

► novembrikuist puhkust ja võimalust, et Vitali saaks rindelt kas või paariks päevaks ära. Niipea kui ta Kiievisse jõudis, läksime viljakliinikusse. Olin selleks ajaks juba rase. Aga läksime kliinikusse, sest meile on oluline, et peres kasvaks üle ühe lapse. Samuti polnud me kindlad, et ma lapse lõpuni kannan, kui Vitaliga juhtub halvim. Olles säilitanud bioloogilise materjali, tagasime võimaluse saada ühiseid lapsi. Vitali otsustas seda teha, olles täiesti teadlik, et kui ma pean seda teenust kasutama, tähendab see, et ta ei saa oma lapsi iial kallistada ega suudelda," sõnab ta.

Natalja tunnistab, et see valik on moraalset keeruline, kuid oma abikaasa sperma säilitamine on ainus moodus, kuidas kõige kallimast inimesest midagi alles jääb.

„Meie riigis käib sõda. Meie mehed riskivad iga päev oma elu ja tervisega. Seetõttu soovitan kõikidel naistel sellise võimaluse peale mõelda. Naise jaoks on see väga raske tee. Kui aga sõdur läheb sõtta, peavad tema ja ta pere olema teadlikud riskidest. Sõjas pole keegi kaitstud. Nii et kui perekond tõesti soovib ühiste laste sündi, on parem ette mõelda. Soovitaksin seda otsust mitte edasi lükata,“ räägib Natalja.

Soo jätkamiseks vajalikku materjali saab hoida kliinikus seni, kuni klient on nõus maksma. Ukrainas maksab selline teenus keskmiselt sada eurot aastas. Maksab ka viljastamise teenus. Natalja sõnul pole praegu rahas probleem, tema kavatseb enda ja Vitali unistustega lõpuni minna.

Isa on eeskujuks. Mida kavatseb Natalja rääkida tulevikus oma lastele nende isast, keda lapsed paraku mitte kunagi oma elu jooksul tundma ei õpi? „Kavatsen maast ja madalast kasvatada meie lapsi nii, et nad teaksid, milline harukordne inimene oli nende isa. Räägin neile temast kõike ja ma arvan, et lapsed sa-



Natalja ütleb, et ei tahtnud Vitalit sõtta lasta, kuid austas tema otsust.

Unistasime sellest, et meil oleks suur pere ja me anname oma lastele hea hariduse ja kasvatuse.

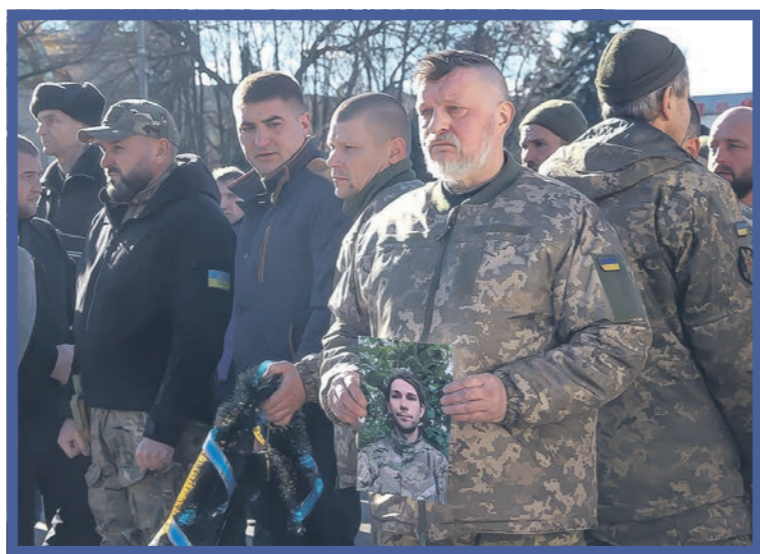
vad aru, et nende isa on nende jaoks väärt eeskuju. Vitali ei olnud kunagi teiste inimeste vastu ükskõikne. Ta oli siiras ja lõbus, suhtles teisega vahetult ning tema jaoks oli tähtis hädas olijat aidada. Samuti oli ta väga suure lugemuuga ja erudeeritud, erialalt oli ta biofüüsik. Talle meeldis joonistada ja tema hobi oli keeraamika. Kuid kõige olulisem oli see, et ta armastas väga Ukrainat ja andis kõige kallima – oma elu – selleks, et meil oleks tulevik,“ räägib Natalja.

Tema sõnul oli suur pere nende ühine unistus, mis tuleb tal nüüd üksi ellu viia. „Mul oli väga raske leppida sellega, et minu armas tatu on surnud. Me kohtusime ja armusime noortena, elasime koos 18 aastat. Töötasime koos ja veetsime koos kogu vaba aja, rääkisime ükskõik millisel teemal ning tegime tulevikuplane. Ma tean, millest ta unistas, ja nende unistuste täitmine annab mulle praegu jõu-

du, et vastu pidada ja edasi elada. Unistasime sellest, et meil oleks suur pere ja et me anname oma lastele hea hariduse ja kasvatuse. See oli meie ühine unistus ja ma viin selle ellu, sest armastan ja austan oma abikaasat,“ lubab Natalja.

Kuidas saavad tema ja Vitali lapsed tulevikus otsa vaadata oma kaasmaalastele, kes soovivad Ukrainasse Putini võimu, või venemaalastele, kes tõid Ukrainasse surma ja hävingut? Natalja kinnitab, et seda andeks ei anta.

„Olen kindel, et viha nende vastu kinnistub igas perekonnas, mis kogeb praegu selle sõja õudusi. Okupantide lapsed saavad oma vanemate kuriteod heastada üksnes sellega, kui võitlevad Venemaa verise režiimi vastu ning tunnistavad kõiki neid õudusi, kuritegusid ja leina, mida nende vanemad meie maale tõid,“ ütleb ta. ●



Vitali matustel ei suutnud pisaraid tagasi hoida ka tema võitluskaaslast.

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 päikesepaneelid üha populaarsemaks.



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

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

Millega arvestada?

Päikesepaneelide katusesõbralik paigaldus ei ole küll raketiteadus, kuid vajab siiski erialaseid teadmisi ja oskuseid ning paljude nüansside tundmist.

Paneelid tuleb paigaldada nii, et see ei ohustaks kogu hoone konstruktsiooni, katusevahendust, 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 päikesepaneelid nii palju, kui vähegi mahub, eirates isegi elementaarset ohutust.

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

Enamik meie lamekatuseid on projekteeritud ja ehitatud ainult olulise hooletuse ja tavapärase hooletuse talumiseks. Sellised katused ei ole ette nähtud suurte lisakoormuste ja täiendava hooletuse 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 hooletuse koormus 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 kasulavaks kõikvõimalikule orgaanikale.

Kõik see mõjutab ka katusekonstruktsiooni kihti ja nende kestvust, eelkõige hüdroisolatsiooni, aga ka soojustust, kaldekihti ja aurutõket.

Madalama paigaldussüsteemiga katusekattete 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 turvaravustus

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

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

Turvaravustus 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 (maaletootja Eestis OÜ Katusemaailm).

Turvaravustuse kavandamiseks ja projekteerimiseks peaks olema läbitud vastavad erialakoolitused.

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



Modifitseeritud bituumenrollmaterjali (MBR) peale MBR lappidega paigaldatud päikesepaneelide alus. Selline lahendus kasutamine eeldab katuse kinnituse arvutusi.



TallTech Mäemaja päikesepaneelid on paigaldatud alusstruktuuridele toetuvatele pollaritele. See tekitab küll marginaalsed külmasillad, kuid võimaldab korrektselt katuse hooldust. Hoone on kõrgeid parapette ja seepärast ei ole vaja ka turvaravustust.

Päikesepaneelide paigaldus olemasoleva hoone lamekatusele

Olemasolevale katusele päikesepaneelide paigaldamisel tuleks alustada konstruktsioonide kandevoime hindamisest.

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

Vanemad katused võivad vajada ulatusliku 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.

Pollaritele võib päikesepaneelid paigaldada ka siis, kui katuse ise on arvestatavalt hooletuse 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 veehoided läbiviigud aurutõkkest ja hüdroisolatsioonist.

Hea näide on TallTechi Mäemaja, kus on kasutatud pollarite toetuvaid alusraame.

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

Päikesepaneelide aluste kinnituse katusekatte külge on erilahendus. Tavaliselt lisatakse sellistes lahendustes paneelide alustele katusele langevate oluliste lisakoormustega. Lisaks tuleb katusekatte kinnituse lahendus teha, arvestades päikesepaneelidest tekkivate tuulekoormustega.

Artikkel valmis
Evari Ehitus OÜ
ja Alo Karu
koostöös.
evari.ee



www.kl24.ee www.helmic.ee

KÄSITÖÖSÖBRA KAUBAMAJA
24 H SINU ARVUTIS
KAASAEGNE PÄRLIPOOD

- Ühine postitus ja arveldus
- Sind ootab enam kui 120 000 toodet
- Kudumine, heegeldamine, kangad, lapitehnika, naha- ja pärlitöö, tikkimine
- JUKI, Janome õmblusmasinad ja overlokid
- Nika kudumimasinad

Otse maaletoojalt Karnaluku OÜ laos, Hermanni 1, C-trepikoda, Tallinn

Selle nädala Maalehes:

Marko Matvere: vananemine on mulle isiklikult sügavalt vastik!

Telli: maaleht.ee/telli
Loe: maaleht.ee

Maaleht