

Ísland í dag – Nærri tveimur áratugum síðar

Ólafur Hjálmarsson^a, Ásta Logadóttir^b, Kristinn Alexandersson^c, Jóhann Björn Jóhannsson^c.

^a Trivium ráðgjöf, Borgartúni 20, 105 Reykjavík.

^b Lota verkfræðistofa, Guðríðarstíg 2-4, 113 Reykjavík.

^cVSÓ ráðgjöf, Borgartúni 20, 105 Reykjavík.

Fyrirspurnir:

Ólafur Hjálmarsson

olafur@trivium.is

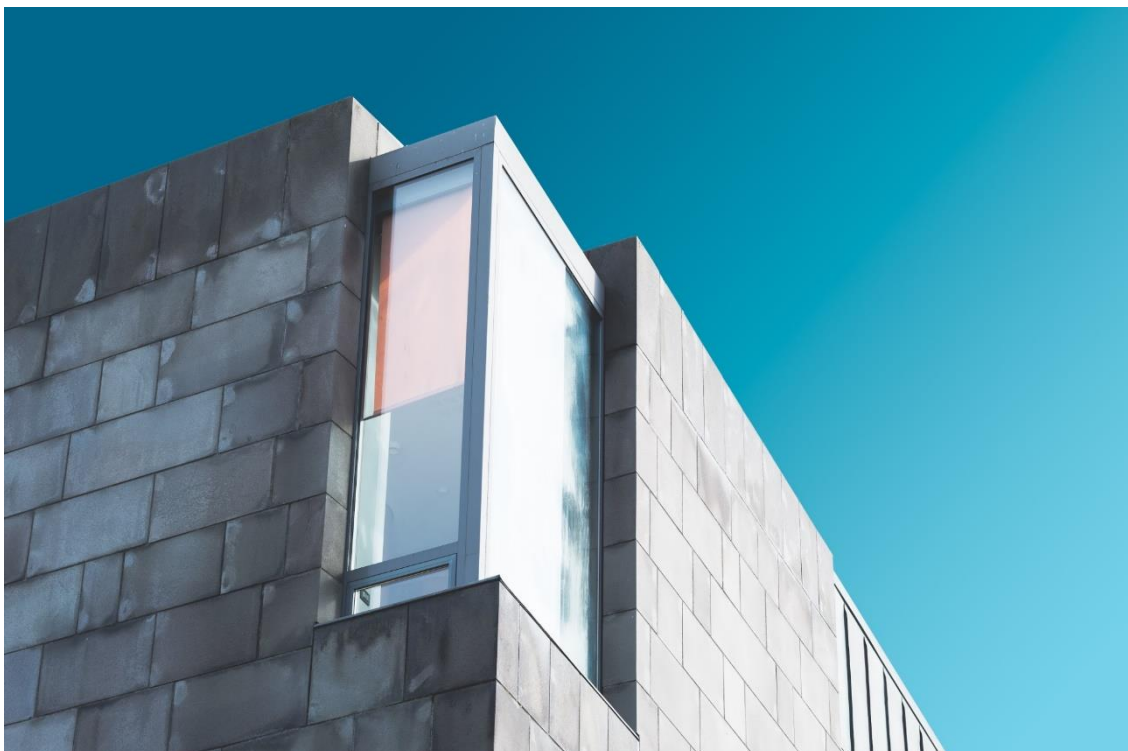
Greinin barst 27. febrúar 2020.

Í marsmánuði 2001 skrifaði einn greinarhöfunda ásamt fleirum grein í Verktækni sem bar nafnið: Ísland í dag – Auknar kröfur til húsa og hönnuða (Verktækni 7. árg. 2001 3. tbl. bls. 12-13. Vefslóð: <https://timarit.is/page/5824435#page/n11/mode/2up>)

Í umræddri grein er litið til þáverandi stöðu nýrra ráðgjafasviða á íslenskum byggingamarkaði, sem voru brunahönnun, hljóðhönnun og ráðgjöf í byggingareðlisfræði. Rök voru færð fyrir því að full ástæða væri til þess að leita sér ráðgjafar á þessum sviðum við húsbyggingar, ekki síður en á hefðbundnum hönnunarsviðum burðarþols, lagna og rafmagns.

Nú eru um 19 ár liðin og segja má að staða bruna- og hljóðhönnunar hafi tekið stakkaskiptum. Í öllum stærri verkum er það orðið viðtekið að leita til bruna- og hljóðhönnuða. Opinbert eftirlit er mjög virkt á sviði brunavarna en stjórnýslan getur gert betur í eftirliti með fullnægjandi hljóðhönnun. Það stendur vonandi til bóta.

Það er sláandi að ráðgjöf og hönnun á sviði byggingareðlisfræði hefur nánast ekkert fleytt fram á þessum bráðum tveimur áratugum. Því verður að breyta. Við erum að gera alvarleg mistök sem leiða af sér lekavandamál, raka- og mygluskemmdir sem kosta samfélag okkar formúur.



Verkfræðiráðgjöf í byggingareðlisfræði

Hvað felur verkfræðiráðgjöf í byggingareðlisfræði mannvirkja í sér og hvernig getur hún bætt hönnun?

Á undanförunum árum hefur umræða á Íslandi um rakaskemmdir og myglu í mannvirkjum færst í aukana. Fréttir af himinháum fjárhæðum sem varið er í viðgerðir og viðhald vegna þessa gætu útskýrt þessa vitundarvakningu sem og að fólk er meira meðvitað um slæm heilsufarsleg áhrif myglu. Talið er að fólk í Íslandi verji um 90% af tíma sínum innandyra og er flestum því ljóst mikilvægi þess að búa við fullnægjandi innivist og loftgæði í hóbýlum sínum. Þörfin fyrir vatns- og rakaheld hús er því aðkallandi hér á landi.

Raki í byggingum getur bæði verið af völdum náttúrunnar og rangrar hönnunar. Regnvatn er algeng uppspretta raka í byggingum. Í Reykjavík mælist úrkoma um 200 daga á ári. Vegna sterkra vinda fellur mikið af rigningunni sem slagregn og því eru lóðréttir byggingarhlutar útsettir fyrir vætu. Hafi byggingarefni einhverja holrýmd drekka þau í sig vatn vegna hárpíukrafta.

Í núgildandi byggingarreglugerð er mælt fyrir um að mannvirki séu þannig hönnuð og byggð að vatn eða raki geti ekki valdið skaða á mannvirkinu og gerð er krafa um að greinargerð um hita- og rakaástand sé hluti af hönnunargögnum. Í greinargerðinni skal, svo dæmi séu nefnd, gerð grein fyrir kuldabrum, döggunarpunktum, hættu á rakaskemmdum, sem og raka- og vindvörnum.

Nýstárlegar byggingar og nýjar byggingarðferðir krefjast oft flókinna tæknilegra hönnunarlausna. Sífelld koma inn á markaðinn nýjar byggingarvörur og lausnir. Hvernig þær reynast til lengri tíma hefur oft á tíðum ekki verið rannsakað með tilliti til íslensks veðurfars. Mikilvægt er í ljósi hraðrar framþróunar að fleiri rannsóknir séu gerðar á þessu sviði sem gætu leitt til bættrar hönnunar og verklags í mannvirkjagerð hér á landi.

Þekking á eðlisfræðilegum ferlum sem lýsa hita- og rakastreymi í byggingum gerir okkur kleift að spá betur fyrir um hegðun byggingarhluta í breytilegu veðurfari. Í gegnum tíðina hefur þessi hegðun byggingarhluta, með tilliti til hita og raka, verið spáð með einfölduðum útreikningum út frá meðalgildum í stöðugu ástandi. Nú hefur rutt sér til rúms ný tækni og þróaður hugbúnaður sem gera ráðgjafa kleift að reikna út, herma og meta með nákvæmari hætti en áður, eðlisfræðilega eiginleika hönnunarlausna.

Þessir útreikningar eru gangfræðilegir (e. dynamic) og nýtir tæknin sér raun veðurgögn. Klukkustundargildi fyrir úrkomu, vindhraða, loftþrýsting, sólargeisln auk hitastigs og hlutfallsraka, bæði innan- og utandyra, eru notuð til þess að meta eðlisfræðilega hegðun byggingarhluta. Kostir hugbúnaðarins eru margþættir. Fljótlegt er að bera saman hættu á rakapéttingu fyrir mismunandi hönnunarlausnir, herma hitadreifingu, varmatap og ákvarða U-gildi með meiri nákvæmni en áður. Með varma- og rakaflæðishermun er hitastig, hlutfallsraki og vatnsmagn í byggingarhlutanum reiknað yfir löng tímabil. Út frá samspili þessara þátta má kanna hvort uppsöfnun raka eða útpornun eigi sér stað og þannig er hætta á rakaskemmd eða mygluvexti metin.

Ljóst er að oft má rekja tjón og skemmdir vegna raka og vatns til rangra hönnunarlausna sem ekki henta þeim öfgafullu veðuraðstæðum sem við búum yfir á Íslandi. Verkfræðiráðgjöf sem snýr að byggingareðlisfræði mannvirkja kemur hér til sögunnar. Það þarf sérfræðikunnáttu til að leysa byggingareðlisfræðileg vandamál þegar glímt er við íslenskt veðurfar og aukið rakaálag innandyra.

Nýtt fræðasvið – lýsingarhönnun

Fyrir bráðum 20 árum sáu greinarhöfundar ekki fyrir að nýtt fræðasvið var að ryðja sér til rúms þ.e. hönnun dagslýsingar og raflýsingar; í einu orði nefnt lýsingarhönnun. Það er ekki síður mikilvægt hönnunarsvið. Að tryggja næga dagslýsingu á heimilum og í atvinnuhúsnæði er mjög áriðandi. Hér

erum við sömuleiðis að gera dýr mistök sem vönduð ráðgjöf gæti komið í veg fyrir með litlum tilkostnaði.



Í dag vitum við að góð lýsingarhönnun bætir lífsgæði með því að veita góða upplifun rýma, bætt afköst og svefngæði. Dagsljósið er besta lýsing sem hægt er að fá yfir daginn og þá sérstaklega að morgni til. Á Íslandi var á árum áður dagsljós í byggingum tryggt með því að byggja lágt og hafa gott bil á milli húsa. Með slíku borgarskipulagi duga einfaldar þumaputtareglur til að tryggja næga dagsbirtu í húsum.

Á síðustu árum hefur íslenskur byggingariðnaður þróast í þá átt að byggja sem flesta fermetra á hverri lóð; bæði á hverri hæð og með hærri byggingum. Það er hér sem vandamálin við að tryggja nægt dagsljós í byggingum byrja. Þegar borgarskipulag hvetur til þéttingar byggðar þýðir ekki lengur að treysta á úreltar þumaputtareglur til að tryggja dagsljós í húsum. Það segir sig sjálft að þegar háar og breiðar byggingar standa nærri hvor annarri er

dagsljós skert; sérstaklega á neðri hæðum. Þétting byggðar er vel þekkt á suðrænum slóðum með hærri sólstöðu en okkar. Þar er markmiðið að takmarka hitamyndun í húsum frá sólarljósi; enda dvelja íbúar á þeim slóðum langtímum saman utandyra; þar sem þeir fá nægt dagsljós. Ólíkt því sem hér er.

Á Íslandi er veðurfar sem ýtir undir inniveru og því sérstaklega mikilvægt að tryggja nægt flæði dagsljóss inn í byggingar. Lág sólstaða og miklar sveiflur í dagsljóssastundum á sólahring gera þær kröfur til okkar við tryggjum nægt dagsljós við þéttingu byggðar. Með því að horfa fram hjá því erum við hreinlega að skerða lífsgæði íbúa. Fyrir umrædda þéttingu byggðar er núgildandi byggingarreglugerð úrelt í þessu efni. Góð raflýsing tekur mið að dagslýsingu í rýminu en kemur aldrei í staðinn fyrir hana; nema í þeim fáu tilvikum sem þar sem dagsljósið skaðar starfsemina.

Það er viðeigandi að enda þessa grein með bráðum 20 ára gömlum lokaorðum: „Hér verður okkur, ágætu arkitektar, verkfræðingar og tæknifræðingar, að renna blóðið til skyldunnar: Komum málum í betra horf og ræðum stöðuna í alvöru við viðskiptavinum okkar og verkkaupa. Við getum ekki aðgerðalaus látið almannaeið lönd og leið. Í samfélagi sem okkar, þar sem hver og einn verður að eignast sína eigin íbúð, eru þeir fjölmargir sem tapa stórum hluta eigna sinna vegna þess að við höfum ekki komið réttu þekkingu nægilega vel á framfæri. Hagsmunir fyrirtækja og opinberra aðila eru þeir sömu.“