

# Jedyną stałą rzeczą w życiu jest ...zmiana

*Nie sposób nie zgodzić się z Heraklitem z Efezu, który mawiał, że „Jedyną stałą rzeczą w życiu jest zmiana”. Ta filozofia dotyczy także pracy technologów betonu, którzy zmuszeni są do sporych zmian w recepturach. Dlaczego? Braki popiołu lotnego krzemionkowego, spowodowane stosunkowo ciepłą zimą, generują pewną lukę w składzie betonu. Takie zmiany to szereg procesów i wyzwań, spowodowanych słabą dostępnością składnika stosowanego przez lata.*

## Beton towarowy

Projektowanie składu mieszanki różni się w zależności od szerokości geograficznej. Dlatego tak łatwo można rozpoznać region, z którego pochodzi receptura na beton towarowy. Składniki na północy Polski występują w innej proporcji niż na południu. Główne różnice to przede wszystkim:

- punkt piaskowy
- kształt kruszywa grubego (żwir/grys)
- ilość popiołu
- kombinacja domieszek (superplastifikator i plastifikator).

Duże znaczenie ma również usytuowanie betoniarń (zagęszczenie), które powoduje, że optymalizacja receptur ma dużo szersze spektrum na południu Polski. Natomiast usytuowanie cementowni powoduje, że w północnej Polsce (uogólniając) w składzie betonu jest więcej klinkieru.

Powyższe różnice wynikają z dostępności poszczególnych surowców, a co za tym idzie z ich kosztów. Brak popiołu lotnego krzemionkowego generuje zmiany w kierunku stale rosnącego zainteresowania cementami z dodatkami, jak i stosowaniem droższych domieszek w celu uzyskania odpowiedniej urabialności. Bardzo ważnym aspektem, o którym myślimy dopiero po wymuszonej sytuacji zmianie, są wstępne badania typu. W dobie, kiedy

większość producentów betonu towarowego posiada już system 2+ odpowiednia dokumentacja jest niezbędna we wcześniej wspomnianym zakresie. Na szczęście technolodzy to osoby, które odpowiadają za ciągłe zmiany w zakładach i czuwają nad odpowiednią jakością mieszanek oraz stwardnianego betonu.

## Wyroby wibroprasowane

W sektorze wyrobów wibroprasowanych sytuacja jest nieco mniej zróżnicowana niż w betonie towarowym. Analizując receptury pochodzące z terenu całej Polski nie zauważymy aż tak dużych różnic w układzie spoiwa czy punktach piaskowych. Różnice w podejściu do projektowania receptur zależą przede wszystkim od:

- blatu produkcyjnego
- stanu technicznego maszyny formującej (układ hydrauliczny)
- wielkości firmy.

Największe różnice wynikają z blatu, na którym zagęszczany jest prefabrykat. Zauważalny jest również trend pokazujący, że ilość popiołu lotnego krzemionkowego jest zmienna w zależności od materiału, z którego został wykonany blat (stal, tworzywo sztuczne, drewno).

Na pewno wiele osób zaskoczy to, że wielkość firmy wpływa na recepturę. Ten trend jest zauważalny w punkcie piaskowym oraz stosowanych domieszkach chemicznych. Oczywiście różnice te nie świadczą o rentowności produkcji. Dla przykładu obniżenie punktu piaskowego powoduje szybsze zużywanie formy – bardzo istotny aspekt w kalkulacji kosztów. Blaty stalowe również generują szybsze zużywanie form, ale za to pozwalają na tańsze receptury. Wymagania co do kostki brukowej są identyczne pod względem wytrzymałości. Pomimo tego w składzie betonu warstwy konstrukcyjnej możemy zauważyć różnice w ilości klinkieru dochodzących do 100 kg przy zachowaniu tej samej wytrzymałości, a nawet trwałości. Potwierdza to tezę o tym, że technologia wibroprasowania to zestaw bardzo wielu czynników – wpływ mieszanki na ostateczną „wartość” betonu jest dużo mniejszy niż w przypadku betonu towarowego.

Zmiany w podejściu do projektowania mieszanek wygenerują jeszcze jedną bardzo ważną zmianę – wykwyty wtórne. Ich powrót lub nasilenie pojawi się dopiero po pewnym czasie i spowoduje kolejne wyzwanie dla jakże ważnych osób, jakimi są technolodzy.

Odnosząc się do tytułu czeka nas wiele zmian, ale zmiany te spowodują, że nasza wiedza i doświadczenie wzrośnie, co można uznać za ogromną zaletę obecnej sytuacji.

*Popiół lotny krzemionkowy – sprawca całego zamieszania*



**Piotr Nowicki**  
Product Manager  
Schomburg Polska Sp. z o.o.