

# Miért foltos az új homlokzat?

Akár egy teljes lapszámot megtölthetnénk, ha e gyakori problémáról tematikus felsorolással és részletezéssel íránk, ezért jelen cikkünkben inkább felvetésszinten, az okok rövid leírásával és javíthatósági ajánlásokkal mutatjuk be a foltosodást mint homlokzati hibát.



**Borzák Balarám Béla**  
 építésmérnök, vezetőtervező,  
 építési és igazságügyi szakértő,  
 a TSZSZ tagja

Előbb határozzuk meg, hogy itt mit is értünk „foltos” alatt: azt a jelenséget, amikor a homlokzaton kisebb-nagyobb kiterjedésben eltérő megjelenés, kedvezőtlen vizuális hatás látható/érzékelhető. „Új”-nak pedig azt tekintjük, ha a kivitelezést követően azonnal vagy legfeljebb egy éven belül (az éves garanciális bejárásig) színprobléma, felületi egyenetlenség, textúra-beli (térbeli elrendeződés, rajzolat) és/vagy struktúrabeli (felépítés, anyagszerkezet, szemcsézettség) különbség jelenik meg a homlokzaton. Az ennél hosszabb idő alatt megjelenő „foltosodáshoz” nagyban hozzájárul a fizikai (pl. por), vegyi (pl.: olajos korom), biológiai (pl. alga) szennyeződés, valamint fakulás, öregedés stb. (mint pl. anyagkioldódás, felületi erózió), ami meghaladja problémafelvetésünk e cikk-béli kereteit.

A cikksorozatban később szólnunk majd az algásodási problémákról, de előzetesen álljon itt két Teljes Hőszigetelő Rendszer (THR)\* nélküli eset fotója (1–2. kép), melyek előrevetítik, hogy azok nemcsak a homlokzati hőszigetelő rendszerek „bajai”. A THR-ek egyik sajátossága, hogy a viszonylag nagy(obb) tömegű külső falakat, hatékony hőszigetelő réteg választ el a homlokzati kéregtől, aminek vastagsága jellemzően 3-6 mm között változik. Ez a vékony kéreg nemcsak végleges álla-

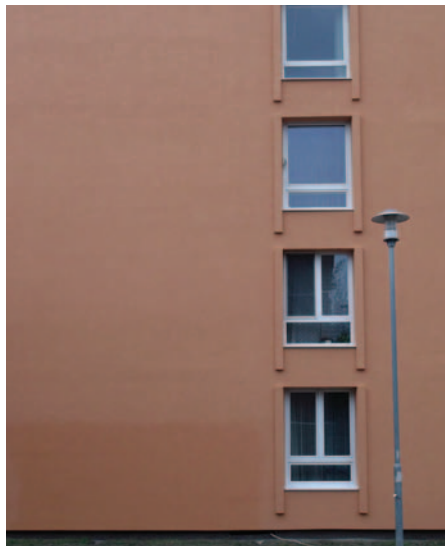
\* A homlokzati hőszigetelő rendszerekkel kapcsolatban a több mint 20 tagot számláló MÉVSZ (Magyar Építőkémi és Vakolat Szövetség) Műszaki- és Kivitelezési Irányelveiben a THR rövidítést használja, amit jelen írás is követ.



1. kép. Hagyományos kőporos vakolat téglafalon



2. kép. Glettel, festett sima vasbeton panelfal



3. kép. Világosabb szín akrilgyantás, sötétebb szilikongyantás



4. kép. Világosabb szín akrilgyantás, sötétebb szilikongyantás

potában, hanem már az építés folyamán is rendkívül gyorsan reagál mind a környezeti változásokra (hőmérséklet, nedves-ség, páratartalom, napsütés, szél), mind a munkavégzés gondosságára, netán durvaságára, elnagyoltságára, szakszerűtlenségére. További kockázati tényező a felhordott vékonyvakolat(ok) tökéletesen azonos minőségű, különösen nagy (esetleg több száz) egybefüggő felületeken.

## „...EGY «SARZS» EGY FAL...!”

Minden vakolatgyártó közli (általában még a termék csomagolásán is) hogy az egy gyártási sorozatban készülő termék csak egy homlokzati egységre hordható fel! (néha árnyaltabban: „ajánlott” vagy „javasolt”). Így garantálható színárnyalati vagy más különbség bekövetkezésének elkerülése. Ez különösen igaz olyan esetben, amikor ugyan megegyező „szín-



5. kép. dörzs 2 mm-es (gördülő-szemcsés)



6. kép. kapart hatású, 1,5 mm-es



7. kép. dörzs 3 mm-es (gördülő-szemcsés)



8. kép. kapart hatású, 1 mm-es



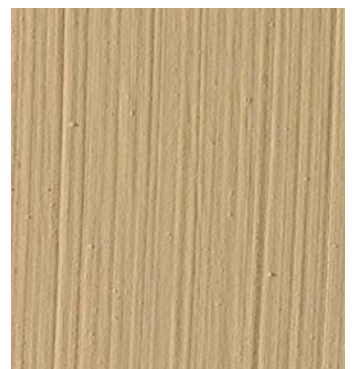
9. kép. hengerelt vékonyvakolat filc hengerrel



10. kép. hengerelt vékonyvakolat szivacs hengerrel



11. kép. festés plüss (teddy) hengerrel



12. kép. festés korongcsettellel

*Megjegyzés: a fenti színes termékeket azonos színszámmal állították elő, ám a minták megvilágítása, digitális fotótechnikai rögzítése és reprodukálása is közrejátszik megjelenésükben, miközben természetes látványuk, színhatásuk sem tökéletesen azonos.*

szám” mellett, különböző összetételű (akril, szilikon, szilikát) eltérő szemszerkezetű (folyamatos, hiányos, egyszemcsés) vagy más jellegű (glettelő vakolat, hengerelt vakolat, festék) termék kerül egy homlokzatra.

1,5 mm-es kapart hatású vékonyvakolat került a THR-re azonos színszámában, de eltérő és egy homlokzaton belül eshetőlegesen felhordva akril-, illetve szilikongyantás típusban (3–4. kép.)

*Javíthatóság:* a teljes homlokzati egység átfestése – célszerűen – szilikonfestékekkel.

A szakszerű átfestés a színárnyalati eltérések javítására alkalmas, de megváltozik a felület textúrája/struktúrája, aminek elfogadása tervezői, megrendelői igényesség függvénye. Jogos esztétikai követelmény lehet, hogy egy épületen egységes vakolati megjelenés legyen.

Vannak olyan színtervezői vélemények, mely szerint kétszer ugyanaz a szín nem állítható elő. Ez abszolút értelemben bizonyosan igaz, de szerencsére a követelmény általában a szemlélő „tűrőképességének” mértéke, miközben tudjuk, hogy a színlátás talán az egyik legnagyobb szórású emberi „képesség” (5–12. kép).

Álljon itt egy csattanós, valós történet. A gyártóhoz színreklamáció érkezett színes termék utánrendeléses utángyártásával kapcsolatban. Egymás mellé került a meg egyező „színszámú” két „azonos” színes termék mintája. Marketingvezető véleménye: „Ennyire nem tudunk egyformát gyártani?” Kereskedelmi vezető véleménye:

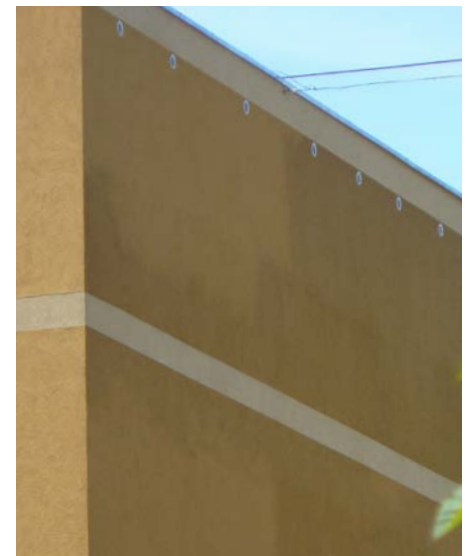
„Tűrészhatáron belüli az eltérés!” Cégvezető véleménye: „Hiszen ezek egyformák!”

A színeltérés – így utólag – tényszerű, de az eltérő gyártási sorozatú vakolat egymás mellé történő felhordását helyszíni próbának kell(ene) megelőznie (13–14. kép).

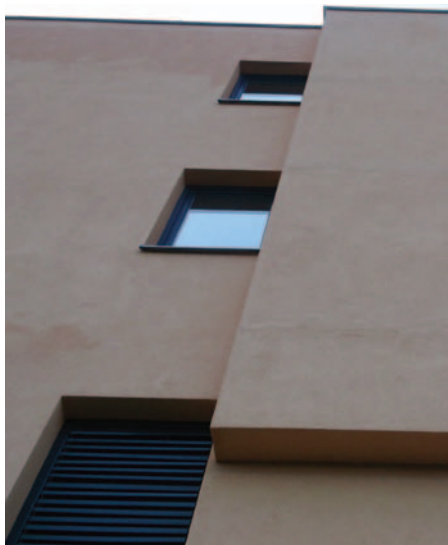
*Javíthatóság:* a teljes homlokzati egység átfestése rendszerkompatibilis festékekkel.



13. kép. Azonos színszám, eltérő gyártási sorozat



14. kép. Azonos színszám, eltérő gyártási sorozat



15. kép. Ahány munkaszint, annyi stóc (stóc ≈ anyaghatárosság)



16. kép. Ha nem érvényesül „friss a frisshez”

### NEM MINDIG A TERMÉK A HIBÁS (SŐT)!

Bár a THR-es homlokzatokon előálló foltosodásokat a kivitelezők szinte mindig gyártói és anyaghibaként kívánják bemutatni, pedig e hiba elkerüléséért ők tehetik a legtöbbet.

1. pontos anyagismeret (tulajdonságok, jellemzők, viselkedés, elvárhatóságok)
2. szakszerű munkavégzés (állványban, szerszámban, szerszámhasználatban)
3. kedvezőtlen körülmények figyelembevétele, hatásuk csökkentése
4. a „mindig úgy szoktuk!” helyett, általános szakmai ismeretek (környezeti hatások, kölcsönhatások, kizáró körülmények)
5. a hibás (-nak vélt) anyagot vissza lehet küldeni, és van, amikor nemet kell mondani!

Szakszerűtlen utasítást csak a megfelelő ellenvélemény írásos dokumentálása és az azt elrendelőre átruházott felelősséggel hajtson végre kivitelező, ha már – egyéb okok miatt – elállni nem lehetett.



17. kép. Az állvány járólépcső által tartott sávok más színhez vezetnek

### „ATOMVILLANÁS”

Nem mindennapos jelenség, mégis érdemes megemlíteni, hisz jól érzékelteti a korábban már jelzett – faltól hőszigeteléssel elválasztott – vékony kéreg érzékenységét a környezeti hatásokra. A riasztó alcím mögött egy természetes folyamat okozta jelenség húzódik. Idézet a MÉVSZ THR Kivitelezési Irányelvől:

...Egyes anyagok között érzékenysége, melyek figyelmen kívül hagyása anyagkárosodásokhoz, kivitelezési rendellenességekhez vezethet. Mint pl. grafitadalékos EPS direkt napsugárzásra való jelentős hőmozgása, szálas hőszigetelők nedvesség-érzékenysége, szintelített vakolatok esetén az „atomvillanás” effektus kialakulása, stb. Mi az „atomvillanás” effektus? Az állvány képe maradandóan a homlokzatra „vetődik”.



18. kép. Csak jól benapozott homlokzaton jelenhet meg

A „stócképződés” sosem anyaghiba! Az átfestés még optikailag sem szünteti meg (15–16. kép).

Javíthatóság: a teljes homlokzati egység újravakolása.

Két „szélsőséges” időjárási helyzet idéz(het)i elő;

1. Késő ősszel, kora tavasszal, amikor éjszaka, hajnalban leesik a hőmérséklet, így a készülő THR kérge is hideg,



19. kép



20. kép



21. kép



22. kép

majd napkeltét követően a még „alacsony járó Nap” sugarai erősen fölmelegítik a sötétebb, pl. szürke hálóbeágyazott homlokzatot, miközben az állványszerkezet által árnyékolt felületek tartósan hidegek maradnak (novemberben is mérhető akár +50 –60 °C a szürke felületen!). A hideg és a meleg felületeken eltérő lesz a vékonyvakolat száradása, vízleadása, telítettebb színek esetén a színező pigmentek „beoldódása”, minek következtében a két különböző hőmérsékletű alapon, azonos termék mellett is eltérő lehet a vakolat színe. Ez világosabb színeknél nem látható. Az ilyen időszak további sajátossága, hogy a késő délutánba nyúló színezés felületén az árnyékos felületek nedvesebbek, míg a benapozottak szárazabbak. Hajnalban a hideg felületek harmatponti hőmérséklet alá hűl(het)nek (száradás/párolgás hőelvonással jár!) tehát akár még képes vissza is vizesedni a hideg felület a lecsapódó hajnali párából. Szélsőséges esetben az ilyen sávokban a meg nem kötött műgyanta részek a száradási vízzel a felszínre jutnak, ott kicsapódnak és apró világosszürke pontokkal „világosítják” a látványt. Az így megkötött polimer nem távolítható el, csak lefestéssel fedhető el.

2. Nyári erős napsütés hatására ugyancsak eltérő hőmérsékletű lesz a felület az állvány árnyékában és a benapozott helyen. A napon a vakolat a melegebb alapon + az intenzív napsütéstől nagyon gyorsan szárad, míg az árnyékolt részekben lassabban. A lassú száradás következtében egyenletes/alaposabb lesz a színezék „beoldódása”, míg a gyorsan száradó felületeken gyorsan lezajlik a felületi kötés. Tehát az árnyékolt felületek sötétebbek, míg a benapozott felületek világosabbak lesznek. Mindez –általában – csak a kiállványozást követően észlelhető. Javíthatóság csak átfestéssel, vagy újravakolással. Sosem fog „összeérni”! Állványhálózással és megfelelő ütemezéssel megelőzhető a jelenség kialakulása. Mindkét intézkedési lehetőséghez az ún. hagyományos állványzat szükséges. (Tény, hogy függesztett és mobilállványok nem „vetítődnek” a falra!)

Az állvány, de más kiterjedt árnyékvetők, például az épülethez közeli lombos fák megváltoztatják a száradási viszonyokat, a festékbeoldódást (17–18. kép).

Javíthatóság: a teljes homlokzati egység átfestése, vagy ha nem elfogadható a texturális változás, akkor újravakolás.



23. kép. Visszatérően átázó felület

### POLIMERKICSAPÓDÁS

A THR-ek fedő zárórétege, a „szín” az esetek túlnyomó többségében műgyantás, un. akril, polimer alapú vékonyvakolat, annak ellenére, hogy készülnek szilikongyanta és úgynevezett szilikát-, vízüveg kötésű vakolatok és festékek is.

Érdemes ideidézni a MÉVSZ THR Műszaki Irányelvet:

...A fedővakolatok kötési és szilárdulási folyamatát az alkalmazási körülmények befolyásolhatják (hőmérsékleti és pára-viszonyok, alapfelületi adottságok, tájolás stb.).

A diszperziós anyagok úgy kötnek meg, hogy a víz (kb. 10 %), az anyagból elpárolog, és a diszperziós szemcsék „összefolyanak”. Amennyiben az aljzat vizes, nedves, a levegő párás, nem süt a nap, esik az eső, vagy a felületet teljesen körbefóliázták, stb.

... az anyagban lévő víz nehezen tud eltávolozni, így a vakolat sem tud a szokásos időn belül megkötni. A fedőréteg kiszáradására, ezen idő alatti védelmére fokozott figyelmet kell fordítani a kivitelezőnek és a megbízójának egyaránt.

Esetlegesen fellépő színfoltosodás esetén – a fedőréteg teljes kiszáradása után – célszerű, egy a rendszernek megfelelő, gyártó által javasolt egalizáló festék használata a javításra szoruló teljes egybefüggő felületen...

A jelentkező színeltérés telített színek esetében jut érvényre, mert világosabb színeket kevésbé módosít a szürkésfehér műgyantakiülés, bár e kötőanyag a belső anyagszerkezetből hiányzik.



24. kép. Maradandóan foltos felület

A vizes diszperziók – kicsit – hasonlóan viselkednek, mint a vizes falakban az oldott sók (lásd sókivirágzás, „salétromosság”) A kedvezőtlen száradási viszonyok miatt a még meg nem kötött műgyanta részek a vízzel együtt kifele áramlanak/vándorolnak. A víz elpárolog, a műgyanta kicsapódik, és a felületen megköt, eltávolítani nem lehet (19–21. kép).

Ha a frissen vakolt homlokzatot utólag víz éri, különösen csapóeső formájában, rosszabb esetben lemossa azt, kevésbé rossz esetben viszont a még meg nem kötött műgyanta a színező pigmentekkel együtt szabálytalanul mosódik szét a felületen, egyenetlenül kioldódik, aminek következtében nemcsak foltosodás jön létre, de a THR külső védőrétegének műszaki teljesítménye is romlik.

### EGÉSZEN FURCSA „FOLTOK”

A THR az új épületen reflexiók, szürke EPS-sel készült. A hőszigetelést kiegyenlítő átcsiszolás során, ahol megszűnt, lecsiszolták a reflexiók bevonatot, ott eltérő lett a nedvszívási, száradási viselkedés, miközben a teljes kéreg (hálózás+vakolat) max. 3 mm, pedig min. 5 mm szükséges (23–24. kép).

Amikor egy foltos THR hőszigetelése feletti erősítő/védő-réteg eredendően vékony, akkor csak újravakolás jöhet szóba. Ha az újravakolással sem éri el a kéreg az adott rendszer műszaki engedélyben előírt minimumot (általában 5 mm), akkor újravakolás előtt, többletragasztós glettelés is szükséges.