

VINKIT Näin teet terassin keväthuollon ja öljyämisen

RAKENNUSMAAILMA.FI | 5 | 21.5.2025
15,70 €

TAM

RAKENNUSMAAILMA

Langattomat
**ROBO-
leikkurit**

PARIVERTAILUSSA
1300-1500 €



KOTIAKUT KUINKA SÄILYTÄT TURVALLISESTI

**PÖYTÄGRILLIT
PARVEKKEELLE JA TERASSILLE**

VERTAILU 300-400 €



PUTKIREMONTTI SÄHKÖINEN VEDENKÄSITTELY LISÄÄ PUTKISTON KÄYTTÖIKÄÄ

**OTAVA
MEDIA**

Magneettikenttä ja nanokuplat irrottavat sakkaa

Lykkäys putkiremontille

Putkiremonttien lykkääminen on mahdollista: sähkömagneettinen vedenkäsittely irrottaa vesiputkien ja -kalusteiden seinämiltä kalkkia ja saostuneita sakkakerrostumia.

LAURI LEHTINEN
LAURI LEHTINEN, JUSSI VIERIMAA JA BAUER SOLUTIONS, KUVAT

Vaihtelevaa magneettikenttää on käytetty jo pitkään irrottamaan vesijohtoihin muodostuneita saostumia. Menetelmän toimiminen on tunnistettu, mutta sen periaate on selvitetty vasta hiljattain. Käsittelyä voi soveltaa sekä käyttöveden että vesikierroksen lämmönjakelun yhteydessä.

Suomalainen käyttövesi on yleensä pehmeätä, joten siinä on aika niukasti vaikkapa maaperästä liennutta kalkkia. Esimerkiksi alppialueilla on yleisistä, että keittoastioihin ja astianpesukoneisiin kiteytyy kalsiumkarbonaattia kattilakivenä - monissa tiskikoneissa onkin suolasäiliö, joka täällä meillä on pääasiassa tarpeeton.

Suomessakin on alueita, joilla pohjavesi on melko kovaa. Tyypillisimmin näin on kaivosten lähellä, esimerkiksi kalkkilouhosten ympäristössä kalsiumia on liuenneena melko paljon.

Maaperästä liukenee aina pieniä määriä erilaisia mineraaleja, jotka ovat luokiteltavissa lähinnä hivenaineiksi, niitä voi myös ostaa purkitettuina kauppojen terveyshyllyistä. Lisäksi vesilaitokselta lähtevä puhdas juomavesi kulkee hyvin erilaisissa kanavissa niin putkistomateriaalien kuin iänkin puolesta. Siksi vesi sisältää aina pieniä määriä mangaania, rautaa ja muita alkuaineita.

Veteen on myös liuenneena ilmaa. Siksi läsnä on aina myös happia ja ha-

panta hiilidioksidia. Nämä muodostavat monimuotoisen kemiallisen ympäristön, jossa mineraaleja saostuu hitaasti kiinteäksi sakaksi. Samalla muodostuu sähkökemiallisia pareja, jotka aiheuttavat syöpymistä, joka ikävimmillään näkyy pistekorrosiona.

Magneettikenttä muokkaa vettä

Veteen liuenneet aineet ovat yleensä ionimuodossa, jolloin niillä on valmiina sähkövaraus. Esimerkiksi vesi, H₂O, on osittain muodossa H⁺ ja OH⁻ ja kalsium puolestaan kahdella positiivisella varauksella muodossa Ca⁺⁺. Sähköisen varauksensa takia ionit myös käyttäytyvät magneettikentässä eri tavoin kuin ulkoisesti neutraalit molekyylit, kuten vaikkapa suurin osa vedestä.

Veden kulkiessa vaihtelevataajuuk-
sisen magneettikenttän läpi syntyy veteen magneettikentän aiheuttaman kavitaation seurauksena veteen liuenneista kaasuista negatiivisen varauksen omaavia nanokokoluokan kaasukuplia.

Ne säilyvät vedessä päiväkausia, joten ne vaeltavat sekä käyttöveden että lämmönsiirron puolella verkon kaikkiin osiin. Niillä on myös hydrofobinen taipumus, eli ne hakeutuvat hiljalleen putkien sisäseinämille ja sakkautumien pinnolle. Näin ne hiljalleen irrottavat esimerkiksi happikorrosion aiheuttamaa mustaa sakkaa ja kalkkisaostumia putkistosta.



JUSSI VIERIMAA

Kemian tohtori Martti Latva kertoo, että sähkömagneettinen vedenkäsittely tuottaa erittäin pieniä, nanometriluokan kaasukuplia. Ne irrottavat vesiputkien ja -kalusteiden seinämiltä sekä saostuneita sakkakerrostumia että elollisten olioiden muodostamia kalvoja, biofilmejä.



SÄHKÖISET VEDENKÄSITTELYLAITTEET VOI LIITTÄÄ KESKUSLÄMMITYKSEN KIERTOVETEEN JA KÄYTTÖVETEEN.

Näin laitteet toimivat

Sähkömagneettiset vedenkäsittelylaitteet ovat kemikaalittomia laitteita ja niitä voidaan asentaa niin käyttöveteen kuin lämmitysvesiputkistoihin omakotitaloihin ja taloyhtiöihin. Yksinkertaisimmillaan joidenkin valmistajien laitteet voi asentaa ilman putken katkaisua putken päälle.

Sähkömagneettinen vedenkäsittely muun muassa muokkaa kalkin kidemuotoa ja tuottaa erittäin pieniä, nanometriluokan kaasukuplia. Ne irrottavat vesiputkien seinämiltä saostuneita kalkki-, ruoste- ja sakkakerrostumia.



Vesi lähtee puhdistamol-
ta puhtaana,
mutta kulkiessaan
eri-ikäisissä ja
erilaisista materi-
aaleista tehdyissä
putkissa sen
mukaan lähtee
rautaa, kalkkia,
mangaania ja
muuta liuenneita
aineita, jotka ki-
teytyvät putkiin ja
venttileihin. Säh-
kömagneettinen
vedenkäsittely
irrottaa kiteytymiä
ja sakkaa.





➔ Lämmityspiirissä on sivukierto, jonka suodatinkotelo näkyy oikealla. Sen jälkeen putkessa on mittari, joka kertoo milloin suodinpäätteen on vaihdettava. Jaakko Ojala kertoo, että hän on voinut jo vaihtaa tiheämpään patruunaan, sillä kiertävän veden sakasta suurin osa on jo suodattunut pois.

Tieteellinen näyttö löytyi

Satakunnan Ammattikorkeakoulun Tutkimuskeskus Wander on ottanut yhdeksi tutkimusalueekseen talousveden sekä sen kanssa kosketuksissa olevien materiaalien tutkimisen. Yksikön johtaja, kemian tohtori Martti Latva kertoo, miten ilmiön mekanismi on kyetty selittämään.

”Kalifornian yliopiston tutkijat kykenivät muutamia vuosia sitten osoittamaan, että sähkömagneettinen vedenkäsittely tuottaa erittäin pieniä, nanometriluokan kaasukuplia. Ne irrottavat vesiputkien ja -kalusteiden seinämiä sekä saostuneita sakkakerrostumia että elollisten olioiden muodostamia kalvoja, biofilmejä.”

Latva kertoo, että tieteellisissä piireissä kiisteltiin sähkömagneettisen vaikutuksen mekanismista 80-luvun puolivälistä saakka. Markkinoilla oli useampia samantapaisia käsittelymenetelmiä, ja vasta vaikutusmekanismin fysikaalinen selvittäminen antoi näytön siitä, millainen käsittely toimii oikeasti.

Myöhemmin nanokuplat ja niiden toimintatapa selittivät niitä ilmiöitä, joista oli jo aikaisemmin käytännön näyttöä. Erityisesti nanokuplien hydrofobisuus, pintavaraukset ja pitkä elinikä

tekevät ymmärrettäviksi, miksi näennäiseltä näyttävä sähkömagneettinen käsittely kykenee estämään sakkautumista ja irrottamaan jo kertyneitä saostumia putkien, varaajien ja vesikalusteiden pinnoilta.

Monet esimerkkikohteet osoittavat, että kuparin, mangaanin ja raudan sakkautumiset aiheuttavat vesijohtoihin ja niiden komponentteihin sähkökemiallista syöpymistä, esimerkiksi kuparin pistekorroosiota. Vastaavasti sakan muodostumisen estäminen ja sen poistuminen auttavat kupariputkia muodostamaan sisäpinnalleen syöpymistä estävän oksidikerroksen.

Käyttövesi paremmaksi

Vedenkäsittelyssä on kaksi päätapaa: vaikuttaa keskuslämmityksen kiertoveteen ja käsitellä käyttövettä. Käyttöveden kohdalla oireita saattaa tulla sekä vesikalusteissa että itse veden käyttäjissä. Suomessa mineraaleja sisältävä vesijohtovesi ei aiheuta suoria terveyshaittoja, mutta saattaa kuitenkin aiheuttaa muita sivuvaikutuksia.

Viivi Nissinen Siilinjärveltä on käyttänyt magneettista käsittelyä talon käyttövedessä. Vaikutuksista selkeimpänä näkyy muutos hiusten värissä;

vaaleat hiukset muuttuivat aikaisemmin pesussa kellertäviksi, mutta nykyisin niiden väri pysyy luonnollisena. Siilinjärvi onkin esimerkki paikakunnasta, jossa pohjaveteen on liuennut erilaisia mineraaleja, enimmäkseen kalkkia.

Raahelainen **Jari Kotajärvi** on saanut kokemuksia vedenkäsittelystä toimissaan isännöitsijänä ja kiinteistöalan yrittäjänä. Eräässä taloyhtiössä asukas laittoi illalla vesikannun jääkaappiin, jotta aamulla olisi kylmää vettä. Kannun saostui kuitenkin yön aikana pieniä kiviä.

”Kivet tutkittiin laboratoriossa, ja ne sisälsivät rautaa, kuparia ja mangaania – sinänsä terveellisiä hivenaineita, mutta putkistoon ja vesikalusteisiin kiteytyessään ne aiheuttavat toimintahäiriöitä. Asennutimme käyttöveteen Bauerin käsittelylaitteiston ja jätimme seuraamaan mahdollisia vaikutuksia”, Kotajärvi kertoo.

Asennusajankohtaa ei kerrottu asukkaalle, mutta eräs heistä ilmoitti, että asennus on nyt varmasti tapahtunut. Hänen kohdallaan vessan säiliön täyttöaika oli puolittunut, kun huuhtelusailiön uimuriventtiilissä vesivirtaus oli palautunut nopeammaksi.



Lämmityspiiri puhtaaksi

Vesikiertoinen lämmönjakopiiri on herkkä kaikelle lialle, sillä virtausmittarit, termostaatit ja säätöventtiilit ovat pääosin hienomekaanisia laitteita. Vaikka piiri pyritään täyttämään niin, ettei vedessä olisi happea, erilaiset korjaustoimet päästävät ilmaa järjestelmään.

Termostaattiventtiilien ja paisuntasäiliöiden vaihdot ovat tyypillisiä toimenpiteitä, joissa happea pääsee putkistoon. Myös tietyt putki- ja liitintyyppit ovat taipuvaisia aiheuttamaan vaurion diffuusiolta suojaavaan putken kerrokseen; lämmönjakopiirit eivät ole koskaan täysin hermeettisiä.

Suljetussa piirissä magneettinen vedenkäsittely järjestetään siten, että vesikierrossa on sivuvirtauksen piiri, jossa on suodatin. Osa vedestä kulkee suodattimen läpi, ja irronnut sakka jää suodinkalvolle. Jos suodin sattuisi menemään kokonaan tukkoon, se ei häiritse lämmitystä, koska päävirtaus pääsee kulkemaan edelleen esteettä.

Lämpö joka huoneeseen

Jari Kotajärvi kertoo tapauksesta vuodelta 2007, jolloin eräässä kiinteistössä kosteiden tilojen lattialämmityspiirit olivat menneet tukkoon. Asiaa tutkittaessa ihmetytti se, että kyseessä olivat modernit, diffuusiosuojatut PEX-putket, joiden ei pitäisi sen paremmin korrodoitua kuin päästää lävitseen happea. Putkistosta tullut vesi oli mustaa.

➔ Omakotitalon käyttöveden käsittely on asennettu heti vesimittarin jälkeen. Asennuksesta riippuen tilantarve on varsin vähäinen, samoin sähkön kulutus.

➔ Tässä liitoksesta tihkunut vesi on muodostanut kalkkisakan termostaattiventtiilin tyveen. Venttiilin sisäpuolella olevat säätöosat ovat herkkiä pienillekin saostumille



Magneettisen vedenkäsittelyn asennuksen jälkeen kiertö palautui ja lämpö saatiin lattialämmityksen jokaiseen piiriin. Toiminta on ollut moitteetonta siitä lähtien, ja jakotukkeja vaihdettaessa asentaja oli oikein ihmetelty, miten tässä kohteessa kiertovesi oli kirkasta.

Helsingin Herttoniemessä asuva **Jaakko Ojala** on asennuttanut laitteet sekä lämmityksen että käyttöveden putkille. Halkaisijaltaan 28-millinen putki oli ahtautunut kalkkisakas-

ta sormenmentäväksi, ja vesikalusteiden päissä oli havaittavissa selvää kalkkikertymää.

Nyt lämmityskierron suodatinta valvoo paine-eron kertova mittari. Suodatinten vaihtotarve on paljon harvempi ja suodatin on voitu vaihtaa tiheämpään. Hän pitää investointiaan hyvänä, sillä patteriverkoston säätimet ja termostaatit toimivat nyt paremmin ja putkiston syöpymisen pitäisi loppua tai hidastua oleellisesti. **TM**

Putkiremontti siirtyi 14 vuotta

■ Vesijärjestelmät putkineen ja komponentteineen ovat elintärkeitä asumismukavuuden kannalta. Tukkeumat ja syöpymät pakottavat usein kalliisiin putkiremontteihin – joskus paljon nopeammin kuin osien laskennallinen käyttöikä olisi. Huonimassa tapauksessa koko talon käyttöikä on lopussa, kun saneerauksen kustannukset lähenevät koko kiinteistön arvoa.

Joensuulaisessa taloyhtiössä laskettiin, että vedenkäsittely on maksanut hintansa, jos putkiremontti siirtyy kaksi tai kolme vuotta. Lisäaikaa saatiinkin 14 vuotta ennen kuin saneeraus oli tehtävä.

Sakkautumat vaikuttavat myös

lämmityskustannuksiin, sillä yleisesti lämpökäyrää nostetaan, kun verkoston ääripäät eivät enää lämpene kunnolla. Muutos jää usein huomaamatta, kun korotus tapahtuu yhdellä asteella vuosittain.

Maalämmön ja kaukolämmön kohdalla ongelmia muodostuu ajan mittaan myös lämmönvaihtimiin. Kun lämmönsiirtopinnat likaantuvat, hyötysuhde laskee nopeasti ja lämmitys ei toimi enää suunnitellulla teholla.

Putkiston kuntoon ja ylläpitoon kannattaa todella kiinnittää huomiota. Kaikki keinot, joilla isoja, ennenaikaisia korjauksia voidaan siirtää, kannattaa ottaa harkintaan ja käyttöön.



SAKKAUTUMAT VAIKUTTAVAT MYÖS LÄMMITYSKUSTANNUKSIIN.