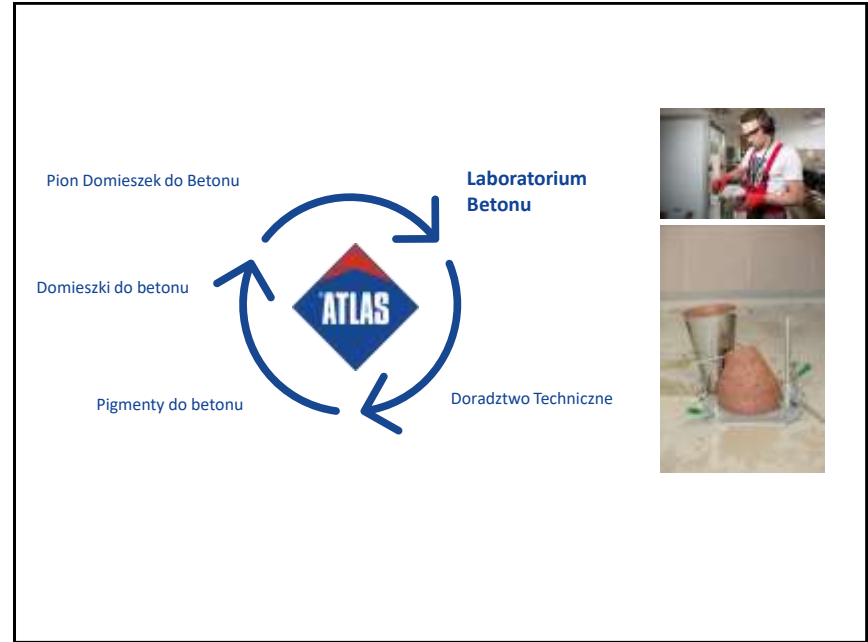




1



2



Kim jesteśmy?






3

„Składniki **dobrego** i **złego** betonu są dokładnie takie same,
a jedynie **umiejętności**, poparte **rozumieniem**
wykonywanych czynności i zachodzących procesów,
są odpowiedzialne za różnice”

Prof. Adam Neville (1923 – 2016), University of Dundee, UK



4

„dobry beton” ???

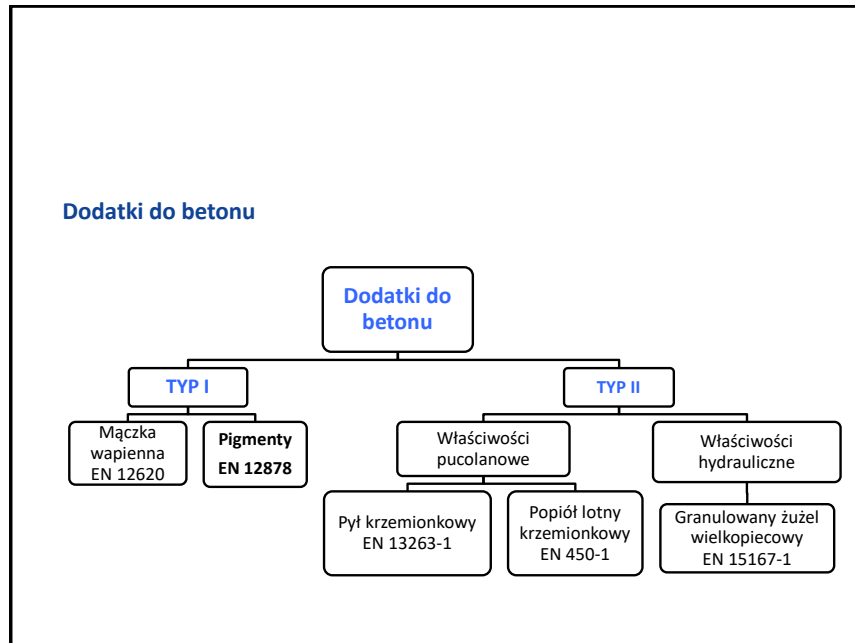
- ✓ dla **producenta betonu towarowego** – to mieszanka betonowa wykonana z najtańszych składników a sprzedana z jak największym zyskiem,
- ✓ dla **dostawcy chemii budowlanej** – to beton z dużą ilością domieszek,
- ✓ dla **robotnika wbudującego mieszankę betonową** – to tworzywo dające się łatwo ułożyć w szalunku i nie wymagające wysiłku przy zagęszczaniu (najlepiej – samozagęszczalna mieszanka),

5

„dobry beton” ???



6



7

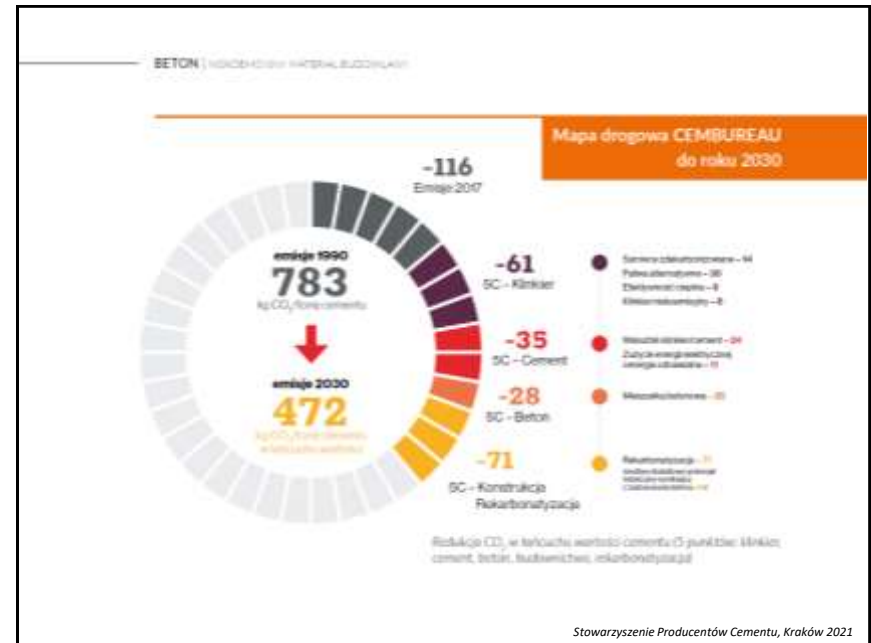


8

Badanie betonu na placu budowy



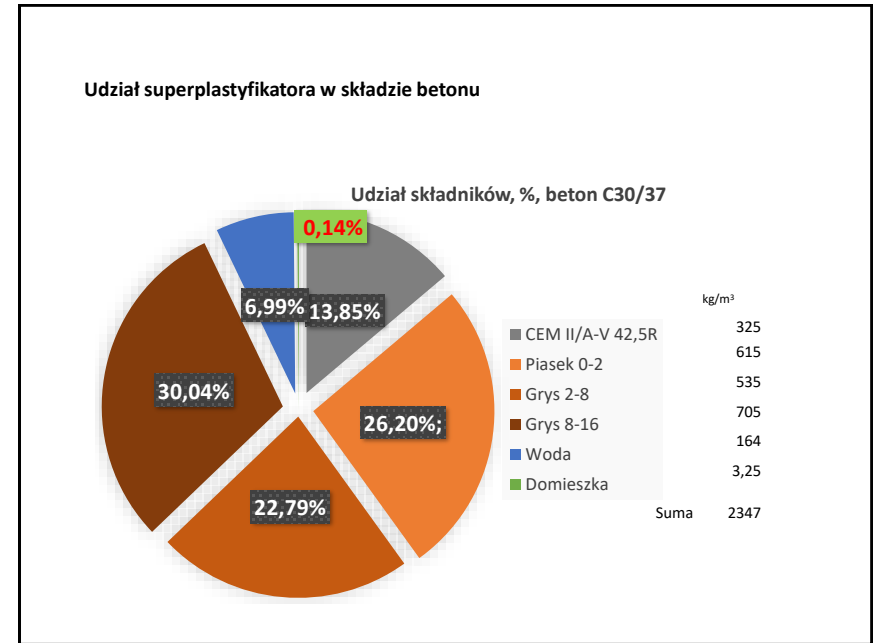
9



10



11



12



13

Woda:

$$\frac{w}{c} = \frac{W_{\text{efektywna}}}{\text{cement}}$$



$$W_{\text{efektywna}} = W_{\text{całkowita}} - W_{\text{zaabsorbowana}} \text{ kruszywo}$$

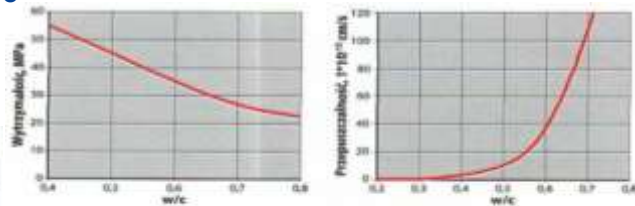
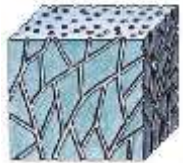
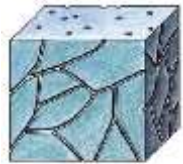
Całkowita zawartość wody Woda dodana oraz woda już zawarta w kruszywie i znajdująca się na jego powierzchni, a także woda w domieszkach i dodatkach zastosowanych w postaci zawieszin jak również woda wynikająca z dodania lodu lub naparzenia.

Efektywna zawartość wody Różnica między całkowitą ilością wody w mieszance betonowej a ilością wody zaabsorbowaną przez kruszywo.

Współczynnik woda/cement Stosunek efektywnej ilości wody do zawartości masy cementu w mieszance betonowej.

14

Współczynnik w/c



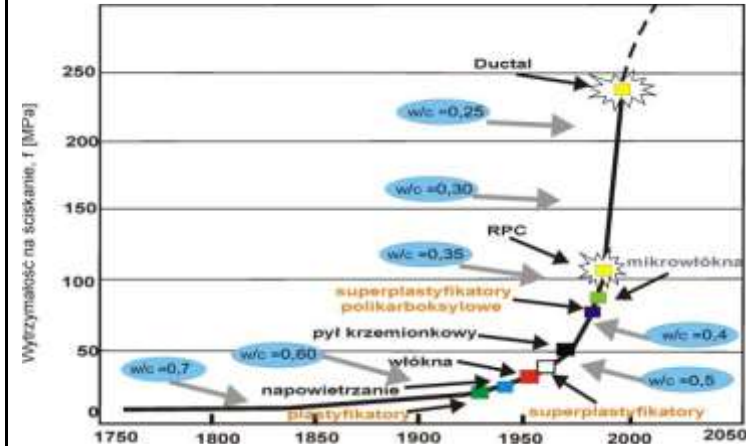
Wpływ współczynnika w/c na wytrzymałość na ściskanie i przepuszczalność betonu po 28 dniach twardnienia

Co powoduje wysoka zawartość współczynnika w/c w betonie?

- obniżenie wytrzymałości
- zwiększenie porowatości
- zwiększenie nasiąkliwości
- obniżenie mrozoodporności
- obniżenie odporności korozyjnej
- zwiększenie skurczu
- pogorszenie warunków pasywacji stali


15

Rozwój technologii domieszek do betonu



Źródło: „Możliwości i ograniczenia” BTA: Numer specjalny 2003: Domieszki do betonu, prof. Lech Czarnecki

16




domieszki i pigmenty do betonu

2022

- ✓ dozowanie < 5% masy cementu
- ✓ istotny wpływ na właściwości świeżej mieszanki i stwardniałego betonu
- ✓ zgodne z PN-EN 934-2 – przeznaczone do betonu towarowego
- ✓ produkcja w systemie zgodności 2+
- ✓ niezbędne w produkcji betonu SCC i BWW
- ✓ dobór zależny od oczekiwanych właściwości betonu


17



Domieszki chemiczne zgodnie z EN 934-2

• Uplastyczniające	BV
• Uplynnijające	FM
• Zwiększające wiązliwość wody	ST
• Napowietrzające	LP
• Przyspieszające wiązanie	BE
• Przyspieszające twardnienie	BE
• Opóźniające wiązanie	VZ
• Uszczelniające	DM

18

Zwiększenie ciekkości mieszanki betonowej przy niskim w/c	Domieszki upłynniające	
Poprawa mrozoodporności betonu	Domieszki napowietrzające	
Szybsze narastanie wytrzymałości wczesnej betonu	Domieszki przyspieszające wiązanie i/lub twardnienie	
Wydłużenie czasu urabialności mieszanki betonowej	Domieszki opóźniające wiązanie	
Betonowanie w ujemnych temperaturach	Domieszki przyspieszające	
Poprawa szczelności betonu	Domieszki uszczelniające; preparaty hydrofobizujące	
Betonowanie pod wodą	Domieszki regulujące lepkość	

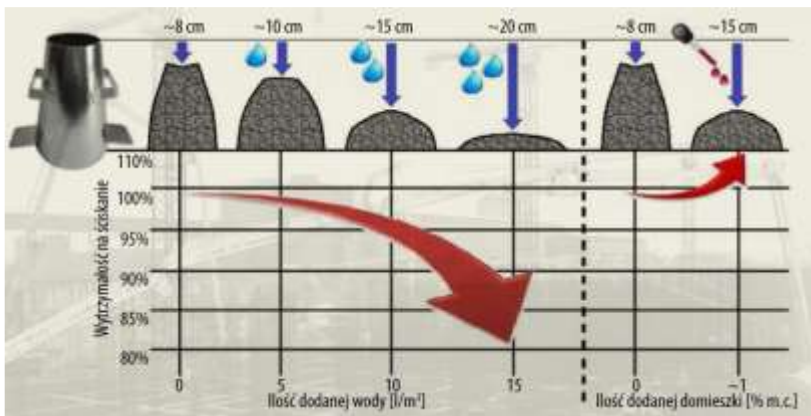
19

Superplastyfikator - domieszka chemiczna, której podstawowym efektem działania jest deflokulacja zaczynu cementowego i zwiększenie ilości wody wolnej w mieszance, a w konsekwencji korzystna modyfikacja jej właściwości reologicznych.



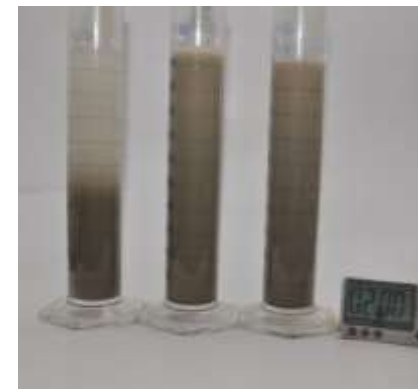
20

Domieszki – upłynnianie mieszanki



21

Działanie dyspergujące domieszki





Woda MNF PCE

- Woda 500 ml
- Cement 25 g
- Domieszka 2,5 g
- Wyrząsanie przez 10 sekund

120 sekund

22

Działanie dyspergujące domieszki

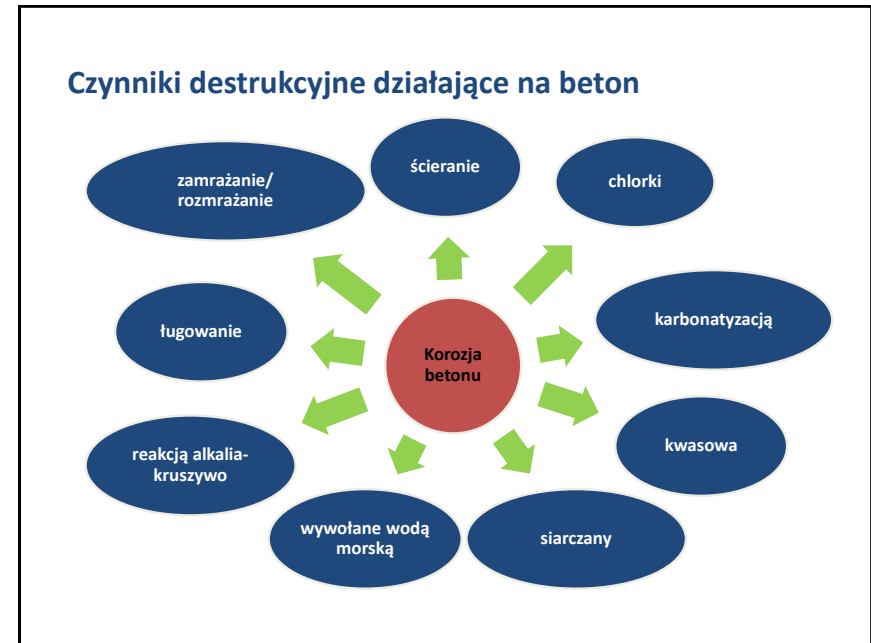



- Woda 500 ml
- Cement 25 g
- Domieszka 2,5 g
- Wytrząsanie przez 10 sekund

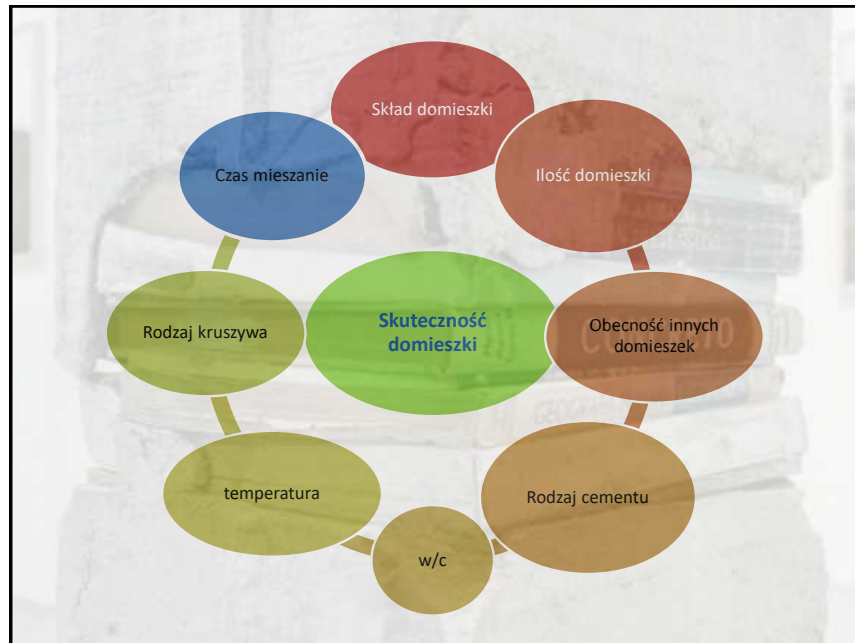
70 minut

Woda MNF PCE

23



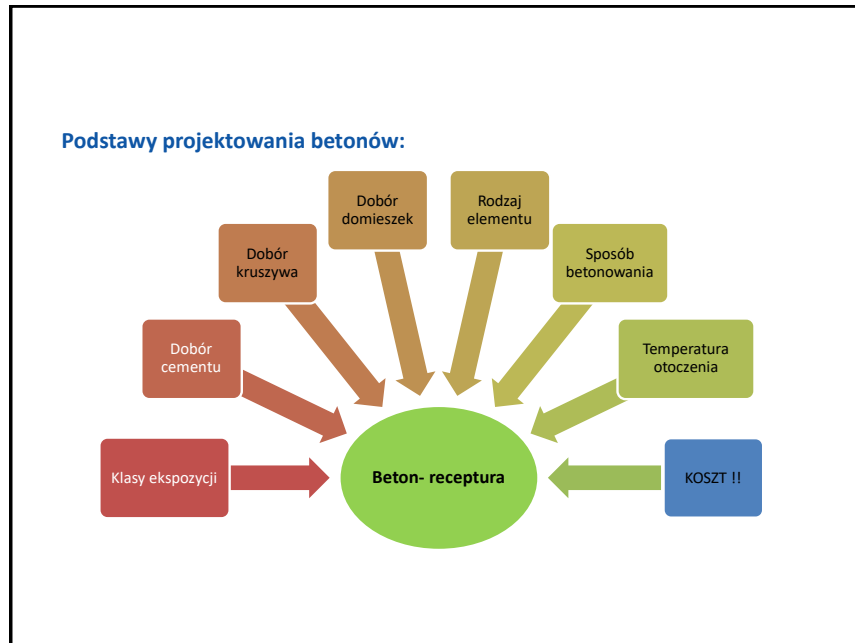
24



25

Rodzaj domieszki	Uplastyczniająca	Uplastyczniająco-napowietrzająca	Napowietrzająca	Przyspieszająca	Uszczelniająca
Zawartość powietrza	○	↑	↑	○	○ ↑
Zużycie wody zarobowej	↓	↑	↓	○	○ ↓
Czas wiązania	○ ↑	○	○	↓	↑
Wytrzymałość po 2 dniach	○ ↑	○ ↑	↓	↑	○ ↓
Wytrzymałość po 28 dniach	○ ↑	○ ↑	↓	○ ↓	○
Mrozoodporność	○ ↑	↑	↑↑↑	○	○ ↑
Skurcz	○ ↑	○	○	○	○ ↑
Zmniejszenie podciągania kapilarnego	↑	↑	↑	○	↑↑↑

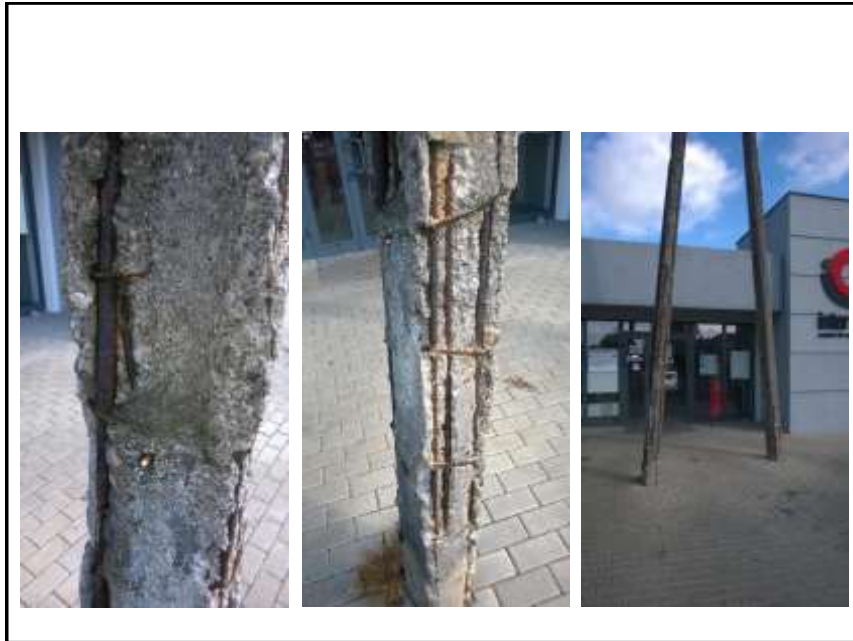
26



27



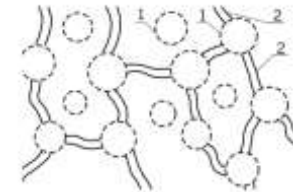
28



29

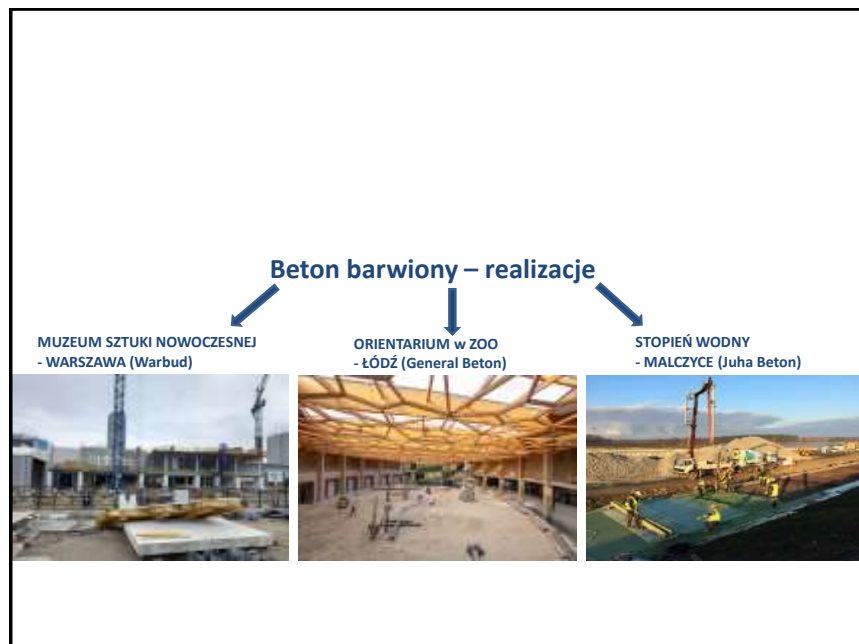
Domieszka napowietrzająca LP

- powodują powstawania mikropęcherzyków 20-250 μm w betonie
- równomiernie rozłożonych od siebie 150-200 μm
- zmniejszają podciąganie kapilarne
- zamarzająca woda może wciskać się do pustych pęcherzyków
- kulisty kształt zmniejsza tarcie wewnętrzne w betonie



Struktura betonu
napowietrzonego
1- pęcherzyki powietrza
2- kapilary

30



31



32

MUZEUM SZTUKI NOWOCZESNEJ

ATLAS COLOR SW-080



33

STOPIEŃ WODNY

ATLAS COLOR SG-025



34

STOPIEŃ WODNY

ATLAS COLOR SG-025



35

ORIENTARIUM w ZOO - ŁÓDŹ

SŁONIARNIA



36

ORIENTARIUM w ZOO - ŁÓDŹ
SŁONIARNIA

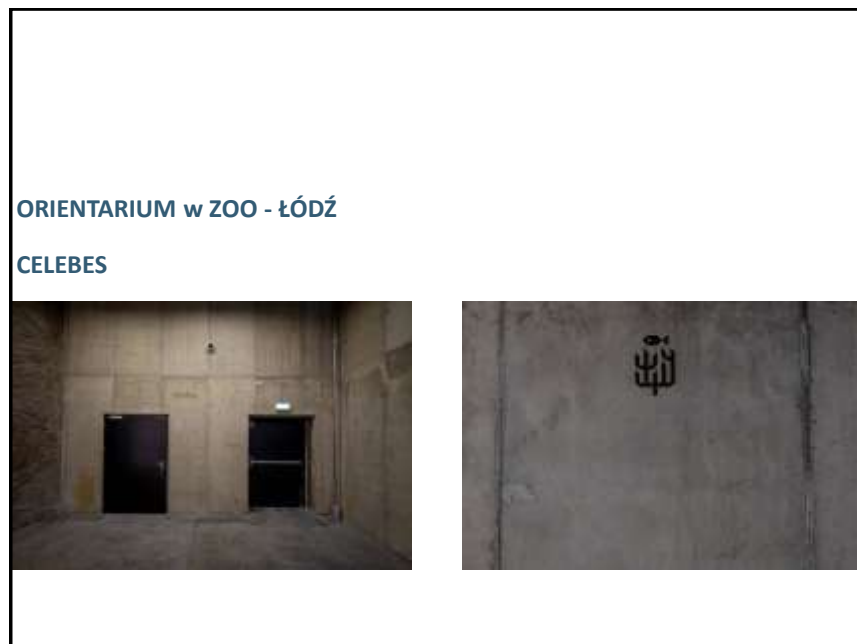


37

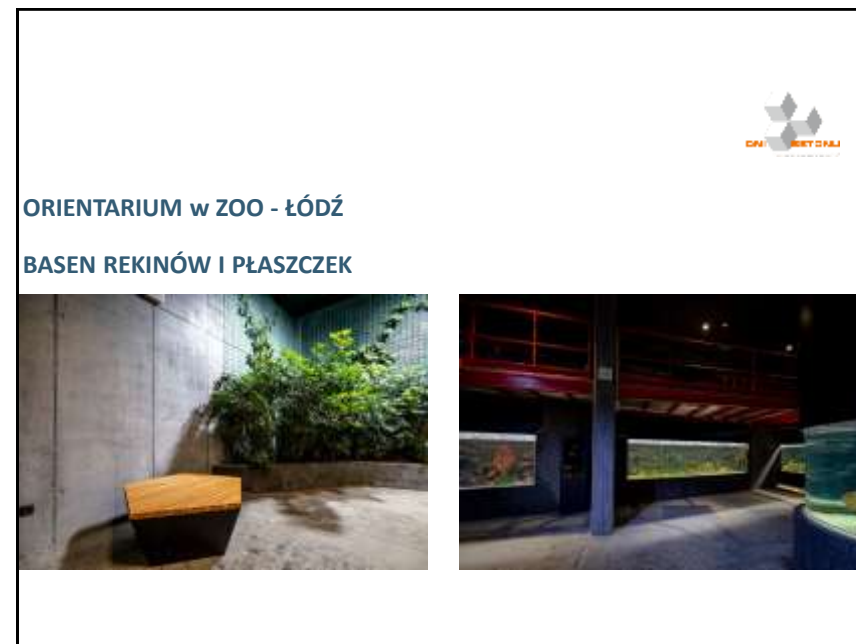
ORIENTARIUM w ZOO - ŁÓDŹ
CELEBES



38



39



40

ORIENTARIUM W ZOO - ŁÓDŹ

BASEN REKINÓW I PŁASZCZEK



41

ORIENTARIUM w ZOO - ŁÓDŹ

WYSPY SUNDAJSKIE



42

ORIENTARIUM w ZOO - ŁÓDŹ

WYSPY SUNDAJSKIE



43

Beton barwiony – nadchodzące realizacje

**DRUK 3D
- OTRĘBUSY (Rebuild)**



**SKATEPARK
- KIELCE (Górażdze Beton)**



44

Podsumowanie

Jakość nie jest dziełem przypadku

Projektujemy receptury betonu z uwzględnieniem trwałości i kosztów

Organizujemy szkolenia z zakresu **projektowania i badań betonu**

Doskonale wyposażone **Laboratorium Betonu** gdzie można odbyć staże zawodowe

45

Michał Oleksik

Dyrektor ds. Badań i Rozwoju,
Pion Domieszek do Betonu
Tel.: +48 669 600 346,
michal.oleksik@atlas.com.pl

ATLAS sp. z o.o.,
ul. Wronia 61/63,
97-300 Piotrków Trybunalski

Dziękuję za uwagę !

46

