



fot. archiwum Ladage

# Dlaczego warto inwestować w lokalne drogi z betonu

*Powodów do inwestycji w lokalne drogi z betonu jest bardzo wiele. Betonowa nawierzchnia to niższe koszty realizacji i utrzymania, wykorzystanie lokalnych surowców, dostępność sprzętu i łatwość wykonania. Do zalet dróg betonowych należy dodać także krótszy czas realizacji budowy i, co bardzo ważne, większe bezpieczeństwo.*

W Polsce, zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego z 2012 roku, mamy obecnie ponad 237 tysięcy kilometrów dróg gminnych. Ta liczba robi wrażenie. Pamiętajmy jednak, że ponad 120 tysięcy kilometrów z tej liczby to drogi o nawierzchni gruntowej. Dodatkowo, jeżeli chodzi o stan dróg o nawierzchni utwardzonej, to w wielu przypadkach pozostawia on wiele do życzenia. Dziury i wyrwy w nawierzchni wymuszają niekiedy na kierowcach jazdę slalomem. To niebezpieczna praktyka, nie tylko dla kierującego pojazdem czy jego pasażerów, ale także dla wszystkich uczestników ruchu drogowego.

Przed władzami samorządowymi stoi wielkie wyzwanie – odbudowa lokalnej infrastruktury drogowej w czasie presji na ograniczanie kosztów, obniżanie subwencji budżetowych i przepisów przetargowych z ceną, jako dominującym kryterium przetargowym. Czy w takich realiach można pogodzić ekonomię realizacji z wysoką jakością? Odpowiedź brzmi: TAK można pogodzić kryterium ekonomiczne i dostać wysoką jakość, wybierając technologię budowy nawierzchni drogowej z betonu wałowanego. To rozwiązanie, które łączy rozsądny koszt budowy, trwałość i bezpieczeństwo.

## **Jaka jest przewaga dróg z betonu wałowanego nad drogami asfaltowymi?**

1. **Niższy koszt realizacji.** Koszt wykonania 1 m<sup>2</sup> drogi betonowej może być obecnie nawet do 20% niższy od drogi wykonanej w technologii asfaltowej. Stało się to możliwe, ponieważ w ostatnich

latach nastąpił znaczący wzrost cen asfaltu drogowego. Z opracowania – „Ewolucja cen asfaltów w Polsce oraz wrażliwość firm budownictwa drogowo-mostowego na ceny materiałów”, sporządzonego w 2012 roku przez Arcata Partners dla Ogólnopolskiej Izby Gospodarczej Drogownictwa, wynika, że w ostatnich latach asfalt drogowy podrożał o ok. 100%. W tym samym czasie cement i kruszywa, czyli główne surowce do wykonania dróg betonowych, w zasadzie nie zmieniły swoich cen. Niebagatelnym czynnikiem obniżającym koszty jest możliwość użycia lokalnych i powszechnie dostępnych surowców, jak żwir i piaski.

2. **Niskie koszty utrzymania przez podwyższoną trwałość.** Drogi betonowe są bardzo solidne. Zakładany okres użytkowania to minimum 30 lat. W okresie tym, przy właściwie wykonanej drodze bieżące nakłady na jej utrzymanie właściwie nie są ponoszone. W przypadku drogi asfaltowej zachodzi konieczność częstego dokonywania bieżących napraw nawierzchni, dodatkowo, co 10 lat należy wymieniać warstwę ścierną. W rezultacie koszty utrzymania drogi asfaltowej mogą być nawet kilkadziesiąt procent wyższe od betonowej.
3. **Krótszy czas wykonania.** Drogę betonową w technologii betonu wałowanego realizuje się bardzo szybko. Przeciętna wydajność budowy to 60÷120 m/godz. Szybko uzyskuje ona sprawność użytkową nawierzchni – obciążenie ruchem pojazdów osobowych i busów możliwe jest już po 24÷48 godz.
4. **Łatwe wykonanie.** Nie ma konieczności zastosowania specjalistycznego sprzętu. Realizacja budowy odbywa się z wykorzystaniem sprzętu przeznaczonego do wykonywania tradycyjnych nawierzchni bitumicznych (rozścielacze, walce), przez te same ekipy wykonawcze. To również ma wpływ na niższe koszty wykonawcze.
5. **Podwyższone bezpieczeństwo.** Nawierzchnia z betonu wałowanego posiada podstawowe zale-

ty konwencjonalnego betonu drogowego: wysoką trwałość, możliwość przenoszenia dużych obciążeń bez zjawiska koleinowania, jasną barwę. Droga betonowa jest bezpieczna. Niemieckie badania dowodzą, że na drogach z nawierzchnią betonową jest o 32% mniej wypadków niż na drogach asfaltowych. Związane to jest z brakiem kolein oraz z jasną barwą nawierzchni, czego konsekwencją jest dużo lepsza widoczność. Dodatkowo, brak kolein powoduje, że na betonowej nawierzchni nie występuje zjawisko utraty przyczepności na drodze pokrytej wodą, czyli aquaplaningu.

### **W Polsce już budujemy obiekty w technologii betonu wałowanego!**

Na przełomie września i października 2014 roku firma Pro-mont z Opczna zrealizowała nawierzchnię w technologii betonu wałowanego na własnym placu składowiskowym. Inwestycję zakończono 10 października. O skali tego przedsięwzięcia mówią liczby – położono beton na powierzchni ponad 10 000 m<sup>2</sup>, a objętość użytej mieszanki przekroczyła 1800 metrów sześciennych. Do wytworzenia mieszanki betonowej wykorzystano piasek inwestora, materiały pochodzące z zakładów Lafarge (cement z cementowni Małogoszcz oraz kruszywa z kopalni w Radkowicach). Na ich bazie doradcy techniczni Lafarge zaprojektowali skład mieszanki, która została wbudowana z wykorzystaniem wynajętego lokalnie rozściełacza do asfaltu oraz walca drogowego o masie 8 ton. Położony beton dobrze się zagęszczał pod naciskiem walca, a uzyskana struktura nawierzchni uzyskała pełną aprobatę inwestora. Dział techniczny Lafarge sprawował stałą kontrolę nad przygotowaniem mieszanki na węźle betoniarskim oraz nad przebiegiem jej wbudowania na placu budowy. W rezultacie ścisłej współpracy pomiędzy inwestorem a zarazem wykonawcą, działem doradztwa technicznego i Centrum Badania Betonów w Małogoszczu, udało się zakończyć to zadanie w założonym czasie i oczekiwanej jakości. Wykonany plac jest, jak dotychczas, największym obiektem w Polsce wykonanym w technologii betonu wałowanego!



foto: archiwum Lafarge

**Realizacja tak dużego projektu w technologii betonu wałowanego jest wyjątkowym przedsięwzięciem pod względem technicznym, dlatego prześledźmy kolejne etapy realizacji:**

#### **1. Przygotowanie podłoża:**

Podłoże pod nawierzchnię powinno być równomierne zagęszczone. Przed przystąpieniem do wykonywania nawierzchni z betonu wałowanego teren robót należy zniwelować i ukształtować zgodnie z liniami i pochyleniami określonymi w dokumentacji projektowej lub zgodnie z poleceniami projektanta. W przypadku nawierzchni, dla których określono niewielkie tolerancje równości, wymaga się zapewnienia odpowiedniej równości warstwy podbudowy.

#### **2. Transport:**

Niezależnie od wybranej metody mieszania i dozowania składników mieszankę dowozi się na teren robót wywrotkami. W celu zapewnienia odpowiednich warunków układania należy maksymalnie skrócić czas dostawy mieszanki z węzła, od chwili pierwszego kontaktu cementu z wodą do zasobnika układarki.

*Transport i rozładunek mieszanki betonowej*

*Układanie nawierzchni betonowej*



foto: archiwum Lafarge



foto: archiwum Lafarge

Zagęszczanie mieszanki betonowej

### 3. Układanie:

Beton wałowany typowo układa się przy wykorzystaniu rozścielacza mas bitumicznych. Układarki standardowo wyposażone są w blaty i listwy wibracyjne, zapewniające wstępne zagęszczenie mieszanki. Przestrzeganie reżimu czasowego układania i zagęszczania ułożonych pasów mieszanki ma decydujące znaczenie dla uzyskania odpowiedniego zagęszczenia i równości wykończonej nawierzchni. Mieszankę należy układać, gdy jest ciągle świeża i urabialna, standardowo w ciągu 90 minut od momentu wymieszania składników.

### 4. Zagęszczanie:

Etap zagęszczenia ma duże znaczenie ze względu na jego wpływ na gęstość, wytrzymałość, przepuszczalność oraz równość nawierzchni z betonem wałowanym. Beton wałowany typowo zagęszcza się bezpośrednio po ułożeniu 8-tonowym dwubębnowym walcem wibracyjnym. Z powodzeniem można również wykorzystać walce ogumione, szczególnie w ostatnim przejściu, w celu zasklepienia spękań i uzyskania odpowiedniej równości i szczelności powierzchni.

### 5. Wykonywanie dylatacji dla nawierzchni:

Podobnie jak w przypadku zwykłego betonu cementowego, nacięcia wykonuje się w takim momencie, by nie dochodziło do wykruszeń i wyrywania ziaren kruszywa, a przed wystąpieniem zjawiska niekontrolowanego pęknięcia. Nacięcia wykonuje się na głębokość wynoszącą 1/3 grubości nawierzchni. Odstęp pomiędzy szczelinami

nie powinien przekraczać 3 m. W uzasadnionych przypadkach odstępy można zwiększyć. Warstwy ścieralne z betonu wałowanego wbudowywane na szerokościach powyżej 5 m należy podzielić w kierunku podłużnym co najmniej jedną szczeliną. Szczeliny winny być wycięte i zalane.

### 6. Pielęgnacja oraz warunki pogodowe:

Pielęgnacja ma pierwszorzędne znaczenie dla wytrzymałości i trwałości betonu wałowanego. Oprócz zapewnienia wytrzymałości projektowej właściwa pielęgnacja ma wpływ na trwałość powierzchni betonu, eliminuje potencjalne złuszczenia, pylenie oraz wykruszanie ziaren kruszywa. W większości zadań wykorzystuje się preparat powłokotwórczy do pielęgnacji betonu. W przypadku braku dostępności preparatu można używać wodę.

### 7. Efekt końcowy:

Położono ponad 10 000 m<sup>2</sup> powierzchni w imponującym tempie. Prace związane z układaniem nawierzchni trwały 7 dni roboczych. Ze względu na konieczność przemieszczania towarów magazynowych oraz zapewnienia ciągłości dostaw, proces był etapowy. Obciążenie ruchem lekkim (samochody osobowe) nastąpiło w ciągu 24 godzin, ruchem ciężkim w 4. dobie po położeniu betonu. Próbkę pobrane podczas wykonywania nawierzchni, po 7 dniach osiągnęły założoną klasę wytrzymałości, tj. ponad 40 MPa.

Firma Lafarge udziela szerokiego wsparcia dla inicjatyw, które mają na celu poprawę stanu lokalnej infrastruktury drogowej. Realizuje dostawy starannie wyselekcjonowanych materiałów do zastosowań w drogownictwie. Udziela wsparcia technicznego i organizuje wizyty doradców. Wykonuje szerokie spektrum badań we własnym laboratorium. Promuje nowe technologie, wykorzystujące nowoczesne rozwiązania nawierzchni betonowych. Zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, powinniśmy rozwijać wszystkie segmenty infrastruktury. Rozumiejąc potrzeby lokalnych społeczności, powinniśmy dążyć do poprawy standardu życia ludzi od wielkich realizacji infrastrukturalnych do małych samorządowych przedsięwzięć. Dlatego udział w projektach, mających na celu polepszenie jakości dróg gminnych i bezpieczeństwa ich użytkowników, będzie w najbliższych latach jednym z naszych priorytetów.

**Sylwester Gruszczyński**  
**Lafarge Cement SA**



foto: archiwum Lafarge