

Miskolci Egyetem
Energia, Kerámia és Polimertechnológiai Intézet
3515 Miskolc-Egyetemváros

Jegyzőkönyv: SLDE-01/2025

Vizsgálati Jelentés

**Ásványi alapú gyantás burkolóelemek UV
állóságának vizsgálata**

Készült a Slate Design Kft., Felsőtárkány részére

Miskolc, 2025.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	3
2. Vizsgálatok	3
3. Összefoglalás	5

1. Bevezetés

Az Slate Design Kft. Felsőtárkányról azzal kereste meg a Miskolci Egyetem Műszaki anyagtudományi Karának Kerámia és Polimermérnöki Intézetét, hogy az általuk gyártott és forgalmazott természetes kőzet (ásvány) alapú burkolóelemeiket vizsgáljuk meg, határozzuk meg a termékek UV állóságát. Elsődleges cél, hogy a kültéri sugárzás hatására a szimulált 20-30 év alatt a rendszer komponensei ne delaminálódjanak, illetve mechanikai integritásuk megmaradjon. Némi elszíneződés várható.

2. Vizsgálatok

A Slate Design Kft. előkészített kivágott próbatesteket küldött különböző termékekből, két alapvető csoportból. A rendelkezésre bocsátott minták a következők voltak:

1. Impregnálatlan termék:
 - a. Csillámpala típus
 - b. Pala típus
 - c. Homokkő típus
2. Impregnált termék:
 - a. Csillámpala típus
 - b. Pala típus
 - c. Homokkő típus

A kapott termékeken a következő öregítési folyamatokat végeztük el, az általunk felépített UV gyorsöregítő szekrény segítségével. A készülék 2db 400 watt nominális teljesítményű UV kislési csövet tartalmaz, aminek a leadott fényteliesség olyan, hogy 1 óra besugárzás kb. egy év gyorsított fotonmennyiség bevitelnek felel meg. Ezek alapján a kapott mintákat a következő szimulált kültéri besugárzásnak felel meg:

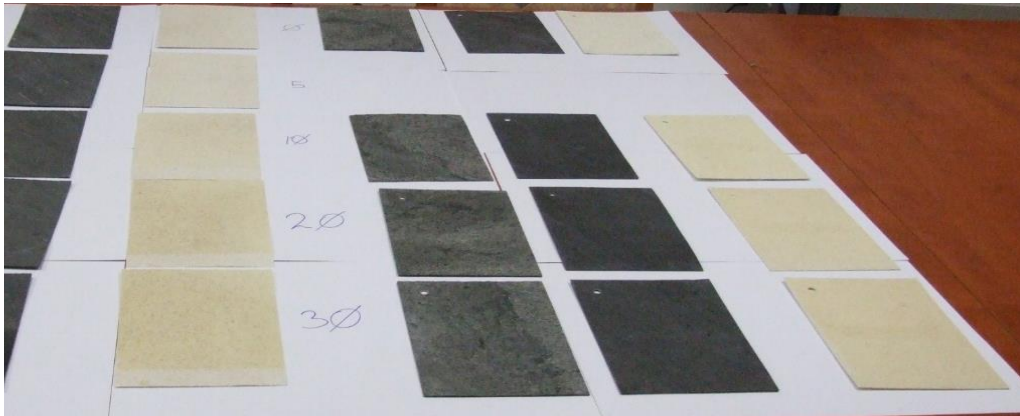
- Impregnálatlan minták:
 - 5, 10, 20 és 30 év
- impregnált minták:
 - 10, 20 és 30 év

Az öregítéseket elvégezve kiértékeljük a minták felületének elváltozásait, a következő szempontok alapján:

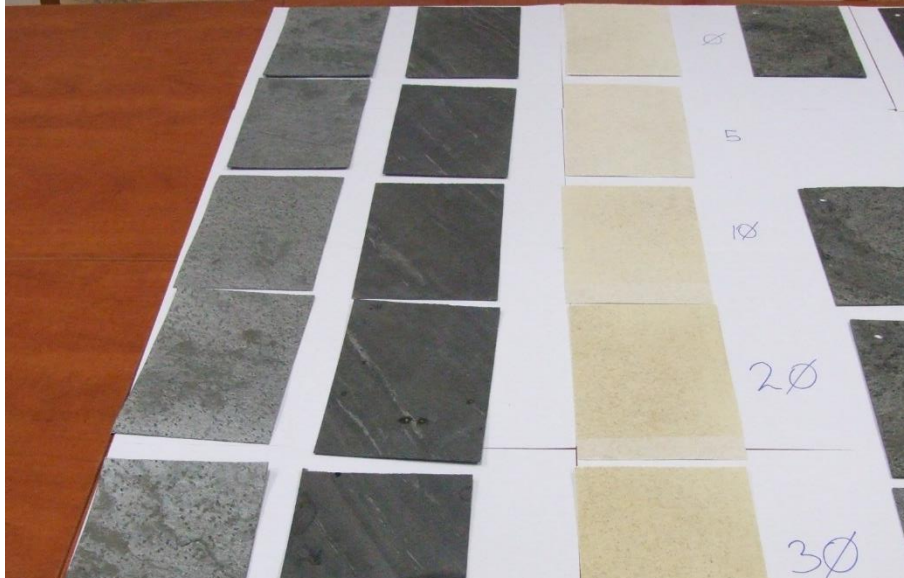
1. Mechanikai integritás: azaz a termékminták nem eshetnek szét építőelemeikre
2. Felületi minőség: a termékek felületén repedések, kitörések megjelennek-e vagy sem
3. Színváltozás: az ilyen időtartamú UV besugárzás mindenképp okozhat színeltérést, természetesen ennek érzékelhetősége erőteljesen függ az eredeti színtől

A termékek esetleges vetemedése, meggörbülése nem kiértékelési szempont, mivel a gyorsított öregítés során a rendszer hűtési határfokától függően a nagyteljesítményű lámpák, a zárt fémdoboz és az összeállítás jellegéből kifolyólag a mintákat a normálistól jóval magasabb hőterhelés is érheti, és mivel nincsenek felragasztva a kamra padlójára, így az esetleges belső feszültségek relaxációjának felgyorsulása vetemedést okozhat, főleg a 20 és 30 órás tesztek során.

A termékeket szétválogattuk 0, 5*, 10, 20 és 30 éves öregítéseket végeztünk rajtuk, majd vizsgáltuk és dokumentáltuk az eredményt. Ezeket a fotókat az alábbiakban mutatjuk be.



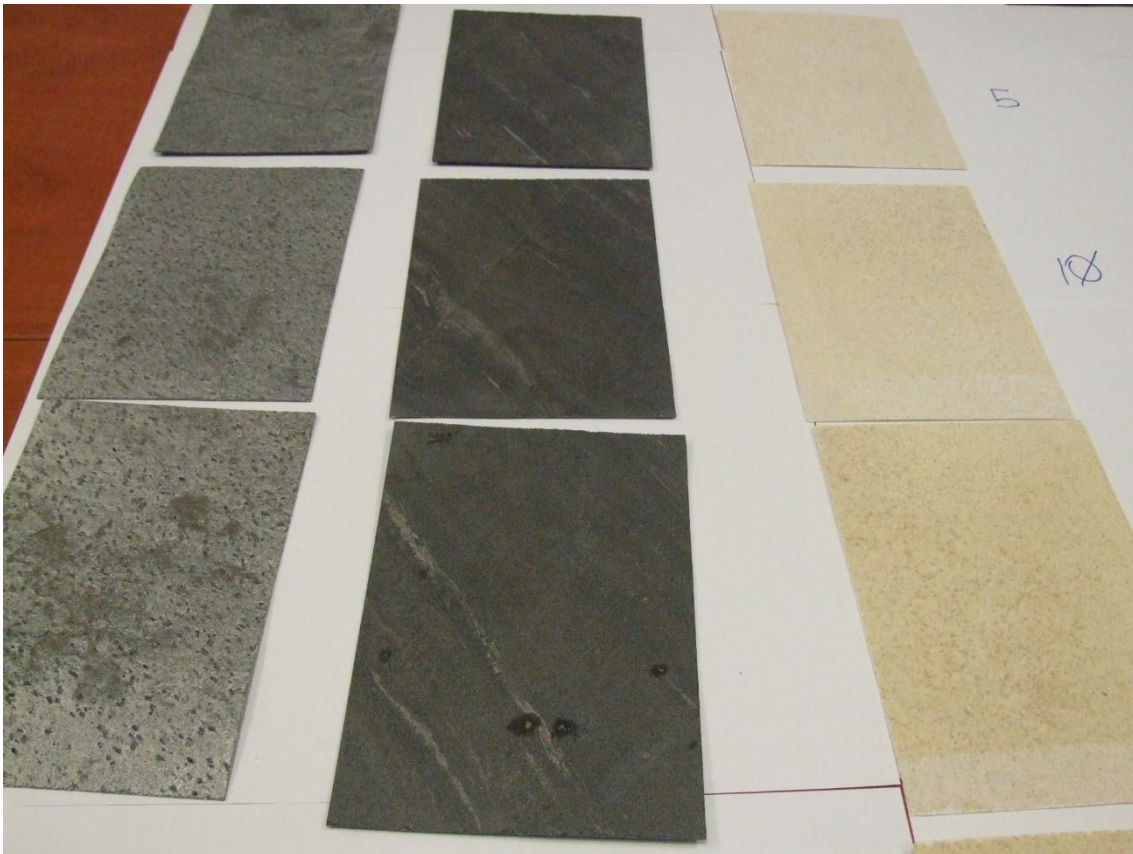
1. ábra. A kapott minták UV besugárzás után, a szimulált évek fentről lefelé, 0 (referencia), 5, 10, 20 és 30 év



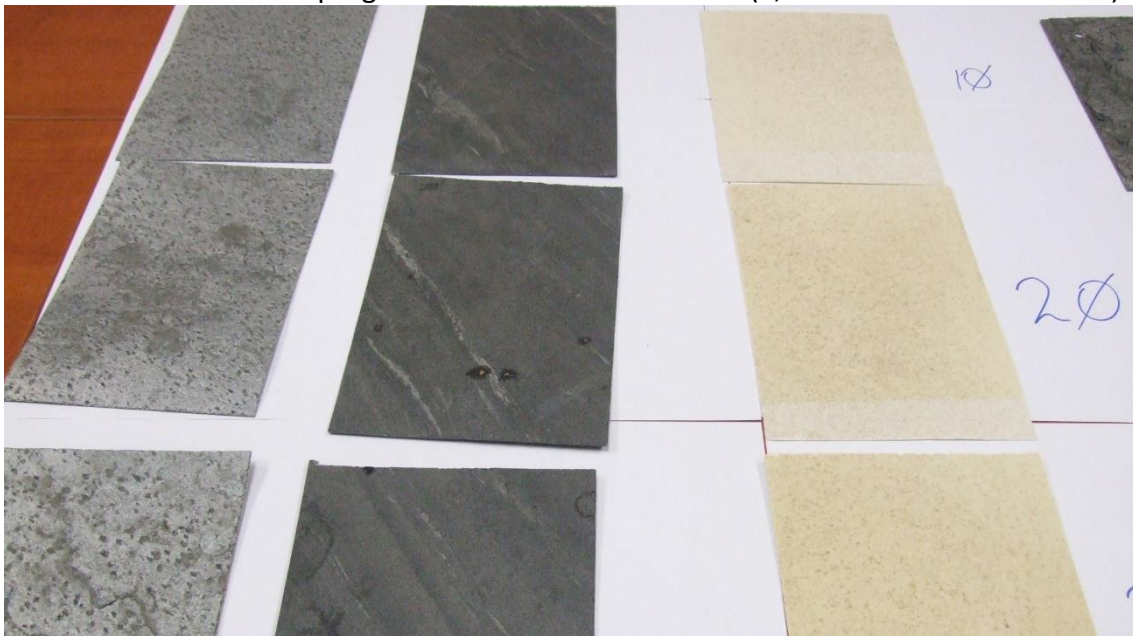
2. ábra. A nem impregnált minták UV besugárzás után, a szimulált évek fentről lefelé, 0 (referencia), 5, 10, 20 és 30 év



3. ábra. A nem impregnált minták UV Kezelés után (0, 5 és 10 év fentről lefelé)

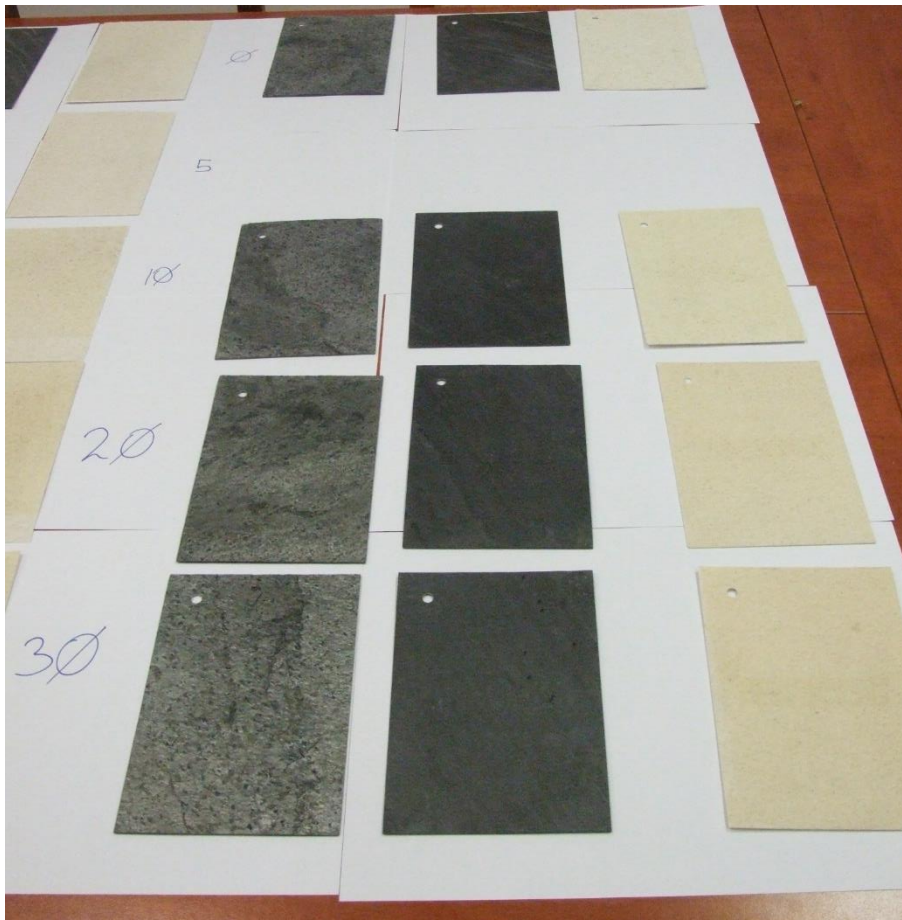


4. ábra. A nem impregnált minták UV Kezelés után (5, 10 és 20 év fentről lefelé)

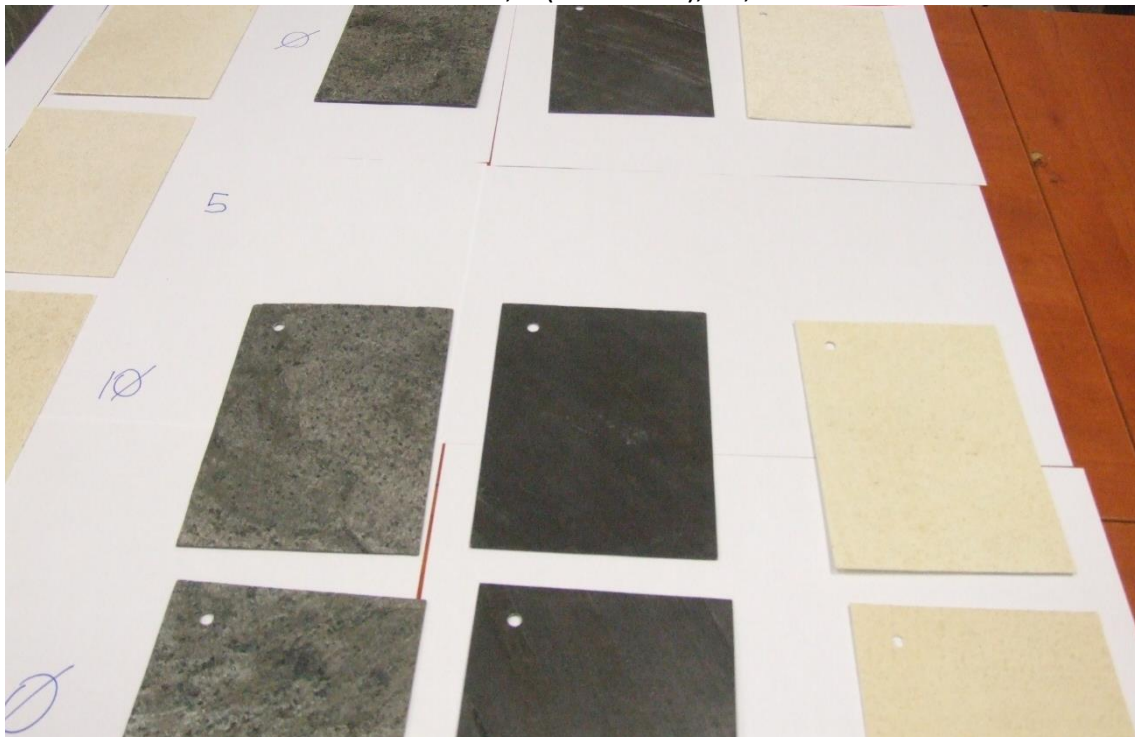


5. ábra. A nem impregnált minták UV Kezelés után (10, 20 és 30 év fentről lefelé)

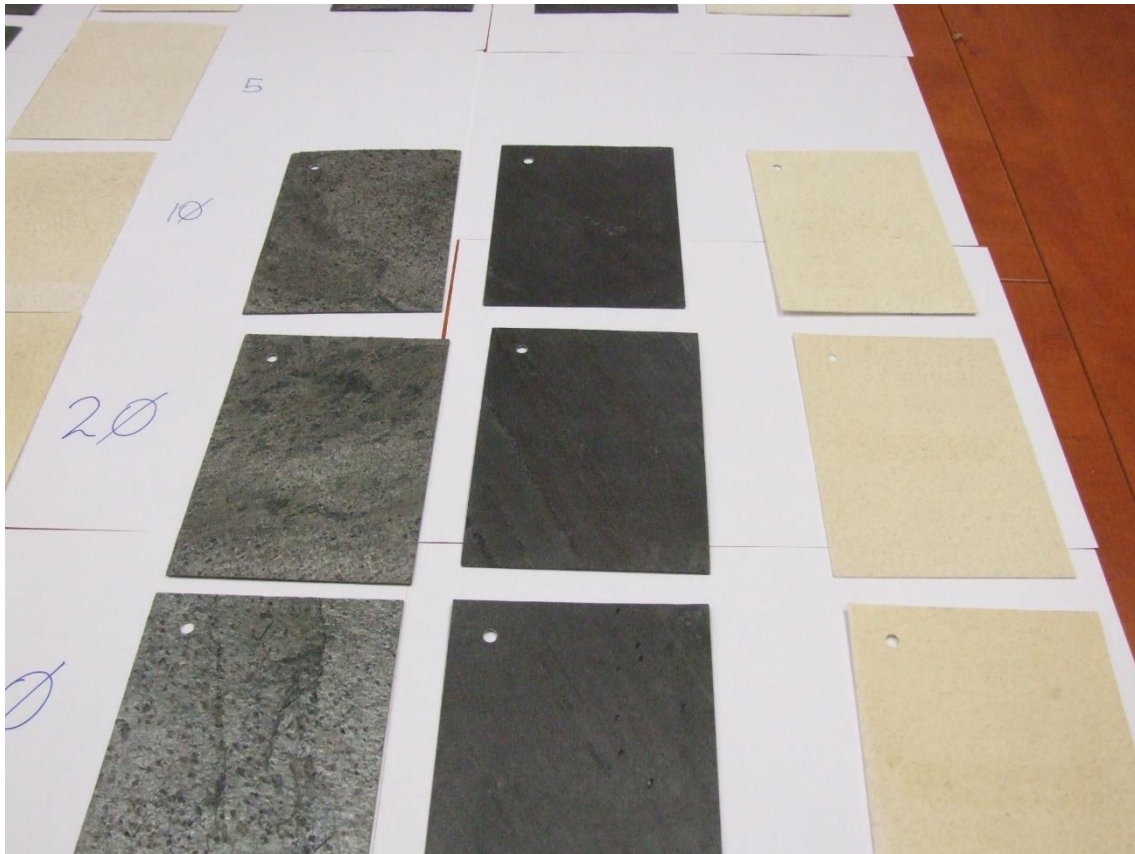
*4-5. ábra Az egyes mintákon található foltok a vizsgálat során keletkezett szennyeződések, és nem a termék UV-állóságának eredményei.



6. ábra. Az impregnált minták UV besugárzás után, a szimulált évek fentről lefelé, 0 (referencia), 10, 20 és 30 év



7. ábra. Az impregnált minták UV Kezelés után (0, 10 és 20 év fentről lefelé)



8. ábra. Az impregnált minták UV Kezelés után (10, 20 és 30 év fentről lefelé)

A minták besugárzás utáni kiértékelése alapján megállapíthatjuk:

- Sem az impregnálatlan, sem az impregnált minták nem mutatnak szerkezeti károsodást, delaminációt, mechanikai szempontból nem változtak érzékelhetően.
- Sem az impregnálatlan, sem az impregnált minták nem mutatnak felületi károsodást, nem találhatóak repedések, sem kitörések a besugárzott felületen.
- A minták a besugárzási idő előrehaladásával kissé változtatták a színüket, ez a legjelentősebb a homokkő termék esetében mindkét esetben, ahol 10 év után jól látható sárgulás fordulhat elő, azonban ha ez fokozatosan következik be a változás mértéke nem követhető egyszerűen. 5 év napsugárzás hatása még igen nehezen érzékelhető.

3. Összefoglalás

A kapott mintákat megfelelően előkészítve az UV kamrában kért ideig besugározva a következőket tapasztaltuk:

- A minták mind az impregnált, mind az impregnált formában stabilisak, a sugárzásnak jól ellenállnak, mechanikailag nem károsodnak.
- A minták felülete mind az impregnált, mind az impregnált formában, a sugárzásnak jól ellenáll, sérülések, (repedések, kitörések) nem láthatók
- A minták kismértékű elszíneződése a vártnál a Csillámpala és Pala típusok esetében jóval kisebb, 30 éves besugárzás távlatában is alig detektálható. A homokkő termék a legérzékenyebb, bár ez esetben is 5 év után nem látható igazi színeltérés, és mivel az elszíneződés időarányos és kismértékű évről évre 5, 10 20 és 30 év távlatából tekintve szemmel nehezen követhető.

Miskolc, 2025. 03. 06-

Dr. Szabó Tamás József
egyetemi docens

Megjegyzés a Slate Design Kft -től: *4-5. ábra Az egyes mintákon található foltok a vizsgálat során keletkezett szennyeződések, és nem a termék UV-állóságának eredményei.