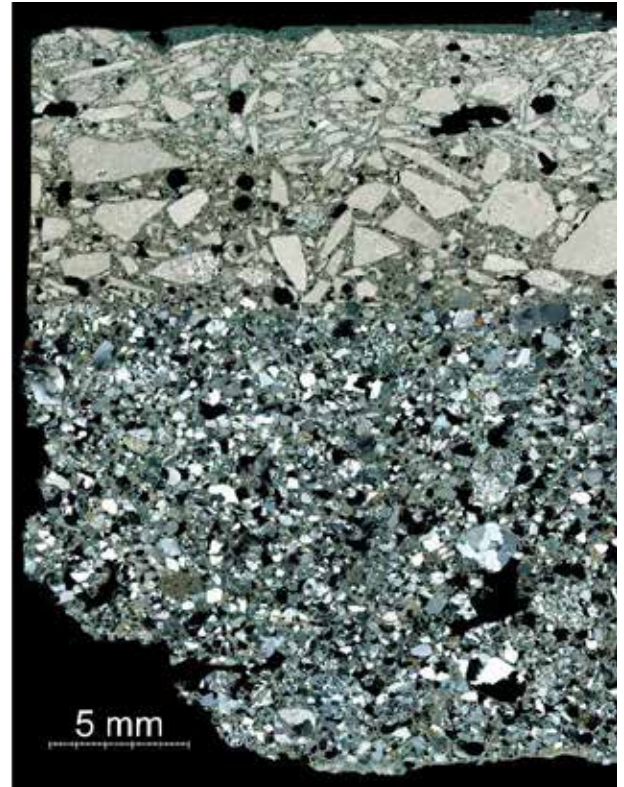
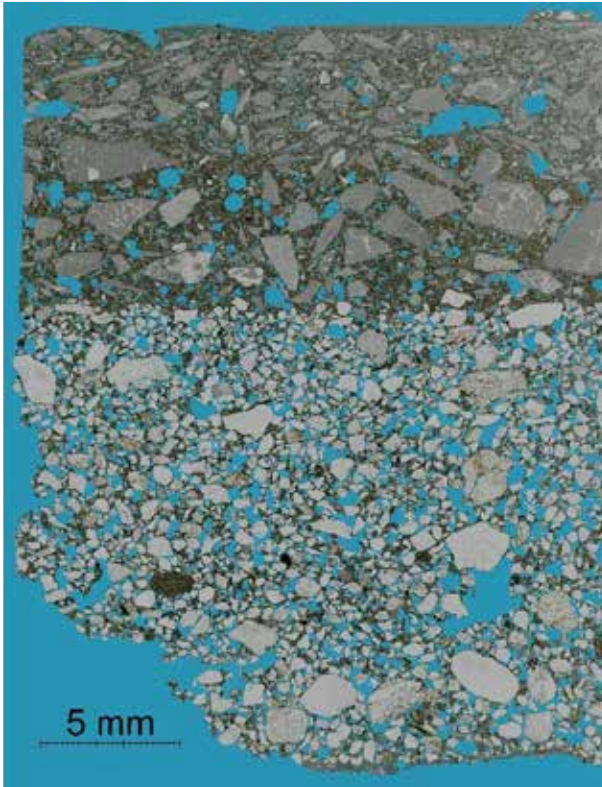


OBSERVAȚII GENERALE DESPRE TENCUIELILE CU CONȚINUT DE CIMENT



Imagini realizate la microscop din analizele de laborator, microporozitatea materialului.
Mostra de la soclul casei din str. Mihai Eminescu 29, București. Foto: Johannes Weber.

Tipuri de lianți

Lianții se împart în lianți naturali și lianți artificiali. Cei naturali sunt:

- varul aerian care poate fi obținut din roci cu conținut mare de carbonat de calciu de peste 90% care este numit și var gras;
- varul aerian mai slab, care este obținut din roci cu cantitate mai mare de argile;
- varul hidraulic, obținut din roci cu conținut mare de argile, numite și

marne;

- cimentul natural obținut tot din roci cu cantitate mare de argile, dar care are un proces de prelucrare diferit de procesul prin care se prelucrează ceilalți lianți (măcinare).

Liantul artificial, cimentul Portland (inventat în 1824), este de fapt o combinație de mai multe roci, care se ard la temperaturi mai înalte decât ceilalți lianți (peste 1400 °C), ducând la vitrificarea rocilor, și la care se adaugă și gips.

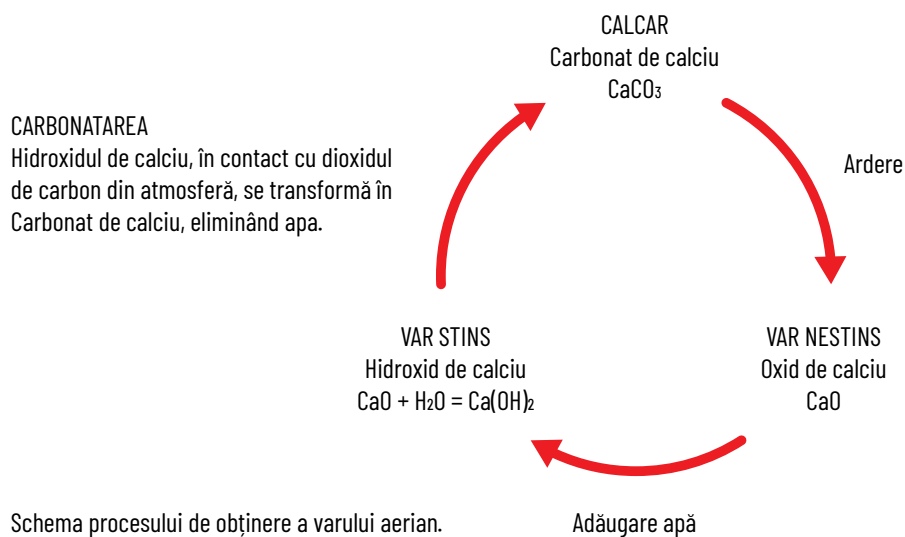
Varul aerian pregătit pentru utilizare se poate găsi sub formă de pastă (var stins cu toată cantitatea de apă necesară) sau pulbere, ceea ce se numește și var hidratat (care este stins cu o cantitate mai mică de apă). A nu se confunda cu varul hidraulic care se găsește sub formă de pulbere, dar care poartă și denumirea de NHL (*Natural Hydraulic Lime*).

- Principalele diferențe constau în: compoziția rocilor, temperatura de ardere, prelucrarea ulterioară (stingerea

sau măcinarea) și reacțiile chimice de întărire (carbonatare sau hidratare).

Carbonatarea

Carbonatarea este procesul de întărire al mortarelor de var aerian. Hidroxidul de calciu, în contact cu dioxidul de carbon din atmosferă, se transformă în carbonat de calciu. În funcție de grosimea mortarului și de factorii atmosferici, o carbonatare completă se realizează în luni de zile sau chiar în ani.



- Schema procesului de obținere a varului aerian.

Hidratarea

Hidratarea este procesul de întărire al lianților hidraulici, printre care se numără și cimentul. Varul hidraulic se întărește printr-o combinație de carbonatare și hidratare. Hidratarea presupune o reacție a compușilor cu apa care formează un nou compus, un hidrat care se întărește în aproximativ 28 de zile. În cazul varului hidraulic, întărirea se produce în 28 de zile, dar duritatea crește în timp odată

ce se produce și carbonatarea. Și în cazul cimentului are loc și un proces de carbonatare, pentru că în procesul de hidratare se produce și hidroxid de calciu. În acest caz, în funcție de factorii atmosferici, carbonatarea se produce în timp foarte îndelungat (aproximativ 50 de ani).

În cazul elementelor pe bază de ciment care conțin armătură metalică, carbonatarea este dăunătoare, deoarece provoacă coroziunea armăturii și degradarea elementului de ciment.

Duritate sau rezistență

Varul aerian (var pastă, var hidratat) are o rezistență la compresiune între 0,5-2 MPa (N/mm²).

Varul hidraulic poate fi de 3 tipuri în funcție de gradul de rezistență la compresiune: NHL 2 (Natural Hydraulic Lime 2), NHL 3.5 și NHL 5, fiecare cifră reprezentând rezistența la compresiune măsurată în MPa sau N/mm².

Comparativ, conform lui Victor Asquini în cartea sa din 1938, *Indicator tehnic în construcții*, cimentul utilizat în din prima jumătate a secolului XX (fără a menționa tipul de ciment), are aproximativ 12-16 MPa (N/mm²) rezistență la compresiune. De asemenea, un studiu din Statele Unite ale Americii asupra cimenturilor Portland din anii 1905-1907, ne arată că rezistența la compresiune a cimentului Portland din acea perioadă era de 13,7 MPa (N/mm²), o cifră foarte asemănătoare cu datele culese din cartea lui Asquini de la 1938. Prin comparație, cimentul Portland de astăzi are de la 42.5 MPa (N/mm²) la 52.5 MPa (N/mm²), aproape triplul valorilor cimenturilor istorice.

În concluzie, tipurile de ciment din perioada începutului de secol XX au o rezistență la compresiune mai aproape de varul hidraulic, sunt mai slabe. Ca urmare, putem spune că sortimentele de ciment mult mai dur de astăzi sunt incompatibile cu cele istorice când ne referim la replicarea unor mortare pentru restaurare sau pentru reparații.

Pentru restaurări/ intervenții pe fațadele cu finisaje din ciment de început de sec. XX sunt potrivite următoarele materii prime:

- var hidraulic NHL 15;
- ciment natural cu o rezistență la compresiune de 10-15 MPa (N/mm²);
- amestec de var-ciment cu o rezistență la compresiune de 10-15 MPa (N/mm²) pentru că rezistența la compresiune a acestor materiale e mai aproape de cea a materialul istoric care trebuie restaurat. În afara acestor caracteristici, pentru alegerea materialului de completare se va ține cont și de permeabilitate la vapori și de aspect (culoare, granulație).

Permeabilitate

Pe lângă diferența de rezistență la compresiune, varul și cimentul au coeficienți de permeabilitate la vapori diferiți. Varul este mai permeabil la vapori cu o valoare de aproximativ $\mu=7$. Cărămida istorică are valoarea permeabilității la vapori aprox. $\mu=5$, de unde și compatibilitatea mare între aceste două materiale. În tencuiala aplicată pe fațadă, acest coeficient poate varia și în funcție de agregatele din mortarul tencuielii.

Pe de altă parte, cimentul este un material mai compact cu permeabilitate mai scăzută la vapori, $\mu=15-35$ (valori pentru cimentul Portland de astăzi).

Astfel, se confirmă că cimentul și cărămida nu sunt compatibile nici din acest punct de vedere și de aceea nu se recomandă folosirea cimentului modern pe zidării din cărămidă istorică.



ORDINUL
ARHITECTILOR
DIN ROMÂNIA

