

Örtækni við Háskóla Íslands

Kristján Leósson, Raunvísindastofnun Háskólans, k.leosson@raunvis.hi.is

Mikil uppbygging í aðstöðu til örtæknirannsókna við Háskóla Íslands stendur nú yfir. Er hér fyrst og fremst um að ræða örtæknikjarna með tækjabúnaði sem gerir vísindamönnum kleift að smíða hluti af stærðarþrepinu 1-10000 nm úr ýmsum efnum, ásamt sérhæfðum greiningartækjum til mælinga á þessum stærðarkvarða. Örtæknikjarni við Háskóla Íslands er hluti af stærra átaki örtæknivettvangs sem að koma fleiri innlendar háskóla- og rannsóknastofnanir enda er uppbygging á sviði örtækni á Íslandi einn tveggja meginþátta markáætlunar Vísinda- og tækniráðs fyrir árin 2005-2009.

Í markáætlun Vísinda- og tækniráðs kemur m.a. fram að hugtakið örtækni vísar til „vísinda og tækni á örsmæðarkvarða þvert á hefðbundin fagsvið eðlisfræði, efnafræði og líftækni.“ Fulltrúar örtæknivettvangs hafa haft þessa skilgreiningu að leiðarljósi og hafa leitast við að byggja upp aðstöðu sem nýtist sem flestum rannsóknasviðum. Þrátt fyrir að uppbygging örtæknikjarna Háskóla Íslands sé aðeins skammt á veg komin tengjast honum nú þegar rannsóknaverkefni í líffræði, efnafræði, eðlisfræði og verkfræði sem eiga það sameiginlegt að fela í sér hönnun og smíði smásærra kerfa.

Framleiðsla örsmæðarkerfa krefst mikils hreinleika – eitt rykkorn getur nægt til að trufla framleiðsluferlið. Verið er að smíða sérstakt hreinherbergi í örtæknikjarna þar sem fjöldi rykagna í loftinu verður þúsundfalt lægri en í venjulegri vinnuáðstöðu. Helsta uppspretta rykagna í hreinherbergi er starfsfólkið sem þar vinnur og verður það því að klæðast sérstökum hlífðarfatnaði til að lágmarka rykmengun umhverfisins. Sjálf framleiðslutæknin byggir að miklu leyti á þeim aðferðum sem þróaðar hafa verið til hefðbundinnar örrásaframleiðslu en nýtist þó á mun breiðara sviði. Tækjakosturinn samanstendur af búnaði til ræktunar, húðunar og ætingar efna, með nákvæmni upp á nokkra nanómetra, ásamt búnaði til að prenta munstur með útfjólubláu ljósi (upplausn 500 nm) eða rafeindageisla (upplausn 20 nm). Sem dæmi um hluti sem hægt er að framleiða má nefna örmótuð yfirborð, nanó-rafrásir, mótuð rafeindagös, ljósrásir eða hluti sem víxlverka við ljós á stærðarkvarða sem er minni en bylgjulengd ljóssins, vökvasmárásir fyrir líftækni eða efnafræðitilraunir, nema með örsmáum færanlegum hlutum og svo mætti lengi telja.

Í fyrirlestrinum verður fjallað um tilgang örtæknikjarna, lýst verður dæmigerðu framleiðsluferli í hreinherbergi og fjallað um rannsóknaverkefni sem tengjast kjarnanum, framtíðaráætlanir og samstarf við innlend og erlend fyrirtæki á sviði örtækni.