju uređaja i instrumenata, poboljšanje uvjeta rada studenata kao i djelatnika fakulteta. Najvažniji segmenti suradnje s gospodarstvom su transfer znanja putem novih tehnologija u industriju koja se ostvaruje putem izrade "Idejnih tehnoloških rješenja", "Idejnih tehnoloških projekata" i "Glavnih tehnoloških projekata" za potrebe različitih segmenata prehrambene industrije, kojima se sustavno unaprjeđuju različiti segmenti prehrambene tehnologije, biotehnologije i gospodarstvo u cjelini. Znanstvenici Fakulteta koji provode istraživanja unutar područja biotehnologije, prehrambene tehnologije i nutricionizma mogu ponuditi industriji veliki broj različitih ekspertiza, pri rješavanju problema i značajno doprinijeti u njihovom razvoju, te razvoju hrvatskog gospodarstva općenito.

U tom periodu ostvarena je 181 suradnja s industrijom, te su pri tome uprihodovana značajna sredstva koja su omogućila nabavu suvremene opreme u uvjetima velike recesije posljednjih nekoliko godina. Suradnja s gospodarstvom i transfer znanja u industriju će se od strane Fakulteta još više poticati.

Posljednjih godina znanstvenici Fakulteta zaštitili su 2 patenta i predali 2 patentne prijave. Prijava patenata i općenito zaštita intelektualnog vlasništva na Fakultetu, nije posebno poticana. Kako je proces zaštite sam po sebi jako zahtjevan i skup, a regulativa u Republici Hrvatskoj dosta neuređena, istraživači su radije objavljivali znanstvene radove nego štitili nove spoznaje patentima. Nacionalni projekti kao što su PoC (Program Provjere inovativnog koncepta za poduzetnike) potiču inovativna istraživanja i imaju predviđena sredstva za financiranje patenata.

#### 4.5. Razvojna projekcija

U sljedećem strateškom razdoblju Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu treba kontinuirano poboljšavati znanstveno-istraživačku poziciju. Premda je procijenjeno i od strane Sveučilišta u Zagrebu i od Agencije za znanost i visoko obrazovanje temeljem Samoanalize 2011./2012. da Fakultet ima potencijala i kapaciteta za poboljšanje svoje pozicije na pokazateljima međunarodne vidljivosti, za očekivati je da će se to vrlo teško ostvariti bez radikalne promjene u nacionalnom sustavu financiranja istraživačke djelatnosti. Potrebno će biti



aktivnije i uspješnije osigurati dodatne izvore financiranja, kako iz europskih, tako i nacionalnih fondova, te ojačati partnerstvo s gospodarstvom. Fakultet, kao i istraživači, morat će uložiti dodatne napore kako bi i sami pridonijeli stvaranju boljeg i poticajnijeg istraživačkog okruženja. Kako je u okviru *Hrvatskog klastera konkurentnosti prehrambeno-prerađivačkog sektora* definirana vizija prehrambeno-prerađivačkog sektora do 2020. godine, a koja glasi: Prehrambeno-prerađivački sektor ključni je pokretač održivog gospodarskog razvoja Republike Hrvatske te je baziran na učinkovitoj upotrebi resursa, primjeni znanja i inovacija u proizvodnji visoko kvalitetne tradicionalne i funkcionalne hrane, vidi se da je istraživačka djelatnost Fakulteta ključna u strategiji gospodarstva Republike Hrvatske. Budući da Fakultet obrazuje kadrove koji se prvenstveno zapošljavaju u gospodarskom sektoru poticat će se "trokut znanja" što podrazumijeva obrazovanje-istraživanje-inovacije. Transfer tehnologije već je niz godina prisutan kao značajna djelatnost Fakulteta, što se očitovalo kroz niz razvojnih i tehnolojskih projekata. Istraživanje i inovacije su u središtu kako EU tako i nacionalne strategije razvoja. Iz tog razloga Fakultet će se pokušati institucionalno i regionalno pozicionirati u sustavu *Pametnih specijalizacija* kako bi imao na raspolaganju predviđena sredstva iz EU. Kako je u okviru *Hrvatskog klastera konkurentnosti prehrambeno-prerađivačkog sektora* definirana strategija unaprjeđenja prehrambene proizvodnje, Fakultet vidi ključnu ulogu u unaprjeđenju proizvodnje kroz istraživanje, tehnološki razvoj, primjenu inovacija i novih ključnih tehnologija. Stoga je potrebno poticati istraživače i istraživanja u područjima koja su bitna za nacionalna i regionalna pitanja, a isto tako je bitno poticanje suradnje među istraživačima i poticanje interdisciplinarnosti. Jedna od temeljnih odrednica *Strateškog programa znanstvenih istraživanja Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za razdoblje 2014. – 2020.* jest poticati znanstvenu interdisciplinarnost, inovativnost, transfer tehnologije u gospodarstvo, suradnju i multidisciplinarni pristup istraživanjima, osigurati prepoznatljivost i priznatost Fakulteta u europskom okruženju te pridonijeti održivom razvoju hrvatskog gospodarstva i društva u cjelini.

## 5. Strateški ciljevi razvoja istraživanja na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu i mjere kojima će se ti ciljevi postići

---

Za naredno razdoblje postavljaju se sljedeći glavni strateški ciljevi:

1. *Oснаžiti vodeću istraživačku ulogu Fakulteta u znanstvenim poljima prehrambene tehnologije, biotehnologije i nutricionizma na nacionalnoj razini i u regionalnom okruženju te time ojačati međunarodnu prepoznatljivost Fakulteta*
2. *Osigurati značajan utjecaj na gospodarstvo i društvo u cjelini kroz razvojne i primijenjene istraživačke projekte uz odgovarajući transfer znanja*
3. *Uspostaviti jedinstvo znanstveno-istraživačkog rada i obrazovnog procesa u okviru svih razina studija*

- 5.1. Osnažiti vodeću istraživačku ulogu Fakulteta u znanstvenim poljima prehrambene tehnologije, biotehnologije i nutricionizma na nacionalnoj razini i u regionalnom okruženju te time ojačati međunarodnu prepoznatljivost Fakulteta

***Cilj 1.1. Fokusirati istraživački potencijal Fakulteta na područja znanstvenih istraživanja u kojima već postoji međunarodna vidljivost i dokazani znanstveni rezultati***

Prehrambeno-biotehnoški fakultet raspolaže ograničenim brojem istraživača i resursima koji ne omogućavaju istraživanja u širokom rasponu kojeg danas područja prehrambene tehnologije, biotehnologije i nutricionizma nude. U proteklom razdoblju, velikim dijelom i državnom politikom razvoja istraživačkih djelatnosti, formirao se niz malih istraživačkih grupa koje su se natjecale za nacionalne istraživačke projekte i djelovale potpuno autonomno, bez značajnije suradnje. Takva politika u suprotnosti je s europskim i svjetskim trendovima koji teže okrupnjavanju istraživačkih skupina i udruživanjima u istraživačke platforme i centre izvrsnosti velikog istraživačkog potencijala koji jasnim profiliranjem u postojeće ili nove istraživačke niše mogu konkurirati za veće projekte i privući značajnija sredstva, kako iz domaćih, tako i iz međunarodnih fondova. Logično je pri takvom povezivanju koristiti kriterije lokalnih, nacionalnih društvenih potreba, ali i već postojeće međunarodne prepoznatljivosti. Uzimajući u obzir identificirane znanstveno-istraživačke potencijale Fakulteta (SWOT analiza, znanstvene publikacije i međunarodno priznati projekti) i interes šire društvene zajednice za znanstvenim istraživanjima iz područja biotehničkih i prirodnih znanosti koje se temelje na najnovijim prethodno navedenim dokumentima, strategijama i smjernicama, u razdoblju do 2020. godine znanstveno-istraživački i znanstveno-stručni projekti u koje će se uključivati Fakultet fokusirat će se na sljedeće istraživačke teme:

***1. Razvoj novih tehnoloških postupaka u proizvodnji hrane***

U okviru ove znanstvene teme, istraživačke grupe Fakulteta će:

- Istražiti i razviti nove tehnološke procese s ciljem povećanja sigurnosti i kvalitete u proizvodnji hrane uzimajući u obzir ekonomski, ekološki i aspekt energetske učinkovitosti;

- Istražiti, razviti i primijeniti nove postupke izdvajanja bioaktivnih sastojaka biljnog i životinjskog podrijetla;
- Razviti i vrednovati nove prehrambene proizvode povećane prehrambene vrijednosti (funkcionalna hrana);
- Razviti i vrednovati proizvode za posebne prehrambene potrebe i proizvode namijenjene ciljanim skupinama potrošača;
- Istražiti kemijsku i biokatalitičku sintezu aroma i okusa.

## **2. *Razvoj analitičkih metoda u kontroli kvalitete i sigurnosti hrane***

U okviru ove znanstvene teme, istraživačke grupe Fakulteta će:

- Razviti nove analitičke metode za identifikaciju mikrobioloških i kemijskih opasnosti vezanih uz sigurnost hrane;
- Razviti nove analitičke metode za kontrolu procesa proizvodnje hrane, kontrolu kvalitete hrane te određivanje odnosno identifikaciju ciljanih bioaktivnih komponenata hrane temeljenih na suvremenim visoko rezolucijskim separacijskim tehnikama;
- Razviti brze i jednostavne analitičke metode za određivanje ciljanih analita u hrani te praćenje promjena u hrani tijekom procesa proizvodnje, prerade i skladištenja, koje se temelje na primjeni selektivnih kemijskih senzora i biosenzora, odnosno statističkoj analizi globalnog (višedimenzijskog) analitičkog signala dobivenog uporabom većeg broja komplementarnih senzora ili povezivanjem dviju ili više analitičkih tehnika.

## **3. *Nutricionizam i nutrigenomika***

U okviru ove znanstvene teme, istraživačke grupe Fakulteta će:

- Primijeniti dijetetičke, *in vivo* i *in vitro* metode u istraživanjima povezanosti unosa nutritivnih i protektivnih ne-nutritivnih komponenti hrane, namirnica, obrazaca prehrane, specifičnih načina prehrane, s nutritivnim i zdravstvenim statusom, u cilju doprinosa razumijevanju povezanosti prehrane i zdravlje i unaprjeđenja kakvoće prehrane specifičnih populacijskih skupina;
- Doprinijeti aktualnim istraživačkim temama na međunarodnoj i nacionalnoj razini, poput istraživanja o nutritivnom statusu i unosu vitamina D koji je identificiran kao nedovoljno

istražen i kritičan mikronutrijent te istraživanja o mediteranskoj prehrani i tradicionalno konzumiranim namirnicama;

- Razvijati metode za procjenu kakvoće prehrane i nutritivnog statusa i metode za procjenu utjecaja funkcionalne hrane na ljudsko zdravlje;
- Primijeniti bioinformatiku, genomiku, metabolomiku i proteomiku u istraživanjima različitih aspekata znanosti o prehrani;
- Primijeniti teorije baze podataka i statistike za prikupljanje, pohranjivanje, interpretiranje i analiziranje podataka te primijeniti računalne alate kao pomagala u matematičkim procesima i stjecanju novih informacija.

#### **4. *Razvoj i selekcija/konstrukcija biotehnoški značajnih sojeva mikroorganizama***

U okviru ove znanstvene teme, istraživačke grupe Fakulteta će:

- Izolirati, identificirati i karakterizirati nove autohtone sojeve mikroorganizama/starter kultura s definiranim tehnološkim i/ili funkcionalnim svojstvima i mogućnošću njihove primjene;
- Istražiti djelovanja novih probiotičkih kultura i mogućnost njihove primjene;
- Primjenjivati postojeće i razvijati nove bioinformatičke metode u svrhu ciljanog razvoja i konstrukcije industrijski značajnih sojeva;
- Provoditi istraživanja u području molekularne biologije i molekularne genetike u svrhu konstrukcije novih sojeva mikroorganizama metodama genetičkog inženjerstva;
- Razvijati sustave za uvođenje ciljanih genetičkih modifikacija i izučavati mehanizme regulacije ekspresije gena mikroorganizama u cilju konstrukcije novih ili poboljšanja postojećih industrijskih sojeva u biotehnoškim procesima.

#### **5. *Proizvodnja biogoriva i biokemikalija iz obnovljivih sirovina***

U okviru ove znanstvene teme, istraživačke grupe Fakulteta će:

- unaprijediti postojeće i razviti nove industrijske biotehnoške procese za proizvodnju biogoriva i biokemikalija;

- proučavati kinetiku bioprocesa i razviti matematičke modele bioprocesa za proizvodnju biogoriva i biokemikalija;
- razviti integrirane biotehnoške procese koji međusobno povezuju proces proizvodnje i „*in situ*“ izdvajanje biogoriva i biokemikalija tijekom njihove proizvodnje;
- razviti nove biotehnoške procesa za obradu otpadnih voda i različitih industrijskih nusproizvoda za dobivanje energije i različitih kemikalija iz otpadnih voda i različitih industrijskih nusproizvoda;
- odrediti ekološku, ekonomsku i energetska održivost biotehnoških procesa za proizvodnju biogoriva i biokemikalija.

## **6. Biotehnologija u zaštiti okoliša, vodenih resursa i mora**

U okviru ove znanstvene teme, istraživačke grupe Fakulteta će:

- Razviti ekološki prihvatljive biokatalitičke procese primjenom zelenih otapala;
- Razviti toksikološka istraživanja u zaštiti okoliša primjenom biljnih, životinjskih i humanih staničnih kultura kao i drugih bioloških test sustava koji se koriste u toksikologiji (kvasaca i bakterija);
- Razviti i primijeniti integrirane reaktorske i/ili separacijske sustave za različite bioprocese u zaštiti okoliša;
- Matematički modelirati pokazatelje onečišćenja različitih ekosustava gradova i industrija
- Razviti suvremene postupke u proizvodnji pitke i procesne vode;
- Pripraviti niskomolekulske peptidne gelatore i ispitati njihovu učinkovitost u geliranju različitih organskih kontaminanata u vodi.

**Mjera 1.1.1.** Potaknuti istraživače Fakulteta na funkcionalno povezivanje istraživačkih grupa i fokusiranje znanstvenih istraživanja u kojima već postoji međunarodna vidljivost i dokazani znanstveni rezultati

**Nadležnost:** Dekan, prodekani, Odbor za znanstveno-istraživački rad

**Vrijeme provedbe:** Kontinuirano

**Pokazatelj uspješnosti:** Veći broj dobivenih međunarodnih i nacionalnih projekata.

***Cilj 1.2. Povećati udio nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju uključenih u međunarodne istraživačke projekte; poticati prijavljivanje i vođenje međunarodnih projekata***

Internacionalizacija visokih učilišta evidentan je trend u europskom visokoobrazovnom prostoru i sva hrvatska visoka učilišta, pa tako i Fakultet moraju taj trend pratiti u svim svojim aktivnostima. Stoga je i znanstvena suradnja s inozemnim partnerima od iznimne važnosti za razvoj istraživačkog rada na Fakultetu. Fakultet ima dugu povijest suradnje na međunarodnim istraživačkim projektima, ali je njihov broj i opseg uglavnom bio razmjerno mali. Kako u razdoblju provedbe ove Strategije ne možemo očekivati da će financiranje znanstvenih istraživanja hrvatskim javnim sredstvima imati značajniji uzlazni trend, nužno je okrenuti se i drugim izvorima, prvenstveno istraživanjima financiranim iz međunarodnih izvora, a također i onima financiranim od privatnih investitora. Natječaji za međunarodne projekte izrazito su kompetitivni i zbog toga je za uspješno natjecanje na međunarodnom planu, uz kvalitetu i međunarodnu prepoznatljivost istraživanja i istraživača, nužna i opća internacionalizacija Fakulteta i stvaranje mreže međunarodnih partnera, ne samo kroz istraživačku suradnju nego i kroz druge aktivnosti Fakulteta. Uz to, potrebna je i efikasna infrastruktura za tehničku podršku istraživačima.

***Mjera 1.2.1.*** Oformiti cjeloviti infrastrukturni sustav podrške u prijavljivanju i provođenju nacionalnih i međunarodnih projekata.

**Nadležnost:** Dekan, prodekani

**Vrijeme provedbe:** kraj 2018.

**Pokazatelj uspješnosti:** Sustav oformljen, kadrovski i opremom, broj projekata prijavljen uz pomoć sustava podrške, zadovoljstvo istraživača podrškom u prijavljivanju projekata.

***Mjera 1.2.2.*** Razviti sustav nagrađivanja istraživača nositelja značajnijih nacionalnih i/ili međunarodnih projekata.

**Nadležnost:** Dekan, prodekani, Odbor za znanstveno-istraživački rad

**Vrijeme provedbe:** kraj 2015.

**Pokazatelj uspješnosti:** Dodatno razrađen i nadograđen odgovarajući *Pravilnik o nagradama i priznanjima* Fakulteta.

**Cilj 1.3. Uvesti kao stalnu praksu odlaske asistenata na postdoktorska usavršavanja u eminentne europske i svjetske znanstveno-obrazovne i istraživačke ustanove**

Mobilnost asistenata preduvjet je za uspostavljanje značajnije međunarodne povezanosti naših istraživačkih grupa. S jedne strane, boravak doktoranada i poslijedoktoranada na eminentnim svjetskim znanstvenim ili znanstveno-nastavnim institucijama osigurava njihov pravilan znanstveni razvoj, stjecanje novih ekspertiza, suvremenih tehnika te općenito znanja i vještina koje je u većini slučajeva teško steći u Hrvatskoj. S druge strane, boravci u inozemstvu omogućavaju našim mladim istraživačima povezivanje s kolegama iz drugih zemalja i prepoznavanje znanstvenih problema u kojima će dalje razvijati svoj istraživački potencijal. Boravke u inozemstvu, posebno one dulje, potrebno je pažljivo planirati kako bi istraživači po povratku mogli svoje iskustvo staviti u službu istraživačkih pravaca Fakulteta.

**Mjera 1.3.1.** Povećati institucionalnu međunarodnu suradnju sklapanjem novih bilateralnih i multilateralnih ugovora o institucionalnoj suradnji.

**Nadležnost:** Dekan, prodekani, Odbor za međunarodnu suradnju

**Vrijeme provedbe:** Kontinuirano

**Pokazatelj uspješnosti:** Broj sklopljenih ugovora, broj dolazne i odlazne mobilnosti, broj i kvaliteta znanstvenih radova objavljenih u koautorstvu s inozemnim znanstvenicima.

**Mjera 1.3.2.** Poticati boravak doktoranada i poslijedoktoranada na eminentnim inozemnim sveučilištima na način da se boravak dulji od jedne godine dodatno vrjednuje pri izboru u znanstveno-nastavno zvanje docenta te u skladu s tim korigirati *Pravilnik o izborima u znanstveno-nastavna, znanstvena, nastavna, suradnička i stručna zvanja*.

**Nadležnost:** Fakultetsko vijeće, Odbor za znanstveno-istraživački rad

**Vrijeme provedbe:** Odluka donesena i ugrađena u akte Fakulteta do kraja 2016., početak primjene 2018.



**Pokazatelj uspješnosti:** Broj doktoranada i poslijedoktoranada koji su više od jedne godine boravili na nekom od eminentnih inozemnih sveučilišta.

**Cilj 1.4. Povećati broj objavljenih radova u časopisima indeksiranim u bibliografskoj bazi Web of Knowledge**

Bibliografija svakog istraživača njegova je znanstvena akademska iskaznica i čini ga prepoznatljivim u znanstvenoj zajednici. Stoga je povećanje broja, ali i kvalitete znanstvenog opusa istraživača važno mjerilo uspješnosti svake znanstvene ili znanstveno-nastavne institucije. Povećanje broja i kvalitete objavljenih radova u tom smislu i nisu cilj koliko indikator uspješnosti funkcioniranja jednog istraživačkog sustava. Na pojedinim partikularnim mjerama mogu se istraživači dodatno poticati na objavljivanje rezultata u najkvalitetnijim časopisima što će svakako doprinijeti znanstvenom ugledu čitave institucije.

**Mjera 1.4.1.** Ustanoviti sustav nagrađivanja autora radova objavljenih u najboljim svjetskim časopisima.

**Nadležnost:** Dekan, prodekani, Odbor za znanstveno-istraživački rad

**Vrijeme provedbe:** kraj 2015.

**Pokazatelj uspješnosti:** Dodatno razrađen i nadograđen odgovarajući *Pravilnik o nagradama i priznanjima Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta*.

**Cilj 1.5. Kontinuirano nagrađivati rad najboljih znanstvenika, a posebno asistenata Fakulteta**

Dosadašnja praksa uglavnom je znanstveni doprinos istraživača poticala obavezom ispunjavanja formalnih kriterija za napredovanje u zvanju. U većini znanstveno razvijenijih nacionalnih sustava u Europi ne postoji obaveza napredovanja, a Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN 139/13), ona je ukinuta i u Hrvatskoj. Umjesto represivnih, nameće se potreba uvođenja poticajnih mjera za najuspješnije istraživače, posebno one mlađe pri čemu se poticaji mogu sastojati od pomoći za prisustvovanje skupovima, kupnji laboratorijske opreme ili pribora i sl.

**Mjera 1.5.1.** Izraditi sustav poticanja znanstvenih postignuća istraživača.

**Nadležnost:** Dekan, prodekani, Odbor za znanstveno-istraživački rad

**Vrijeme provedbe:** Izrađen pravilnik do kraja 2016., implementacija kontinuirano

**Pokazatelj uspješnosti:** Izrađen i implementiran Pravilnik o poticanju izvrsnosti u znanstveno-istraživačkom radu.

**Mjera 1.5.2.** Uspostaviti bazu podataka o projektima koji se financiraju iz međunarodnih istraživačkih fondova (Obzor 2020, IPA, EU strukturni fondovi, ERA-NET, COST i drugi) i projektima koje financiraju Hrvatska zaklada za znanost, hrvatska ministarstva, državne agencije, fondovi i sl.

**Nadležnost:** Dekan, prodekani, Odbor za znanstveno-istraživački rad

**Vrijeme provedbe:** rujan 2015.

**Pokazatelj uspješnosti:** Izrađena baza podataka o projektima koji se financiraju iz međunarodnih i nacionalnih istraživačkih fondova, postavljeni materijali na web stranicama Fakulteta.

### **Cilj 1.6. Formirati centar izvrsnosti iz djelokruga znanstveno-istraživačkog rada Fakulteta i Biotehnički inovacijski centar.**

Trend specijalizacije europskih znanstveno-istraživačkih i znanstveno-nastavnih institucija najbolje se ogleda kroz dokumente kao što je Pametna specijalizacija koji vodi do formiranja snažnih platformi kadrova, opreme i prostora ekipiranih za rješavanje najsloženijih znanstvenih izazova u određenim područjima. Fakultet će u sljedećem razdoblju inicirati formiranje takvog *centra izvrsnosti* u području proizvodnje hrane i biotehnologije. Centar izvrsnosti formirat će se u suradnji s drugim partnerima sa Sveučilišta u Zagrebu, kao i relevantnim partnerima iz gospodarstva.

Agronomski fakultet je pokrenuo osnivanje Biotehničkog inovacijskog centra u suradnji sa Šumarskim fakultetom, Veterinarskim fakultetom i Prehrambeno-biotehnološkim fakultetom, a podršku osnivanju daje Sveučilište u Zagrebu, Ministarstvo poljoprivrede i Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta.

**Mjera 1.6.1.** Formirati Inicijativne odbore za formiranje Centara i sudjelovati u izradi plana rada.

**Nadležnost:** Dekan, prodekani, Fakultetsko vijeće

**Vrijeme provedbe:** kraj 2015.

**Pokazatelj uspješnosti:** Inicijativni odbor oformljen i započeo s radom.

**Mjera 1.6.2.** Formirati Povjerenstvo Fakulteta za uključivanje u Centre i osmisliti plan rada naših istraživačkih grupa.

**Nadležnost:** Dekan, prodekani, Fakultetsko vijeće

**Vrijeme provedbe:** kraj 2016.

**Pokazatelj uspješnosti:** Povjerenstvo oformljeno i započelo s radom.

### ***Cilj 1.7. Uspostaviti učinkovitu kadrovsku znanstveno-nastavnu politiku***

Fakultet će u sljedećem razdoblju razviti učinkovitu kadrovsku politiku koja će omogućiti zapošljavanje novih mladih istraživača u područjima znanstvenog razvoja institucije. Kadrovska politika mora osigurati da sva područja istraživanja definirana ovom Strategijom uvijek imaju dovoljan broj suradnika kako bi rad na postojećim i predlaganje novih projekata mogao biti realiziran. Također, ustrojiti će se struktura radnih mjesta po ustrojbenim jedinicama Fakulteta koja će omogućiti optimalno odvijanje nastave i znanstvenih istraživanja.

**Mjera 1.7.1.** Izraditi sistematizaciju radnih mjesta istraživača po ustrojbenim jedinicama.

**Nadležnost:** Dekan, prodekani, Fakultetsko vijeće

**Vrijeme provedbe:** kraj 2015.

**Pokazatelj uspješnosti:** Izrađen i implementiran novi Pravilnik o sistematizaciji radnih mjesta po ustrojbenim jedinicama koji uključuje i nastavno osoblje.

**Mjera 1.7.2.** Razraditi kadrovski plan napredovanja i zapošljavanja novih istraživača u skladu s formiranom sistematizacijom radnih mjesta.

**Nadležnost:** Dekan, prodekani, Fakultetsko vijeće

**Vrijeme provedbe:** Izraditi i prihvatiti plan zapošljavanja 2016, nakon toga ga kontinuirano uvoditi.

**Pokazatelj uspješnosti:** Plan donesen i implementiran.

5.2. Osigurati značajan utjecaj na gospodarstvo i društvo u cjelini kroz razvojne i primijenjene istraživačke projekte uz odgovarajući transfer znanja

**Cilj 2.1. Povećati opseg istraživanja s neposrednom primjenom u gospodarstvu**

U skladu sa svojom misijom, Prehrambeno-biotehnološki fakultet uvijek je u svojoj povijesti veliki dio svojeg istraživačkog potencijala stavljao u službu razvoja gospodarstva, posebno u proizvodnji hrane, lijekova i kemikalija. Istovremeno, razvoj prehrambene, farmaceutske, a dijelom i kemijske industrije na ovim prostorima uvijek je bio usko povezan uz suradnju s Fakultetom. U procesima globalizacije tržišta, a posebno ulaskom Republike Hrvatske u EU, razvoj novih proizvoda i proizvodnih tehnologija baziranih na znanju jedna je od temeljnih pretpostavki opstanka i daljnjeg razvoja hrvatskog gospodarstva. S druge strane, svjedoci smo kontinuiranog slabljenja samostalnih istraživačkih potencijala većine tvrtki. Stoga uloga povezivanja gospodarstva i istraživačkih institucija, a među njima i Fakultet postaje još značajnija. O tome govore brojni primjeri iz sektora malog i srednjeg poduzetništva, ali i velikih tvrtki već dugo etabliranih na hrvatskom i svjetskom tržištu. Zbog svega toga izuzetno je važno istraživačke potencijale Fakulteta prilagoditi potrebama gospodarstva, ali i uspostaviti djelotvoran dijalog između gospodarskog i akademskog sektora kako bi se olakšalo osmišljavanje novih zajedničkih projekata.

**Mjera 2.1.1.** Osnovati Savjet Fakulteta koji bi obuhvaćao čelne ljude vodećih hrvatskih gospodarstvenih subjekata iz područja djelovanja Fakulteta.

**Nadležnost:** Dekan, prodekani, Fakultetsko vijeće

**Vrijeme provedbe:** 2015.

**Pokazatelj uspješnosti:** Savjet konstituiran i započeo s radom.

**Mjera 2.1.2.** Osnovati interesnu mrežu(e) u području prehrambene i biotehnološke industrije te nutricionizma koja(e) bi obuhvaćala(e) visokoobrazovne institucije, znanstvene institute, gospodarske tvrtke, državne agencije i tijela državne uprave, savjetodavne tvrtke, institucije za

kontrolu hrane i druge partnere zainteresirane za aktivnosti u tom sektoru. Organizirati stalne sastanke predstavnika članova mreže.

**Nadležnost:** Dekan, prodekani, Fakultetsko vijeće

**Vrijeme provedbe:** 2015.

**Pokazatelj uspješnosti:** Mreža osnovana. Zadovoljstvo suradnjom ostvarenom putem interesne mreže.

**Mjera 2.1.3.** Oformiti alumni Fakulteta. Uspostaviti web-stranicu alumnija s popisom bivših studenata Fakulteta.

**Nadležnost:** Dekan, prodekani

**Vrijeme provedbe:** 2015.

**Pokazatelj uspješnosti:** Oformljena organizacija, uspostavljena web-stranica, broj članova.

## ***Cilj 2.2. Poticati inovacije, prijavljivanje patenata, i formiranje start up tvrtki koje će proizaći iz Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta***

U skladu s trendom jačanja suradnje s gospodarskim tvrtkama i usmjeravanja istraživačkih potencijala Fakulteta prema istraživanjima neposredno primjenjivim u gospodarstvu potrebno je na adekvatan način poticati i valorizirati inovacije i patente te ih izjednačiti sa znanstvenim radovima. Također, potrebno je poticati uspostavu malih, na znanju baziranih tvrtki koje bi proizašle s Fakulteta. Kako bi se osigurala efikasnost u procesu nastanka takovih tvrtki potrebno je uspostaviti jasne odnose između Fakulteta i tvrtki koje postaju nezavisni pravni subjekti.

**Mjera 2.2.1.** Izraditi sustav poticanja i vrjednovanja patenata. Patente u dodatnim kriterijima za izbore u zvanja Fakulteta, a izjednačiti sa znanstvenim radovima, a zalagati se za takvu politiku i na nacionalnoj razini.

**Nadležnost:** Dekan, prodekani, Fakultetsko vijeće putem Odbora za znanstveno-istraživački rad

**Vrijeme provedbe:** Pravilnik donesen do kraja 2015., početak primjene 2018.

**Pokazatelj uspješnosti:** Broj prihvaćenih patenata nastavnika Fakulteta.

**Mjera 2.2.2.** Razraditi mehanizme formiranja tvrtki proizašlih s Fakulteta i jasno definirati prava i obaveza takvih tvrtki prema Fakultetu i obrnuto. Izraditi odgovarajući pravilnik koji bi definirao taj odnos.

**Nadležnost:** Dekan, prodekani, Fakultetsko vijeće

**Vrijeme provedbe:** Izrada pravilnika do kraja 2016., implementacija kontinuirano

**Pokazatelj uspješnosti:** Izrađen odgovarajući pravilnik, broj tvrtki proizašlih s Fakulteta.

### 5.3. Uspostaviti jedinstvo znanstveno-istraživačkog rada i obrazovnog procesa u okviru svih razina studija

**Cilj 3.1.** Uključiti studente u istraživačke projekte ne samo u okviru izrade diplomskih i doktorskih radova, nego i kroz uključivanje istraživačkih elemenata u module, posebno treće godine preddiplomskih studija i tijekom diplomskih studija

Izvođenje sveučilišnih studijskih programa podrazumijeva jedinstvo obrazovnog procesa i istraživačkog rada kao osnove za izgradnju modernog intelektualca i stručnjaka. Ovaj pristup zastupljen je na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu od njegovog osnutka i uglavnom se očitovao kroz istraživanja koje studenti provode u okviru diplomskog rada, a za koja im prethodni studij pruža odgovarajuću osnovu, kao i kroz izradu magistarskih i doktorskih radova. Od uvođenja "Bolonjskog procesa" uveden je i završni rad na kraju prvog studijskog ciklusa koji često također sadrži elemente istraživačkog rada. Također, dio (iako manji) studenata provodi i dodatna istraživanja u okviru studentskih istraživačkih radova kojima se ponekad natječu za Dekanovu ili Rektorovu nagradu. Međutim, obzirom na karakter Fakulteta, potrebno je dodatno osnažiti istraživačke aktivnosti studenata.

**Mjera 3.1.1.** Razraditi sustav malih studentskih istraživačkih projekata. U sustav na adekvatan način uključiti i gospodarske tvrtke.

**Nadležnost:** Fakultetsko vijeće putem Odbora za nastavu i Odbora za znanstveno-istraživački rad

**Vrijeme provedbe:** Razrada i provođenje sustava 2016.

**Pokazatelj uspješnosti:** Broj studentskih radova, broj Rektorovih, Dekanovih nagrada i sl. Zadovoljstvo studenata sustavom malih projekata.

**Mjera 3.1.2.** Poticati studente da se tijekom studija uključuju u znanstveno-istraživački rad (sustav malih studentskih istraživačkih projekata).

**Nadležnost:** Fakultetsko vijeće, Odbor za nastavu

**Vrijeme provedbe:** 2017. – 2020.

**Pokazatelj uspješnosti:** Broj studenata koji su sudjelovali u znanstveno-istraživačkom radu (u sustavu malih studentskih istraživačkih projekata), broj radova objavljenih u koautorstvu sa studentima.

**Mjera 3.1.3.** Razraditi sustav prijave studentskih projekata na razini EU (npr. ECOTROPHELIA, FISEC – *Food Industry Students European Council*, BEST – *Board of European Students of Technology*).

**Nadležnost:** Fakultetsko vijeće putem Odbora za znanstveno-istraživački rad

**Vrijeme provedbe:** razrada sustava 2015., implementacija kontinuirano

**Pokazatelj uspješnosti:** Broj prijavljenih studentskih projekata, ranglista projekata studenata Fakulteta na daljnjem natjecanju (regionalno, EU itd.).

Radna skupina za izradu Strateškog programa znanstvenih istraživanja  
Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za 2014. - 2020.:

Izv. prof. dr. sc. Jadranka Frece, koordinatorka  
Prof. dr. sc. Vladimir Mrša  
Prof. dr. sc. Jagoda Šušković  
Prof. dr. sc. Duška Čurić  
Izv. prof. dr. sc. Damir Iveković



**Strateški program znanstvenih istraživanja Prehrambeno-biotehnološkog  
fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za razdoblje 2014. – 2020.**