

## Streszczenie

W ciągu ostatnich kilku dekad kruszywo z recyklingu uzyskane z odpadów betonowych jest wykorzystywane jako surowiec w budownictwie, także w celach konstrukcyjnych. Termin "kruszywo z recyklingu" zazwyczaj odnosi się do kruszywa, które zostało poddane jednemu cyklowi kruszenia. Ten jednorazowy recykling nie uwzględnia jednak w odpowiedni sposób zrównoważonego rozwoju, a z drugiej strony - realizacja wielokrotnego kruszenia nadal pozostaje wątpliwa.

Niniejsza rozprawa doktorska bada wpływ wielokrotnego recyklingu odpadów betonowych na różne właściwości nowego betonu i obejmuje dwa autorskie artykuły przeglądowe oraz trzy oryginalne artykuły badawcze. opublikowane w renomowanych czasopismach międzynarodowych:

- W pierwszym artykule przeglądowym przeanalizowano związek między jakością kruszywa betonowego pochodzącego z recyklingu a właściwościami użytkowymi betonu.
- W drugim artykule przeglądowym dokonano analizy skuteczności projektowania mieszanki za pomocą metody równoważnej objętości zaprawy pod kątem jakości betonu z kruszywem pochodzącym z recyklingu.
- W trzecim artykule, o charakterze badawczym określono wpływ wielokrotnego recyklingu odpadów betonowych jako gruboziarnistego kruszywa z recyklingu na właściwości mechaniczne i trwałość nowego betonu.
- W czwartym artykule badawczym, w celu pełniejszego przeanalizowania recyklingu, materiały pochodzące z recyklingu o różnych rozmiarach cząstek uzyskanych z odpadów betonowych zastąpiły odpowiednio kruszywo grube, kruszywo drobne i cement w betonie i oceniono wpływ tych zamienników na właściwości betonu.
- W piątym artykule, o charakterze badawczym, przedstawiono i przeanalizowano wyniki badań nad wpływem materiałów proszkowych uzyskanych z wielokrotnego recyklingu odpadów betonowych na niektóre właściwości betonu jako częściowego zamiennika cementu.

Każde z przedstawionych badań inspirowane do podjęcia nowych przedsięwzięć naukowych w zakresie wielokrotnego recyklingu i pełnego recyklingu odpadów betonowych i może przyczynić się do stworzenia systemu wiedzy na temat rozszerzonego recyklingu odpadów betonowych w aspekcie ochrony środowiska.

**Słowa kluczowe:** projektowanie mieszanki betonowej, beton z kruszywem z recyklingu, beton proszkowy z recyklingu, recykling powtórny, recykling w pętli zamkniętej.

1 | 2 | 3

