



## WPŁYW ZMIAN KLIMATYCZNYCH NA BUDOWNICTWO

Niniejszy numer Informatora opracowano m.in. na podstawie sprawozdania Wspólnego Centrum Badawczego (JRC) pt. „Summary of the meeting on 11.12.2015 on adaptation of structural design to climate change”

### Narzędzia adaptacji: normalizacja

Unia Europejska szacuje obecne i prognozuje przyszłe skutki zmian klimatu w wielu różnych obszarach, zarówno gospodarczych jak i społecznych. W perspektywie wielu kolejnych pokoleń zmiany te są nieodwracalne, a kwestią dyskusji jest jedynie ich skala w przyszłości, mierzona wzrostem średniej temperatury oraz intensywnością i konsekwencjami ekstremalnych zjawisk pogodowych. Nieprzewidywalność rozmiarów zmian, związana z ich uzależnieniem od wielu czynników, powoduje, że analizowane są różne możliwe, mniej lub bardziej pesymistyczne, scenariusze.

Ze staraniami zmierzającymi do ograniczenia zmian klimatycznych, muszą iść w parze działania polegające na adaptacji do zmian już zaistniałych (adaptacja po fakcie) oraz tych najbardziej prawdopodobnych (adaptacja z przecznością). Przyjęta w 2013 r. „Strategia UE w zakresie przygotowania się do zmiany klimatu”<sup>A</sup> zakłada aktywność pod tym względem m.in. w dziedzinie normalizacji, w tym zwłaszcza w trzech kluczowych sektorach przemysłu: energii, transportu i budownictwa. W 2014 r. Komisja Europejska zwróciła się do europejskich organizacji normalizacyjnych z wnioskiem<sup>B</sup> o podjęcie prac nad zidentyfikowaniem istniejących norm istotnych z punktu widzenia budowania odporności na

zmiany klimatu (lista ma być gotowa pod koniec 2016 r.) i aktualizacją tych norm lub opracowaniem nowych, które taką odporność we wspomnianych sektorach będą wspierać. W maju 2016 r., realizując jedno z wstępnych zadań wymienionych w udzielonym mandacie M/526, CEN i CENELEC opublikowały **poradnik<sup>C</sup> dla osób opracowujących normy, w którym wskazują jak w pracach normalizacyjnych uwzględnić zagrożenia wynikające ze zmian klimatu.**

Choć z zakresu mandatu M/526 wyłączono szczególną grupę norm budowlanych jakimi są europejskie normy projektowania konstrukcji (Eurokody), to prace nad nimi w rozpatrywanym zakresie toczą się równolegle. Eurokody objęte są bowiem mandatem M/515 z 2012r., w którym jednym z zadań jest właśnie **uwzględnienie wpływu zmian klimatycznych na projektowanie konstrukcji.**

### Wrażliwość budownictwa na zmiany kl.

Wrażliwość budynków i budowli na skutki zmian klimatycznych wynika z ich konstrukcji oraz lokalizacji. Konstrukcja obiektu może być bowiem nieprzystosowana na przykład do zwiększonej intensywności dotychczasowych oddziaływań środowiskowych (np. większe wartości ciśnienia wiatru), natomiast wpływ lokalizacji można rozpatrywać pod kątem dodatkowych zagrożeń, na przykład skutek zwiększenia się zasięgu obszaru narażonego na niebezpieczeństwo powodzi, podnoszenia się poziomu morza czy przesuwania się stref klimatycznych. Wśród zdarzeń losowych, to właśnie silny wiatr oraz intensywne opady deszczu i powodzie stanowią od lat najczęstszą przyczynę katastrof budowlanych w Polsce<sup>1</sup>.

<sup>A</sup> Komunikat Komisji Europejskiej COM(2013) 216 z 16.04.2013

<sup>B</sup> mandat normalizacyjny M/526 z 28.05.2014

<sup>C</sup> CEN-CENELEC Guide 32 'Guide for addressing climate change adaptation in standards'



Warto przy tym wspomnieć, że zagrożenia klimatyczne w budownictwie rozważa się także w kontekście ich wpływu na sam proces budowy oraz na inne procesy pośrednie, jak np. na produkcję materiałów budowlanych. Lista ograniczeń jakie mogą wynikać na przykład z występowania przewlekłych fal upałów w strefie klimatów umiarkowanych może być dla tych procesów naprawdę długa, wystarczy tutaj wymienić m.in.:

- zakłócenia w transporcie i dostawach (np. poprzez czasowe zakazy ruchu samochodów ciężarowych)
- zakłócenia procesów technologicznych
- ograniczenia w stosowaniu niektórych materiałów budowlanych
- wysokie i kosztowne zapotrzebowanie na chłodzenie
- skrócenie czasu pracy pracowników
- ograniczenia dostaw energii (związane z problemami z chłodzeniem bloków energetycznych<sup>2</sup>).

Problemy takie obserwować można w Polsce niemal każdego roku, ich długość zazwyczaj mierzona jest w dniach, choć coraz częściej zdarza się, że wręcz w tygodniach.

### Projektowanie obiektów budowlanych

W projektowaniu obiektów budowlanych jedną z najistotniejszych czynności jest właściwe zidentyfikowanie i zestawienie obciążeń, jakim poddawana będzie konstrukcja na przestrzeni swojego istnienia. Wartości obciążeń, w tym obciążeń środowiskowych takich jak obciążenie wiatrem, śniegiem, temperaturą i lodem, ustala się na podstawie reguł zapisanych w normach projektowania. Obserwowana w ostatnich latach dynamika zmian klimatycznych skutkuje potrzebą przeglądu i analizy oraz ewentualnego wprowadzania korekt w wartościach oddziaływań środowiskowych zapisanych w tych normach, zwłaszcza, że wartości te opierają się na danych historycznych i w mniejszym stopniu uwzględniają aktualny charakter narastania intensywności tych oddziaływań.

Komitet techniczny CEN/TC 250 odpowiedzialny za opracowanie i rozwijanie Eurokodów prowadzi w związku z powyższym prace nad:

- zakresem potrzebnych zmian w następujących normach pakietu Eurokod 1:
  - EN 1991-1-3 Obciążenie śniegiem
  - EN 1991-1-4 Oddziaływania wiatru
  - EN 1991-1-5 Oddziaływania termiczne
- analizą losowości oddziaływań wynikających ze zmian klimatu oraz ewentualnym zaproponowaniem uzasadnionych współczynników i kombinacji oddziaływań w sytuacji zagrożeń klimatycznych
- przygotowaniem projektów norm dotyczących:
  - oddziaływań fal i prądów morskich
  - obciążeń oblodzeniem
- opracowaniem wytycznych dot. wprowadzania do kolejnych pakietów Eurokodów ewentualnych zmian uwzględniających zagrożenia klimatyczne.

Realizacja wymienionych zadań możliwa jest dzięki współpracy CEN/TC 250 z podmiotami prowadzącymi kilka kluczowych europejskich projektów badawczych (m.in. RAIN, INTACT). Ich wyniki będą podstawą przyszłych propozycji zmian w zestawie Eurokodów.

Opracował: **Kamil Kułaga**

**Instytut Techniki Budowlanej**  
eu@itb.pl



www.zb.itb.pl

SERWIS  
INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ

<sup>1</sup> wniosek ogólny na podstawie statystyk prowadzonych przez GUNB  
<http://www.gunb.gov.pl/dziala/ststystyka.htm>

<sup>2</sup> <http://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/Dlaczego-polska-energetyka-nie-wytrzymała-upalów-1230.html>