

Zaprawy wapienno- -trassowe Optosan na przykładzie renowacji średniowiecznych murów obronnych Pomorza Zachodniego

Stargard – Basteja
ze średniowiecznymi
murami przy Baszcie
Tkaczy. Wzniesiona
w poł. XVI wieku z myślą
obrony obwolała
miejskich przeciw broni
palnej

Średniowieczne mury obronne są bardzo charakterystycznym elementem kulturowego krajobrazu Pomorza Zachodniego. W tym regionie to także szczególnie świadek historii, gdzie od XIII wieku Brandenburscy margrabiowie parli na wschód i na północ w kierunku Bałtyku na tereny Księstwa Pomorskiego.



Monumentalne kamienne mury obronne w Moryniu

Na zdobytych ziemiach nazywanych Nową Marchią osadzano potem lennych rycerzy i lokowano miasta, które obwarowywano. Podobnie działali książęta Pomorscy, stąd też obecność tak licznych umocnień po obu stronach granicy. Do dzisiaj zachowały się mury miejskie wraz z basztami i bramami w całości, lub we fragmentach w aż 33 miastach Pomorza Zachodniego. O randze niektórych z tych miast warownych świadczy wpisanie murów w Stargardzie wraz z zespołem Kościoła NMP na Listę Pomników Historii Prezydenta RP.

Obwarowania wznoszono początkowo głównie z kamienia narzutowego. Jednak już od poł. XVIII wieku mury przystosowano do działań broni palnej i artylerii. Budowane wówczas fortyfikacje były murowane z cegły z zachowaniem kamienia tylko na cokółkach. Ponadto likwidowano fosy i wały jako nieprzydatne do celów wojskowych, a w ich miejsce powstawały planty.

W ostatnich 10 latach w wielu takich miastach przeprowadzono kompleksowe prace renowacyjne obwarowań m.in.: w Stargardzie, Pyrzycach, Moryniu, Myśliborzu, Trzebiatowie, Gryficach, Barlinku, Chojnie, Mieszkowicach, Szczecinie, Lipianach, Świdwinie, Goleniowie. W wymienionych realizacjach znaczący udział miała także firma Hufgard-Optolith jako dostawca systemowych rozwiązań materiałowych.

Firma opracowała przede wszystkim technologię niezbędnych zapraw, często przygotowywanych indywidualnie do konkretnego obiektu. Wynikało to z różnej skali i rodzaju prowadzonych prac. Zależnie od tego zaprawy



Stargard – Brama Wałowa wraz z fragmentem murów obronnych, usytuowana w północno-wschodniej części obwarowań miasta.
Stan przed i po pracach renowacyjnych



musiały być w niektórych przypadkach dopasowywane nie tylko pod względem odpowiednich właściwości fizykochemicznych, ale też estetycznym, a nawet aplikacyjnym. Opierając się na wcześniejszych doświadczeniach z podobnych obiektów jak mury w Toruniu czy Chełmnie, zaproponowano sprawdzone od 25 lat zaprawy na spoiwie wapienno-trassowym, najczęściej stosowane i zalecane do tego typu prac.

Zastosowane zaprawy oraz materiały uzupełniające składają się na **system renowacyjny Optosan** i można podzielić je na kilka głównych grup zgodnie z rodzajem prowadzonych prac przy konkretnym obiekcie.

Zaprawy murarskie i iniekcyjne

Ze względu na bardzo duży udział rekonstrukcji wątków, często na ogromnej kubaturze muru, przy pracach w wielu obiektach zdecydowano się na samodzielne przygotowanie zaprawy na placu budowy z udziałem spoiw: wapna hydraulicznego z trassem **Optosan TrassKalk** oraz białego cementu pucolanowego z trassem reńskim **Optosan TrassZement**. Oba produkty jako jedyne na rynku posiadają jasną barwę koloru starej bieli. Dzięki temu można było uzyskać żądane właściwości poprzez odpowiednie proporcje z kruszywem oraz jasną barwę zaprawy przy murowaniu do lica obniżając jednocześnie koszty materiału.

W miejscach, gdzie prace miały charakter lokalny, wykorzystywano gotową mieszankę fabryczną **Optosan TrassMörtel**. Zaprawa posiada szybki transport wody i niską alkaliczność, dzięki czemu nie tworzy szczelnych mostków w zabytkowym murze i nie wprowadza soli rozpuszczalnych.

Szczeliny, rysy i pustki w murach po ich stabilizacji wymagały wypełnienia – do tego celu wykorzystywano specjalną zaprawę wapienno-trassową **Optosan TrassInjekt**

posiadającą cechy dopasowane do chłonnych i słabszych podłoży oraz odpowiednią zdolność penetracji.



Mury w Myśliborzu – stan w trakcie prac – charakterystyczne, bardzo szerokie i głębokie spoiny wymagały użycia specjalnych zapraw aplikowanych mechanicznie



Myślibórz – fragment kamienno-ceglanych murów obronnych po renowacji



Różny sposób opracowania spoin zależnie od aplikacji i rodzaju wążku: TrassNaturstein Fuge NHL wprowadzona mechanicznie do nieregularnego, kamiennego wążku muru w Myśluborzu oraz TrassFuge zakładana ręcznie z podcięciem na ceglanych elewacjach Bramy Wałowej w Stargardzie (dolna fotografia)



Mury obronne w Mieszkowicach

Zaprawy fugowe

Wymagania jednolitej struktury i kolorystyki przy poszczególnych obiektach sprawiły, iż we wszystkich pracach wykorzystywano jedynie fabryczne gotowe zaprawy. Gwarantowało to powtarzalność zarówno cech fizykochemicznych, ale też estetycznych spoiny. Ponieważ jednak poszczególne mury różniły się skalą prac oraz sposobem aplikacji, zastosowano na różnych obiektach aż trzy rodzaje zapraw do spoinowania:

- **Optosan TrassFuge** – zaprawa wapienno-trassowa do aplikacji ręcznej na „pół-sucho”; wykorzystywana na większości opisywanych murów – przygotowywana na podstawie prób w wybranym kolorze i uziarnieniu.
- **Optosan MFM** – spoina wapienno-trassowa, ale do nakładania maszynowo; przy większych powierzchniach i głębokich spoinach gwarantowała szybszą pracę i dokładne wypełnienie głębszych ubytków. Wykorzystana przede wszystkim przy renowacji murów w Stargardzie przy Baszcie Tkaczy wraz z Basteją.
- **Optosan TrassNaturstein Fuge NHL** – specjalna spoina na bazie naturalnego wapna hydraulicznego z trassem, przygotowana szczególnie do murów poligonalnych o nieregularnym wążku. Zaprawa także może być aplikowana mechanicznie i tak też to wykonywano podczas prac przy murach w Myśluborzu.

Zaprawy do reprofiliacji ubytków cegły

Średniowieczne cegły w większości były dość dobrze zachowane. Posiadały jednak liczne ubytki, które uzupełniano mineralną zaprawą z trassem **Optosan NSR** charakteryzującą się bardzo dobrą plastycznością, niskim skurczem, wysoką elastycznością i przyczepnością. Jest też dostępna w wielu kolorach i jako jedyna na rynku oferowana w praktycznym opakowaniu o mniejszej wadze ułatwiającej prace na niewielkich ubytkach.

Prace przy murach obronnych ze względu na ich kubaturę oraz ilość miast warownych oczywiście nadal postępują. Jednak już dzisiaj można podziwiać wiele mniej znanych miast Pomorza Zachodniego, którym mury po rewitalizacji przywróciły historyczny charakter i same stały się prawdziwą atrakcją turystyczną.

Robert Koprowicz

*Menadżer Produktu ds. Renowacji
Dyplomowany Konserwator i Restaurator
Dzieł Sztuki*