

# VÄRVID MEIE ÜMBER

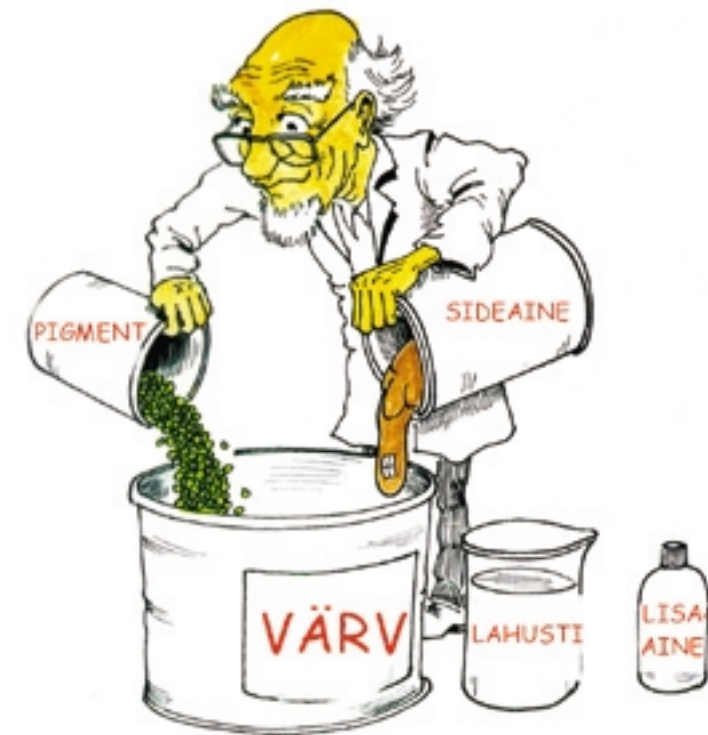
Algus Ehitajas nr 7-8/2001

**E**emaldume hetkeks värvimaailmast ning heidame pilgu millelegi märksa tavapärasemale – nimelt toidulauale. Kui palju leidub lugujate hulgas neid, kes toidukaupluses ei lase end võluda värvikirevatest pakenditest, vaid pööravad tähelepanu osutatava toote koostisele? Ise kooki tehes ajame enamasti piinliku täpsusega kokaraamatust järke, kuid kas oskame aimata, mida võiks poeletil lebab analoogne küpsetis sisaldada? Tõenäoliselt on olukord värvide ja lakkide puhul sarnane. Ehk on siin tegemist ajastu märgiga: kiirenev elutempo sunnib süvateadmisi pealiskaudsemate vastu vahetama.

Kindlasti ei ole eelpool kirjeldatu mõeldud üleskutsena asuda vajaminevaid värve kodusel teel “kokku keetma”, küll aga soovitusena süüvida pisut enam värvide koostisesse ning sellest lähtuvalt (mitte ainult hinnast, nagu seda ekslikult kiputakse tegema) valida töödeldava pinna jaoks sobivaim lahendus. Ehk vanasõna parafrapeerides teisisõnu: “Ütle, milline on värvi koostis, ja ma ütlen, milleks see sobib.”

Eeldatavalt kogesid juba meie kauged esivanemad, Lascaux' kaljujooniste autorid, et üksnes savi ja puusütt veega segades pole lootustki saada kauakestvat värvainet – kuivades kippus seintele kantud segu sealt pulbrina maha pudeneda. Tekkis vajadus kleepuva ehk siduva aine järele, mis tagaks piisava nakkuvuse aluspinnaga.

Nagu tollaegseid värve iseloomustab eeskätt sõna “looduslähedane”, olid sama tüüpi ka esimesed sideained: akaatsiapuu vaik, munakollane, kooritud lehmapiim (kaseiin) ning ulukite nahkade ja kontide keetmisel saadud želatiin.



tiin. Hoolimata oma arhailisusest pole need ained tänaseni kaotanud oma aktuaalsust, kuuludes endiselt nii mõnegi sisearhitekti materjalide loetellu.

Võrreldes esisade-aegeid värvireseptide tänapäevastega, jääb kaasaegsetest värvidest mulje kui väga keerulistest keemilistest ühenditest, sarnasus endisaegsete näib justkui olematu. Ometi on see nii üksnes väliselt. Kuulusid ju kolm põhikomponenti – sideaine, lahusti ja pigment – ka esimese värvisegude koostisesse. Ja kuigi tänapäevane lateksvärv sisaldab tavalise vee asemel destilleeritud (tagamaks värvi pikemat säilivust), suspensiooni moodustavat sünteetilist sideainet (ka munakollase puhul on tegemist suspensiooniga), inimorganismile kahjutut hea kattevoimega pigmenti titaandioksiidi, inertset täiteainet ja veel mitut lisaainet (nt värvi voolavust parandavaid lisaaineid), on värvi põhiolemus jäänud aastatuhandete jooksul samaks, sisaldades ikka neid

kolme vajalikku komponenti. Tänapäevaste värvide eripäraks on eelkõige suur lisa- ja täiteainete hulk, mille ülesandeks on värvi üht või teist omadust paremaks muuta.

Seda, et iga “korraliku värvi” koostises peavad kindlasti olema sideaine, lahusti ja pigment, saab võtta kui reeglit, millel on üksikud erandid. Näiteks võib klassikaliste läikivate linaõlivärvide puhul esineda kombinatsioon sideaine + pigment, kuna lahustina toimivat tärpentini võib vaadelda pigem matistava komponendina. Omamoodi ebareeglipärane on ka lubivärv, mille koostises puudub sideaine selle sõna otseses tähenduses ning mille puhul värvi lõpptulem saabub terve rea keemiliste muutuste tagajärjel, mis on esile kutsutud temperatuuri, niiskuse ning õhus oleva CO<sub>2</sub> poolt. Puitkonstruktsioonide eluiga pikendavad immutusvahendid (-krundid) koosnevad üldjuhul lahustist ning hallitusseente kasvu takistavatest lisaaine-

test – fungitsiididest.

Järgnevalt vaatamegi pisut detailsemalt, millistele värviomadustele üks või teine koostisosa mõju avaldab.

## Sideaine

Värvimise lõpptulemuse seisukohalt on värvi tähtsaim komponent sideaine. Ega asjata liigitata värve just sideaine tüübist lähtuvalt: alküüdvärvid, lateksvärvid, õlivärvid.

Kuivamisprotsessis seob sideaine endaga pigmendi ning võimalikud lisa- ja täiteained, moodustades ühtse tahke kile – pinnakatte. Seega ei sõltu sideainest mitte üksnes värvi nakkuvus aluspinnaga, vaid ka selle ilmastiku-, vee- ja keemikaalikiindlus ehk teisisõnu vastupanu ümbritsevatele mõjudele ja pingetele. Olulisel määral mõjutab sideaine ka värvi mehaanilisi omadusi (nt kulumiskindlust) ja läiget. Mehaaniliste mõjude vastuvõtmisel on kõrvuti sideainega oma osa veel pigmendil ning täiteainel.

Tänapäeval kasutatakse sideaineteks nii looduslikke kui ka tehis- ehk sünteetilisi kõrgmolekulaarseid ühendeid. Värv valmistamise protsessis sideaine tavaliselt kas lahustatakse orgaanilistes lahustites või emulgeeritakse vees. Seejä-



rel jahvatatakse sideaine lahusesse pigment ning vastavalt vajadusele värvkatte kvaliteeti tõstvaid või teatud omadusi parandavaid lisandeid. Sideainena kasutatakse enim õli (värnitsat), alküüdi, akrülaati, polüvinüülkloriidi, polüuretaani, kloor kautšuki, kaaliumvesiklaasi. Erinevatel ajalooetappidel on sama funktsiooni täitnud ka tärklise- ja jahu kliister ning kala- ja pärgamentliim.

## Lahusti

Lahusti ülesandeks on lahustada värvi koostises olevat tahket sideainet ning hõlbustada värvi tungimist aluspinda. Hilisemate protsesside, s.o värvimise ja kuivamise käigus enamuse lahustist aurustub. Ebasoodsate värvimistingimuste puhul, nt välispinna töötlemisel väga tuulise või kuumaga või sisepinna katmisel väga kõrge õhuniiskusega ruumis, võib väike osa lahustist jääda pikemaks ajaks värvikile sisse ning mõjutada selle omadusi.

Värvide kuivamine toimub mitmeti. Lihtsaimaks mooduseks on kuivamine lahusti aurustumise teel, nagu näiteks alküüdvärvid (lahustiks lakibensiin). Lateksvärvid puhul järgneb lahustiks oleva vee aurustumisele vees dispergeeritud osakeste omavaheline kleepumine (protsess vältab u 3...4 nädalat), misjärel värv saavutab oma lõpliku tugevuse – pesukindluse. Sellest ka soovitus vältida lateksvärviga kaetud pindade tugevat hõõrumist esimese kuu aja jooksul. Lubivärv hakkab pärast vee aurustumist kulgema keemiline protsess, mille käigus värv kristalliseerub. Õlivärvid seevastu kuivavad õhuhapniku absorbeerimise (sidumise) teel, mille käigus värv pundub. Kuna tegemist on pikaajalise protsessiga, lisatakse kaasajal õlivärvidele kõvenemise kiirendeid ehk sikatiive. Kahekomponentsete värvide puhul toimub keemilise kõvenemise



protsess paralleelselt lahusti aurustumisega. Happeliselt kuivavatel värvidel (katalüütvärvidel) moodustub lahusti aurustumise järel esmalt poolkuiv kile ning pärast reageerimist õhuhapnikuga kõvenenud kile.

Lahustil on tähtis roll täita ka värvikile moodustamisel ning selle püsivuse tagamisel. Sobiva lahusti valikul võetakse arvesse nii lahustamisomadusi, keemistemperatuuri, aurustumispiirkonda, leekpunkti, lõhna, toksilisust ja hinda.

Kuna kõik lahustid peale vee kujutavad suuremal või vähemal määral ohtu inimese tervisele, on kaasaegse värvitööstuse üheks eesmärgiks loobuda ohtlikest lahustitest või vähemalt nende hulka vähendada. Enamik lahustitest on kahjulikud sissehingamisel ja allaneelamisel, ohtlikumad neist võivad aga mõjuda ka läbi naha. Tervisele kõige kahjulikumad on aromaatsed süsivesinikud (nt ksüleen ja toluen). Värvide koostisosade ohtlikkusest annavad märku ohusümbol ja hoiatused toote etiketil.

Orgaaniliste lahustite põhiste toodete lai kasutusala on põhjendatud omadustega, mis veepõhistel kas puuduvad või on märgatavalt halvemad. Nii näiteks imenduvad lakibensiinipõhised tooted puitpinda märksa paremini kui tema veepõhised analoogid (olulise tähtsusega välitöödeks kasuta-

vate puidukaitsevahendite puhul!), põhjuseks on vee ja lahusti molekulide erinevad mõõtmed (vee molekul on mitmeid kordi suurem).

Tänapäeval kasutatakse lahustina kõige enam vett ja lakibensiini (*white spirit*), aga ka tärpentiini, atsetooni ning erinevaid atsetaatide-alkoholide segusid. Enamik orgaanilisi lahusteid valmib eeskätt destillatsiooniprotsessis, erinevatel temperatuuridel kas toornaftat või kivisöetõrva kuumutades.

Orgaaniliste lahustite osas on lakibensiin vallutanud pea kogu värvitööstuse, leides laialdast kasutust ka vedeldina ning töövahendite puhastamisainena, aastakümneid tagasi selleks tarvitatud tärpentiin on nüüdseks tõrjutud peamiselt kunstnike töölauale.

Vedeldi ülesandeks on anda valmis värvile sobiv konsis-



tents ehk viskoossus, lähtuvalt pinnalekandmise viisist, kas pintsliga, rulliga või pihustiga. Vedeldi võib, ent ei pruugi, olla sama mis lahusti. Vältida tuleks tiksotroopsete värvide vedeldamist, kuna sellega kaasneb mõnede värvide omaduste muutumine. Tänapäevaste valmis värvide puhul võib vedeldit pidada üheks väheseks maalri "tööriistaks".

## Lisandid

Lisainete ülesandeks on mõjutada konkreetseid värvi omadusi soovitud suunas, võimaluse korral ilma negatiivse efektita teistele omadustele. Näiteks võib liialdamine ühenditega, mis takistavad purgis seisva värvi pinnale kile tekkimist, pikendada värvi hilisemat pindmist kuivamisprotsessi. Kuna lisandite kogused on väikesed (moodustades

üldjuhul alla 1% värvi mahust), tuleb neid kaaluda väga hoolikalt, sest esmapilgul väiksenähteline vigade võib omada suurt mõju valmis värvile.

Lisandid ei lase pigmentidel sadestuda ja "värvinahal" tekkida, vähendavad värvi "vahutamist" villimise protsessis ning parandavad pigmentide dispersiooni ja värvi voolamist kaetaval pinnal. Fungitsiidide ja biotsiidide ülesandeks on välispindade kaitsmine seenhaiguste, samblakahjustuste ning mikroorganismide eest. Pindaktiivsed ained lihtsustavad tahke pinna märgumist, matistavate ühenditega reguleeritakse toote läiget, säilitusained tagavad värvitoote pikema kasutusea. Sikatiivid ehk kuivatusained kiirendavad õhu käes kuivavate ja õli sisaldavate värvide kuivamisprotsessi. Selleks otstarbeks kasutatakse eeskätt metallisoolasid (koobaltit, mangaani, alumiiniumi, tsikooniumi jm ühendeid). Näiteks koobalt toimib efektiivselt värvi välispinnal, mangaan kiirendab nii toote pindmist kui ka läbikuivamist.

## Täiteained

Täiteainetena kasutatakse enamasti looduslikke mineraale, nende lisamine aitab kokku hoida hinnalt kallimate koostisosade (pigmentide, sideainete) pealt ning vähendada toote omahinda. Samas saab täiteainetega parendada teatud mehaanilisi või optilisi omadusi, nagu kattevoimet (vesiemulsioonvärvide puhul), lihvimisomadusi, värvikile tugevust ning teatud määral ka värvi pinnalekandmist. Leviomadused täiteained on kriit, kaoliin, dolomiit, talk, kaltsiit ja kvartslüü.

Värvitööstuses kasutatavatest pigmentidest teeme juttu järgmises osas.

REFEREERINUD  
HERKI TOMBERG  
ES SADOLIN AS