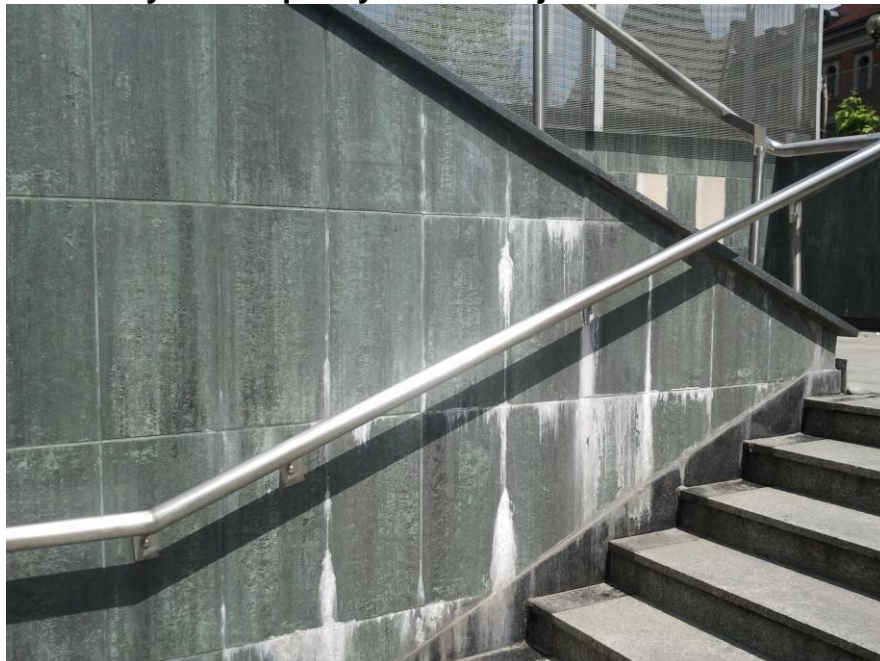


## WYKWITY – PRZYCZYNY I ZAPOBIEGANIE.

Dość często białe naloty na murach są kojarzone w występowaniem wapna w zaprawie murarskiej. Jest to głównie spowodowane białą barwą nalotu, która jest automatycznie kojarzona z białym wapnem hydratyzowanym dodawanym do zaprawy murarskiej.



*Zdjęcie 1: Białe wykwity na elewacji żelbetowej bez udziału wapna*

Na zdjęciu nr 1 widać białe naloty, jednak podłoże jest wykonane z żelbetu a na nim na kleju zostały ułożone płytki wykończeniowe. Więc przy dość znacznych białych wykwitach jednak ani w podłożu konstrukcyjnym ani wykończeniowym nie ma dodatku wapna. Pierwszym warunkiem wystąpienia wykwitów jest występowanie w murze soli rozpuszczalnych. Skąd jednak sole rozpuszczalne w murze jeżeli brak w nim wapna ?

Otóż z badań wynika, że wapno zawiera wielokrotnie mniej soli rozpuszczalnych niż cementy. I to właśnie cement portlandzki jest podstawowym składnikiem zarówno betonu jak i zaprawy klejowej a sole rozpuszczalne po przetransportowaniu na powierzchnię ściany w postaci wykwitów widać na zdjęciu nr 1.

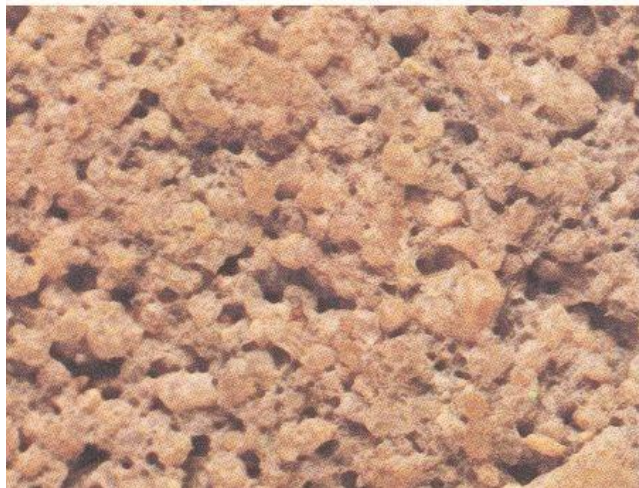
Jednak do powstania wykwitów potrzebne jest jeszcze przetransportowanie soli rozpuszczalnych z wnętrza muru na jego elewację. Nośnikiem tego transportu jest w murach woda. Jednak woda najpierw w murze musi się znaleźć, czyli mieć możliwość przenikania przez mur. W przypadku murowanych ścian ważnym elementem wpływającym zasadniczo na możliwość ruchu wody w murze jest zaprawa murarska.

Jeżeli składnikiem zaprawy jest wapno, jak np. w zaprawie cementowo-wapiennej to przez swoje właściwości wapno zapewnia większą szczelność muru niż w przypadku zapraw cementowych.

W tym miejscu należy wyjaśnić mechanizm zapewniający szczelność muru w przypadku stosowania zaprawy zawierającej wapno. Jednym z podstawowych warunków szczelności muru jest dobra urabialność zaprawy murarskiej powodująca, że zaprawa szczelnie wypełnia fugę w murze, oraz szczelnie

przylega do elementu murowego np. cegły. Urabialność zaprawy, której składnikiem jest cement portlandzki otrzymuje się obecnie głównie albo poprzez dodanie plastyfikatora do zapraw, albo wapna hydratyzowanego. Inny jest jednak w każdym z tych przypadków mechanizm uplastycznienia zaprawy.

Stosowane do zapraw plastyfikatory zazwyczaj napowietrzają zaprawę cementową. Więc na etapie roboczej zaprawy murarskiej są do niej wprowadzone małe pęcherzyki powietrza, które powodują że w świeżej zaprawie cementowej powstaje jakby zbiór bardzo wielu mikroskopijnych łożysk kulkowych, które powodują, że zaprawa ma lepszą urabialność. Problem w tym, że ta pęcherzykowata struktura pozostaje w związanej zaprawie i na połączeniu zaprawy z elementem murowym wytwarza się nieszczelną porowatą strukturę. (Zdjęcie nr 2)



*Zdjęcie 2: Porowata struktura zaprawy z plastyfikatorem napowietrzającym pozbawia zaprawę przyczepności.*

Wapno powoduje uplastycznienie zaprawy w zupełnie inny sposób. W skali mikro cement ma kształt przestrzennych grudek, natomiast cząsteczki wapna mają kształt blaszek, które stwarzają powierzchnię poślizgu dla innych składników świeżej zaprawy. Więc stwardniała zaprawa, do której użyto wapna będzie miała bardziej szczelną strukturę.

Ze względu na swój kształt wapno wypełni nierówności na powierzchni elementu murowego i da szczelną strukturę połączenia związanej zaprawy murarskiej z elementem murowym. (Zdjęcie nr 3)



*Zdjęcie 3: Zaprawa z wapnem daje gwarancję przyczepności i szczelności.*

Dodatkowo w przeciwieństwie do chemicznych plastyfikatorów wapno hydratyzowane spełnia także funkcję spoiwa. Jednak wapno w przeciwieństwie do cementu portlandzkiego wiąże dłużej (tzw. wiązanie powietrzne). Wiąże się to z właściwościami wapna, które powodują, że w przypadku mikropęknięć, które powstają przy pracy konstrukcji murowej wapno zabliznia te mikropęknięcia. W efekcie zaprawa z wapnem jest mniej krucha niż zaprawa cementowa.

Jak więc widać dodanie wapna do zaprawy potencjalnie zwiększa szczelność muru i przyczynia się w związku z tym do zmniejszenia prawdopodobieństwa wystąpienia wykwitów.

Ze względu na marketingowe uprzedzenia do wapna odnośnie rzekomego powodowania przez wapno wykwitów, niektórzy producenci chemii budowlanej proponują na rynku zaprawy murarskie oparte o pucolanę (często reklamowane jako zaprawy z traselem). Na zdjęciu nr 4 widać żelbetowy mur oporowy wykończony akrylowym tynkiem cienkowarstwowym wraz z wykończeniem od góry kształtkami klinkierowymi. Kształtki klinkierowe zostały wymurowane na zaprawie z pucolaną. Jak widać na powierzchni brązowego tynku pojawiły się wykwit. Od góry wykwit pojawiają się w takiej sekwencji jak fugi pomiędzy kształtkami klinkierowymi. Od dołu pojawia się wykwit, który ma źródło w pęknięciu w żelbecie.



**Zdjęcie 4:** Żelbetowy mur wykończony tynkiem akrylowym. Cegła klinkierowa wymurowana na zaprawie z traselem. Problem wykwitów mimo braku udziału wapna.

Uważny czytelnik danych technicznych zauważy w zaprawach z pucolaną, że zawierają one także cement portlandzki. Więc jest w nich potencjalne źródło soli rozpuszczalnych. Na zdjęciu nr 4 widać, że fugi pomiędzy kształtkami klinkierowymi narażone są na ciągły napływ wody atmosferycznej. Przy takiej ilości wody musiało nastąpić wypłukiwanie soli z zaprawy. Jednak gdyby woda zawierająca sole nie padała bezpośrednio na brązową elewację to nie byłyby na



niej widoczne wykwit. Co prawda jak widać na zdjęciu nr 5 kształtka klinkierowa ma od spodu kapinos, który ma oddalać wodę ściekającą po kształtkach od lica muru pod spodem, jednak kontynuacja kapinosu z kształtki klinkierowej jest zaburzona w fudze wypełnionej zaprawą. Dodatkowo brązowy kolor tynku dodatkowo eksponuje biel wykwitów.



**Zdjęcie 5: Ściekająca woda z kapinosu wypłukuje sole mineralne powodując zacieki wykwitów.**

**Wszystkie powyżej przedstawione przykłady dotyczą sytuacji, w których nie stosowano wapna hydratyzowanego w jakimkolwiek elemencie muru.**

**Czy możliwe jest zupełne uniknięcie wykwitów na murze jeżeli stosuje się zaprawy cementowo-wapienne? Niestety nie jest to możliwe. Mur podlega działaniu wody atmosferycznej. Nawet najlepiej wymurowana ściana nie jest na całej powierzchni doskonale szczelna ponieważ zarówno elementy murowe jak i zaprawy zawsze są w pewnym stopniu nasiąkliwe. Zaprawy będą zawierać pewne ilości cementu portlandzkiego, który jest źródłem soli rozpuszczalnych. Źródłem soli rozpuszczalnych mogą być także elementy murowe oraz piasek stosowany w zaprawach, chociaż jest to o wiele rzadsze zjawisko.**

**Działaniem racjonalnym i skutecznym jest takie projektowanie i wykonywanie murowanych obiektów, aby w maksymalnym stopniu unikać przyczyn powstawania wykwitów.**

- 1. Należy stosować odpowiednie zaprawy zapewniające szczelność fug muru.**
- 2. Elementy murowe np. cegły powinny mieć małą nasiąkliwość.**
- 3. Dobór kolorystyczny elewacyjnych elementów murowych powinien stanowić podkład, na którym nieznaczne wykwitki nie są ostro eksponowane np. zdjęcie nr 5. Piasek używany do wykonania zaprawy powinien być płukany.**
- 4. Wszelkie materiały budowlane przed wbudowaniem powinny być chronione przed zawilgoceniem np. po rozpakowaniu z foliowego**

opakowania palety, elementy murowe powinny być niezwłocznie wbudowane.

5. Hydroizolacje od strony podłoża powinny skutecznie zapobiegać wnikaniu do muru wody z gruntu.
6. Wszelkie obróbki blacharskie i inne zabezpieczenia przed wodą z atmosfery (włącznie z rozwiązaniem cokołów) powinny być przemyślane na etapie projektu i później konsekwentnie wykonane.
7. Jeżeli już pojawią się na elewacji wykwitki należy usuwać je za pomocą miękkiej szczotki i pamiętać, że użycie środków chemicznych do czyszczenia wykwitów w rezultacie mogą doprowadzić do jeszcze większych przebarwień na elewacji.



**Stowarzyszenie  
Przemysłu  
Wapienniczego**  
[www.wapno-info.pl](http://www.wapno-info.pl)