

Tradycja do lamusa? Tradition to the scrap heap?

Are traditional materials and technology still used at all in building? Reading sponsored texts, looking at the advertisements of firms, it is difficult to find a case of producers invoking Tradition, or in fact the past.

The race against time, to complete the next building ready for use within the contracted time forces the contractors to apply methods, which accelerate the erection and completion of buildings. Tradition is usually associated with that, which already was, with a large financial investment and also a long completion cycle. Depicted as such, in contemporary building Tradition is unnecessary to anyone for anything. At least, that is the view of many contractors and investors. Therefore to their point of view on the question posed in the title of this article it is necessary to reply loudly and emphatically: "Yes, tradition in building should be consigned to the scrap-heap of history. That, one should concentrate on generally understood modernity. More and faster that is our motto". And certainly they would be right if it were not for a certain "but".

One may clarify this with the example of mortar. Lime undoubtedly is one of the traditional materials. Certainly it is to some extent already forgotten by many contractors, and particularly those, who apply to the creation of bricklaying and rendering mortars admixtures referred to in the trade as plasticizers. Some construction managers, such as Rejtan forbid the use of lime in their building work.

Mortars produced, equally the factory produced as the traditional, produced in building, may be assessed and compared from many aspects. The example of stages, according to which the appropriateness of mortar may be defined, is shown below. It seems that the diagram presented, after certain modifications, may in principle apply to all building materials and technologies.

The mortar components are subject to the first assessment stage. It concerns not only their physical-chemical properties and effect on the final product, but equally and maybe primarily, the potentially harmful effect of the components on the health of the users of the rooms. The second stage, which the contractors usually concentrate on, the evaluation of the mortar for workability, productivity and the duration of working properties. The third stage is

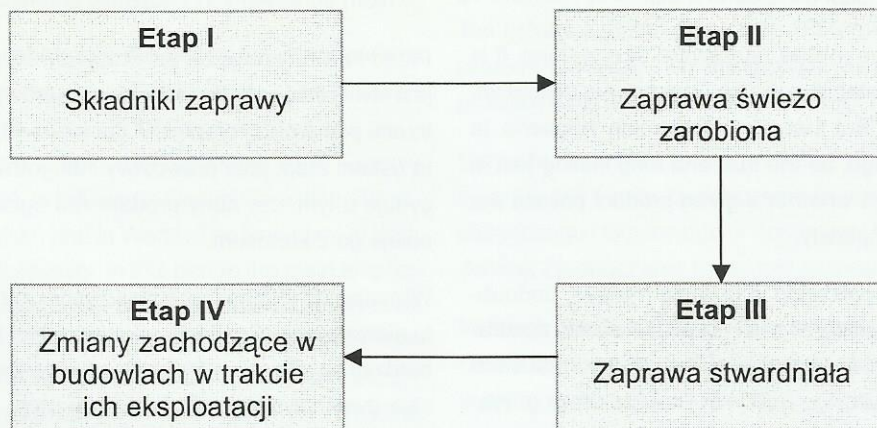
Czy w ogóle stosuje się jeszcze na budowach tradycyjne materiały i technologie? Czytając teksty sponsorowane, oglądając reklamy firm trudno znaleźć przypadki odwoływania się przez producentów do Tradycji, czyli de facto do przeszłości.

Pogoń za czasem, za terminami oddania do użytku kolejnych budowli wymusza na wykonawcach stosowanie metod przyśpieszających stawianie oraz wykańczanie obiektów. Tradycja kojarzy się zazwyczaj z tym, co już było, z dużym nakładem pieniężnym oraz długim cyklem realizacji. W takim ujęciu na współczesnych budowach Tradycja nie jest nikomu do niczego potrzebna. Tak sądzą przynajmniej wielu wykonawców i inwestorów. Dlatego z ich punktu widzenia na pytanie postawione w tytule artykułu należy odpowiedzieć pełnym i stanowczym głosem: „Tak, tradycja na budowie powinna zostać oddana do lamusa historii. To, na czym należy się skoncentrować to szeroko rozumiana nowoczesność. Więcej, szybciej oto nasza dewiza”. I pewnie mieliby rację gdyby nie pewne „ale”.

Można to wyjaśnić na przykładzie zapraw. Do materiałów niewątpliwie tradycyjnych należy wapno. Trochę już zapewne przez wielu wykonawców zapomniane, a szczególnie tych, którzy stosują do wytwarzania zapraw murarskich i tynkarskich domieszki zwane bardziej swojsko plastyfikatorami. Niektórzy kierownicy budów, jak Rejtan bronią dostępu wapna na swoją budowę.

Produkowane zaprawy, zarówno te fabryczne jak i tradycyjne, wytwarzane na budowie, można oceniać i porównywać pod wieloma względami. Przykład etapów, według których możemy określić przydatność zaprawy, został zaprezentowany poniżej. Wydaje się, że przedstawiony schemat, po pewnych modyfikacjach, mógłby dotyczyć w zasadzie wszystkich materiałów budowlanych i technologii.

W pierwszym etapie ocenie podlegają składniki zaprawy. Chodzi nie tylko o ich właściwości fizyko-chemiczne i oddziaływanie na produkt finalny, ale również, a może przede wszystkim, o potencjalne szkodliwe oddziaływanie składników na zdrowie użytkowników pomieszczeń. Drugi etap, na tym zwykle koncentrują się wykonawcy, to ocenie zaprawy po jej urabialności, wydajności,



Rys. 1. Etapy oceniania walorów użytkowych zapraw

the examination of the mortar from the point of view of its properties and technological parameters in the hardened state. The fourth stage should be of interest to all beginning with the contractors (with no wish to complain) and at the end the final user (who wishes to live in a building without technical faults). But paradoxically this stage is passed over by all in the evaluation of suitability and functionality of the given solution. One may compare for the sake of order the time taken by each stage:

- Stage I – The PZH Hygiene Certificate may be obtained 14 days from the time of application
- Stage II – according to the Standards, the parameters of fresh mortar are examined after 30 minutes from the moment of mixing with water
- Stage III – according to the Standards, the parameters of hardened mortar are examined 28 days after the beginning of the mortar bonding process
- Stage IV – there are tens, even hundreds of years, during which the mortar built into the wall is subject to various factors, i.e. changing stresses, temperature changes, damp and the ac-

czasu zachowania właściwości roboczych. Etap trzeci, to spojrzenie na zaprawę z punktu widzenia jej właściwości i parametrów technologicznych w stanie utwardzonym. Czwartym etapem powinni być zainteresowani wszyscy począwszy od wykonawcy (nie chce mieć reklamacji) a na końcowym użytkowniku skończywszy (chce mieszkać w obiekcie bez wad technicznych). Ale ten etap paradoksalnie jest pomijany przez wszystkich przy ocenianiu przydatności i funkcjonalności danego rozwiązania. Porównajmy jeszcze dla porządku czas trwania każdego z etapów:

- Etap I – Atest Higieniczny PZH można uzyskać po 14 dniach od momentu złożenia wniosku
- Etap II – zgodnie z Normami, parametry świeżej zaprawy bada się po 30 min od momentu jej zarobienia wodą
- Etap III – zgodnie z Normami, parametry zaprawy utwardzonej bada się po 28 dniach od rozpoczęcia procesu wiązania zaprawy
- Etap IV – są to dziesiątki, a nawet setki lat, kiedy wbudowana w mur zaprawa podlega różnorodnym czynnikom np. zmiennym obciążeniom, zmianom temperatury, wilgotności, oddziaływa-

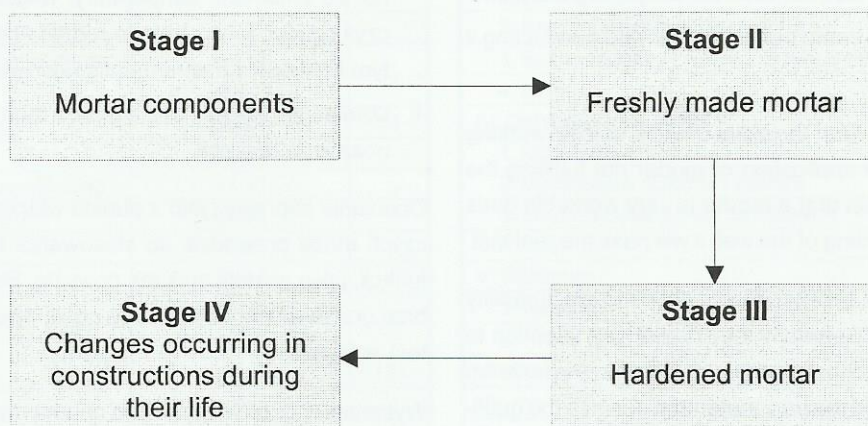


Diagram 1 Stages of characteristic evaluation of mortars

tion of aggressive chemical compounds, etc.

The schedule shown above makes one aware of one thing. It is difficult to state that the suitability of a given mortar is closed within the first three stages. But that is what normally happens. In actual fact it is the last stage, as the true and long lasting test in real conditions that decides whether a given product passes the test in practice or fails completely.

Returning to lime and its application in building mortars, undoubtedly its description as a traditional material is completely accurate. Lime has been used in building for more than two thousand years. To this day stand buildings built with lime mortar (e.g. Wawel Castle in Kraków, the Leaning Tower of Pisa, the Great Wall of China, the Roman Pantheon, etc.).

Even after the passing of many centuries, one may today admire the artistry of the builders of the past. Neither frost, nor rain, nor wind, nor even, in the case of the Leaning Tower of Pisa, marked leaning from the vertical has impaired the durability of these ancient buildings. This is visible and tangible proof that lime mortars have passed the most difficult and long lasting test, the test of use. But for them and their properties these buildings might have disappeared long ago, and their beauty might only be admired in old etchings.

In recent years many chemical substances have appeared on the market (so-called admixtures) modifying the properties of mortar. Mortar admixtures are presented by their sellers as being interchangeable with lime, and it is thus suggested to contractors that both products have the same properties and the effects of their use are similar. Nothing could be more mistaken. To grasp the basic difference between lime and a plasticizer, one must start at the beginning that is from the function and traits, which a good building mortar should have. It has to fulfil four basic functions:

1. Join the wall elements in a stable wall
2. Serve as a barrier against damp penetration, and with it contamination of the inside of the wall
3. Ease stresses appearing in walls, connected with i.e. temperature changes, damp, strong winds, or to act as a type of cushion, and yet not to lose contact with the joining elements.
4. Act as a drain, drawing damp out of the wall and conducting it to the outside.

Evaluation of mortars only from the point of view of their working properties may lead to the application of mortar not fulfilling the above functions. For the fact that a mortar is very workable does not mean that after the building of the wall it will pass the real test.

Contractors usually ascribe excessive importance to the durability of the compressed mortar. Generally they do not pay attention to or ask themselves: what adhesion does a given mortar have on the base? And that is indeed the parameter that decides the quality of the mortar. From that in how many places the mortar adjoins to the elements of the wall (% of adhesion), it is decided whether the wall is stable or not, as well as whether the water will penetra-

tion of aggressive chemical compounds, etc.

Przedstawiony powyżej schemat uświadamia nam jedno. Trudno jest stwierdzić przydatność danej zaprawy zamykając się w kręgu trzech pierwszych etapów. A tak się zwykle dzieje. Tak naprawdę to ostatni etap, jako prawdziwy i długotrwały test poligonowy decyduje o tym, czy dany produkt zda egzamin w praktyce czy też obleje go z kretesem.

Wracając do wapna i jego stosowania w zaprawach budowlanych to niewątpliwie określenie go materiałem tradycyjnym jest jak najbardziej na miejscu. Wapno stosowane jest na budowach od przeszło dwóch tysięcy lat. Do dzisiaj stoją budowle murowane na zaprawach wapiennych (np. Wawel, Krzywa Wieża w Pizie, Mur Chiński, rzymski Panteon etc.).

Pomimo upływu wielu wieków, możemy i dziś podziwiać kunszt dawnych budowniczych. Ani mróz, ani opady deszczu, ani wiatry, ani nawet jak w przypadku Wieży w Pizie, znaczne odchylenie od pionu, nie zaszkodziły trwałości tych zabytków. To widzialne i namacalne potwierdzenie, że zaprawy wapienne z powodzeniem zdały najbardziej ciężki i długotrwały test, test eksploatacyjny. Gdyby nie one i ich właściwości, to tych obiektów moglibyśmy od dawna już nie oglądać, a ich piękno można by podziwiać jedynie na starych rycinach.

W ostatnich latach na rynku pojawiło się wiele substancji chemicznych (tzw. domieszek) modyfikujących właściwości zapraw. Domieszki do zapraw prezentowane są przez sprzedawców jako zamienniki wapna, sugerując tym samym wykonawcy, że oba produkty posiadają te same właściwości, a skutki ich stosowania w zaprawach są podobne. Nic bardziej mylnego. Aby uchwycić, jaka jest zasadnicza różnica między wapnem a plastyfikatorem, zacznijmy od początku, czyli od funkcji i cech, jakie powinna posiadać dobra zaprawa murarska. Ma ona spełniać cztery podstawowe funkcje:

1. Łączyć elementy murowe w stabilny mur
2. Stanowić barierę przeciwko wnikaniu wilgoci, a wraz z nią zanieczyszczeń do wnętrza muru
3. Łagodzić naprężenia pojawiające się w murach, a związane np. ze zmianami temperatury, wilgotności, silnymi wiatrami, czyli działać jako swojego rodzaju poduszka, nie tracąc przy tym kontaktu z elementami spajanymi.
4. Działać jak sączek, odciągając z muru wilgoć oraz kierować ją poza jego obrzeża.

Ocenianie zaprawy tylko z punktu widzenia jej właściwości roboczych może prowadzić do stosowania zapraw niespełniających funkcji, jakie zostały opisane powyżej. Bo to, że zaprawa jest dobrze urabialna nie oznacza, że po jej wbudowaniu w mur zda ona test poligonowy.

Wykonawcy przypisują zwykle nadmierną wagę wytrzymałości na ściskanie zaprawy. W ogóle nie zwracają uwagi i nie zadają sobie pytania: a jaką dana zaprawa ma przyczepności do podłoża? A to ten właśnie parametr decyduje o jakości zapraw. Od tego w ilu

te the wall or not. It may be that after applying frost resistant mortar, but at the contact point with the joining elements, damage to the wall still occurs, indeed as a result of damp penetration to the inside of the wall, and also later as a result of the many times repeated winter cycle of the freezing and the thawing of the water. For good contact of mortar with the base, the mortar should not be unduly aerated. Weak joining of the wall elements with each other (result of weak adhesion) produces unstable walls.

For mortar to be well joined to the base it is required that it be plastic and also have high water retention. Lime added to the mortar gives both the required traits. The more lime in the mortar, the greater is the plasticity and the tendency to retain water equally when the mortar is laid on a very porous surface. It guarantees very good adhesion of the mortar to various types of wall elements. This same hardened mortar makes an excellent protective barrier protecting the wall against the penetration of water.

Plasticizers, however, are mainly chemical compounds acting to liquefy and aerate the mortar. Mortars with these additives give low water retention. They improve the plasticity of mortar through the introduction of large quantities of air in the form of blisters. Those blisters act as a bearing and cause the mortar cement to start to flow. Hence to the users **it seems** that the application of plasticizers gives the same effect (improvement of the mortar plasticity), as the application of lime. The consequence of the introduction of air blisters to the mortar (the extent of fulfilment of the condition is proportional to their size and appropriate dispersion in the mortar mass, and additionally they are not sealed pores), it is possible to improve their frost resistance. Yet a numerous range of plasticizers in spite of marked aeration do improve frost resistance. Introduction of air to mortar results in a fall in its endurance of compression. Plasticizers available on the Polish market by aerating the mortar cause reduction of its tolerance of compression by at least 50%. Additionally the mortar being bubbled does not adjoin the whole surface of the elements of the wall. The result of this is poor adhesion of the mortar to the base. Poor connection of mortar/element of wall causes the existence of much free space easing the migration of water to the inside of the wall. If one adds that mortars with plasticizers are less water absorbent than porous concrete blocks, silicon or fired bricks, it means that mortars do not fulfil their function – a drain. The whole movement of water in the event of dampness of the wall takes place through very porous elements, or elements of the wall. The consequence of this is the vulnerability of the walls being covered in a tarnished layer, or salination, which in time is destructive to the elements of the wall.

The addition of lime to mortar ensures that the function of the drain is fulfilled. Dampness of the wall is discharged outwards through the mortar. Salts of all types on occasion are transported by this route. If the salts crystallise in the cracks between the elements of the wall, the damage affects the mortar. This is not, however, a tragedy, as destroyed pieces of mortar may easily be removed and replaced by new mortar.

miejskach zaprawa przylega do elementu murowego (% przylegania) i z jaką siłą (przyczepność) zależy to, czy mur będzie stabilny czy nie. Zależy również to, czy do muru będzie wnikała woda czy też nie. Może się zdarzyć, że po zastosowaniu zaprawy mrozo odpornej, ale o punktowym kontakcie z elementami spajanymi, uszkodzenia muru i tak powstaną, właśnie w skutek wnikania wilgoci do wnętrza muru, i późniejszych wielokrotnie występujących w zimie cyklach zamrażania i rozmrażania wody. Dla dobrego kontaktu zaprawy z podłożem, niewskazane jest nadmierne napowietrzanie zaprawy. Słabe spajanie elementów murowych ze sobą (wynik słabej przyczepności) to produkowanie murów niestabilnych.

By zaprawa dobrze przylegała do podłoża wymagane jest, aby była ona plastyczna oraz wykazywała wysoką retencję (więźliwość) wody. Wapno dodane do zapraw nadaje im obie pożądane cechy. Im więcej wapna w zaprawie, tym bardziej jest ona plastyczna oraz tym większą wykazuje tendencje do utrzymania wody również wtedy, gdy zaprawa została położona na bardzo porowatym podłożu. Gwarantuje to bardzo dobrą przyczepność zaprawy do różnego typu elementów murowych. Tym samym zaprawa związana (utwardzona) stanowi doskonałą barierę chroniącą mur przed wnikaniem wody.

Plastyfikatory natomiast są w głównej mierze związkami chemicznymi oddziaływującymi na zaprawę upłynniająco i napowietrzająco. Zaprawy z ich dodatkiem wykazują niewielką więźliwość wody. Poprawiają one plastyczność zaprawy poprzez wprowadzenie do niej dużej ilości powietrza w postaci pęcherzyków. Pęcherzyki te działając jak łożyska powodują, że zaprawa cementowa zaczyna płynąć. Stąd użytkownikowi **wyda się**, że stosowanie plastyfikatora daje ten sam efekt (poprawa plastyczności zaprawy), co stosowanie wapna. Konsekwencją wprowadzenia do zaprawy pęcherzyków powietrza (o ile spełniony jest warunek odpowiedniej ich wielkości oraz odpowiedniego rozlokowania w masie zaprawy, a dodatkowo nie są to pory zamknięte), jest możliwość poprawienia jej mrozoodporności. Jednak liczna rzesza plastyfikatorów pomimo znacznego napowietrzania zaprawy nie powoduje poprawy jej mrozoodporności. Wprowadzenie powietrza do zaprawy skutkuje natomiast spadkiem jej wytrzymałości na ściskanie. Dostępne na polskim rynku plastyfikatory poprzez napowietrzanie zaprawy powodują obniżenie jej wytrzymałości na ściskanie nawet o 50%. Dodatkowo zaprawa stając się porowatą nie przylega do całej powierzchni elementu murowego. Skutkiem tego jest słaba przyczepność zapraw do podłoża. Słabe połączenie zaprawa/element murowy powoduje istnienie wielu wolnych przestrzeni ułatwiających migrację wody do wnętrza muru. Jeśli dodamy do tego, że otrzymane z plastyfikatorami zaprawy są mniej przepuszczalne dla wody niż bloczki porobetonowe, silikatowe czy cegły wypalane, to oznacza to, że niespełniona jest funkcja zaprawy – sączek. Cały ruch wody w przypadku zawilgocenia muru odbywa się poprzez elementy bardziej porowate, czyli elementy murowe. Konsekwencją tego jest podatność murów do pokrywania się nalotami, czyli wykwitami solnymi, które z czasem wpływają destrukcyjnie na elementy murowe.

To our resolution of the differences between cement-lime and plasticized cement mortars, one should add yet another fact. The principles of applying the products for building.

All mortars with admixtures should be treated as mortars according to the project. By applying the given additives in building, one should gather all the components of which the mortar is composed. The next step is to make test samples and to examine in the laboratory whether the technology fulfilled the requirements for mortar. The time of such a test is a minimum 28 days. It should be remembered that each new consignment of cement and sand requires repeated laboratory examination confirming its suitability for the production of mortar.

Mortars with lime are mortars according to proportion. Using the appropriate standards one may oneself make the mixture. Lime is simply foreseeable. For centuries it has been known how lime affects mortar.

For the given reasons it is difficult for "modern" plasticizers to compare with "traditional" lime. That someone wrote on the packaging "... replaces lime", "eliminates lime from mortar" does not mean at all that is true. It should be treated as unauthorised use of the established market position and renown of a competing product.

Once again one should emphasise the fact: **Traditional lime, tried and tested** by successive generations of bricklayers and renderers has proved its excellent usability in dealing with plaster work and brickwork.

There are many areas of life, where modernity ousts tradition. But building has these traits that the majority of buildings are built to last decades. If one says "modernity", he speaks of a situation where the given solution is **being tested** during the next several years or several decades following the day of its application. Tradition in building means that the given solution **has already been tested** in conditions of use and it is known what their strengths and weaknesses are. Let us not therefore recklessly abandon Tradition. For Tradition in building is the amassing by generations of knowledge concerning all that was, proved itself and found the recognition of users and contractors.

Dodatek wapna do zapraw powoduje, że funkcja sączka jest spełniona. Zawilgocone mury oddają na zewnątrz wodę poprzez zaprawy. Niejako przy okazji tą drogą transportowane są sole wszelkiego rodzaju. Jeśli sole te krystalizują w szczelinach pomiędzy elementami murowymi to uszkodzeniu ulega zaprawa. Nie jest to jednak tragedia, gdyż zniszczone fragmenty zapraw można łatwo usunąć, a następnie uzupełnić nową zaprawą.

Do naszych rozważań o różnicach, pomiędzy zaprawami cementowymi z plastyfikatorami i cementowo-wapiennymi, należy dorzucić jeszcze jeden fakt. Zasady stosowania produktów na budowach.

Wszystkie zaprawy z domieszkami należy traktować jako zaprawy wg projektu. Przed zastosowaniem danej domieszki na budowie należy zgromadzić wszystkie składniki, które wejdą w skład zapraw. Kolejnym krokiem jest sporządzenie próbnich zarobów oraz laboratoryjne sprawdzenie czy zostały spełnione wymagania technologiczne stawiane przed zaprawą. Czas takich badań to min. 28 dni. Należy pamiętać, że każda nowa partia cementu i piasku, wymaga powtórzenia badań laboratoryjnych potwierdzających przydatność wyprodukowanej zaprawy.

Zaprawy z wapnem są zaprawami wg proporcji. Posługując się odpowiednią normą jesteśmy w stanie sami skomponować mieszankę. Wapno jest po prostu przewidywalne. Od setek lat wiemy jak wapno wpływa na zaprawy.

Z podanych powyżej względów trudno jest „nowoczesnym” plastyfikatorom dorównać „tradycyjnemu” wapnu. To, że ktoś na opakowaniu produktu napisał „... zastępuje wapno”, „eliminuje wapno z zapraw” wcale nie oznacza, że jest to prawdziwe. Należy to traktować jako nieuprawnione korzystanie z ugruntowanej pozycji rynkowej i renomy konkurencyjnego produktu.

Jeszcze raz należy podkreślić fakt: **Tradycyjne, a więc sprawdzone** przez kolejne pokolenia murarzy wapno potwierdziło przez wieki swoją przydatność w pracach murarskich i tynkarskich.

Jest wiele dziedzin życia, gdzie nowoczesność wypiera tradycję. Ale budownictwo ma tę cechę, że większość stawianych obiektów ma przetrwać wiele dziesiątków lat. Jeśli mówimy nowoczesność to tak naprawdę mówimy o sytuacji, gdzie dane rozwiązanie **zostanie przetestowane** w ciągu kilku- lub kilkudziesięciu najbliższych lat poczynając od dnia jego zastosowania. Tradycja w budownictwie oznacza, że dane rozwiązanie **już zostało przetestowane** w warunkach użytkowania i wiemy, jakie są jego słabe i mocne strony. Nie rezygnujemy, więc pochopnie z Tradycji. Bo Tradycja w budownictwie to gromadzona przez pokolenia wiedza dotycząca tego, co już było, sprawdziło się i znalazło uznanie użytkowników i wykonawców