

► 1990-ndate alguses olid kõige julgemad marid. Nad tegid seaduse, et neil on mari rahvusest president. Sellele tõmbas Putin vee peale. Lõppkokkuvõttes tuli talle appi kuberner Leonid Markelov (juhtis Marimaad aastatel 2001–2017). Tema ütles mulle kunagi intervjuus: „Palun, las marid räägivad oma keelt, aga ainult kõõgis. Avalikult peab inimese meele rääkima.“ Markelovi pani Putin ka lõpuks kinni. See kõik meenutab Stalini aega: ta lasi ka kõik oma algsed liitlased maha. Putin kõiki maha ei ole lasknud, aga nad kukuvad rõdult alla või saavad muudmoodi surma.

Mingit vene valgete liikumist kindlasti ei tule. Kunagi küll, aga kümne aasta jooksul kindlasti mitte. Režiim võib oma nägu muuta, nagu Nõukogude Liit Hruštšovi või Brežneviga, aga põhimõttelised muutused ei ole näha. Vene rahvas on tsarismiga nii kohutavalt harjunud – see, kes on puldis, on Issand Jumal, ivalitseja. Putin ei erine ju millegi poolest Ivan Julmast või Stalinist.

Hiljuti kohtusite väliskomisjonis Taiwani välisministri. Kas Hiinasse sind veel lubatakse?

Ei. Kolm „sõbralikku“ riiki, kes mind kunagi näha ei taha, on Hiina, Venemaa ja Iraan. Hiina alates 2011. aastast, kui dalai-laama riigikogus käis. Samal sügisel organiseerisime Andres Herkeliga siia uiguuri naiste ülemaailmse kongressi. Uiguurid on Hiina loodenurgas elavad rahumeelsed moslemid – ei mingid rätipead, lihtsalt usuvad koraani.

Seda on hea meel tõdeda, et oleme kümne aastaga nii kaugele jõudnud, et Taiwani esindus siia tuleb. Selles mõttes olid lätlased ja leedukad meist palju ees. Peab ka mõtlema selle peale, et Taiwanil ei tohi lasta endale pähe istuda. Aga oluline on, et ta on ikkagi Hiina vabariiklik variant.



„Meil on üsna sõbralik parlament. Niipea kui kaamerad siit ära lähevad, on kõik jumala chill, kõik räägivad kõigiga. Niipea kui uksest tuleb kasvõi üks kaamera, siis toimub kohe etendus.“

FOTO: TIIT BLAAT

Taiwani-visiit tuleb kindlasti ka. See on väga oluline, et enam-vähem kogu Euroopa näitaks, et nad ei poolda mitte rahvavabariiki elik kommunistlikku Hiinat, vaid siiski vabariiki elik Taiwanit. Hiinale on see jõuoon, sest kui sellist asja ei ole, siis usu mind – 24 tunni jooksul võtab Hiina Taiwani nagu lupsti ära. Niipea kui on mingid tüübid laua taga ja räägivad, siis heidutust toimib.

Hiinlastel on üldse kombes närvi minna. Ootan huviga reaktsiooni sellele, kui järgmisel nädalal väisab riigikogu minu kutsel Tiibeti eksilvalitsus. Laiendiks nii palju: ka Brežnev oleks närvi läinud, kui Helsingit oleks 1976. aastal ametlikult külastanud Eesti vabariigi eksilvalitsus asukohaga USA-s.

Poliitikutel on ambitsioon jõuda välja europarlamentide või saada ministriks. Millised sinu ambitsioonid on?

Jumala ausalt ütlen, et mul ei ole poliitika mitte ühtegi ambitsiooni. Ma ei pea seda, mida ma teen, karjääripoliitikaks. Oluline on laotada mosaiigikive, ilma et sa mõtleksid, et järgmine etapp on kultuuriminister, peaminister, kehakultuuriminister, põllumajandusminister või kaalikaminister. Mul on sada korda rohkem ambitsiooni selleks, et jõuaks rohkem tükida. Selles ma tajun Ilona Martsoni, Ingrid Velbaumi, Mati Sirkeli, Krista Kaera ja teiste ägedate tõlkijate vaimukonkurentsi. Äkki saan teha seal natukeneagi nagu nemad. Aga poliitikut sa minust välja ei pressi. ●

PÄIKESEPANEELID

muutuvad järjest populaarsemaks ja põhjusega

Eestis on üha enam hakatud paigaldama päikesepaneelid ja ehitama terveid päikeseelektrijaamu. Rohepöörde ning pandeemialainete ajal alanud ja geopoliitilise olukorra tõttu aina kallinevad elektri hinnad on muutnud päikese-paneelid üha populaarsemaks.



Lattraust paneelide alus on kohati otse katusekattel. Kinnitused läbivad katusekatet. Selline paigaldusviis on katusekattele kahjulik.

Päikesepaneeli saab paigaldada nii kald- kui ka lamekatustele. See artikkel keskendub lamekatustele. Lamekatustel saab ära kasutada suure osa katuse pinnast. Seepärast on just lamekatustele hakatud looma terveid päikeseelektrijaamu, mille fotosid on näha ka netivarustes ja ajakirjanduses.

Milliga arvestada?

Päikesepaneelide katuseõbralik paigaldus ei ole küll raketiteadus, kuid vajab siiski erialaseid teadmisi ja oskuseid ning paigaldajate nõuandmist.

Paneelid tuleb paigaldada nii, et see ei ohustaks kogu hoone konstruktsiooni, katusealendust, ei segaks katuse sademevee äravoolu ja tagaks katusel ohutu liikumise nii katuse enda kui ka paneelide hoolduseks. Lamekatusele saab päikesepaneelid paigaldada sisuliselt kogu katuse pinnale. Meil kiputakse katusele paigaldama päikese-paneelid nii palju, kui vähegi mahub, eirates isegi elementaarseid ohtusid.

Päikesepaneelid on katusele, selle alusstruktuuridele ja kogu hoonele arvestatav lisaraskus, mida peab arvestama juba projekteerimisel. Usehitistel teevad seda ehituskonstruktorid, projekteerijad. Vanadel hoonetel tuleks enne päikesepaneelide kavandamist teha hoone konstruktsioonide kontroll.

Enamik meie lamekatuseid on projekteeritud ja ehitatud ainult lumekoormuse ja tavapärase hoolduskoormuse talumiseks. Sellised katused ei ole ette nähtud suurte lisakoormuste ja täiendava hoolduskoormuse talumiseks. Kuigi näiliselt ei juhtu paneelide paigaldamisega midagi, vähendab see siiski oluliselt katuse kestvust ja võib häirida selle toimimist ning hooldust. Näiteks võivad pindpaigaldised oluliselt häirida sademevee äravoolu katuse pinnalt.

Tegele katusega enne päikesepaneelide paigaldust

Katuse remont, uue kattega katmine või koguni tervenisti uuendamine on pärast päikesepaneelide paigaldust oluliselt keerukam, tömahukam, aeganõudvam ja kulukam.

Päikesepaneelide jm pindpaigaldistega koormatud katustel suureneb oluliselt hoolduskoormus ja sellest tulenevad liikumised katusel. Päikesepaneelid ja kommunikatsioonide agregaadid ise vajavad hooldust.

Pindpaigaldised kipuvad koguma katustele rohkem prahti, tolmu ja liiva, mistõttu suureneb ka katuse enda hooldusvajadus.

Kui katusele tekivad lisaraskuste tõttu soovimatud lohud, hakkab sinna kiiresti tekkima raskesti eemaldatav praht, mis on kasuliks kõikvõimalikule orgaanikale.

Kõik see mõjutab ka katusekonstruktsiooni kihte ja nende kestvust, eelkõige hüdroisolatsioonit, aga ka soojustust, kaldekähti ja aurutõket.

Madalama paigaldussüsteemiga katusekattele lähedal olevad päikesepaneelid lahendused hakkavad paneelide ja nende aluste alla koguma prahti ja tolmu, mille eemaldamine on väga raske. Eriti aktuaalne on see piirkondades, kus hoone ümber on palju kõrgeid puid, kust eralduvad lehed ja okkad moodustavad paneelide alla valde, mille eemaldamine on ebamugav, aeganõudev ja raske.

Päikesepaneelide planeerimine katusele – katuse turvavarustus

Enne päikesepaneelide paigutuse lahendust katusele tuleb paika panna katuse äravoolusüsteem, äravoolulehtrite, katuselepeasuja suitsueemaldusluukide, katuseakende ning kommunikatsioonikahtide asukohad.

Seejärel tuleb määratleda ohuallad ja koostada turvavarustuse või piirete projektlahendus, mis meil üldjuhul ära jäetakse. Ilma turvavarustuse vähemalt 1100 mm kõrguste piirete või parapettideta ei tohiks päikesepaneelidega katuseid planeerida.

Turvavarustus on tootjakeskne süsteem, kus kõik komponendid on kas sama tootja omad või tema poolt aktsepteeritud. Mingit omaloomingut selle projekteerimisel ja paigaldamisel teha ei tohi. On olemas nii kukkumiskaitse kui ka turvasüsteeme. Lisaks ka selliseid, mis kinnituvad päikesepaneelide alustele. Näiteks on sellised Saksa tootjal ABS Safetyl (maaletooja Eestis OÜ Katusemaailm).

Turvavarustuse kavandamiseks ja projekteerimiseks peaks olema läbitud vastavad erialakoolitused.

Sageli ollakse olukorras, kus turvavarustus ei ole enam võimalik nõuetekohaselt paigaldada. Kogu katus on parema energiamärgise saavutamiseks otsas lõpuni päikesepaneelide täisprojekteeritud ja nende vähendamine mõjutaks hoone energiamärgist. Siis ollakse dilemma ees, kas maksta lõivu energeetikale või riskida inimeludega. Kahjuks valitakse sageli süüdimatult viimane variant ja turvavarustus paigaldatakse, kuhu mahub, arvestamata selleks vajalikku ruumi või paigalduslahendustega, või jäetakse see hoopis ära.



Kaablid ja juhtmed on paigaldatud vett läbilaskvatele rennidetele, mis toetuvad katusele spetsiaalsetele alustele. (Eesti). Kaablirennid võiks olla pealt kaetud.



Katusekatte külge paigaldatavad päikesepaneelid alused Saksamaal. Eeldab korraldiku katuse kinnituslahendust.

Päikesepaneelide paigaldus olemasoleva hoone lamekatusele

Olemasolevale katusele päikesepaneelide paigaldamisel tuleks alustada konstruktsioonide kandevõime hindamisest.

Kui see on tehtud, tuleks tellida eriala asjatundjalt katuse audit (vajadusel koos katuse avamistega). Eriala eksperdid oskavad hinnata paneelide mõjusid katusele, olemasoleva katusekatte jääkressurssi, soojustuse ja söömlahenduste võimekust lisakoormuste talumiseks, samuti turvavarustuse lahendusi.

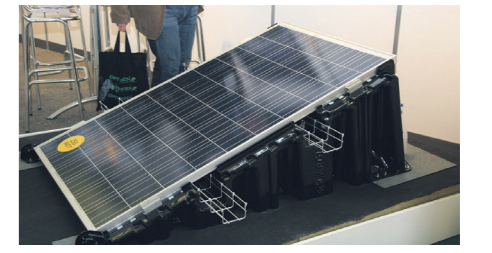
Vanemad katused võivad vajada ulatuslikku remonti või tervenisti uuendamist. Enamasti saab siiski olemasoleva katuse säilitada. Mõnel katusel saab piirduda vaid uue katusekatte paigaldamisega.

Päikesepaneelide paigalduslahendused lamekatustele

Päikesepaneelide paigaldusel lamekatusele saab kasutada kolme erinevat kinnitusviisi:

- alusstruktuuridele kinnituvate kogu katusekonstruktsiooni läbivate pollaritega;
- katusekatte pinnale ballastiga;
- katusekatte külge.

Kõikidel kinnitusviisidel on omad head ja vead.



Modifitseeritud bituumenrullmaterjali (MBR) peale MBR lappidega paigaldatav päikese-paneeli alus. Sellise lahenduse kasutamine eeldab katuse kinnituse arvestust.



TalTech Mäemaja päikesepaneelid on paigaldatud alusstruktuuridele toetuvatele pollaritele. See tekitab küll marginaalsed külmasilad, kuid võimaldab korrektset katuse hooldust. Hoonel on kõrgeid parapetid ja seepärast ei ole vaja ka turvavarustust.

Pollaritele võib päikesepaneelid paigaldada ka siis, kui katus ise on arvestatud vaid hoolduskoormuse talumiseks. Pollaritele saab paneelid paigaldada katusekattest oluliselt kõrgemale, mis võimaldab hõlpsalt nende alt katuse puhastamist. Pollarid läbivad kogu katuse konstruktsiooni ning neile tuleb teha korrektsed veeauru- ja veetihedad läbiviigud aurutõkest ja hüdroisolatsioonist.

Hea näide on **TalTechi Mäemaja**, kus on kasutatud pollaritele toetuvaid alusraame.

Katuse peale ballastiga paigaldatavate paneelide aluste puhul tuleb katusekatet kaitsta. Selleks sobivad spetsiaalsed kummitid, mis mõnedel alustel tootjatel on komplektis. Näiteks kasutatakse SBRI kummimatte.

Päikesepaneelide aluste kinnitus katusekatte külge on erilahendus. Tavaliselt lisatakse sellistes lahendustes paneelide alustele ka raskused. Seepärast tuleb arvestada katusele langevate olulist lisakoormustega. Lisaks tuleb katusekatte kinnituse lahendus teha, arvestades päikesepaneelidest tekkivate tuulekoormustega.

Artikkel valmis
Evri Ehitus OÜ
ja Alo Karu
koostöös.
evri.ee



KULTUURSET KEVADEOOTUST!

Müügile tulid märtsi- ja aprillikuu etenduste piletid!



LINNATEATER.EE