



W trosce o środowisko obserwuje się trend zamiany naturalnego kruszywa grubego w mieszance betonowej na recyklingowe, z odpadów budowlanych. Ponieważ kruszywo grube stanowi około 70% objętości betonu, przyczyniłoby się to do realnego zmniejszenia składowisk. Już teraz przemysł powoduje ciągle nagromadzenie się odpadów przy znikomym stopniu odzysku. W niedalekiej przyszłości pojawi się nieunikniony problem rozbiórki bloków wielkiej płyty, zwiększający składowiska odpadów budowlanych o ogromne ilości. Obecnie w Polsce znajduje się 60000 bloków z 4 milionami mieszkań, co stanowi 30% krajowych zasobów mieszkaniowych. Ponieważ blokowiska znajdują się z reguły w centrach miast należałoby dodatkowo uwzględnić znaczne koszty transportu starego betonu. Budownictwo wielkopłytowe było przewidziane by przetrwać 50 lat i pomimo podejmowanych renowacji oraz stałych prac konserwacyjnych, rozbiórka części z nich jest kwestią czasu. Można sobie tylko wyobrazić, jak skomplikowaną operacją jest wyburzenie 15-piętrowego bloku. Najstarsze konstrukcje z Europy Zachodniej już przeszły ten proces głównie z powodu słabej jakości złącz budowlanych, co ciekawe, przy dość dobrym stanie betonu. Ponieważ wykonywany w Polsce w latach 70-tych i 80-tych beton na budownictwo wielkopłytowe cechuje się bardzo dobrymi parametrami wytrzymałościowymi, mógłby być ponownie wykorzystany jako kruszywo recyklingowe. Dla celów projektu wybrano beton samozagęszczający się: umożliwi on betonowanie konstrukcji o znacznym stopniu zbrojenia oraz nietypowych formach, przy wysokiej odporności na warunki środowiskowe. Praktyczną jego cechą jest brak wibracji co eliminuje hałas, idealnie sprawdzi się więc dla inwestycji w centrum miasta. Dzięki temu wyeliminujemy transport odpadu przy jednoczesnej jego redukcji. Tak więc główną innowacją projektu będzie wykorzystanie recyklingowego kruszywa grubego pochodzącego z rozbiórki budownictwa wielopłytowego na potrzeby betonu samozagęszczającego się. Przeprowadzenie kompleksowych badań podstawowych w tym zakresie może przysłużyć się kolejnemu pokoleniu badaczy i inżynierów. Pierwsze konstrukcje tego typu w Europie Zachodniej pojawiły się w latach 20-tych, a w Polsce w 60-tych, jest to więc odpowiedni czas by zapobiec problemowi, o czym ma przypominać akronim logo (z ang. rescue-ratunek). W betonie samozagęszczającym się pojawia się jednak istotna kwestia zmiany wytrzymałości materiału wzdłuż kierunku betonowania. Opadające na dół mieszanki betonowej kruszywo grube przyczynia się do zwiększenia porowatości i niskiej wytrzymałości warstwy przypowierzchniowej przy stosunkowo dobrej wytrzymałości w środku materiału. Sedymentacja cięższych składników powoduje jednoczesne odsączenie wody z mieszanki betonowej (tzw. bleeding), co przy przekroczeniu limitu rzutuje na jakość betonu. Nie wiadomo też w jaki sposób zastosowanie kruszywa z recyklingu może wpływać na mikrostrukturę strefy przejściowej okalającej kruszywo. Jest to o tyle istotne, że strefa przejściowa często może zawierać niedobór dużych ziaren cementu, które nie mogą fizycznie upakować blisko kruszywa, powodując wyższy efektywny stosunek wody do spoiwa. Tymczasem obecne badania betonu zakładają wprost jego jednorodność w przekroju oraz skupiają się na stwardniałej mieszance. Z tego powodu pojawia się wiele otwartych pytań i wątpliwości zarówno naukowych jak i badawczych; czy morfologia recyklingowego kruszywa grubego z wielkiej płyty wpłynie na trwałość betonu samozagęszczającego się, a także czy będzie miała wpływ na właściwości świeżej i stwardniałej mieszanki? Jaki wpływ będzie ona miała na jednorodność w przekroju, strefę przejściową oraz bleeding? Jeżeli kruszywo recyklingowe charakteryzuje się większą absorpcją wody w porównaniu do kruszywa naturalnego, czy jego zastosowanie przyczyni się do zmniejszenia dużego zapotrzebowania na wodę w betonie samozagęszczającym się? Jaki poziom zastąpienia kruszywa naturalnego będzie zadowalający? Jak dobrać odpowiedni odpad z rozbiórki wielkiej płyty do zastosowania jako kruszywo? Celem projektu jest odpowiedź na powyższe nurtujące pytania. Głównym rezultatem projektu będzie kompleks badań właściwości betonu samozagęszczającego się z dodatkiem recyklingowego kruszywa grubego. Badania te pozwolą na realną redukcję odpadów budowlanych pochodzących z rozbiórek budynków wielopłytowych przy ograniczeniu kosztownego transportu, łatwe betonowanie konstrukcji nawet w centrach miast oraz uzyskanie pożądanых cech materiału przez kontrolę morfologii kruszywa grubego z zastosowaniem badań nieniszczących.