

## Kanał Augustowski – unikatowy w skali europejskiej zabytek budownictwa wodnego

– str. 9-12



Platforma rozmów o budowaniu  
– Informacje o konferencji naukowej  
Krynica `2007 – str. 6-8



Miss podlaskich budów – Najlepiej  
zbudowane obiekty w 2006 roku  
– str. 17-19



Widoki z wysoka – budowa bramy  
przy Cerkwi p.w. św. Ducha  
w Białymstoku – str. 20-21

Z dźwiękiem dzwonów melodyjnych,  
Wraz z opłatkiem wigilijnym,  
W dzień Bożego Narodzenia, zdrowia, szczęścia, powodzenia  
a w Nowym Roku: marzeń spełnienia  
Wszystkim Klientom i Kontrahentom życzy Zarząd i Pracownicy

firmy

w Białymstoku



palisander®

● PROFESJONALNE DORADZTWO ● FACHOWA OBSŁUGA ● NIEZAWODNY SERWIS

# SZALUNKI SYSTEMOWE WYNAJEM SPRZEDAŻ

**SYSTEM  
MAMMUT 350**



**meva**

**SYSTEM  
MEVA DEC**

**SZALUNKI ŚCIENNE**

**SZALUNKI STROPOWE**



**NOWOŚĆ !!!**

**NA POLSKIM RYNKU**

● WYSOKA WYTRZYMAŁOŚĆ ● BEZPIECZEŃSTWO ● OSZCZĘDNOŚĆ CZASU I KOSZTÓW

Przedstawiciel firmy Meva na Polskę

P.P.U. „**PALISANDER**” spółka z o.o.

15-620 Białystok, ul. Elewatorska 13/19,

Dział deskowań: tel. 085 66 36 816, fax 085 66 36 803

[www.palisander.pl](http://www.palisander.pl), [biuro@palisander.pl](mailto:biuro@palisander.pl)



# Szanowni Państwo, Koleżanki i Koledzy



**O**kres ostatnich miesięcy w działalności Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa koncentrował się na działaniach statutowych, a szczególnie na szkoleniach członków organów izb okręgowych.

Zorganizowany został cykl szkoleń dla Skarbników, członków Komisji Kwalifikacyjnych, Sądów Dyscyplinarnych i Rzeczników Odpowiedzialności Zawodowej. Pozwoli to na jeszcze bardziej profesjonalne funkcjonowanie tych organów naszego samorządu.

Ponadto odbyło się spotkanie zespołów redakcyjnych biuletynów wydawanych przez izby okręgowe, w trakcie którego zgłoszono potrzebę dalszego doskonalenia współpracy między izbami w zakresie wymiany materiałów publikowanych w biuletynach, jak również podnoszenia poziomu tych wydawnictw.

W pracy Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa chciałbym podkreślić nasz udział w organizacji 53-iej Konferencji Naukowej „Krynica 2007”. Zamieszczone w niniejszym „Biuletynie” komentarze Profesorów Politechniki Białostockiej, która była organizatorem tej konferencji, obrazują szeroki zakres tematyki zawartej w jej programie, jak również doskonałą jej organizację. Jako uczestnik Konferencji pragnę podkreślić profesjonalizm w jej zorganizowaniu i przeprowadzeniu. Daje nam to satysfakcję i powód do dumy, że region Podlasia pozytywnie zaistniał w krajowym środowisku naukowym i zawodowym budownictwa.

Mija kolejny rok dobrej koniunktury we wszystkich gałęziach polskiej gospodarki, w tym, przede wszystkim, w budownictwie, mimo że przedsiębiorcy budowlani i inwestorzy sygnalizują braki wykwalifikowanej siły roboczej, surowców i materiałów. Podsumowując ten okres działalności naszej Izby, zaobserwowaliśmy z jednej strony wzrost ilości osób ubiegających się o uprawnienia budowlane, z drugiej zaś spadek liczebności osób wstępujących do Podlaskiej Izby. Trudno obecnie o interpretację tych wskaźników mając na uwadze, że generalnie prognozuje się dalsze zwiększenie zatrudnienia w budownictwie.

Kończąc, życzę wszystkim Członkom Podlaskiej Izby spokojnych Świąt Bożego Narodzenia, spędzonych w ciepłej rodzinnej atmosferze, a w nadchodzącym Nowym 2008 Roku dużo zdrowia oraz wszelkiej pomyślności.

*mgr inż. Ryszard Dobrowolski*  
  
Przewodniczący  
Rady POiIB

*mgr inż. arch. Stanisław Łapiński-Piechota*  
  
Przewodniczący  
Rady PDOiA

## W NUMERZE

### SPRAWY IZBOWE

Informacje i wydarzenia – 4-5

### AKTUALNOŚCI

Konferencja Krynica `2007 – 6-8

Obwodnica Białegostoku – 7

Remont Kanału Augustowskiego – 9-11

Zakupy na Wzgórzu – 13-15

Miss Podlaskich Budów – 17-19

Widoki z wysoka – 20-21

Wodne atrakcje

na biegunie zimna – 22-23

Aktualności budowlane – 23,25

O potrzebie reanimacji przestrzeni – 24

### WARTO WIEDZIEĆ

Jak zapobiec degradacji? – 26-28

Czytelnicy pytają – 29-30

**Spokojnych i Radosnych  
Świąt Bożego Narodzenia  
oraz pomyślności  
w Nowym Roku**

*życzą*  
**Rada Podlaskiej  
Okręgowej Izby  
Architektów,  
Rada Podlaskiej  
Okręgowej Izby  
Inżynierów  
Budownictwa  
oraz Redakcja**




**BIURO PODLASKIEJ  
OKRĘGOWEJ IZBY  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA**

ul. Legionowa 28, lok. 402  
15-281 Białystok  
tel. (0-85) 742-49-30, 742-49-55  
fax (0-85) 742-49-45  
www.pdl.piib.org.pl  
Ades e-mail: pdl@piib.org.pl

**Godziny pracy:**

poniedziałek: 8.00-16.00  
wtorek: 8.00-18.00  
środa: 8.00-16.00  
czwartek: 8.00-16.00  
piątek: 8.00-16.00

**Dyżury w siedzibie POIIB**

Przewodniczący Komisji Rewizyjnej  
Edward Szczurzewski:  
wtorek 16.30-17.30  
Sekretarz Rady Aleksander Tabędzki:  
poniedziałek 15.30-16.00

**Dyżury Punktu Konsultacyjnego POIIB  
w Łomży:**

Łomżyńska Rada FSNT NOT  
ul. Polowa 45  
18-400 Łomża  
tel. (0-86) 216-64-72

**Godziny pracy:**

wtorek: 15.30-17.30

**Dyżury Punktu Konsultacyjnego POIIB  
w Suwałkach:**

SBP „Projekt-Suwałki”  
ul. Kościuszki 79  
16-400 Suwałki  
tel./fax (0-87) 566-32-78, 565-38-99

**Godziny pracy:**

co drugi czwartek: 16.30-18.30  
terminy:  
w 2007 r.: 20.12.07  
w 2008 r.: 10.01, 24.01, 07.02, 21.02, 06.03, 20.03,  
03.04, 17.04, 08.05, 22.05, 05.06, 19.06

**Polska Izba Inżynierów Budownictwa:**

ul. Mazowiecka 6/8  
00-048 Warszawa  
tel. (0-22) 828-31-89, 828-31-90  
fax (0-22) 827-07-51  
www.piib.org.pl  
Adres e-mail: biuro@piib.org.pl

# Ważne wyróżnienia



Na zdjęciu od lewej stoją: Michał Świątecki, Karol Marek Jurkowski i Ryszard Dobrowolski

W listopadzie br. Minister Gospodarki Piotr Grzegorz Woźniak uhonorował odznakami „Za zasługi dla energetyki” trzech członków Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Ze względu na dorobek zawodowy w dziedzinie energetyki oraz aktywny udział w działalności samorządu zawodowego inżynierów budownictwa nagrodzono:

Karola Marka Jurkowskiego, Michała Świąteckiego oraz Marka Wojnarowskiego.

Uroczystego wręczenia odznak dokonał Przewodniczący Rady POIIB Ryszard Dobrowolski na posiedzeniu Rady POIIB w dniu 30 października br.

MU-S

**PROSIMY O NUMER PESEL**
**Szanowni Państwo – członkowie Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa!**

Z uwagi na wymóg towarzystwa ubezpieczeniowego Fin-Life SA, związany z finansowaną przez Podlaską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa polisą na życie dla członków Izby – „BEZPIECZNI RAZEM” ponawiamy prośbę o PILNE podanie nr PESEL pisemnie na adres Biura Izby: ul. Legionowa 28, lok. 402, 15-281 Białystok, telefonicznie pod numerem 085 742 49 30 lub e-mailem na adres: pdl@piib.org.pl – najpóźniej do 31 grudnia 2007 r.

Jest to niezbędne dla ewentualnej kontynuacji ww. umowy ubezpieczenia na życie, a także pozwoli na uzupełnienie zbioru danych członkowskich Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Problem dotyczy głównie osób, których numery członkowskie kończą się na /01 oraz /02.

Numery PESEL zostaną włączone do zbioru danych osobowych Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa i będą chronione i przetwarzane zgodnie z ustawą z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. Nr 133, poz. 883, z późn. zm.).

**KONKURS FOTOGRAFICZNY**

Podlaska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa informuje, że dnia 10 września 2007 r. upłynął termin nadsyłania prac do ogłoszonego pod koniec 2006 r. konkursu fotograficznego „Budownictwo i przyroda”. Ponieważ prac konkursowych nie zgłoszono, konkurs pozostał nie rozstrzygnięty.

**UWAGA! SKŁADKI**
**WYDANIE ZAŚWIADCZENIA O CZŁONKOSTWIE W POIIB NASTĘPUJE  
W OKRESIE DWÓCH TYGODNI OD:**

- wpływu składki okręgowej na rachunek Podlaskiej Izby,
- wpływu składki za ubezpieczenie OC (co najmniej na 15 dni przed rozpoczęciem kolejnego rocznego okresu ubezpieczeniowego) i składki na Radę Krajową – na indywidualnie przydzielone każdej osobie konto Polskiej Izby – jeśli skończył się okres ubezpieczeniowy i obie te składki są wymagane,

W związku z powyższym prosimy Państwa o:

- nie przysyłanie potwierdzeń przelewu,
- opłacanie OC i składki krajowej wyłącznie na indywidualnie przydzielony numer rachunku w PIIB – numery kont indywidualnych można sprawdzić w Biurze POIIB – adres j. w. albo na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa (www.piib.org.pl) w zakładce „lista członków”.

Osobom, którym zależy na bezpiecznym i szybkim uzyskaniu zaświadczenia o członkostwie zalecamy korzystanie z usług bankowych a nie punktów finansowych lub poczty.

**DRUKI OPŁAT**

Przypominamy, że na stronie internetowej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl w zakładce »Lista członków« jest możliwy wydruk blankietów opłat z tytułu przynależności do Izby z numerami konta Podlaskiej Okręgowej Izby oraz konta indywidualnego w Polskiej Izbie Inżynierów Budownictwa.

Aby wydrukować prawidłowe blankiety opłat należy w wyszukiwarce członków – »Lista członków« wprowadzić swoje dane: imię, nazwisko i/lub numer członkowski i kliknąć przycisk »Szukaj«.

Następnie, po wybraniu polecenia »drukuj« blankiety opłat trzeba wybrać rodzaj druku: »Roczna składka wraz z ubezpieczeniem OC« (Polska Izba Inżynierów Budownictwa) i/lub »Składka za 12 miesięcy« lub »za 6 miesięcy« (na okręgową izbę inżynierów budownictwa), wprowadzić adres w polu »Adres zamieszkania« i przycisnąć »Drukuj blankiety«.

# UCHWAŁA nr 0-11-II-07 KRAJOWEJ RADY IZBY ARCHITEKTÓW

z dnia 24 października 2007 roku

## w sprawie ustalenia kwoty miesięcznej składki członkowskiej na 2008 rok w samorządzie zawodowym architektów

Realizując postanowienia uchwały nr 15 IV Sprawozdawczego Krajowego Zjazdu Izby Architektów w sprawie wysokości składki członkowskiej w samorządzie zawodowym architektów, podjętej w Warszawie w dniu 16 czerwca 2007 roku, Krajowa Rada Izby Architektów uchwala, co następuje:

### § 1

Kwota miesięcznej składki członkowskiej, obowiązującej w samorządzie zawodowym architektów za okres od 01 stycznia do 31 grudnia 2008 ro-

ku wynosi 60,- zł (sześćdziesiąt złotych). Kwota ta wynika z wyciszenia, którego szczegółowy prezentuje załącznik do niniejszej Uchwały.

### § 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

**Sekretarz Krajowej Rady Izby Architektów**  
arch. Waldemar Jasiewicz

**Prezes Krajowej Rady Izby Architektów**  
arch. Tomasz Tazewski

IZBA BEZ TAJEMNIC

BIURO PODLASKIEJ  
OKRĘGOWEJ IZBY  
ARCHITEKTÓW



ul. Waszyngtona 3, 15-269 Białystok  
tel./fax: (0-85) 744-70-48  
www: podlaska.iarp.pl

Adres e-mail: podlaska@izbaarchitektow.pl

### Godziny pracy:

poniedziałek – wtorek: 8.00-16.00  
środa: 13.00-21.00  
czwartek – piątek: 8.00-16.00

### Dyżury w siedzibie POIA:

Przewodniczący Rady: środa 18.00-20.00  
Okręgowy Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej: druga i czwarta środa miesiąca 17.00-18.00



Fot. archiwum

## ARCHITEKCI POŻEGNALI KOLEGĘ ŚP. WOJCIECHA PIETRZAKA

# Coda\*

Pomimo świadomości „chłodnej ironii przemijających pejzaży”, ciągle są zdarzenia, które mnie zaskakują. Takim bolesnym

ciosem była dla mnie wiadomość o śmierci **Wojtka Pietrzaka**. Stratę odczuwa się tym mocniej, gdy ubywa miejsc i ludzi, tworzących dotychczas stabilny grunt pod stopami. Jednym z takich ludzi był dla mnie Wojtek.

Pierwszy raz zobaczyłem go w roku 1981, na spotkaniu NZS-u. Potem strąk, stan wojenny. Jego więzienie. Jako „spadochroniarz” wylądował na moim roku. Do końca studiów byliśmy tuż „obok sie-

bie” i dopiero dorosłe, zawodowe życie nas zbliżyło, a przede wszystkim – jazz. Pamiętam rozmowy o pierwszym w Polsce koncercie Pat Metheny Group, wspólne zachwyty nad „Kind of blue” Milesa Davisa i „Blues on Bach” The Modern Jazz Quartet.

Wojtek zaraził mnie otwartością gospodarczą UPR-u i wspólnym przeświadczeniem o priorytecie praw naturalnych, a przede wszystkim – umiłowaniem **WOLNOŚCI**.

Jego przekora i bezkompromisowość zacieśniły naszą znajomość w trakcie wspólnych konkursów i prac Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Architektów I kadencji. Mogłem zawsze na Niego liczyć, bo był to człowiek prawy i odpowiedzialny, który ze zrozu-

mieniem, ale i doskonałą pamięcią minionego okresu przyjmował zmiany zachodzące w naszym kraju. Potrafił być uparty i nieustępliwy, co świadczyło jedynie o jego determinacji i braku koniunkturalizmu.

Nie wiem jak to teraz będzie, gdy nie wybierzemy się wspólnie do „Odeonu”, gdy nie pogadamy o imponderabiliach tego świata?

Cóż, rozumiem ... „przychodzimy, odchodzimy, miasta nasze, domy nasze...”, ale to boli.

Może gdzieś, kiedyś...znowu...

**Robert Łucka**

\*Coda – końcowy fragment utworu muzycznego, tren, epilog

## ODSŁONIĘTO TABLICĘ PAMIĄTKOWĄ ARCH. KRYSZCZYNY DREWNOWSKIEJ

# Pamięć i dzieło pozostanie



Fot. Michał Jerzy Drewnowski

W uroczystości odsłonięcia tablicy pamiątkowej – oprócz środowiska architektów – wzięli udział przedstawiciele władz białostockich i z terenu Podlasia

Arch. twórcza Krystyna Drewnowska (1926-2005) z domu Piętkowska, absolwentka Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej, w roku 1950 rozpoczęła pracę w Wojewódzkim Biurze Projektów (późniejszy Miastoprojekt), gdzie pracowała kolejne 42 lata, projektując wiele znanych i charakterystycznych dla Podlasia obiektów, takich jak: białostocka Filharmonia, kościół św. Maksymiliana Marii Kolbego, budynek (obecnie) Urzędu Marszałkowskiego, obiekty Średniej Szkoły Muzycznej, Dom Kultury w Puńsku, Dom Kultury w Bielsku Podlaskim, Ośrodek Caritas w Elku, kamieniczki w centrum Białegostoku, Sąd Rejonowy

w Augustowie oraz Powiatowy Urząd Policji w Augustowie, 42 szkoły i wiele szpitali w województwie podlaskim.

Tablicę upamiętniającą dorobek Pani Krystyny Drewnowskiej odsłonięto w dniu 9 września br. w gmachu Filharmonii i Opery Podlaskiej, dzięki staraniom „Fundacji Szkoła XXI Wieku Przez Sport i Naukę w Świat” oraz wsparciu finansowemu fundatorów.

W uroczystości wzięło udział kilkadziesiąt osób – przedstawiciele władz białostockich i z terenu Podlasia, reprezentantów samorządów zawodowych, najbliższa rodzina Pani Drewnowskiej a także wiele znanych osobistości Podlasia – m.in. Prezydent Białegostoku Tadeusz Truskolaski, arcybiskup Edward Ozorowski, Dyrektor Filharmonii Podlaskiej Marcin Nałęcz-Niesiołowski, Z-ca Prezydenta Białegostoku Aleksander Sosna, Prezes SARP O/Białystok Mirosław Siemionow, przedstawiciele PDOIA i SARP – Zbigniew Głiński, Marek Tryburski, Jerzy Ullman, Witold Czarniecki, Przewodnicząca PZITB Nina Szklennik, Przewodniczący POIIB Ryszard Dobrowolski, Rektor Wyższej Szkoły Technicznej w Łomży prof. Kazimierz Pieńkowski, były Prezydent Miasta Białegostoku Lech Rutkowski, Prezes Podlaskiego Klubu Biznesu Lech Pilecki, kierownik Biura Filharmonii Białostockiej Lucyna Prokopiuk, Dyrektor Szkoły Podstawowej nr 32 w Białymstoku Lech Szargiej oraz liczne grono przyjaciół z Miastoprojektu: Dyrektor Waldemar Kaufmann, Dyrektor Cezary Sieradzki, Sławomir Skup, Andrzej Koć, Józef Kretowicz, artysta rzeźbiarz Jerzy Grygorczuk.

W ten sposób doceniono niezwykle aktywne, pełne zaangażowania, pracowite życie zawodowe Pani Krystyny Drewnowskiej oraz wiedzę i doświadczenie, jakie przekazała wielu pokoleniom architektów, a także oddano hołd osobie o szerokim horyzoncie myślowym, otwartej, twórczej, która najlepsze swoje lata i talent poświęciła idei budowania otaczającej rzeczywistości, niejednokrotnie nie oczekując nic w zamian.

# Platforma rozmów o budowaniu

– Tegoroczna 53-cia konferencja naukowa Krynica '2007 pod patronatem Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZITB zorganizowana była przez zespół z Wydziału Budownictwa, Inżynierii i Ochrony Środowiska Politechniki Białostockiej, którym Pan kierował. Proszę streścić przebieg konferencji.

– Konferencja tradycyjnie odbywała się w Krynicy Zdroju w dniach od 16 do 21 września br. Zwyczajowo była ona podzielona na dwie części: część pierwsza tzw. problemowa była poświęcona zagadnieniom budownictwa na terenach ekologicznie cennych. Natomiast druga część, jak co roku, poruszała ogólne problemy budownictwa. Obejmowała bardzo szeroki wachlarz tematów dotyczących konstrukcji betonowych, stalowych, drewnianych, murowych, poprzez zagadnienia podstawowe fizyki budowli, fizyki materiałów budowlanych po kwestie technologiczne. W tym roku wprowadzono dodatkowo część poświęconą inżynierii mostów.

Chciałbym szczególnie podkreślić wagę zagadnień poruszanych w pierwszej części konferencji, która – jak wspominałem – dotyczyła bardzo żywotnych w tej chwili dla naszego kraju problemów związanych z jednej strony z wymaganiami ochrony środowiska, a z drugiej – z potrzebami rozwoju infrastruktury i budownictwa w tych częściach kraju, które z racji różnych przyczyn historycznych nie były należycie rozwinięte. Problemy te są szczególnie widoczne na terenach Podlasia. Wszyscy pamiętamy potężny „hałas”, jaki miał miejsce w związku z zaprojektowaniem obwodnic Wasilkowa i Augustowa i wiemy, jakie kłopoty w tej chwili mają firmy, które muszą przygotować projekty inwestycji w innych częściach naszego regionu i kraju na terenach tzw. Natury 2000. Referaty z tego zakresu wygłosiło 26 uczestników, z czego 15 referatów zostało zamówionych przez organizatorów.

Podczas tej części konferencji zostały naświetlone problemy zarówno od strony prawnej i ekonomicznej, jak również zostały przedstawione racje uczonych, zajmujących się ochroną środowiska, a także zaprezentowano spojrzenie inżynierów budownictwa i projektantów konstrukcji budowlanych. Ciekawe referaty wygłosili przedstawiciele biur projektów, zajmujący się projektowaniem obwodnic, a także m.in. przejść dla zwierząt pod głównymi arteriami drogowymi. Jeden z referatów zagranicznych, dotyczący tego problemu przedstawiony przez prof. Zvonimira Marica z Chorwacji wykazał, że ładnie zaprojektowany most nawet w bliskim sąsiedztwie rezerwatu przyrody nie tylko nie psuje walorów przyrodniczych i estetycznych takiego środowiska, ale wręcz przeciwnie, je poprawia. Pani Ewa Kaczmarczyk z Ministerstwa Transportu przedstawiła wybrane przykłady inwestycji w Unii Europejskiej, omawiając wady i zalety wybranych



Prof. dr hab. inż. Andrzej Łapko

rozwiązań projektowych na obszarach ekologicznie cennych, które w jednych przypadkach zakończyły się sukcesem, a w innych – z uwagi na niespełnienie wymogów prowadzenia inwestycji na terenach Natura 2000 – niepowodzeniem.

W części ogólnej konferencji miała miejsce prezentacja ponad 120 referatów dotyczących zastosowań nowych metod obliczeniowych, nowych materiałów budowlanych, nowych koncepcji projektowania, realizacji i rozwiązań technologicznych w budownictwie.

– *Opinie uczestników i patronów konferencji były bardzo pozytywne. Można zatem uznać, że konferencja zakończyła się sukcesem. Zaowocowało to decyzją, że w przyszłym roku ponownie konferencję w Krynicy organizuje Politechnika Białostocka...*

– Tradycja mówi bowiem, że uczelnia wyznaczona do organizowania konferencji krynickiej organizuje ją dwukrotnie. Dodam, że w tematyce części problemowej planujemy kontynuację zagadnień proekologicznych

w budownictwie. Temat zaproponowany przez Politechnikę Białostocką jeszcze dwa lata temu brzmi: „Problemy zrównoważonego rozwoju budownictwa”. Planujemy poruszyć zagadnienia oszczędności energii w budownictwie i zastosowań tzw. energii odnawialnej. Będzie też mowa o minimalizowaniu niekorzystnych oddziaływań infrastruktury i budowli na środowisko. Dyskutowane także mają być zagadnienia wykorzystywania materiałów odpadowych i materiałów z recyklingu w budownictwie. Planuje się także poruszyć tematy związane z projektowaniem bardziej trwałych konstrukcji budowlanych, czyli koncepcje zwiększania trwałości obiektów budowlanych i wprowadzenia zasad projektowania konstrukcyjnego na cykl życia budowli.

Jest to nowa filozofia projektowania, kiedy o dobrze zaprojektowanej konstrukcji decyduje już nie tylko wytrzymałość materiałów, ale także to, że będzie ona przez cały okres życia spełniać należycie wymagania użytkownika, będzie minimalnie oddziaływać na środowisko, a po zużyciu będzie mogła być łatwo rozebrana i materiały z rozbiórki będą wykorzystywane przez następną pokolenia.

– *To już dziś wypadałoby zaprosić inżynierów do udziału w kolejnej konferencji krynickiej w 2008 roku...*

Chciałbym także gorąco podziękować Podlaskiej Okręgowej Izbie Inżynierów za wydatną pomoc finansową w zorganizowaniu konferencji tegorocznej i korzystając z okazji – serdecznie zaprosić zainteresowanych Konferencją Krynica 2008 do wzięcia w niej udziału w roku przyszłym.

zanotowała Barbara Klem

**URZĄDZENIA GRZEWCZE**      **INSTALACJE SANITARNE**  
**SPRZEDAŻ I WYKONAWSTWO**  
**„Just” Sp. z o.o.** ul. Kombatantów 4, 15-110 Białystok  
tel. 085/6755-605, fax 085/6623-183      just@just.pl      www.just.pl

**JUST**

Niech zbliżające się Święta Bożego Narodzenia spędzone w gronie najbliższych przyniosą Państwu wiele radości, ciepła i optymizmu.

# Ominąć Białystok bez ryzyka dla ludzi i przyrody

**Polska północno-wschodnia, w tym województwo podlaskie należą do terenów uprzywilejowanych pod względem liczby i jakości naturalnych środowisk przyrodniczych.**

Włączenie Polski do Unii Europejskiej zaowocowało gwałtownym wzrostem ruchu tranzytowego – przejście graniczne w Budzisku, pod względem liczby odprawianych samochodów ciężarowych, zajmuje drugie miejsce w Polsce. Niedostosowanie do tej sytuacji obecnej infrastruktury drogowej wymusza jej modernizację i usprawnienie. Działania podejmowane w tym kierunku, w większości wypadków już kolidują lub będą w konflikcie z bogatą siecią obszarów Natura 2000. Istniejące konflikty wokół budowy obwodnicy Augustowa i Białegostoku, postawa organizacji pozarządowych i restrykcyjne stanowisko Komisji Europejskiej stawiają pod znakiem zapytania możliwość poprawy tej sytuacji i prawidłowego wykorzystania środków unijnych w gospodarce regionu. W tym stanie rzeczy niezbędne jest wypracowanie obiektywnego spojrzenia na sprawę, czemu może służyć poniższa analiza obwodnicy Białegostoku w relacji Puszcza Knyszyńska – Aglomeracja Białostocka oraz obwodnicy Wasilkowa jako fragmentu planowanej obwodnicy Białegostoku.

## Obwodnica Białegostoku, a obszar Natura 2000

Sieć dróg oraz ich wzajemne powiązania tworzą w rejonie Białegostoku zarys przyszłej obwodnicy tego miasta z systemem węzłów drogowych, rozdzielających promieniście ruch komunikacyjny we wszystkich kierunkach (mapa). Kierunki północne i wschodnie projektowanych odcinków obwodnicy Białegostoku oraz modernizowanych starych linii komunikacyjnych przecinają obszar „Naturowy” Puszczy Knyszyńskiej lub biegną jej obrzeżem. Sytuacja ta wynika z wielkości i rozciągłości równoleżnikowej kompleksu leśnego, podobny przebieg doliny Supraśli jest powodem jej wielokrotnego przecięcia przez sieć połączeń drogowych. Drogi krajowe nr GP 8, GP 65 i S – 19 przebiegają przez zróżnicowane krajobrazowo tereny Puszczy Knyszyńskiej. Istotne jest to, że drogi GP 8, GP 65 mają docelowo charakter dróg lokalnych jedno-jezdniowych. Należy się spodziewać, iż po zbudowaniu trasy szybkiego ruchu S – 8 na odcinku Białystok – Knyszyn – Korycin, droga GP 8 biegnąca przez obszar Natura 2000 – Puszcza Knyszyńska, zostanie odciążona z ruchu tranzytowego i jej rola zostanie zmarginalizowana do ruchu lokalnego.

Odcinek planowanej do przebudowy drogi znajduje się na obszarach leśnych Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej i Natury 2000. Stąd też ingerencja drogi w jej najbliższe otoczenie powinna być jak najmniejsza. Jednak aktualny stan techniczny nawierzchni na analizowanym odcinku należy określić jako bardzo zły, stąd jest on przyczyną wyższego poziomu emitowanego hałasu związanego z ruchem samochodowym. Opisana sytuacja będzie ulegała dalszemu pogorszeniu, proporcjonalnie do przyrostu liczby pojazdów ciężkich.

W tym miejscu należy wyraźnie podkreślić, że prace związane z modernizacją i przebudową drogi GP 8, GP 65, a także S – 19 powyżej Wasilkowa, nie wpłyną istotnie na integralność obszaru Natura 2000. Ta integralność została naruszona już dawno, w momencie powstania tych dróg i towarzyszących

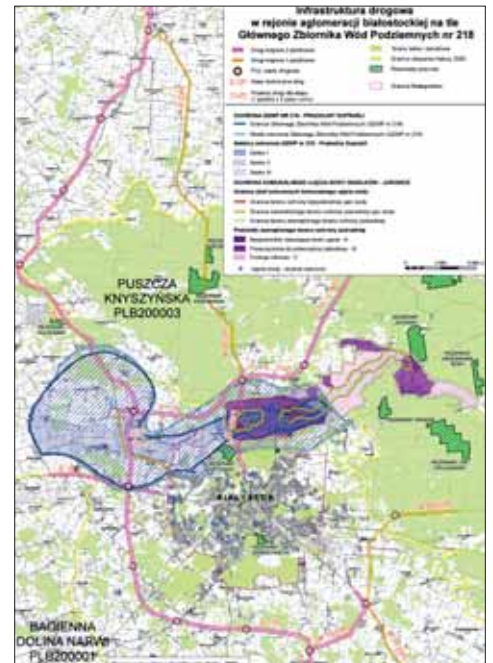
im nasypom oraz wykopom, a zwłaszcza w okresie prawdziwego rozwoju ruchu samochodowego w okresie powojennym. Istniejące obecnie trasy komunikacyjne od dziesięcioleci generują skażenia komunikacyjne, których poziom w glebie i roślinności nie jest znany i może być określony po raz pierwszy w trakcie monitoringu poinwestycyjnego. W tym kontekście nie można mówić o defragmentacji ekosystemów i pogorszeniu łączności populacji roślinnych oraz zwierzęcych w wyniku modernizacji drogi, co podnoszą organizacje pozarządowe i Komisja Europejska. Opisana sytuacja wskazuje raczej na pogorszenie warunków migracji zwierząt w obrębie korytarza leśnego Puszczy Knyszyńskiej, a tym samym spójności obszaru, w stosunku do okresu przed otwarciem przejść drogowych na wschodniej granicy państwa. Ten stan, który jest stanem aktualnym, Komisja UE przedstawia jako skumulowane oddziaływanie planowanych przedsięwzięć na obszar Natury 2000.

W modernizacji wskazanych wyżej linii komunikacyjnych należy raczej upatrywać możliwości zmniejszenia skutków oddziaływania drogi na środowisko, w związku z budową nowoczesnych rozwiązań technicznych ograniczających zanieczyszczenie środowiska (których obecnie brak!), budową zabezpieczeń ograniczających kolizje ze zwierzętami oraz przejść dla zwierząt. Szczególną rolę w tym względzie będą pełniły zaprojektowane duże przejścia dla zwierząt, nowe estakady nad dolinami rzek oraz odpowiednio przebudowane stare obiekty mostowe. W tym kontekście można mówić o zmniejszeniu obecnej izolacji ekosystemów oraz populacji roślin i zwierząt w wyniku przebudowy dróg. Tym samym brak jest przesłanek do obaw wyrażanych przez Komisję Europejską:

- nie nastąpi pogorszenie warunków migracji rysia i wilka;
- grupa żubrów w Puszczy Knyszyńskiej od ponad 30 lat zajmuje niezmiennie ten sam obszar w nadleśnictwie Krynki, położony ponad 30 km na wschód od drogi GP-8;
- łączne rozpatrzenie stanowisk ptaków lęgowych oraz siedlisk priorytetowych na terenie obszarów Natury 2000 nie daje podstaw do obaw, co do poważnego zagrożenia ekologicznego obszaru Puszczy Knyszyńskiej, ani obaw związanych ze zniknięciem jakiegokolwiek gatunku, a zwłaszcza gatunków priorytetowych;
- modernizacja drogi GP 8 przyczyni się do poprawy spójności obszaru Natura 2000 ze względu na udroźnienie lokalnych korytarzy ekologicznych; w wyniku budowy nowej i „cichej” nawierzchni drogowej nastąpi zmniejszenie hałasu, a powstanie szerszego systemu odprowadzania zanieczyszczonych wód powierzchniowych ograniczy możliwość skażenia środowiska gruntowego i wód w dorzeczu Supraśli;
- negatywne skutki modernizacji drogi będą miały charakter lokalny i przejściowy, związany z etapem remontu drogi; zasięg prowadzonych prac nie przekroczy zasadniczo poza obecny pas drogowy.

## Obwodnica Wasilkowa

Komisja Europejska kwestionuje także budowę obwodnicy Wasilkowa, ściśle związanej z przebiegiem północnej części Obwodnicy Białegostoku, tj. planowanej drogi S-19, zwłaszcza na odcinku Węzeł Dobrzyńewo – węzeł Sochonie – Wasilków.



Infrastruktura drogowa w rejonie aglomeracji białostockiej

Przebieg tej całkowicie nowej trasy (1-jezdniowej z dwoma pasami ruchu) jest silnie uwarunkowany następującymi czynnikami:

- południową granicą kompleksu leśnego, tj. Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej;
- granicami Natury 2000 – Puszcza Knyszyńska, które obejmują również tereny nieleśne na południe od zwartego kompleksu leśnego;
- strefą krawędziową doliny Supraśli i strefą ochronną Głównego Zbiornika Wód Podziemnych – GZWP nr 218, który stanowi podstawę zaopatrzenia Aglomeracji Białostockiej w wodę pitną;
- lokalizacją większych ośrodków osadniczych: Jurowce, Wasilków, Sochonie.

## Brak alternatyw

Około ¾ północnej części planowanej obwodnicy Białegostoku i Wasilkowa biegnie terenami otwartymi, głównie użytkami rolniczymi, ugorami, rzadziej łąkami. Najwięcej kłopotów sprawiała lokalizacja węzła Sochonie i fragmentu drogi, który prowadzi do węzła od zachodu, ponieważ oba te obiekty zostały zlokalizowane w obrębie kompleksu leśnego Puszczy Knyszyńskiej. Ta niekorzystna sytuacja została wymuszona brakiem możliwości poprowadzenia drogi przez lub na południe od Jurowców i Wasilkowa, ze względu na zbyt bliskie sąsiedztwo doliny Supraśli i strefy ochronnej GZWP lub samych wymienionych miejscowości. Wariantowanie trasy wykazało, iż inne przebiegi drogi są gorsze od proponowanych w projekcie, głównie ze względu na lokalizację i formę węzła.

Północna Obwodnica Białegostoku (S-19), w tym Obwodnica Wasilkowa, nie mają alternatywy, ich przebieg w niewielkim stopniu koliduje z obszarem Natura 2000 – Puszcza Knyszyńska i nie ma istotnego wpływu na spójność tego obszaru. Ze względu na znaczenie tych inwestycji dla aglomeracji białostockiej i jej mieszkańców oraz

# Rzeczowo o budownictwie



Prof. Czesław Miedziałowski

**Tegoroczne ogólnopolska 53 Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej Polskiej Akademii Nauk i Komitetu Nauki Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa, której Komitet Organizacyjny wyłoniony był spośród pracowników Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Białostockiej odbyła się we wrześniu 2007 w Krynicy Zdroju.**

W odróżnieniu od wielu innych konferencji, ta stanowi bieżący przegląd większości dziedzin Inżynierii Lądowej w zakresie nauki i wdrożeń praktycznych.

Konferencja składała się z części problemowej, która dotyczyła problemów budownictwa na terenach ekologicznie cennych oraz z części ogólnej, na której omówiono aktualne problemy naukowo-badawcze budownictwa. Część pierwsza była szczególnie ważna dla województwa podlaskiego, którego 25% obszaru objęte jest ochroną w ramach europejskiego programu NATURA 2000.

Część druga jest ważna chociażby z tego powodu, że budownictwo konsumuje 40% energii produkowanej na świecie, 27% zasobów czystej wody, 17% drewna nie mówiąc o wpływie tego sektora na rozwój całej gospodarki kraju i poziom życia mieszkańców.

W części pierwszej omówione problemy zgrupowano w następujące zagadnienia:

- prawno-ekonomiczne podstawy ochrony środowiska w budownictwie,
- przyrodniczo-ekologiczne aspekty budownictwa na obszarach szczególnie cennych,
- środowiskowe uwarunkowania budownictwa drogowego,
- techniczno-technologiczne aspekty budownictwa ekologicznego,

W tej części warto wymienić takie ciekawe referaty jak:

- prof. Stefana Kozłowskiego: Ograniczenie budownictwa na terenach cennych przyrodniczo,
- dr Włodzimierza Kwiatkowskiego i mgr Jerzego Doroszkiewicza: Problemy rozwoju infrastruktury komunikacyjnej na Podlasiu,
- prof. Mariana Tracza i dr Stanisława Radoszcza: Zagrożenie hałasem budynków w otoczeniu dróg – problem akustyczny, dostępności i estetyki,
- dr Tadeusza Suwary i mgr Witolda Doboszyńskiego: Techniczne aspekty obwodnicy Augustowa,

W części drugiej omawiane problemy zgrupowano tematycznie następująco:

- konstrukcje betonowe,
- konstrukcje metalowe,
- konstrukcje murowe,

- konstrukcje drewniane,
- mechanika konstrukcji,
- inżynieria mostowa,
- budownictwo ogólne,
- materiały budowlane,
- fizyka budowli,
- organizacja i zarządzanie w budownictwie,
- geotechnika,
- zagadnienia specjalne.

W tej części można wymienić takie referaty kierunkowe jak:

- prof. Andrzeja Ajdukiewicza z Politechniki Śląskiej: Konstrukcje betonowe projektowane na okres użytkowania – badania a nowe ujęcia normatywne,
- prof. Jerzego Ziółko z Politechniki Gdańskiej: Kryteria określające metody montażu konstrukcji stalowych,
- prof. Mirosława Kosiorka i mgr. Bogdana Wróblewskiego z Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie: Odporność ogniova dachów o konstrukcji drewnianej,
- prof. Edwarda Maciąga i zespołu z Politechniki Krakowskiej: Identyfikacja cech dynamicznych wysokiego budynku na podstawie badań w skali naturalnej,
- prof. Krzysztofa Wilde i zespołu z Politechniki Gdańskiej: Wielopoziomowy system diagnostyki konstrukcji. Badania eksperymentalne na płycie stalowej,
- prof. Zvonimira Marića i dr. Zlatko Šavora: Most autostradowy na skraju Parku Narodowego Krka w Chorwacji,
- prof. Jerzego Jasieński i dr. Lecha Engela z Politechniki Wrocławskiej: Deformacja w historycznych konstrukcjach drewnianych,
- dr Dariusza Skorupko z Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Lądowych w Wrocławiu: Ryzyko realizacji przedsięwzięć budowlanych,
- prof. Zbigniewa Bzymka z USA: Poszukiwanie idealnych rozwiązań zadań inżynierskich,

Podczas obrad Konferencji widoczny był udział pracowników białostockiego środowiska naukowo-technicznego. Referaty z naszego środowiska stanowiły ok. 17% wszystkich prac.

Ze środowiska białostockiego można wymienić między innymi następujące referaty:

- dr Piotra Banaszuka i prof. Henryka Banaszuka: Walory i potrzeby ochrony czynnej środowiska przyrodniczego Białostocczyzny,
- prof. Władysława Gardziejczyka: Rozwój technologii budowy nawierzchni drogowych a hałas toczony pojazdami samochodowymi,
- prof. Lecha Dzienisa: Wybrane aspekty uciążliwości obiektów oczyszczalni ścieków dla środowiska,
- prof. Jerzego Pogorzelskiego: Odnawialne źródła energii w obiektach na terenie białostocczyzny,
- prof. Bjarne Christiana Jensena i prof. Andrzeja Łapko: Eurokody z zakresu konstrukcji betonowych i ich wdrożenia krajowe,
- dr Mikołaja Malesza, prof. Czesława Miedziałowskiego i dr. Tadeusza Chyżego: Modelowanie płaskich i przestrzennych konstrukcji szkieletowych budynków drewnianych,
- prof. Michała Bołtryka, mgr Edyty Pawluczuk i dr. Doroty Dworzańczyk: Kruszywo wtórne – właściwości i zastosowanie do betonów zwykłych,
- dr Edwina Koźniewskiego i prof. Zygmunta Orłowskiego: Prognozowanie zapotrzebowania na beton towarowy za pomocą regresji wielorakiej,
- prof. Grzegorza Bąka i dr. Wojciech Goska: Identyfikacja sztywności podłoża gruntowego,
- dr Ireny Ickiewicz: Rzeczywista głębokość przemierzania gruntu a wymagania normowe,
- prof. Piotra Radziszewskiego i mgr. Ewy Ołdakowskiej: Wpływ dodatku rozdrobnionych zużytych opon samochodowych na wybrane właściwości betonu cementowych.

**Czesław Miedziałowski**

## Cd. ze str. 7

mieszkańców Wasilkowa i Jurówców, spełniają one kryterium imperatywu o nadrzędnym interesie publicznym.

## Podsumowanie

Na terenie województwa podlaskiego przewiduje się głównie dostosowanie istniejącej infrastruktury drogowej do rosnącego ruchu tranzytowego w kierunku wschodnim i północnym. Z tym procesem należy wiązać korzystne efekty w postaci zmniejszenia wypadkowości i poprawy bezpieczeństwa publicznego, a także zmniejszenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze wskutek wdrożenia nowoczesnych rozwiązań technicznych. Budowa całkowicie nowych odcinków dróg jest praktycznie ograniczona do obwodnic.

Podważanie celowości modernizacji już istniejących tras komunikacyjnych, przecinających obszary Natura 2000 i wymuszanie budowy nowych (alternatywnych) dróg na długich odcinkach, niesie ze sobą ryzyko znacznie większych strat środowiskowych w naturalnych i mało zmienionych krajobrazach Podlasia, pomimo że mogą one znajdować się poza systemem Natura 2000.

Prezentowane obecnie restrykcyjne stanowisko Komisji Europejskiej w stosunku do planowanych inwestycji na Podlasiu, podważa ideę funkcjonowania obszarów Natura 2000, jako terenów, w których na zasadach wyjątkowych, mogą być jednak realizowane funkcje wynikające z nadrzędnego interesu społecznego. Powoduje to dramatyczną zmianę proekologicznych postaw lokalnych społeczności, których pozytywny stosunek do przyrody ukształtował się na przestrzeni kilkudziesięciu lat, a wielu wypadkach stanowi dziedzictwo wielowiekowej tradycji i kultury wiejskiej.

Doślawne spełnienie postulatów Komisji Europejskiej i organizacji pozarządowych jest równoznaczne z koncepcją wzrostu zerowego w rejonie Białegostoku i utrzymuje patową sytuację w rejonie Augustowa, tj. skazuje to miasto na postępującą degradację wobec braku alternatywy dla rozpoczętej już budowy obwodnicy w kształcie wypracowanym na przestrzeni kilkunastu lat.

**dr Włodzimierz Kwiatkowski**  
**Zamiejscowy Wydział Zarządzania Środowiskiem, Politechnika Białostocka**  
**mgr inż. Jerzy Doroszkiewicz**  
**Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Białymstoku**







Urządzenie to, choć bardzo prymitywne, stanowiło przeciwwagę dla wrót, pozwalało bowiem w bardzo prosty sposób na regulację pionowego ustawienia wrót poprzez zastosowanie dodatkowego ciężaru na końcu dźwila.

Wszystkie inne obiekty towarzyszące, jak upusty – jazy, służące do utrzymywania tranzytowych poziomów wody w kanale, mosty stałe i zwodzone umożliwiające przejazd nad śluzami były wykonane z drewna sosnowego lub dębowego.

Budowle hydrotechniczne kanału zostały wybudowane bardzo solidnie, a wystrój zewnętrzny śluz wykonano w barwach narodowych Polski – białe ciosy z piaskowca i czerwona cegła.

### Remonty obiektów hydrotechnicznych na polskim odcinku kanału

Kanał Augustowski mógłby stać się jedną z największych atrakcji turystycznych w naszym regionie. Nie jest niestety. A powód jest prozaiczny. W świadomości Polaków kanał urywa się nagle na granicy polsko-białoruskiej. O tym, co się dzieje tuż za graniczną śluzą Kurzyniec, krąży legenda: zarówno zapuszczony, zdewastowany. To skutecznie odstrasza zainteresowanych soplewem z Augustowa aż na Białoruś, a może i dalej, na Litwę. A okazuje się, że rzeczywistość jest inna. Strona białoruska pobiła nas na głowę. W latach 2004–2006 swoje cztery śluzy oraz dwudziestokilometrowy odcinek kanału doprowadziła do porządku. Całość robi niesamowite wrażenie.

Eksploatowany od 1839 r. Kanał Augustowski był wielokrotnie remontowany i modernizowany. Pierwszy znaczący remont był przeprowadzony tuż po zakończeniu I wojny światowej. W latach 1919–1920 opracowano projekt przebudowy kanału prze-

widujący likwidację śluz w Przewięzi, Swobodzie i Gorzczy, oraz górnej komory śluz w Paniewie. Projekt ten nie został skierowany do realizacji, ale w 1921 r. przystąpiono do naprawy uszkodzonych obiektów hydrotechnicznych kanału. W ramach remontu zniszczoną okładzinę ceglana zastąpiono blokami betonowymi, mosty zwodzone kłopotliwe w eksploatacji nieodpowiadające nowym wymaganiom wytrzymałościowym zastąpiono stałymi w konstrukcji stalowo drewnianej opartej bezpośrednio na ścianach komory śluz. Zdewastowane budowle upustowe – jazy przebudowano. Drewniane przyczółki, dno, ponur i poszur zastąpiono betonowo – kamiennymi dokami obłożonymi blokami betonowymi, pozostawiając jedynie drewniane słupy, zastawki i zabytkowe ręczne mechanizmy.

Drugi poważny remont obiektów kanału wykonano po zakończeniu II wojny światowej. W trakcie działań wojennych zniszczone zostały całkowicie: trzy śluzy (w Borkach, Augustowie, Sosnowie), osiem jazów i dziesięć mostów. Pozostałe budowle były zniszczone częściowo. Odbudowę rozpoczęto w 1947 r. Wyremontowano mosty, a w miejsce całkowicie zniszczonych śluz wybudowano nowe ze stalowymi wrotami i żelbetowymi mostami.

Prace budowlane przy utrzymaniu prawie dwuwiekowych obiektów były prowadzone w sposób chaotyczny i zgodnie z obowiązującymi ówczesnymi trendami w budownictwie hydrotechnicznym. Na niektórych odcinkach prowadzone remonty i przebudowy zmieniły całkowicie wystrój śluz i jazów kanału.

Przełomem w sposobie odbudowy zniszczonych obiektów było wpisanie w 1968 r. części Kanału Augustowskiego do rejestru zabytków. Odcinek zabytkowy obejmował kanał i jego okolicę od śluzy

w Augustowie (z jej wyłączeniem) do granicy państwa. Jedenaście lat później, w 1979 r. ze względu na duże walory historyczne obiektu i jego unikatowy wygląd architektoniczny i krajobrazowy cały Kanał Augustowski znajdujący się na terenie Polski wraz z zespołem budowli został uznany za zabytek techniki. Od tego czasu i w myśl ustawy o ochronie zabytków każdy projekt remontu musi być uzgadniany z wojewódzkim konserwatorem zabytków, a zaprojektowany sposób remontu bądź robót zachowawczych powinien być wykonany zgodnie z zasadami konserwatorskimi mówiącymi, iż:

– odnawiane zabytki powinny odpowiadać współczesnym potrzebom życia, nie tracąc przy tym swoich wartości historycznych i artystycznych, a stosowane metody powinny wykorzystywać najnowsze zdobycze techniczne i konstrukcyjne,

– zburzone zabytki powinny być odbudowane – jeśli zachodzi potrzeba – od fundamentów, z dostępnych materiałów, z przywróceniem dawnych form i z przystosowaniem ich funkcjonalności do czasów obecnych.

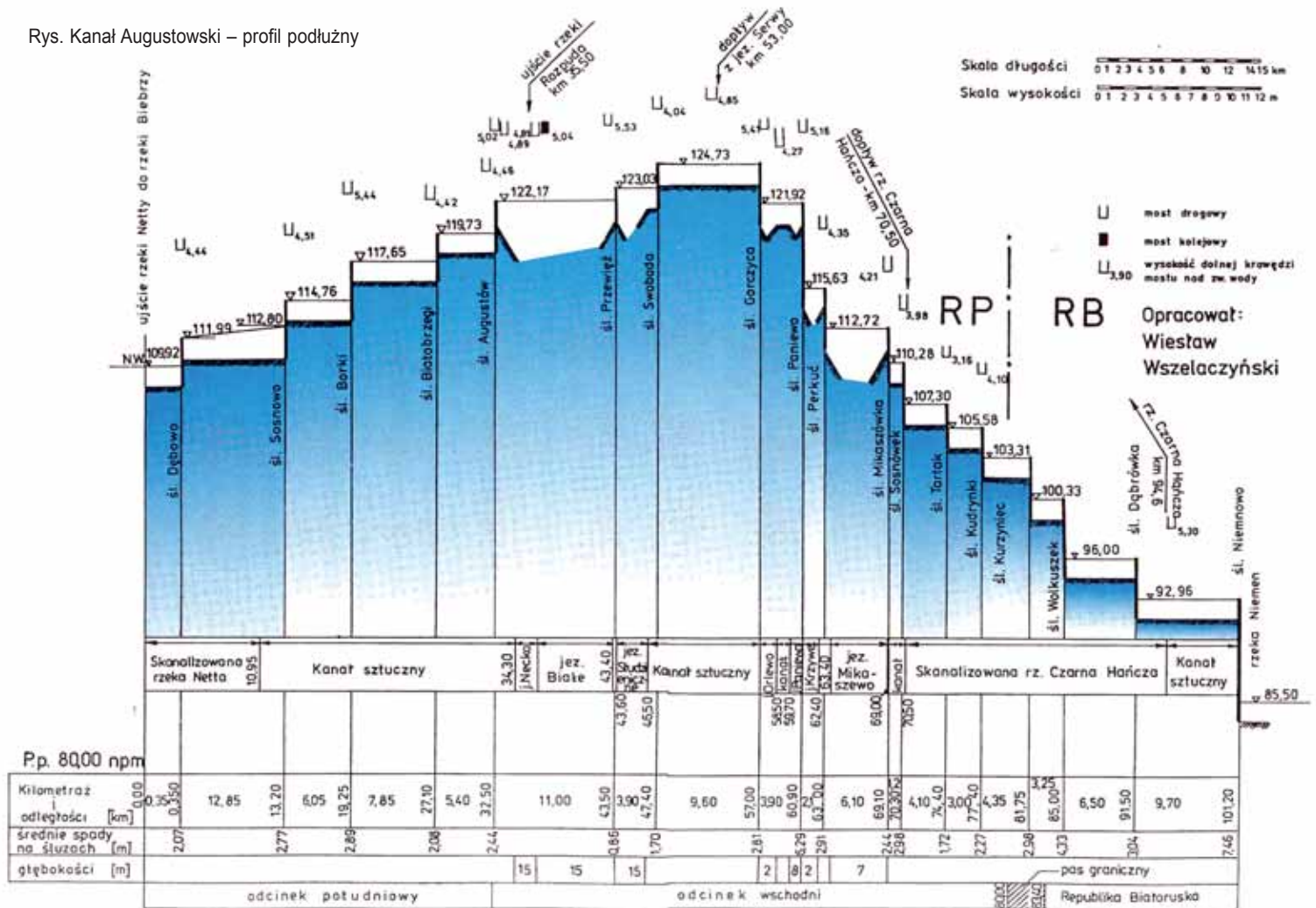
\*\*\*

Obecnie trwają prace związane z odbudową najbardziej zniszczonego odcinka Kanału Augustowskiego znajdującego się na terenie Polski. **Szczegółowe opisy poszczególnych obiektów i stan zaawansowania prac remontowych przedstawimy w kolejnym wydaniu Biuletynu.**

Udrożnienie Kanału Augustowskiego na całej jego długości, przywrócenie mu blasku i dawnej świetności, stworzy swoisty pomost – turystyczny i kulturowy – pomiędzy Polską i Białorusią.

**Grażyna Miąsik, Renata Maczubska opracowała Barbara Klem**

Rys. Kanał Augustowski – profil podłużny



O konieczności ocieplania ścian zewnętrznych budynków nie trzeba już przekonywać.

Termomodernizacja stała się pojęciem oswojonym.

Wpłynęły na to zarówno rosące koszty energii, jak i ustawodawstwo

Unii Europejskiej.

Oferta rynkowa systemów izolacji termicznej jest duża.

Czym się kierować, by dobrze wybrać?



Zwieńczeniem prac ociepleniowych jest nowa elewacja: różnorodność faktur, bogata paleta barw atlasowych tynków i farb elewacyjnych – 700 kolorów! – pozwalają inwestorowi zrealizować każde marzenie.

### **Postaw na systemy sprawdzone**

Najczęściej stosowanymi w Polsce systemami izolacji cieplnej są bezspoinowe systemy ocieplania budynków, produkowane przez GRUPĘ ATLAS – lidera na polskim rynku systemów ociepleń i wielokrotnego zdobywcę tytułu „Budowlana Marka Roku” w kategorii systemów ociepleń. **Przy ich użyciu ocieplono w naszym kraju już ponad 140 mln metrów kwadratowych ścian** (dane do końca września 2007 roku).

Jeśli chodzi o rodzaj materiału termoizolacyjnego, ATLAS oferuje do wyboru dwa rodzaje systemów ociepleń. Pierwsze to systemy, w których materiałem izolacyjnym jest styropian (ATLAS STOPTER, ATLAS STOPTER K-20 i ATLAS HOTER), drugi rodzaj to system, w którym materiał izolacyjny stanowi wełna mineralna (ATLAS ROKER). Dopełnieniem oferty jest szeroki wybór elewacyjnych profili wykończeniowych: listew startowych oraz ochronnych profili narożnikowych i dylatacyjnych.

Atlasowe systemy posiadają wymagane prawem aprobaty techniczne i certyfikaty, obowiązujące zarówno na rynku polskim, jak i w krajach Unii Europejskiej. ATLAS jest zresztą pierwszym polskim producentem, którego oba systemy zostały w 2006 roku objęte Europejskimi Aprobatami Technicznymi. Jakość atlasowych systemów potwierdzają także niemieckie odpowiedniki krajowych aprobat technicznych – *Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung* – które stawiają certyfikowanemu produktowi szczególnie wysokie wymagania. Na tamtejszym rynku są one bezwzględnie wymagane, niezależnie od Europejskich Aprobatach Technicznych. ATLAS uzyskał tę niemiecką aprobatę dla obu swoich systemów.

### **Zaufaj fachowcom**

Budownictwo energooszczędne wymaga dokładnego opisu dwóch związanych ze sobą problemów: przenikania ciepła oraz dyfuzji pary wodnej w zewnętrznych przegrodach warstwowych. O ile dość łatwo policzyć współczynnik przenikania ciepła, o tyle trudno przychodzi obliczenie, a choćby oszacowanie, dyfuzji pary wodnej. Jeśli nie jesteś, Drogi Inwestorze, specjalistą, nie ufaj do końca swoim umiejętnościom i wiedzy. **Zwróć się o radę do fachowców. Ekspert GRUPY ATLAS są dostępni dzięki Internetowi ([www.atlas.com.pl](http://www.atlas.com.pl)) i bezpłatnej infolinii (0-800 168 083).** Doradzą oni, jaki rodzaj materiału termoizolacyjnego wybrać, obliczą – przy pomocy specjalistycznego programu komputerowego SALTA – optymalną grubość styropianu czy wełny mineralnej.

Bezpłatne doradztwo budowlane prowadzi ATLAS od wielu lat. Każdy, kto korzysta z produktów firmy, ma zapewnioną bezpłatną fachową poradę, poczynając od fazy projektowej po realizację prac ociepleniowych. Doświadczeni inżynierowie pilnują prawidłowego wykonawstwa, zgodnie ze sztuką budowlaną i wymaganiami technologii.

### **Do wyboru, do koloru**

Zwieńczeniem prac ociepleniowych jest położenie strukturalnych tynków cienkowarstwowych. Oferta ATLASA jest w tej materii niezwykle bogata: różnorodność faktur, bogata paleta barw tynków i farb elewacyjnych – 700 kolorów! – pozwalają inwestorowi zrealizować każde marzenie. Warto wymienić najbardziej popularne tynki tego typu. Są to tynki mineralne i akrylowe (ATLAS CERMIT), silikatowe (ATLAS SILKAT) i samoczyszczące silikonowe (ATLAS SILKON). Każdy z tych tynków ma swoje niepowtarzalne zalety.

Trzeba jednak zdawać sobie sprawę z tego, że nie ma tynku idealnego. To, co w pewnych przypadkach jest zaletą materiału, w innych będzie stanowiło niedogodność. Często trzeba wybierać mniejsze zło, ale równie często będzie trzeba wybierać między kilkoma równie dobrymi rozwiązaniami. **Najważniejsze jednak, aby każdy inwestor był świadomy swojego wyboru, by znał zalety i zagrożenia, wynikające z zastosowania takiego, a nie innego tynku.**

W docieplenie inwestujemy duże pieniądze. Wystarczy jeden telefon w odpowiednim momencie, aby później nie rwać sobie włosów z głowy. Doradcy GRUPY ATLAS są po to, żeby spieszyć z pomocą i radą, aby w naszych domach żyło nam się ciepło i zdrowo. I proszę pamiętać – atlasowe doradztwo jest całkowicie bezpłatne!

**Piotr Idzikowski**  
GRUPA ATLAS



[www.atlas.com.pl](http://www.atlas.com.pl)

bezpłatna infolinia 0-800 168 083

# Zakupy na Wzgórze



Po otwarciu Centrum Carrefour białostoczanie mieli możliwość po raz pierwszy w regionie przejechać się ruchomymi chodnikami tzw. trowelatorami

**Ogromne zakupy w jednym miejscu – to już znamy. Bogata galeria handlowa? – to też znamy. Przejazdźka z koszykiem po ruchomym chodniku? – Nie. A coś bardziej technicznego, system wentylacji strumieniowej? – Też nie. Takie nowości funduje inżynierom (i nie tylko) nowootwarte Centrum Handlowe Carrefour w Białymstoku.**

W parkingu podziemnym Carrefoura przewidziano instalację oddymiania w systemie wentylacji strumieniowej. Jest to pierwszy działający w Białymstoku tego typu system – nowości również na skalę krajową. Do Polski dotarł on zaledwie dwa lata temu.

– Montaż wentylacji strumieniowej nie jest uwzględniony w warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – wyjaśnia architekt **Aleksander Bielski** z pracowni AB Architects z Białegostoku, autor projektu Carrefoura. – Każdorazowo trzeba uzyskiwać od ministra infrastruktury odstępstwo. Jest to długa procedura, dokumenty składał prezydent Białegostoku jako organ, który wydał pozwolenie na budowę.

W budownictwie uwidacznia się tendencja do budowania konstrukcji podziemnych. Jedną z najlepiej znanych budowli tego typu są parkingi podziemne.

Problemem w nich jest bezpieczeństwo pożarowe i ewakuacja ludzi. Wiadomo bowiem, że największe zagrożenie stanowi dym. Podczas pożaru na parkingu podziemnym dym nie może uchodzić na zewnątrz przez otwory w dachu. Ponadto, wysokość pomieszczenia jest ograniczona do 2,5-2,7 m, czyli praktycznie nie występuje warstwa dymu pod stropem. Po kilku minutach parking wypełnia się dymem na całej wysokości kondygnacji.

Wentylacja wzdłużna to system, w którym powietrze jest dostarczane i usuwane w kierunku zgodnym z osią wzdłużną tunelu powietrznego. Wytworzona przez czynniki zewnętrzne struga powietrza daje się łatwo kontrolować. Strugę wytwarzają wentylatory strumieniowe. Przemieszczają one z dużą prędkością część powietrza w parkingu, dzięki czemu powstaje siła napędzająca pozostałe powietrze na skutek różnicy prędkości powietrza w parkingu i powietrza z wentylatora. Ta siła napędowa musi pokonać wszelkie rodzaje oporu, takie jak wiatr u wlotu lub wylotu parkingu, straty wlotowe i wylotowe, opór ze strony pojazdów i efekty termiczne w przypadku pożaru.

System z zastosowaniem wentylatorów strumieniowych ma bardzo wiele zalet np.: jest o jedną trzecią tańszy inwestycyjnie od systemu z kanałami wentyla-

cyjnymi oddymiającymi oraz o połowę od systemu z kanałami oddymiającymi i tryskaczami. System ten w przypadku stropu z płyt prefabrykowanych sprężonych zastosowanych na obiekcie pozwolił uniknąć kłopotliwego montażu kanałów wentylacji tradycyjnej, nie narażając ich tym samym na ewentualne uszkodzenia strun nośnych. Zaletą jest również radykalne zmniejszenie obciążenia przenoszonego na strop od podwieszonych instalacji. System ten pozwala na projektowanie ładnych i przestronnych garaży bez sieci kanałów wentylacyjnych i licznych kolizji z innymi instalacjami.

Miejsca parkingowe w Centrum Carrefour w Białymstoku dla samochodów osobowych zostały wykonane właśnie w parkingu podziemnym (895 stanowisk) oraz na parkingach znajdujących się poza obrysem obiektu (103 stanowiska) co łącznie daje 998 stanowisk.

Ale, ale... Carrefour to nie tylko nowoczesny system wentylacji w parkingu podziemnym. A więc, ad rem.

Budowę domu towarowego „Centrum Handlowe Carrefour” u zbiegu ulic: Wrocławskiej, Zielonogórskiej i Słonecznikowej, składającego się ze sklepu wielobranżowego i galerii handlowej realizowano niespełna 12 miesięcy. Na ponad 46,6 tys.



Plac dostaw osłonięty będzie ekranem dźwiękochłonnym typu „zielona ściana” o wysokości 3,60 m, porośniętym pnącą zielenią.



Problemem parkingów podziemnych jest bezpieczeństwo pożarowe i ewakuacja ludzi. Zastosowana w Carrefour wentylacja strumieniowa jest bezpiecznym, a przy tym unikatowym rozwiązaniem jak na nasz region.



## WENTYLACJA I ODDYMIANIE GARAŻY

# System JetFan



### Zalety:

- ↻ brak kanałów
- ↻ zmniejszone opory
- ↻ optymalne wykorzystanie przestrzeni
- ↻ krótszy czas projektowania
- ↻ niższe koszty eksploatacji
- ↻ niższe koszty inwestycyjne nawet o 50%
- ↻ dostosowanie do indywidualnych potrzeb

### Fläkt Bovent Sp. z o.o.

ul. Łopuszańska 22, 02-220 Warszawa

t +48 (22) 575 55 42

f +48 (22) 575 55 32

w [www.flaktwoods.com](http://www.flaktwoods.com), [www.flaktbovent.pl](http://www.flaktbovent.pl)

**FläktWoods**

mkw. wybudowany został obiekt o powierzchni ponad 27 tys. m<sup>2</sup> (kubatura – 247.245 m<sup>3</sup>) wraz z niezbędną infrastrukturą. Budowa tego obiektu stanowi pierwszy etap zagospodarowania terenów pomiędzy ulicami Popiełuszki, Wrocławską, Zielonogórską i Słonecznikową. Równoległe z budową centrum zaprojektowano i przebudowano układ komunikacyjny zewnętrzny oraz wymaganą w planie ulicę, łączącą ulicę Wrocławską i Słonecznikową.

– Zaprojektowany budynek jest obiektem wolno stojącym, którego elewację tworzy 28 podstawowych płaszczyzn o zróżnicowanej wysokości w stosunku do projektowanego terenu. Płaszczyzny te stykają się pod różnymi kątami, wynikającymi z przebiegu linii zabudowy – mówi **Aleksander Bielski**. – Całość tworzy rozrzeźbioną bryłę. Pod przeważającą częścią budynku znajduje się otwarty z trzech stron parking podziemny. Na parterze można wydzielić dwie podstawowe części: sklep wielobranżowy oraz galerię handlową. Przed głównymi wejściami znajduje się częściowo zadaszona rozległa płyta, przeznaczona dla ruchu pieszego.

Budynek domu towarowego Carrefour w Białymstoku zaprojektowano jako częściowo podpiwniczoną konstrukcję szkieletową.

– Obiekt został wzniesiony w technologii prefabrykowanego szkieletu żelbetowego, siatki słupów prefabrykowanych nośnych posadowionych na stopach fundamentowych, na których opierają się belki i płyty prefabrykowane na poziomie parteru oraz konstrukcja stalowa na poziomie dachu. Jest to technologia typowa dla tego typu obiektów wielkopowierzchniowych – mówi **Rafał Chmielewski**, kierownik budowy z ramienia generalnego wykonawcy inwestycji CFE Polska.

Kształt budynku w planie jest zbliżony do prostokąta, a jego wymiary (osiowo) wynoszą: długość 167,25, a szerokość 165,50 m, przy wysokości atyku 7,20 m.

Realizację budynku rozpoczęto od wylania stóp monolitycznych pod słupy. Stopy były wykonywane z wykorzystaniem deskowania RASTER firmy Palisander. Siatkę słupów przyjęto w podziemiu 8,00 na 7,50 m, a na parterze 24,00 na 15,00 m. Na budowę przyjeżdżały gotowe, prefabrykowane słupy o przekroju 390x490 mm i 490x490 mm dla słupów dwukondygnacyjnych. Konstrukcję budynku stanowią jedno- i dwupiętrowe wieloprzęsłowe ramy o konstrukcji mieszanej, które tworzą wspomniane



Fot. archiwum

Konstrukcję pasażu zewnętrznego stanowią dźwigary z drewna klejonego usztywnione stalowymi kratownicami, a zadaszony płytami poliwęglanowymi nadają całości lekkości. Na ich tle Aleksander Bielski, autor projektu (z prawej) i Rafał Chmielewski, kierownik budowy. – Miło wspominać pracę w Białymstoku, sam pochodzę z Krakowa. Patrząc na obiekt widać „rękę mistrza” – spuentował Rafał Chmielewski.

już słupy, utwierdzone w fundamentach i oparte na nich przegubowo belki i płyty stropowe (w części podpiwniczonej) zalane następnie warstwą nadbetonu oraz stalowe dźwigary i płatwie kratowe.

Strop wykonany został ze sprężonych płyt wielokanałowych typu Spiroll o wysokości 20 cm na rozpiętości 7,50 m. W miejscach o zwiększonych obciążeniach grubość płyt zwiększono do 27 i 32 cm. Płyty oparto na jednoprzęsłowych prefabrykowanych, sprężonych belkach żelbetowych docelowo zespolonych. Belki w przeważającej części mają rozpiętość 8 m i wymiary prefabrykatu 400x790 mm. Belki i płyty połączono konstrukcyjną warstwą zbrojonego nadbetonu grubości minimum 5 cm. Podparcie płyt stropowych na etapie wykonawczym zapewniło deskowanie dźwigarkowe firmy Palisander. Natomiast podparcie stropu zbiornika stanowiła konstrukcja z podpór ramowych ID15.

Konstrukcję dachu stanowią jednoprzęsłowe, dwutrapezowe płatwie kratowe o rozpiętości 24,0, 16,0 i 15,0 m. Oparto je na kratowych jednoprzęsłowych więzarach kratowych o pasach równoległych, o rozpiętości 15,0 m. Na płatwiach oparto blachę trapezową wys. 130 mm w układzie mijankowym.

Od strony południowej z uwagi na różnice poziomów terenu przewidziano ściany oporowe o wysokości od 2,53 m do 4,45 m. Funkcję oporową pełni też żelbetowa ściana w podziemiu. Wszystkie pionowe elementy konstrukcji żelbetowej zostały wy-

konane przy użyciu deskowań ściennych LOGO firmy Palisander.

– Ściany zewnętrzne od zewnątrz stanowią panele stalowe, lakierowane w kolorach stalowym i odcieniach zieleni prostokątne 60x120 cm. Panele elewacyjne stalowe zamocowane zostały do specjalnej podkonstrukcji z systemowych profili pionowych na ścianach murowanych lub do kaset nośnych poziomych w przypadku konstrukcji stalowej. Izolację ścian stanowi warstwa wełny mineralnej grubości 10 cm zamocowana w kasetach nośnych lub na ścianach murowanych. Ściany podwalinowe wykończone są tynkiem mineralnym lub okładziną klinkierową – wyjaśnia **Rafał Chmielewski**.

Od frontu znajduje się duża, wystająca poza obris zasadniczej bryły budynku, przeszklona pochyła ściana w konstrukcji aluminiowej, mocowana do niezależnej konstrukcji stalowej. Stanowi ona ciekawy architektonicznie element budynku, dodający mu lekkości i elegancji.

Ze względu na ograniczoną przepustowość miejskiej sieci kanalizacyjnej deszczowej na terenie osiedla oraz kolektora deszczowego z wylotem do rzeki Białej odprowadzenie wód opadowych z terenu domu towarowego zaprojektowano poprzez zbiorniki retencyjne. Na przyłączy do ulicy Wrocławskiej zaprojektowano dwa zbiorniki o łącznej pojemności 100 m<sup>3</sup>, a na przyłączy do ulicy Zielonogórskiej sześć zbiorników o łącznej pojemności 300 m<sup>3</sup>.

Różnice wysokości pomiędzy projektowanym a istniejącym ukształtowaniem terenu rozwiązano wykonując skarpy o pochyleniu 1:1,5 lub łagodniejszym.

**Barbara Klem (fot. Autor)**



Na dachu zaprojektowano świetliki, klapy dymowe (widoczna na zdjęciu) i wylaz dachowy



Wentylator strumieniowy

**Inwestor:** Carrefour Polska Sp. z o.o.  
**Projekt:** Aleksander Bielski (generalny projektant) AB Architects Aleksander Bielski, Cezary Rogal, Białystok  
**Szef projektu Carrefour Polska:** Sławomir Gomoliński Carrefour Polska  
**Dyrektor projektu CFE POLSKA:** Mamadou Kaba CFE Polska  
**Kierownik projektu CFE POLSKA:** Barbara Kopacz  
**Kierownik budowy CFE POLSKA:** Rafał Chmielewski  
**Koordynator Coplan Polska:** Marcin Gajewski  
**Inspektorzy nadzoru Coplan Polska:** Adam Proskień, Andrzej Żmiejkó, Marek Lewkowicz



wraz z Klientami pniemy się  
**nieustannie w górę**

Apartmentowce Soczi (Rosja)

## Budownictwo Eksport Produkcja



Przedstawicielstwo  
w Federacji Rosyjskiej:

Moskwa  
ul. Projezd Nansena I Office 2A  
(IV piętro)  
tel. 007 495 231 30 96



Dane adresowe siedziby spółki:

UNIBEP S.A.  
ul. 3 Maja 19  
17-100 Bielsk Podlaski  
tel. (48) 085 730 70 61  
fax (48) 085 730 68 68  
e-mail:biuro@unibep.pl



Przedstawicielstwo  
na Ukrainie:

Lwów  
ul. Naukowa 7A pok. 405  
tel. 380 322 652 778

[www.unibep.pl](http://www.unibep.pl)



# Miss podlaskich budów



Pamiątkowe zdjęcie laureatów budowlanych rywalizacji

**Osiem obiektów, które w zeszłym roku zostały wybudowane w naszym regionie zostało nagrodzonych tytułem najlepszej Budowy Roku 2006. Konkurs organizuje corocznie białostocki Oddział Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa.**

Ogłoszenie wyników i wręczenie nagród odbyło się pod koniec października w sali konferencyjnej Domu Technika w Białymstoku. Konkursy Budowa Roku organizowane są od kilkunastu lat. W prowadzeniu zmagani Związku towarzyszą też: Politechnika Białostocka, Okręgowa Inspekcja Pracy, Wojewódzki Inspektorat Nadzoru Budowlanego oraz podlaskie samorządy regionalne.

Celem konkursu jest wyłonienie obiektów budowlanych, na których osiągnięto wyróżniające się wyniki realizacyjne. Do budowlanych rywalizacji zgłaszać można corocznie obiekty budowlane lub same procesy inwestycyjne (również te dotyczące modernizacji) ze wszystkich rodzajów budownictwa, których realizacja została zakończona w danym roku. Zgłoszenia do konkursu mogą składać wszystkie jednostki uczestniczące w procesie inwestycyjnym. Komisja konkursowa ocenia zgłoszone budynki. Pod uwagę jury brane są m.in.: organizacja i koszty przebiegu inwestycji, przyjęte rozwiązania techniczne i technologiczne, jakość wykonywanych robót i organizacja pracy, rozwiązania architektoniczno-funkcjonalne oraz spełnianie obowiązujących przepisów budowlanych, w tym przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Uroczyste rozstrzygnięcie konkursu odbyło się 25 października. Obecny na uroczystości **Bohdan Paszkowski**, wojewoda podlaski gratulując laureatom mówił, iż konkurs przyczynia się do rozwoju nowoczesnego, bezpiecznego i konkurencyjnego budownictwa. Dzięki niemu podnosi się jakość i poziom wykonywanych na Podlasiu obiektów. Słowa uznania wyraził również **Tadeusz Truskolaski**, prezydent Białegostoku:

– Cieszę się, że w naszym mieście obserwujemy coraz więcej śmiałych realizacji architektonicznych. Tylko one mają szansę stać się wizytówkami naszego miasta i regionu – mówił prezydent.

Uroczystość – tradycyjnie już – rozpoczęła Ewa Gładzewska i Bartłomiej Jan Łochnicki, soliści chóru Opery i Filharmonii Podlaskiej wykonując pieśń Stanisława Moniuszki „Znasz li ten kraj”. Po oficjalnych śpiewach i wystąpieniach zebrani doczekali się wreszcie najważniejszego punktu dnia, którym

było ogłoszenie wyników konkursu. Przedstawił je **Witold Zalewski** z Okręgowej Inspekcji Pracy w Białymstoku, który był przewodniczącym sądu konkursowego.

I tak w XIII edycji konkursu tytuł najlepszej Budowy 2006 roku otrzymały następujące obiekty:

■ **Złote Statuetki** w kategorii budownictwo mieszkaniowe:

– zespół budynków mieszkalnych wielorodzinnych z pomieszczeniami handlowo-usługowymi w parterze i garażami w podziemiu przy ul. Wrocławskiej w Białymstoku; generalny wykonawca – Rodex Białystok; inwestor – Instal Białystok; kierownik budowy – Jerzy Bogdan; inspektorzy nadzoru: Krzysztof Janowicz, Walentyna Machometa i Marek Lewkowicz; projekt architektury – Agnieszka Duda; projekt konstrukcji – Jarosław Szaciło;

– budynek mieszkalny wielorodzinny z usługami i garażami podziemnymi przy ul. Przygodnej w Białymstoku; generalny wykonawca i inwestor – Kombinat Budowlany Białystok; kierownik budowy – Jan Warszycki; inspektor nadzoru – Jacek Słowikowski; projekt architektury – Krzysztof Sutoła; projekt konstrukcji – Joanna Przedpeńska;

– zespół budynków jednorodzinnych z garażami przy ul. Jagiellońskiej w Białymstoku; generalny wykonawca i inwestor – Kombinat Budowlany Białystok; kierownik budowy – Romuald Trojan; inspektor nadzoru – Jacek Słowikowski; projekt architektury – Krzysztof Sutoła; projekt konstrukcji – Henryk Siczka.

■ **Złota Statuetka** w kategorii obiekty użyteczności publicznej:

– Międzynarodowe Drogowe Przejście Graniczne w Białowieży; generalny wykonawca – Unibep Bielsk Podlaski; inwestor – Podlaski Urząd Wojewódzki; kierownik budowy – Andrzej Bogus; inspektor nadzoru – Nina Kiryłuk; projekt architektury – Zbigniew Gliński i Dariusz Ćwilich; projekt konstrukcji – Sławomir Sanejko i Janusz Janczewicz.

■ **Złota Statuetka** w kategorii obiekty sportowe i rekreacyjne:

– sala sportowa przy Gimnazjum Publicznym nr 6 przy ul. KEN w Białymstoku; generalny wykonawca – Mark-Bud Białystok; inwestor – Urząd Miejski w Białymstoku; kierownik budowy – Krzysztof Falkowski; inspektorzy nadzoru – Krystyna Łapińska i Henryk Burak; projekt architektury – Lech Ryszawa; projekt konstrukcji – Aleksander Tabędzki.

■ **Złota Statuetka** w kategorii obiekty handlowo-magazynowo-usługowe:

– hurtownia wędlin, drobiu i mięsa (z rozbiorem) z częścią socjalno-biurową przy ul. I Armii WP w Białymstoku; generalny wykonawca – Anatex Białystok; inwestor Al-Ba Białystok; kierownik budowy – Piotr Łukaszyk; inspektor nadzoru – Cezary Łoś; projekt architektury – Joanna Czarnowicz; projekt konstrukcji – Jarosław Szaciło.

■ **Złota Statuetka** w kategorii rozbudowa obiektów oraz wnętrz (w tym remonty kapitalne):

– rozbudowa i modernizacja budynku – siedziby Podlaskiego Urzędu Wojewódzkiego przy ul. Mickiewicza w Białymstoku; generalny wykonawca – Unibep Bielsk Podlaski; inwestor – Podlaski Urząd Wojewódzki; kierownik kontraktu – Helena Grześ; inspektor nadzoru – Ewa Filipczuk; projekt architektury i konstrukcji – Wojciech Lizurej.

■ **Złota Statuetka** w kategorii innowacyjne rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne w budownictwie:

– technologia prefabrykowanych ścian murywanych w systemie CETE dla firmy Unihouse z Bielska Podlaskiego (szczegóły nt. systemu – w Aktualnościach Budowlanych).

■ **Srebrna Statuetka** w kategorii rozbudowa i modernizacja obiektów oraz wnętrz (w tym remonty kapitalne):

– zespół budynków mieszkalnych wielorodzinnych z pomieszczeniami handlowo-usługowymi w parterze i garażami w podziemiu przy ul. Wąskiej w Białymstoku; generalny wykonawca i inwestor – Jaz-Bud Białystok; kierownik budowy – Wiesław Trzaskalik; inspektor nadzoru – Wojciech Szczepkowski; projekt architektury – Krzysztof Sutoła; projekt konstrukcji – Henryk Siczka.

■ **Srebrna Statuetka** w kategorii budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne:

– budynek mieszkalny wielorodzinny z pomieszczeniami handlowo-usługowymi w parterze i parkingiem podziemnym przy ul. Modlińskiej w Białymstoku; generalny wykonawca i inwestor – Jaz-Bud Białystok; kierownik budowy – Wojciech Szczepkowski; inspektor nadzoru – Jarosław Gołębiowski; projekt architektury – Józef Matwiejuk; projekt konstrukcji – Jan Murawiejski.

■ **Srebrne Statuetki** w kategorii obiekty użyteczności publicznej:

– Bank Spółdzielczy w Szepietowie; generalny wykonawca – Anatex Białystok; inwestor – Bank Spółdzielczy w Szepietowie; kierownik budowy – Dariusz Charkiewicz; inspektor nadzoru – Cezary Łoś; projekt architektury – Mariusz Stepaniuk; projekt konstrukcji – Barbara Sołomianko;

– hala sportowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą przy Publicznym Gimnazjum i Szkole Podstawowej w Dobrzyniewie Dużym; generalny wykonawca – Rodex Białystok; inwestor – Urząd Gminy Dobrzyniewo Duże; kierownicy budowy – Marcin Jasiewicz i Jerzy Ignatowicz; inspektorzy nadzoru – Nina Kiryłuk, Eliza Wierzbowska i Zdzisław Lebidziński; projekt architektury – Marek Wojtecki; projekt konstrukcji – Henryk Stypułkowski.

■ **Srebrna Statuetka** w kategorii innowacyjne rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne w budownictwie:

– instalacja wentylacji mechanicznej garaży podziemnych w zespole budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Kraszewskiego w Białymstoku; podwykonawca – Prezot Białystok; inwestor – Rogowski Development Białystok; kierownik robót – Aleksander Golak; inspektor

# DELTA SP.J.

TECHNIKA KONFERENCYJNA I SCENICZNA

Projektowanie • Kompleksowe wykonawstwo • Konsulting



**Masz problem z zaprojektowaniem obiektu konferencyjnego, przestrzeni scenicznej, audytorium, sali wystawowej, muzeum ...?**

DELTA sp.j. oferuje konsultacje techniczne oraz współpracę w kompleksowym projektowaniu i wykonawstwie obiektów konferencyjnych, widowiskowych, sal wystawowych obiektów muzealnych, itp. W naszych autorskich rozwiązaniach stosujemy najnowszą technikę multimedialną i inteligentne systemy sterowania obiektowego (EIB, AMX, DMX). Na przestrzeni 15 lat naszej działalności, dzięki owocnej współpracy z wieloma biurami architektonicznymi, DELTA sp.j. zrealizowała wiele prestiżowych obiektów na terenie całego kraju.

**Zapraszamy do współpracy!**

Al. Piłsudskiego 11/3, 15-433 Białystok, [www.delta-av.com.pl](http://www.delta-av.com.pl)  
tel.: +48 85 7445640, fax: +48 85 7446521, e-mail: [delta@iig.pl](mailto:delta@iig.pl)



## MIESZKANIA I LOKALE USŁUGOWE

PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE  
BIAŁYSTOK, UL. HETMAŃSKA 42



Białystok - 085/651-49-49, 085/652-62-24, fax. 085/652 62 22

- ⇒ Realizujemy kompleksowo obiekty budownictwa mieszkaniowego, użyteczności publicznej, przemysłowego i konstrukcji inżynierskich.
- ⇒ Dysponujemy własnym transportem i sprzętem budowlanym do realizacji inwestycji budowlanych.
- ⇒ Prowadzimy sprzedaż lokali mieszkalnych, usługowych oraz garaży.



[www.jaz-bud.pl](http://www.jaz-bud.pl) [biuro@jaz-bud.pl](mailto:biuro@jaz-bud.pl)

Zapraszamy również do Hurtowni Materiałów Budowlanych przy ul. Hetmańskiej 42, tel. 085/651 02 01



## Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe MARK-BUD Sp. z o.o.

15-427 Białystok, ul. Lipowa 24  
tel./fax 085/746 06 86, fax. 085/742 28 69  
[markbud@markbud.com.pl](mailto:markbud@markbud.com.pl)



Proponujemy Inwestorom nasze usługi w zakresie generalnego wykonawstwa obiektów budownictwa przemysłowego, użyteczności publicznej i mieszkaniowego.

P.P.U. "MARK-BUD" dysponuje potencjałem i doświadczeniem w realizacji hal przemysłowych, budynków użyteczności, stacji paliw, stacji obsługi, salonów samochodowych, konstrukcji inżynierskich.



CTS - Centrum Techniki Sanitarnej P.P.U. "MARK-BUD" zaprasza do hurtowni i działu technicznego - ul. Nowowarszawska 32, Białystok, tel.: 0-85 732 01 06. Technika sanitarna, grzewcza, wentylacja i opomiarowanie - handel, usługi, doradztwo"



Fot. B. Klem

Uroczystość ogłoszenia wyników corocznie cieszy się dużym zainteresowaniem środowiska budowlanego

nadzoru – Andrzej Legumina; projekt wentylacji – Marek Puciłowski.

■ **Brazowa Statuetka** w kategorii rozbudowa obiektów oraz wnętrz:

– siedziba Wojewódzkiego Urzędu Pracy przy ul. Pogodnej w Białymstoku; generalny wykonawca – FMB Białystok; inwestor – Wojewódzki Urząd Pracy Białystok; kierownik budowy – Marcin Drozdowski; inspektorzy nadzoru – Marcin Lipski, Teodor Turycz i Ryszard Żelkowski; projekt architektury – Wojciech Lizurej; projekt konstrukcji – Marek Żukowski.

■ **Dyplom uznania** w kategorii rozbudowa obiektów oraz wnętrz:

– termomodernizacja oraz remont dachu szkoły podstawowej nr 4 przy ul. Częstochowskiej w Białymstoku; generalny wykonawca – Rodex Białystok; inwestor – Urząd Miejski w Białymstoku; kierownik budowy – Andrzej Szydlik; inspektorzy nadzoru – Krystyna Łapińska, Anna Pośpiech i Janusz Rećko; projekt architektury – Marek Zalewski.

Sponsorem generalnym konkursu była firma Palisander Białystok, dostawca desekowań systemowych.

– Jestem absolwentem Politechniki Białostockiej, jestem członkiem Podlaskiej OIIB, wspieramy tę imprezę z sympatii – mówi **Sławomir Żubrycki**, prezes Palisandra.

Przy okazji inżynierowie dowiedzieli się o nowościach, jakie wprowadza do swojej oferty firma

Palisander. A mowa o nowych systemach desekowań Meva, które znacznie ułatwiają prace, a do tej pory nie były dostępne na naszym rynku.

Imprezę wspomogli finansowo również: Centrum Promocji Jakości Stali, Silikaty Białystok oraz specjalistyczne wydawnictwo Wolters Kluwer. Patronat medialny sprawował Biuletyn Informacyjny podlaskich samorządów zawodowych architektów i inżynierów budownictwa.

**Barbara Klem**  
Zdjęcia obiektów – PZITB



Zespół budynków mieszkalnych przy ul. Wrocławskiej w Białymstoku, których wykonawcą była firma Rodex Białystok



Budynek mieszkalny wielorodzinny przy ul. Przygodnej w Białymstoku, zrealizowany przez firmę Kombinat Budowlany Białystok



Międzynarodowe Drogowe Przejście Graniczne w Białowieży, wykonawca Unibep Bielska Podlaski



Zespół budynków jednorodzinnych przy ul. Jagiellońskiej w Białymstoku, których wykonawcą był Kombinat Budowlany z Białegostoku



Sala sportowa Gimnazjum nr 6 przy ul. KEN w Białymstoku, zrealizowana przez Mark-Bud Białystok



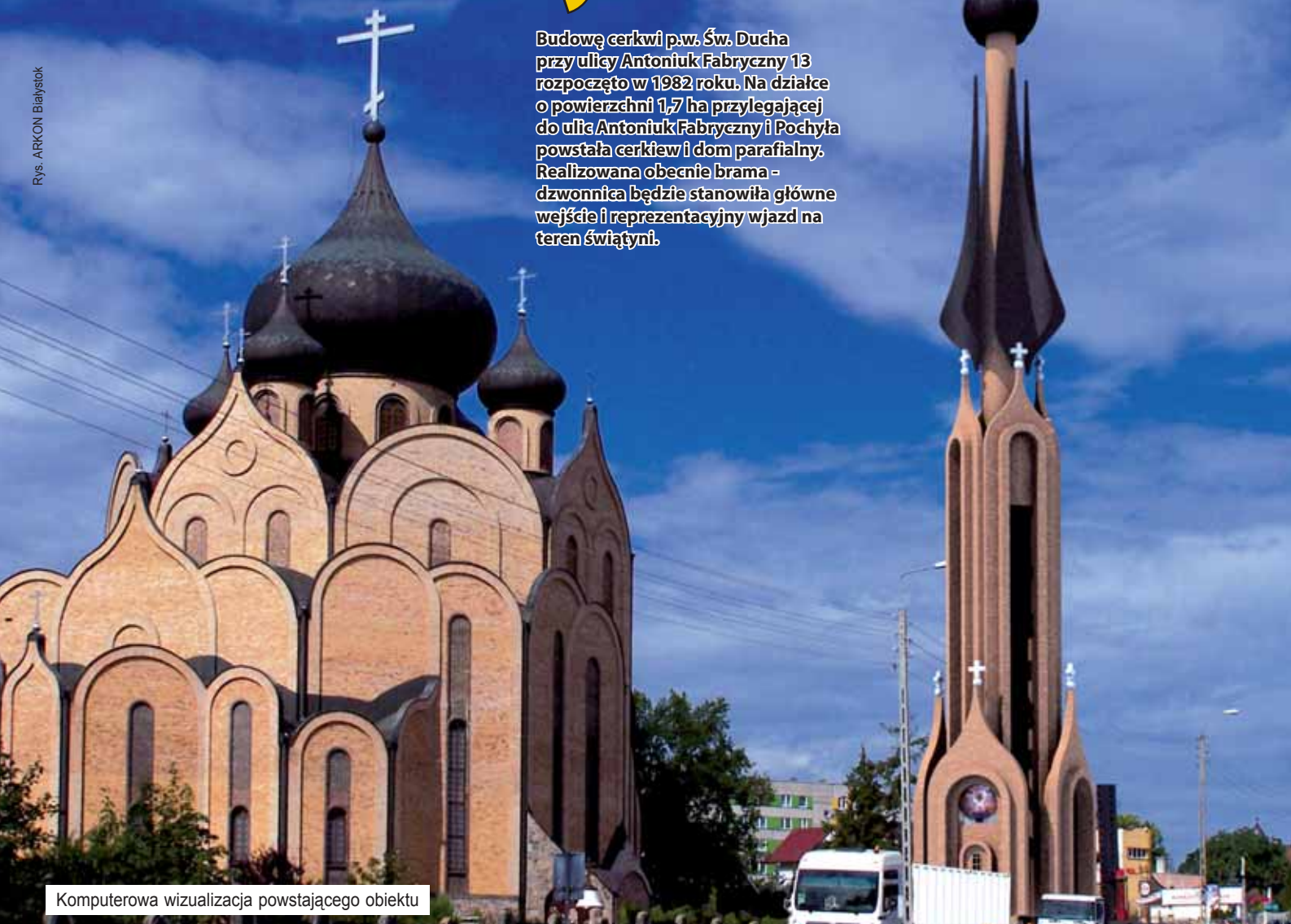
Rozbudowa i modernizacja siedziby Podlaskiego Urzędu Wojewódzkiego w Białymstoku, zrealizowana przez firmę Unibep z Bielska Podlaskiego



Technologia prefabrykowanych ścian murowanych w systemie CETE firmy Unihouse z Bielska Podlaskiego

# Widoki z wysoka

Rys. ARKON Białystok



Komputerowa wizualizacja powstającego obiektu

Najwyższy punkt krzyża znajdzie się na wysokości +70,0 m, stanowiąc najwyższy fragment wieży. W części wysokiej umieszczone zostaną dzwony oraz oświetlenie sygnalizacyjne. W przyziemiu zaprojektowano również punkty sprzedaży świec.

– Architektura projektowanej bramy stanowi autonomiczną formę dopełniającą kompozycję przestrzenną zespołu cerkiewnego jako akcent wysokościowy – wyjaśnia mgr inż. arch. **Jan Kabac** z pracowni projektowej ARKON w Białymstoku, autor projektu. – Podstawę wieży stanowi korpus w linii ogrodzenia na planie kwadratu z czterema symetrycznymi portalami, zwieńczonymi ostrołukami z umieszczonymi centralnie mozaikami. Ta część stanowi główną bramę wejściową. Kontynuacją tej formy stanowi ażurowa wieża do wysokości górnych partii ścian cerkwi. Zwieńczeniem jest górna część symbolizująca Ducha Świętego w postaci promienistej wiązki płomienistych form zakonczonych tradycyjną w swoim wyrazie kopułką z krzyżem. Architektura wolnostojącej wieży tworzona jest jednorodnymi stylistycznie elementami jakich używano w głównej świątyni, niemniej jednak stanowi swobodną budowlę o własnym indywidualnym wyrazie.

W przyziemiu obiektu zaprojektowano główną bramę o prześwicie 360,5 cm x 550 cm służącą zarówno do wjazdu różnego typu samochodów na teren otaczający cerkiew jak też do wejścia w czasie uro-

czystości religijnych. Po obu stronach bramy głównej przewidziano dwa wejścia boczne. Wewnątrz znajdują się dwa zamknięte pomieszczenia gospodarcze, w tym jedno ze schodami technicznymi prowadzącymi na wyższe poziomy wieży. Dzwony mogą być zawieszane na różnych wysokościach w środkowej części, a ich wielkość i ilość zostanie przyjęta przez inwestora zgodnie z określonym programem. Uruchomienie dzwonów z założenia odbywać się będzie w systemie elektronicznym z pomieszczenia w przyziemiu.

Przewidziano możliwość wejścia w celach konserwatorskich na poszczególne poziomy wieży łącznie z dostępem do wieńczącej kopuły.

Konstrukcję wieży stanowi żelbetowy przestrzenny układ ramowy z częściową obudową ścianami murowanymi z cegły pełnej ceramicznej, stanowiącej elewacyjną warstwę klinkierową do wysokości 32,20 m. Budowlę w planie opisuje kwadrat o wymiarach ogólnych 10,02x10,02 m.

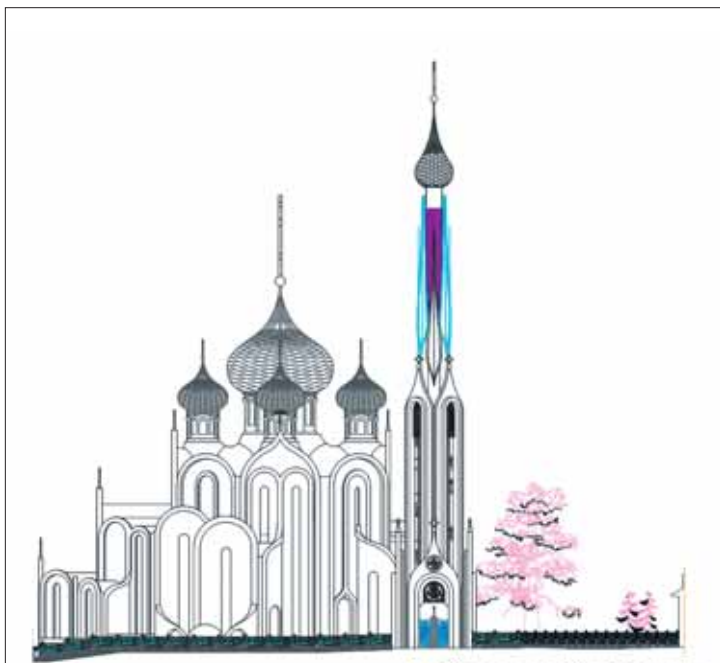
Wysoka i smukła konstrukcja, skomplikowany schemat układu oraz szczególne warunki i wymagany długi czas eksploatacji wymusiły zastosowanie nowoczesnych technik obliczeniowych, umożliwiających analizę konstrukcji metodą elementów skończonych MES w zakresie obciążeń statycznych i dynamicznych. W analizie budowlę uwzględniono identyfikację dynamiczną konstrukcji w zakresie

określenia częstości drgań własnych wieży i odpowiedzi konstrukcji na testowe wymuszenie kinematyczne w postaci akcelerogramu drgań fundamentu. Do obliczeń dynamicznych przyjęto wstrząs o amplitudzie dochodzącej do 1000 mm/s<sup>2</sup>.

Fundament zaprojektowano w formie ośmiokątnej płyty z otworem w środku o wymiarach w planie 11,5x11,5 m. Płyta fundamentowa ma grubość jednego metra. Płyta stanowi bezpośredni fundament słupów nośnych wieży. Wszystkie słupy w poziomie fundamentu połączone są na obwodzie ukrytą belką rusztu o wysokości 100 cm i szerokości 50 cm. Belka ta wraz z uzupełniającymi ścianami fundamentowymi stanowi podstawę ścian murowanych. Płytę posadowiono za pośrednictwem prefabrykowanych pali żelbetowych. Obiekt posadowiono na podstawie dokumentacji geotechnicznej przygotowanej przez przedsiębiorstwo Salix Irena i Jan Data z Białegostoku.

Ośiem słupów żelbetowych tworzących w planie ośmiobok wychodzących z płyty fundamentowej stanowi główny ustrój nośny wieży współpracujący ze ścianami murowanymi parteru. Na tych słupach oparto ruszt główny w postaci płyty żelbetowej i układu krzyżujących się belek nośnych o przekroju 52x185 cm (52x180 cm) i belek uzupełniających. Stanowi on konstrukcję wsporczą środkowej partii wieży od poziomu +7,50 m do poziomu +28,50 m.

**Architektura:** mgr inż. arch. Jan Kabac  
**Konstrukcja:** dr inż. Mikołaj Malesza. **Współpraca:** dr inż. Tadeusz Chyży i dr inż. Jarosław Malesza  
**Inspektor nadzoru:** mgr inż. Stefan Bazyluk  
**Kierownik budowy:** inż. Włodzimierz Troc, ANCORT Białystok



Deskowania dla wykonawstwa części konstrukcji nośnej dostarczyła firma Palisander Białystok.

Budowlę podzielono kilkoma pomostami różnicując układ konstrukcji na jej wysokość. Konstrukcje szkieletową wieży od poziomu +7,50 m do +28,50 m i o zewnętrznych wymiarach 6,31 m x 6,31 m stanowi układ czterech słupów wewnętrznych i czterech słupów zewnętrznych, połączonych na wysokości belkami-ścianami żelbetowymi nieciągłymi, ze względu na konieczność zaprojektowania pionowych ciągów komunikacyjnych. Dodatkowe usztywnienie i zespolenie obiektu stanowią płyty pomostów i biegi schodów.

W poziomie +25,5 m umieszczony będzie ustrój nośny belek dzwonów w postaci rusztu żelbetowego. W analizie konstrukcji wieży przyjęto dzwony o łącznej masie 2 ton. W poziomie +28,50 m trzon oparto na ruszcie żelbetowym wieńczącym szkielet środkowej części wieży. Ruszt ten stanowi ustrój nośny trzonu walcowego żelbetowego o średnicy zewnętrznej 2,60 m, a jego przestrzeń wewnętrzna stanowi pion komunikacyjny ze schodami stalowymi dostępu do najwyższych miejsc budowl. W poziomie + 43,00 m średnica trzonu zmniejsza się do 1,88 m. a w poziomie +52,50 m zaprojektowano taras widokowy o konstrukcji stalowej.

Zwieńczenie wieży będzie stanowić kopuła o wysokości 9,80 m i średnicy w najszerszym miejscu 4,50 m, pokryta blachą miedzianą. Kopuła przygotowana na poziomie terenu, będzie wniesiona dźwigiem na wieżę i wsparta na trzonie cylindrycznym o średnicy zewnętrznej 1,88 m w poziomie +55,0 m. Trzon cylindryczny obudowany jest powłokami o konstrukcji stalowej i o wklęsłej formie symbolizującej wiązkę płomienistych form wykonanych z blachy nierdzewnej. Krzyż zaprojektowany z rur o przekroju kwadratowym z blachy nierdzewnej wieńczy konstrukcję kopuły.

Dane techniczne:

- posadzka – płyty granitowe i kostka betonowa
- izolacja części podziemnych – emulsja bitumiczna
- izolacja otwartych części żelbetowych – powłoka z masy szpachlowej odpornej na warunki klimatyczne
- obróbki blacharskie zakończenia ścian – blacha miedziana
- odprowadzenie wód opadowych – wewnętrzne rury spustowe z blachy miedzianej 2xø10 cm z odprowadzeniem do kanalizacji deszczowej
- powierzchnia zabudowy – 73,50 m<sup>2</sup>
- wysokość (maksymalna z krzyżem) – 70,00 m
- wysokość bramy przejazdowej – 5,50 m
- szerokość bramy przejazdowej – 3,60 m
- wysokość zawieszenia dzwonów – 25,00 m
- powierzchnia użytkowa pomieszczeń zamkniętych – 8, 80 m<sup>2</sup>.

**dr inż. Mikołaj Malesza (fot. Autor)**  
**mgr inż. arch. Jan Kabac**



Fragment układu pali pod fundamentem



Urządzenie do wbijania pali prefabrykowanych



Fragment zbrojenia płyty fundamentu



Zbrojenie słupów nośnych wieży (od poziomu 0,00 do poziomu +7,70)

# Wodne atrakcje na biegunie zimna



I miejsce - Rafał Jacaszek, Maciej Jacaszek, Roland Kwaśny, Grzegorz Porębski i Bartosz Zamorski, Olsztyn.

**Na początku października rozstrzygnięto konkurs na koncepcję architektoniczną obiektu aquaparku z pływalnią wraz z zagospodarowaniem terenu przy ul. Jana Pawła II w Suwałkach. Jury konkursowe nagrodziło trzy prace nadesłane na konkurs.**

I miejscem uhonorowano koncepcję opracowaną przez Rafała Jacaszka z Olsztyna wspólnie z: Maciejem Jacaszkiem, Rolandem Kwaśnym, Grzegorzem Porębskim i Bartoszem Zamorskim. Zwycięzca konkursu wykona projekt budowlany suwałskiego aquaparku.

Argumentując rozstrzygnięcie, członkowie jury konkursowego wysoko ocenili połączenie własnej wizji autorów zwycięskiej pracy z wymogami stawianymi przez miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta. Dodatkowym atutem założenia projektowego okazały się także zaproponowane w nim rozwiązania optymalizujące koszty realizacji i utrzymania obiektu.

Celem zapewnienia niskich kosztów realizacji i utrzymania, jako wytyczną do tworzenia formy architektonicznej, zespół projektowy kierowany przez Rafała Jacaszka przyjął zwartą bryłę prostopadłościowców, w których zlokalizowano: trzy baseny, trybuny, zespół fizykoterapii i fitness, kawiarnię z klubem bilardowym, bufety oraz część administracyjną z salą konferencyjną. Basen rekreacyjny wyposażony będzie w rozmaite atrakcje m.in.: biczki wodne, gejzery, sztuczną rzekę, podwodne masaż, zjeżdżalnie rurowe i szerokotorowe – dwutorowe, whirlpoole, w tym jeden z wodą solankową. Projektanci zaproponowali energooszczędne rozwiązania instalacyjne: pompy ciepła, rekuperator, odzysk ciepła z wody odparowanej z powierzchni basenów, osuszanie powietrza w dwóch etapach przez dwa niezależne



obiegi chłodnicze oraz całkowitą automatyzację wszystkich procesów regulacji i sterowania.

Zdaniem autorów, zaproponowana przez nich kompozycja budynków doskonale wpisze się w otaczającą zieleni parkową i sąsiedztwo istniejących budynków koszarowych oraz projektowanych w pobliżu obiektów: hali widowiskowo-sportowej, zespołu konferencyjno-szkoleniowego oraz budynków handlowo-usługowych z hotelem.

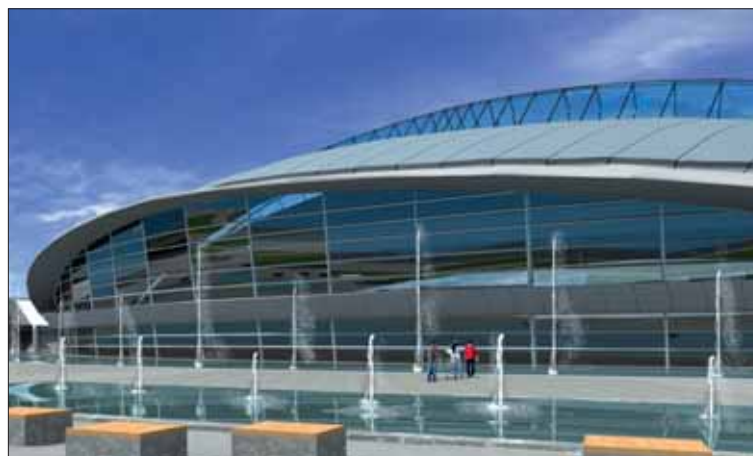
II nagrodę otrzymała firma „Kipp-projekt” Sp. z o.o. z Warszawy za plan sporządzony przez ze-

spół pod kierownictwem Adriana Góreckiego i Jacka Pleskacza, przy współpracy: Ilony Gołębiewskiej, Jakuba Janysta, Anny Olszewskiej, Marka Papiernika i Marty Wielgus. III miejsce zajęła praca konkursowa wykonana przez „Paweł Tępiłow - Pracownia Projektowa z Warszawy”, pod kierownictwem Pawła Tępiłowa i przy współpracy Elżbiety Grabowskiej, Jana Lamprechta i Pawła Czerneckiego.

**Oprac. Monika Urban-Szmelcer**  
Wizualizacje uzyskaliśmy dzięki uprzejmości  
Urzędu Miejskiego w Suwałkach



II nagroda - firma „Kipp-projekt” Sp. z o.o., Warszawa



III nagroda - „Paweł Tępiłow - Pracownia Projektowa”, Warszawa

● AKTUALNOŚCI BUDOWLANE ●

**Sąd się przeniósł**

W połowie października, po trzech latach budowy, zespół Sądu Rejonowego i Prokuratury Rejonowych rozpoczął działalność w nowej siedzibie przy ul. Mickiewicza w Białymstoku. Budynek, który był uważany za największą budowę na Podlasiu, wygląda imponująco zarówno z zewnątrz, jak i wewnątrz. Ponad 22,5 tys. m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, ponad 100 tys. m<sup>3</sup> kubatury, rozbudowany system elektroniki, prosta, funkcjonalna architektura, bogactwo materiałów wykończeniowych, a do tego lądowisko dla helikopterów i zainwestowane ponad 100 mln. zł – to najkrótsza charakterystyka powstałego kompleksu. Na parterze znajduje się największa sala rozpraw (400 m<sup>2</sup>, z szybami kuloodpornymi), w której będą sądzeni najgroźniejsi przestępcy. Ma ona służyć wszystkim sądom z regionu pń.-wsch. Polski. W budynku mieszczą się też biura, czytelnia akt oraz kasy. Dokładnie o nowej siedzibie „sądów” pisaliśmy w Biuletynie nr 3/2006.

**Plenty czekają**

Plany modernizacji białostockich Plant są imponujące. Projekt zakłada gruntowną przebudowę zarówno bulwarów wzdłuż ulic Legionowej i Akademickiej, jak i głównej alei parkowej - alei Zakochanych - oraz tzw. różanki, czyli części Plant z charakterystyczną rzeźbą praczek. Zamiast asfaltu na alejkach ma pojawić się żwir, dokładnie taki sam, jaki stosowany jest w parkach na Zachodzie. Zlikwidowane miałyby być też powojenne fontanny - historycy ustalili, że do budowy jednej z nich, przy ul. Legionowej, użyto macew. W jej miejsce odtworzony zostanie ozdobny zieleniec. Drugą - przy lodziarni „Joanna” w okolicach ul. Akademickiej - zastąpi plac zabaw. W pobliżu fontanny w alei Zakochanych ma pojawić się też scena letnia. Plany są, do ich realizacji brakuje... środków finansowych. Urząd Miasta jest na etapie analizowania dokumentów.

**Światła na Pietraszach**

Nowa sygnalizacja świetlna zostanie wykonana w tym roku na skrzyżowaniu ulic Wysockiego i Pietrasze w Białymstoku. Roboty poprowadzi białostockie Przedsiębiorstwo Eksploatacji Ulic i Mostów. Obecnie w tym miejscu jest tylko sygnalizacja wzbudzana na przejściu dla pieszych. Przy okazji poprawiona będzie też nawierzchnia ulicy. Inwestycja ma kosztować ok. 1,8 mln zł.

Cd. na str. 24



**okna i drzwi**  
**Bertrand**

PODLASKIE  
KONSORCJUM  
HANDLOWE



Zadzwoń i umów się  
z naszym doradcą technicznym  
tel. 085 676 04 11

- Ekskluzywne okna drewniane
- Drewniane drzwi zewnętrzne i wewnętrzne
- Drzwi harmonijkowe i przesuwane
- Okienne drewniane
- Okna PCV

Głębokość ramy okna wynosi 90 mm dzięki czemu STRONGLINE to najbardziej stabilny i wytrzymały profil na rynku

Wyłączny dystrybutor firm  
Bertrand i Interflex

Al. 1000 - Iciecia Państwa  
Polskiego 8  
15-111 Białystok

tel. (085) 676-04-11  
kom. 501 073 971  
www.pokoha.pl  
biuro@pokoha.pl

**BRAMY GARAŻOWE**  
**SEGMENTOWE I PRZEMYSŁOWE**



**17 KOLORÓW OKLEIN**  
**Automatyka CAME**

Wymiar bramy segmentowej 5x3m  
to dla nas standard

**INTERESOWANE FIRMY ZAPRASZAMY DO WSPÓLPRACY**

PRECYZJA I BEZPIECZEŃSTWO




### Lodowiska w miastach

W parku Konstytucji 3 Maja w Suwałkach ruszyło pierwsze lodowisko pod gołym niebem. Można będzie z niego korzystać do kwietnia. Lodowisko zafundował suwalski magistrat. Koszt całej inwestycji to 420 tys. zł.

W połowie listopada rozpoczęła się budowa ślizgawki na placu przy ratuszu

w Białymstoku. Ślizgawka ma być gotowa na początku grudnia. Władze Białegostoku liczą, że obok targu świątecznego na Rynku Siennym stanie się ona jedną z zimowych atrakcji w mieście.

### Sport na Ciołkowskiego

Białystok rezygnuje z budowy hali widowiskowej przy Politechnice. Chce, żeby obiekt sportowy powstał przy ulicy Ciołkowskiego. Obecnie na terenie Politechniki powstała tylko część sportowa hali (mieści się tam studium WF z siłownią i salami do aerobiku). Na kontynuowanie budowy uczelnia nie miała pieniędzy. Atutem nowej lokalizacji jest miejsce na parking, sąsiedztwo stadionu miejskiego, a obok ma też powstać park naukowo-technologiczny, centrum wystawiennicze i kampus uniwersytetu. Nową lokalizację hali widowiskowej miasto wpisało już do wniosku o środki unijne. Inwestycja ma kosztować 60 mln zł, połowa pochodziłaby z Unii, resztę wyłoży miasto. Hala ma być sfinansowana do końca 2010 roku.

### Ekologiczna Łomża

4,5 mln zł - takie pieniądze miasto wydało na budowę separatorów - urządzeń, które będą chroniły przed zanieczyszczeniami wody Narwi i Łomżyczki. Prezydent Łomży, Jerzy Brzeziński, znalazł środki na ekologiczny projekt. Dogadał się z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Umorzy on w grudniu miastu 15 proc. zaciągniętej 9 lat temu pożyczki na modernizację oczyszczalni ścieków - prawie cztery mln zł. W zamian magistrat musiał wyłożyć taką kwotę na inną inwestycję związaną z ochroną środowiska. W efekcie Łomża wybudowała 21 separatorów. To urządzenia umiej-

scowione pod ziemią. Podłączone są do kanalizacji deszczowej. Zatrzymują szkodliwe substancje, które mogłyby kanalizacją burzową dostać się do wód powierzchniowych, głównie do Narwi i Łomżyczki. Władzom i mieszkańcom Łomży zależy, żeby Narew miała wysoką klasę czystości. Zgodnie z przewidywaniami, dzięki separatorom do rzek ma się przedostać około 80 proc. mniej zanieczyszczeń.

### Bezpieczna „8” za 5 lat

Przynajmniej pięć lat - do roku 2012 - trzeba będzie poczekać na ekspresową drogę łączącą stolicę Podlasia ze stolicą Polski. Do tej pory prowadzono roboty na mazowieckiej części trasy. Teraz wreszcie zacznie się coś dziać także u nas. Pierwsze spychacze na leżącej w naszym województwie części trasy powinny pojawić się za niecałe dwa lata. Równocześnie pod Białymstokiem i w okolicach Zambrowa. Droga krajowa numer osiem łącząca polsko-czeską i polsko-litewską granicę to oczko w głowie Generalnej Dyrekcji Dróg i Autostrad. Prawie 1000 km trasy (to najdłuższa droga krajowa w Polsce) należy do najniebezpieczniejszych w Polsce. Przygotowania do rozbudowy podlaskiej części „ósemki” idą pełną parą. Sprzęt budowlany powinien pojawić się w terenie wiosną 2009 r. - Na chwilę obecną przyjmujemy, że koszt budowy w Podlaskiem jednego kilometra drogi ekspresowej to od 30 do 36 mln zł - szacuje Rafał Malinowski, rzecznik GDDKiA w Białymstoku.

### Remonty w szpitalach

Klinika ginekologiczno-położnicza i nowy oddział dla kobiet - najpóźniej w styczniu szpital kliniczny w Białymstoku będzie mógł pochwalić się oddziałem ginekologii i neonatologii z prawdziwego zdarzenia. Wtedy ma skończyć się remont całego piętra. Na tej samej kondygnacji powstanie też klinika leczenia niepłodności. Niewielkie sale, doskonale wyposażone, nowoczesny sprzęt - tak ma wyglądać klinika położnictwa po remoncie. Remont oddziału dla kobiet w Białostockim Centrum Onkologii rozpoczął się na początku listopada br. Po wielkich trudach szpitalowi udało się przekonać zarząd województwa, że jest to niezbędna inwestycja.

### Nowe zabytki

Budynek sądów przy ul. Skłodowskiej w Białymstoku oraz sgraffita porozrzucone po kamienicach w centrum Białegostoku są coraz bliżej wpisania do rejestru zabytków. Sąd - jeden z najbardziej monumentalnych budynków w mieście powstał w latach 1953-1957. Zaprojektował go Lech Kadłubowski. Tworzy on spójną całość z Domem Partii (dziś Uniwersytet w Białymstoku).

### Hanka na ławeczce

Hanka Bielicka jak żywa „zasiadła” na początku listopada na ławeczce nieopodal Starego Rynku w Łomży. Pomnik najsłynniejszej z łomżnianek ufundował m.in. Roman Engler, rektor Wyższej Szkoły Agrobiznesu w Łomży.



Fot. UM Łomża

### Fort sprzedany

Fort z 1896 roku, w okolicach Łomży, który stał do tej pory jako nieużytek został sprzedany w połowie listopada. Firma Gemark z Łomży zapłaciła za zabytek pół miliona złotych. Fort był elementem twierdzy chroniącej przeprawę przez Narew podczas I i II wojny światowej, składa się z zabudowań na działce o powierzchni ponad 4 tys. mkw., z wartownią, trzema magazynami i помещением gospodarczym.

zebrała Barbara Klem

Wesołych Świąt Bożego Narodzenia  
oraz wielu radosnych chwil  
w nadchodzącym 2008 roku

**BLACHY  
NA DACHY**

PRODUCENT

**IKAFI**

**BIAŁYSTOK**

**ul. Pana Tadeusza 4**  
(przedłużenie ul. Poziomej)

**tel. (085) 740 61 22**

**Dzienniki budowy**

**INFORMER**

i inne druki budowlane...  
w naszym sklepie internetowym:

**informer.home.pl**

e-mail: [informer@home.pl](mailto:informer@home.pl)

42-605 TARNOWSKIE GÓRY, ul. Puszkińska 5; tel/fax: 032 384-05-19; 032 384-05-34



# 0 potrzebie reanimacji przestrzeni



„Rewitalizuje się nie cegły i kamienie, lecz ludzi...”

**W artykule podjęto próbę nakreślenia szerokiego spektrum czynników kształtujących proces rewitalizacji wybranego fragmentu miasta. Podkreślono konieczność uspołecznienia procesu planistycznego i potrzebę poszukiwania optymalnej dla danego zespołu urbanistycznego metodologii działania.**

W dobie wszechogarniających zawirowań w służbie zdrowia trudno jest uciec w chwili obecnej od dramaturgii medycznej nomenklatury, również w obszarze działań architektonicznych.

Myślę, że termin „reanimacja przestrzeni” jest semantycznie bogatszy i bardziej obrazowy niż będący w użyciu „worek znaczeniowy” z napisem „rewitalizacja”. Są znane mi gremia, dla których proces uzdrawiania struktury miasta kończy się na odmalowaniu fasad zdewastowanych budynków. Czyż nie jest to jedynie sztuka funeralna – ostatni makijaż na progu fizycznego niebytu? Architektura, a tym bardziej zjawisko zwane „miastem” nie jest powierzchownym bytem. Nie należy więc tworzących go czynników przedstawiać jedynie w układzie powiązanych ze sobą mentalnych filarów. Nie da się tej konstrukcji ograniczyć również do płaszczyznowego obszaru „powiązań sieciowych”. Najwłaściwszym moim zdaniem pojęciem określającym ilość determinant budujących formę architektoniczną, a tym samym i wizerunek miasta, jest: „multifunkcyjna dendryczna”<sup>1</sup>. Duża, przestrzenna struktura tworząca formę przypominającą rozłożyste drzewo – np. jawor w zimowej szacie. Uzmysłowanie sobie ilości czynników, ich wzajemnych powiązań, a zarazem niemożność ich jednoznacznej kodyfikacji, pozwala podjąć racjonalne działania zmierzające do stworzenia społecznego i przestrzennego genius loci. Trzeba zdać sobie sprawę, że podążanie wyłącznie klarowną, aż do bólu ścieżką „strukturalizmu”, nie daje jednoznacznie wyczerpującej odpowiedzi na pytania zadawane w sprawie tak złożonej formy jak miasto. Trzeba pamiętać, że jest jeszcze „teoria chaosu” z pojęciem „atraktora” i „efektem skrzydła motyla”. Dlatego też powinna nami kierować świadomość nie jednostkowych – linearnych ciągów myślowych, lecz

synkretycznie przestrzennej struktury prowadzącej do wielowarstwowego pnia skrywającego odpowiedzi na zadawane pytania. Odrzucmy więc powierzchowny make up i poszukajmy możliwie dużej liczby czynników, które spróbują uzdrowić chociażby fragment miasta. Wybór właściwej przestrzeni miasta (po bydgosku „fyrta”) poddawanej rewitalizacji należy oprzeć m.in. na kryteriach określanych jako „parametry kryzysu”<sup>2</sup>. Czynniki te zawierają w sobie elementy dotyczące problemów wykluczenia społecznego: bezrobocia, przestępczości, ubóstwa, marginalizacji lokalnej społeczności itp.<sup>3</sup> Należy bowiem pamiętać, że rewitalizuje się nie cegły i kamienie lecz ludzi. Powiązanie czynników społecznych z gospodarczymi rodzi samoistnie uwarunkowania kulturowe zabarwione kontekstem środowiskowym. Media krzyczą o zagrożonej równowadze ekologicznej naszego globu, a ja pragnę podkreślić, że moim naturalnym środowiskiem jest miasto i jego równowaga jest mi najbliższa. Należy dążyć do tego, aby mglisty, wirtualny obraz przyszłości rzucany na ścianę zdewastowanej kamienicy, doprowadził do zaistnienia w realnym życiu lokalnej społeczności pojęć: „tożsamości”, „identyfikacji”, „wartości tworzonej dla przyszłych pokoleń” itp.

W działaniach tych powinien oczywiście brać udział i architekt – przedstawiciel najbardziej uspołecznionej ze sztuk. Należy dążyć do przeciwdziałania przestrzennej kafeonii, m.in. poprzez permanentną edukację estetyczną społeczeństwa i nas samych. Nieustannie musimy kształtować wykorzystując np. media „pole stanu wewnętrznego”<sup>4</sup> mieszkańców zespołów urbanistycznych poddawanych reanimacji. Jedynie wówczas można mieć nadzieję, że idee zrodzone w głowach projektantów są w stanie trafić na podatny grunt, że nie zostaną odrzucone z powodu braku zrozumienia. Wymaga to nieszablonego podejścia do działań urbanistycznych, wyjścia z procesem kreacji poza prawne ramy obowiązujących ustaw i rozporządzeń. Koniecznością jest uspołecznienie działań projektowych. Prekursorskim tego przykładem są w naszym kraju prace Urzędu Miasta Lublina i Stowarzyszenia „Forum Rewitalizacji”. Plany miejscowe zagospodarowanie przestrzennego lubelskich Starych Bronowic i Kośminka są, jak dotąd, chyba najdalej idącym przykładem upodmiotowienia lokalnej społeczności w procesie planistycznym. Projektanci zesłali ze swych otoczonych paragrafami wież „wiedzy tajemnej” i zaczęli bezpośrednio rozmawiać z ludźmi.

W zapomnienie poszły natychmiast tak często słyszane przez urbanistów zarzuty: „arogancji władzy”, „bezduszności prawa”, a „przedmiot” stał się „podmiotem”.

Istotny był fakt nawiązania kontaktu z mieszkańcami już na etapie zbierania wniosków i wstępnych materiałów do planu. Proces ten stał się przyczynkiem do budowania więzi sąsiedzkich, mechanizmów samopomocy, stymulowania przedsiębiorczości itp. To wyjątkowe podejście zaowocowało sukcesem społecznym o przełożeniu gospodarczym: z 25 sklepów i drobnych przedsiębiorstw w roku 1995 w Starych Bronowicach, ich liczba wzrosła do 77 w roku 1998. W tym samym czasie liczba renowacji domów mieszkalnych przez prywatnych inwestorów wzrosła z 57 do 1945. Te i inne czynniki przesądziły, że lubelski Program Inicjatyw Lokalnych uzyskał wyróżnienie „Najlepszej Praktyki” (The Best Practice Award) w dziedzinie poprawy warunków życia podczas konferencji HABITAT II w Istambule, w 1996 r. Znany jest również w kraju dorobek innych miast podejmujących prace rewitalizacyjne: Sopotu, Płocka,

Dzierżoniowa, Poznania itd. Jednakże przygotowywane w Polsce np. w latach 2004–2005 programy były działaniami wielce skromnymi pod względem finansowym. Całość kwoty, jaka przeznaczona została na projekty rewitalizacji wpisane wówczas do ZPORR nie przekroczyła dla całej Polski 200 milionów euro. Dla porównania, jest to suma odpowiadająca kwotom zaangażowanym w okresie kilkunastu lat w jeden tylko program rewitalizacji realizowany we francuskim mieście średniej wielkości.<sup>6</sup> Substancji, która głośno domaga się reanimacji jest w naszym kraju ogrom. W Bydgoszczy wystarczy wymienić odpowiednik warszawskiej Pragi – „Bocianowo”, dawne koszary wojskowe – „Londynek”, czy też trudna do przecenienia ze względu na swą zawaolowaną urodę ul. A. Cieszkowskiego. Aby skutecznie móc i potrafić korzystać z narzędzi, jakie daje nam funkcjonowanie w strukturach unijnych (m.in. „JESSICA”, „PPP”) potrzebne jest wygenerowanie nowych mechanizmów w istniejących już strukturach samorządowych. Konstruktoryną propozycją może być powołanie Koordynatora (Pełnomocnika Prezydenta Miasta) ds. rewitalizacji, a przede wszystkim zawierzenie inicjatywom oddolnym. Uspołecznienie, a tym samym upodmiotowienie procesów planistycznych. Faktyczne, a nie jedynie hasłowe korzystanie ze zdobyczy demokracji. Do tych interdyscyplinarnych działań architekt (w tym oczywiście i architekt miasta) z racji specyfiki swego zawodu, wydaje się być wręcz nieodzowny.

**mgr inż. arch. Robert Łucka – wykładowca w Instytucie Architektury i Urbanistyki Wyższej Szkoły Gospodarki w Bydgoszczy, Architekt Miasta Bydgoszczy**

## Literatura:

1. dr arch. Jerzy Maria Ullman – przekaz werbalny
- 2, 3. dr hab. arch. Krzysztof Skalski – materiały programu Regentif (konferencja w czerwcu 2006 r. na Politechnice Krakowskiej)
4. Juliusz Żurawski – „O budowie formy architektonicznej”
5. arch. Ewa Kipta – Ogólnopolska konferencja szkoleniowa – „Rewitalizacja miast”, Gdańsk 23-24 kwietnia 2007 r.
6. dr hab. arch. Krzysztof Skalski – j.w.



W Białymstoku coraz mniej jest obiektów starej zabudowy – ul. Kijowska w Białymstoku.

# Jak zapobiec degradacji?

Obiekty inżynierskie wykorzystywane w procesach technologicznych oczyszczalni ścieków były projektowane jako budowle trwałe i użytkowane w okresach nie mniejszych niż kilkadziesiąt lat [4]. Realizując czynności okresowych przeglądów i badań nieprzewidzianych uszkodzeń komór fermentacyjnych, autorzy udokumentowali wady i procesy destrukcyjne spowodowane w długim okresie eksploatacji krótkotrwałymi procesami działania obciążeń wyjątkowych.

Rys. 1. Strefa kotwienia „dzwonu” wentylacyjnego



a) stan degradacji elementów,



b) destrukcja będąca efektem wybuchu

Trwałość obiektu zmniejszają procesy laminarne, z których szczególnie istotne są uszkodzenia skutkujące zmianą schematu statycznego konstrukcji obiektu. wymienione działania były przyczyną kilku katastrof, spośród których autorzy prezentują cha-

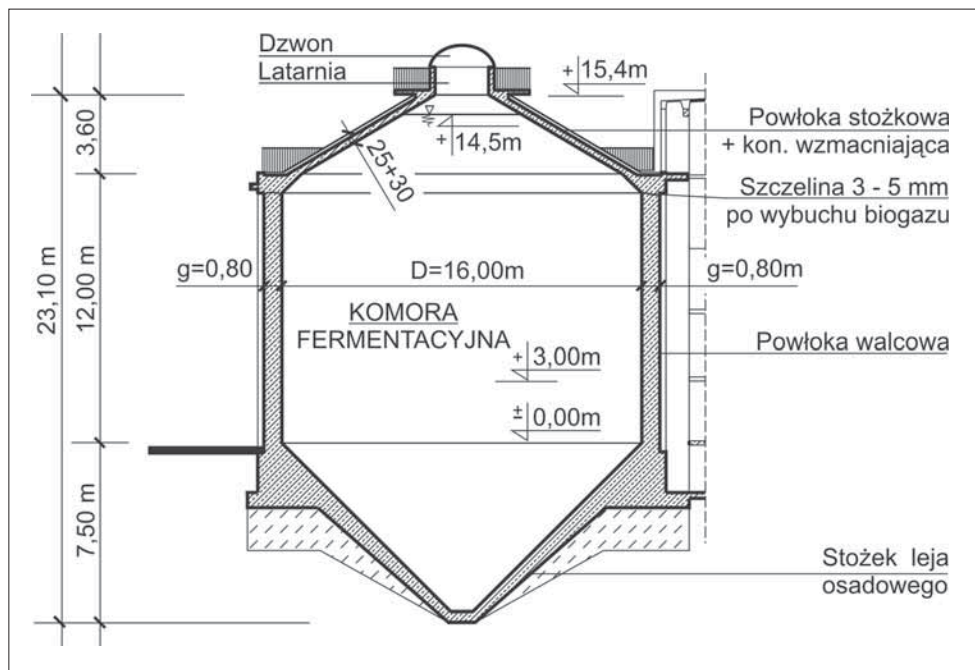
Rys. 3. Rusztowania wznoszone wewnątrz obiektu wykorzystywane do realizacji odbudowy



a) indywidualnie kształtowane,



b) typowe rusztowania modułowe



Rys. 2. Przekrój komory

rakterystyczny proces degradacji skutkujący pracami w zakresie przywrócenia trwałości obiektu.

W żelbetowej komorze fermentacyjnej, wady urządzeń sterujących spowodowały nadmierny wzrost ciśnienia wewnętrznego biogazu, pozyskiwanego w procesie oczyszczania gromadzonego medium i zniszczenie strefy oparcia dzwona, rys. 1. W stanie realizacji pionowe pręty zbrojenia grubościenną powłoki walcowej, zabetonowane w górnym wieńcu, stwarzały warunki utwardzenia powłoki stożkowej, przekrywającej komorę. W trakcie eksploatacji w strefie wieńca powstała pozioma szczelina rozwarstwiająca obie powłoki i eliminująca sztywną strefę kontaktu. W celu naprawy zniszczonej konstrukcji wykonano nowe przekrycie stożkowe, wykorzystując spękaną powierzchnię jako szalunek. Strefy rozwarstwienia i szczeliny wypełniono wysokociśnieniowym środkiem chemoutwardzalnym z dodatkiem cementów miążkich, zrekonstruowano elementy dzwona, a odbudowany obiekt dopuszczono do eksploatacji.

Podczas prac kontrolnych realizowanych po wznowieniu procesu technologicznego, funkcjonującego poprawnie w sposób trwały, w dolnej części ścian

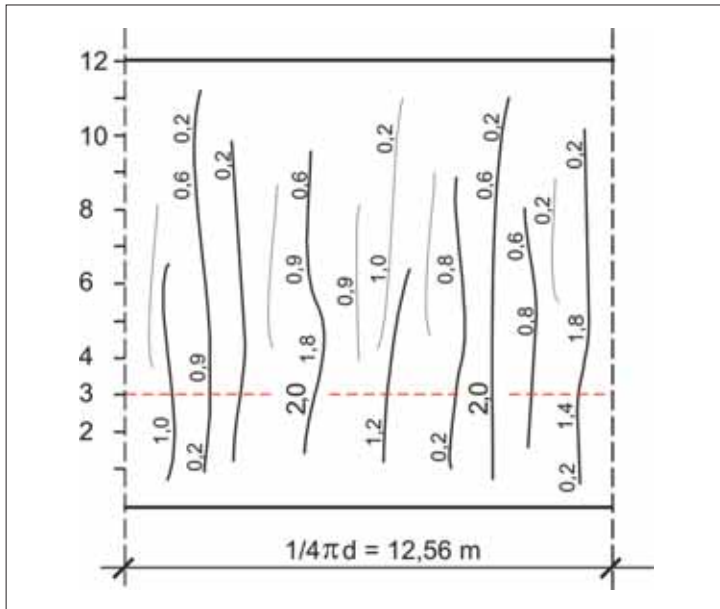
zbiornika stwierdzono pionowe zarysowania i pęknięcia, skutkujące rozszczelnieniem powłoki walcowej i penetracją medium na zewnątrz komory w formie przecieków i sączeń, widocznych na zewnętrznej powierzchni ściany zbiornika.

## Analiza rozwiązań konstrukcji obiektu

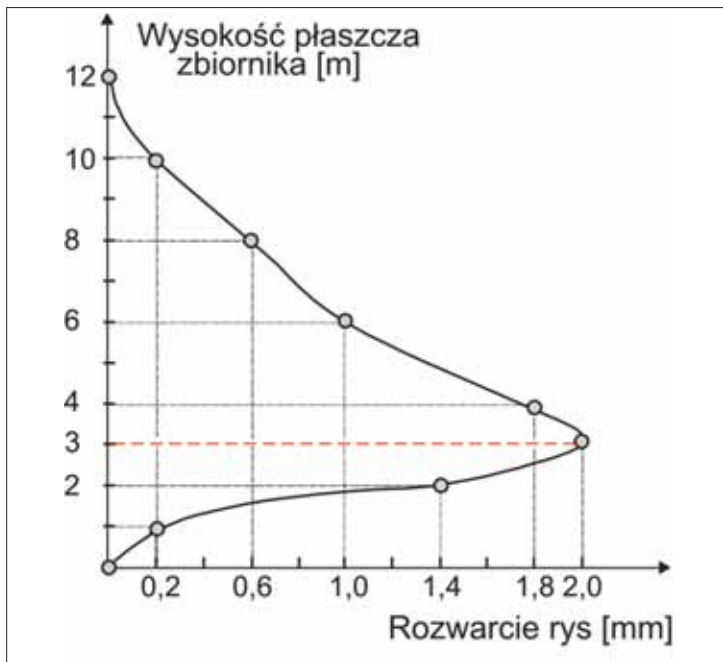
Komorę fermentacyjną o pojemności 3150 m<sup>3</sup> ukształtowano z trzech głównych elementów konstrukcyjnych [2]: masywnego leja osadowego, ściany komory i kopuły stożkowej, przekrywającej zbiornik. Wszystkie elementy zaprojektowano jako monolityczne, z betonu zbrojonego. W zworniku stożka usytuowano dzwon zamykający, ustabilizowany na żelbetowym pierścieniu – „latarni”. Projektowana i zrealizowana grubość powłoki wynosiła 0,30 m.

W wyniku badań i analizy numerycznej na spękaną płytę autorzy ukształtowali konstrukcję wzmacniającą grubości 0,25 m. Obie powłoki stożkowe oparto i zespolono na ścianie walcowej o grubości 0,80 m. Zbrojenie po obu stronach ściany wykonano z prostych prętów pionowych i pierścieniowych prętów poziomych. Lej osadowy ukształtowano w formie bryły odwróconego stożka o nachyleniu

Rys. 4. Zarysowania ściany komory określone w trakcie badań:



a) w rozwinięciu ściany wewnętrznej,



b) maksymalne szerokości rozwarcia rys na wysokości ściany

tworzącej pod kątem 45°. Grubość żelbetowej ściany stożka jest zmienna i wynosi  $0,50 \pm 0,80$  m. Przekrój i wymiary komory zilustrowano na rys. 2.

#### Szczelność powłok zbiornika

Zrealizowana trwała odbudowa przekrycia stożkowego umożliwiła pozyskiwanie biogazu podczas gdy rozszczelniona strefa dolna grubej powłoki



Rys. 6. Powierzchnia skarbonizowanej warstwy otuliny betonowej



Rys. 5. Przykłady wad konstrukcji zbiornika:



a) sposób pomiarów szerokości rozwarcia rys,

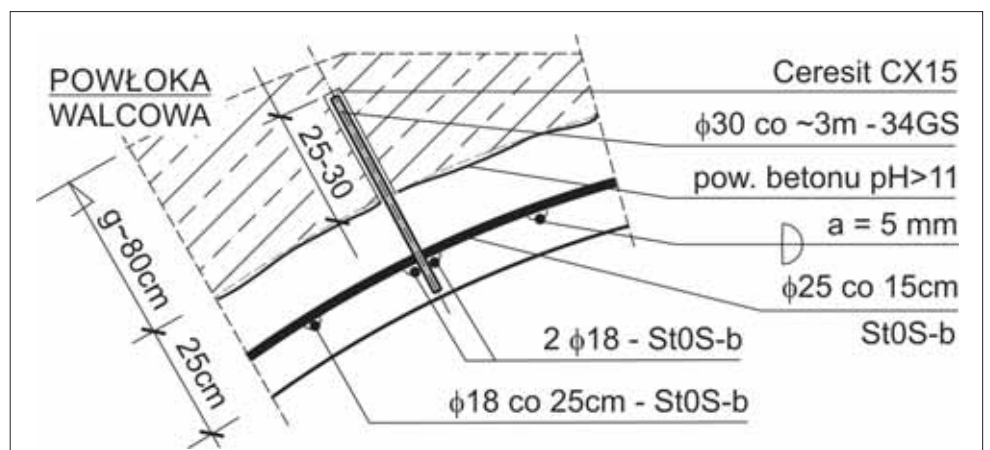


b) pęknięcie w strefie wieńca górnego

walcowej była przyczyną kolejnego stadium utraty trwałości. Po opróżnieniu zbiornika przystąpiono do badań wewnętrznych i zewnętrznych betonowych powierzchni spękanych ścian komory. Wzdłuż tworzących walca ustawiono rusztowanie o wysokości 12 m. Badane ściany czyszczone mechanicznie zmywając silnym strumieniem wody i uzyskano powierzchnię przydatną do celów dokładnej inwentaryzacji rys i spękań, rys. 3.

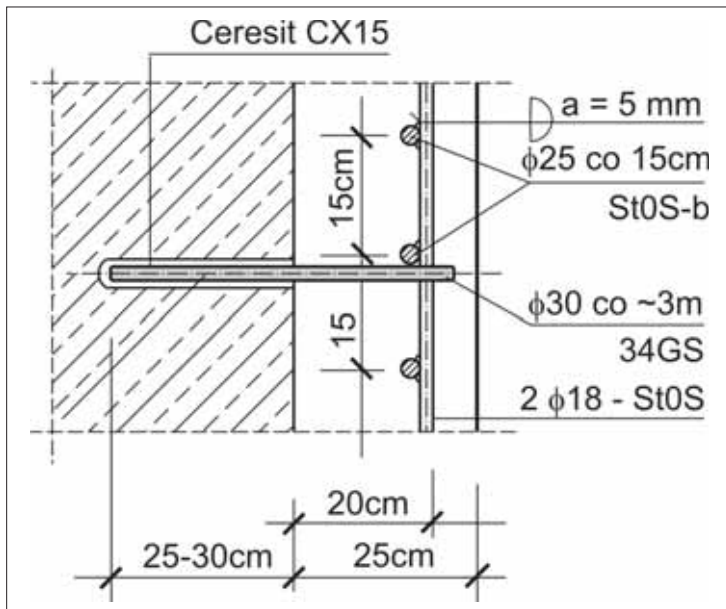
Stwierdzono spękania o kierunkach pionowym i ukośnym. Szerokość rozwarcia rys zwiększała się w środkowej strefie wysokości ściany. W sąsiedztwie kopuły i leja osadowego pionowe rysy zamykały się. Szerokość rozwarcia istniejących zarysowań określono w przedziale  $0,1 \pm 2,0$  mm. Spękania były zlokalizowane wzdłuż całego obwodu komory, w odstępach około kilkunastu do kilkudziesięciu centymetrów, rys. 4.

W wyniku analizy archiwalnych, zdekompletowanych fragmentów dokumentacji konstrukcyjnej stwierdzono, że zrealizowany układ i średnice prętów zbrojenia w dolnej partii ścian zbiornika nie odpowiadają stanowi projektowemu. Nie stwierdzono uszkodzeń i destrukcji leja osadowego. W miejscu połączenia konstrukcji leja ze ścianą komory zidentyfikowano przerwę technologiczną w procesie betonowania konstrukcji. Na obwodzie w strefie połączenia

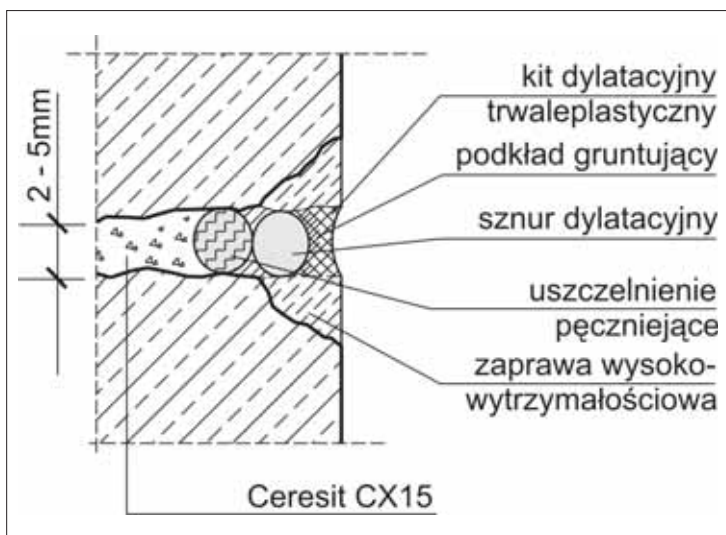


Rys. 7. Konstrukcja powłoki wzmacniającej ścianę komory fermentacyjnej

Rys. 8. Szczegóły wzmocnienia:



a) osadzenie prętów kotwiących,



b) schemat naprawy spękań o rozwarości 2ø5 mm

z masywem leja, stwierdzono poziomą szczelinę o rozwarości 1÷3 mm widoczną na długości około 10 m. Na poziomie gzymsu górnego były widoczne poziome zarysowania o rozwarości 2÷5 mm, powstałe w wyniku nadmiernego wzrostu ciśnienia gazu fermentacyjnego, rys. 5. Nieregularne spękania o rozwarości 2÷3 mm występowały na dolnej powierzchni kopuły. Wnętrze szczelin do górnego poziomu składowania ścieków było zawilgocone. Rozwojowi procesów korozji betonu i zbrojenia sprzyjało agresywne, siarczanowe środowisko ścieków oraz temperatura wynosząca około 30°C [3]. Wewnątrz zbiornika wytwarzał się biogaz, składający się głównie z metanu, siarkowodoru i dwutlenku węgla, którego ciśnienie stanowiło dodatkowe obciążenie konstrukcji zbiornika.

#### Przyczyny wystąpienia stanu awaryjnego

W wyniku kilkunastoletnich badań monitorujących, pomiarów i napraw oraz sukcesywnie realizowanych obliczeń stwierdzono, że ze względu na zbyt małe przekroje zbrojenia pierścieniowego w dolnej strefie komory walcowej, na poziomach +1,0÷+5,0 m, konstrukcja zbiornika nie spełniała warunków stanu granicznego nośności i użyteczności w zakresie szerokości rozwarcia rys.

Zaistniały stan awaryjny zasygnalizowany wystąpieniem zjawiska rozszczelnienia i przecieków a następnie potwierdzony w efekcie badań makroskopowych zarysowanych powierzchni ścian wewnętrznych i zewnętrznych zbiornika, został wywołany przekroczeniem stanu granicznego nośności i nierównomiernym rozkładem naprężeń rozciągających. Proces karbonizacji i zniszczenia betonu w powłoce walcowej jest konsekwencją początkowego stadium zarysowań, rys. 6. Odkształcenia betonu w elementach konstrukcji zbiorników powodowane są przede wszystkim naprężeniami wywołanymi obciążeniem statycznym i ciśnieniem biogazu, ale również zmianami temperatury oraz procesami fizykochemicznymi zachodzącymi w wewnętrznych warstwach betonu, poddanych procesom korozji w strefie kontaktu z medium zawierającym agresywne substancje.

Istotne jest, że mimo wskazanych wad powstałych na etapie realizacji obiektu, w początkowym stadium eksploatacji powierzchnia ściany walcowej nie została



Rys. 9. Odbudowana konstrukcja powłoki stożkowej z systemem instalacji

rozszczelniona. Analizowane zjawiska zainicjowała dopiero zmiana schematu statycznego konstrukcji, będąca skutkiem nadmiernego ciśnienia, połączona z procesami warunkującymi trwałość obiektu, uwzględnionymi w normie [7].

#### Koncepcja wzmocnienia i uszczelnienia wewnętrznej powierzchni komory

W celu odtworzenia wymaganych parametrów eksploatacyjnych w uszkodzonej komorze fermentacyjnej opracowano koncepcję wzmocnienia nadmiernie wyężonej powłoki walcowej, rys. 7. Niezbędne okazało się wykonanie wewnętrznej powłoki żelbetowej grubości 0,25 m i wysokości 6,0 m, zakotwionej w konstrukcji leja osadowego. Zastosowano zbrojenie pierścieniowe konstrukcji wzmacniającej z prętów średnicy  $\phi$  25 mm, usytuowanych co 15/20 cm. Uwzględniając przyjęty przekrój zbrojenia i klasę betonu sprawdzono warunek rysoodporności i szczelności. Przewidziano zastosowanie betonu klasy B30 o stopniu wodoszczelności W8, dla warunków środowiska o klasie ekspozycji XA1. Zmniejszono również rozstaw prętów pionowych. Siatki zbrojenia stabilizowano w oryginalny sposób, prętami kotwionymi w ścianach komory, wykorzystując beton o właściwościach scharakteryzowanych pH>11. Skarbonizowane warstwy betonu, jako bezużyteczne w fazie rekonstrukcji, skuwano a uzyskaną powierzchnię oczyszczano strumieniem wody.

Nieszczelności płaszcza zbiornika powyżej poziomu +6,0 m oraz spękania wewnętrznej powierzchni kopuły przekrycia, które miały wpływ na korozję zbrojenia w bezpośrednim kontakcie z agresywnym ciekłym medium, eliminowano poprzez wykonanie prac zabezpieczających techniką iniekcijną. Uszczelnienie spękań i zarysowań w sposób przedstawiony na rys. 8 zapewniło zahamowanie procesów destrukcyjnych. Przecieki zostały wyeliminowane i nie ma podstaw do prognozowania dalszej propagacji zjawisk degradacji elementów konstrukcji zbiornika. Trwałość komory zsynchronizowano z przewidywaną technologią eksploatacji, prognozując dwudziestoletni, bezawaryjny okres użytkowania, rys. 9.

#### Podsumowanie

Konstrukcje inżynierskie eksploatowane w środowisku agresywnym, należą do obiektów szczególnie narażonych na niebezpieczeństwo wystąpienia awarii czy katastrof. W przypadku stwierdzenia wad, konstrukcję obiektu należy poddać ocenie z uwzględnieniem aktualnego schematu statycznego i rzeczywistych rozwiązań konstrukcyjnych oraz zmiennych technologicznych parametrów eksploatacyjnych.

W kształtowaniu nowych konstrukcji komór fermentacyjnych należy uwzględniać klasę ekspozycji w zależności od warunków środowiska, określoną w normie [7]. Stosowane dotychczas w elementach zbiorników betony klasy B20 należy całkowicie wyeliminować i wykorzystywać betony o wytrzymałości i trwałości odpowiadającej co najmniej klasie B30.

dr inż. Janusz Krentowski,

prof. dr hab. inż. Rościław Tribiło Politechnika Białostocka

#### Literatura:


- [1] Kubicki J.: Szerokość rys prostokątnych do osi elementów żelbetowych według projektu PrPN-B-03264. „Inżynieria i Budownictwo”, nr 4/1997.
- [2] Kalisz H.: O rozwiązaniach materiałowo-konstrukcyjnych obiektów oczyszczalni ścieków. „Inżynieria i Budownictwo”, nr 10/1999.
- [3] Borkowski M., Pietrzak K., Włodarczyk W.: Zachowanie się stali trudno rdzewiejącej w środowisku atmosferycznym oczyszczalni ścieków. „Inżynieria i Budownictwo”, nr 4/1997.
- [4] Ścisłowski Z.: Trwałość konstrukcji żelbetowych. Wydawnictwa Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 1995.
- [5] Moy S.S.J.: Plastic Methods for Steel and Concrete Structures. MACMILLAN PRESS LTD, London 1996.
- [6] PN-84/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [7] PN-B-03264: 2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

# Serwis budowlany

Koleżanki i Koledzy!

Finalizujemy umowę mającą na celu umożliwienie Członkom Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nieodpłatnego korzystania z Serwisu Budowlanego. W związku z tym, poniżej przedstawimy skróconą instrukcję obsługi Serwisu. Instrukcja szczegółowa znajduje się na stronie internetowej Izby [www.pdl.piib.org.pl](http://www.pdl.piib.org.pl). Temat posługiwania się Serwisem będzie także poruszany na szkoleniach organizowanych przez nas dla Członków Izby w przyszłym roku.

Ryszard Dobrowolski, Przewodniczący Rady POIIB

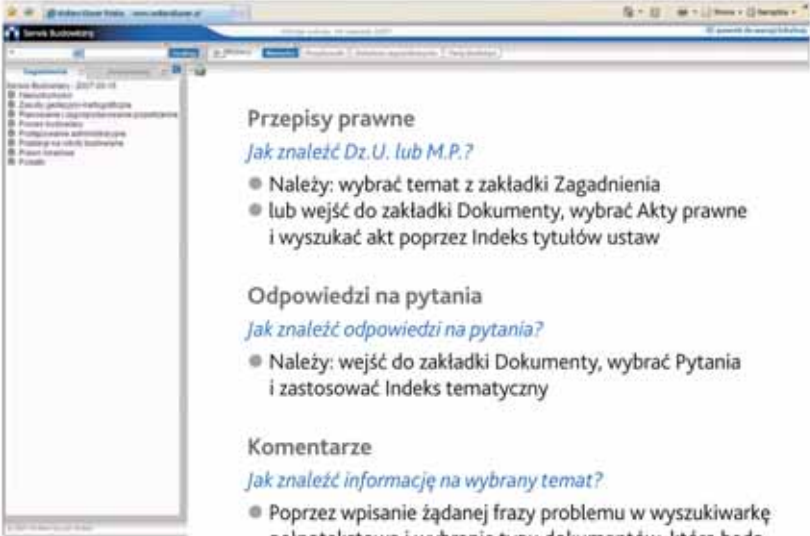


Z myśla o Budownictwie

Wiedza budująca zaufanie!

- wszystkie ważne informacje pod jednym dachem m.in. o zmianach norm budowlanych, o projektach ustawodawczych
- codzienna aktualizacja przepisów on-line
- informacje praktyczne m.in. realizacja procesu inwestycyjnego, wycena nieruchomości, czy wzory dokumentów

SKRÓCONA INSTRUKCJA OBSŁUGI



**Przepisy prawne**  
*Jak znaleźć Dz.U. lub M.P.?*

- Należy: wybrać temat z zakładki Zagadnienia
- lub wejść do zakładki Dokumenty, wybrać Akty prawne i wyszukać akt poprzez Indeks tytułów ustaw

**Odpowiedzi na pytania**  
*Jak znaleźć odpowiedzi na pytania?*

- Należy: wejść do zakładki Dokumenty, wybrać Pytania i zastosować Indeks tematyczny

**Komentarze**  
*Jak znaleźć informację na wybrany temat?*

- Poprzez wpisanie żądanej frazy problemu w wyszukiwarke pełnotekstową i wybranie typu dokumentów, które będą przeszukiwane.

**Orzeczenia**  
*Jak znaleźć najnowsze orzeczenia?*

- Wchodząc w zakładkę Nowości w górnym menu programu.

**Kalendarium**  
*Niezbędne bieżące informacje*

- Wejście w życie nowego aktu prawnego
- Wejście w życie zmiany przepisu
- Koniec obowiązywania przepisu

## WARTO WIEDZIEĆ: CZYTELNICY PYTAJĄ

### Nieskomplikowane mosty drogowe i kolejowe

*W trakcie postępowania w trybie zamówień publicznych zarzucono, że mam uprawnienia budowlane nieodpowiednie do nadzorowania budowy tunelu na terenie kolejowym. W moich uprawnieniach, wydanych w 1966 r. przez Wojewódzki Zarząd Dróg Publicznych w Białymstoku widnieje zapis, że upoważniają one do kierowania robotami budowlanymi w zakresie nieskomplikowanych mostów drogowych. Proszę o wyjaśnienie, czy mogę pełnić funkcję techniczną inspektora nadzoru inwestorskiego budowy tunelu podperonowego lub innych obiektów mostowych kolejowych?*

Uprawnienia budowlane Czytelnika wydano w oparciu o przepisy ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 7, poz. 46, z późn. zm.) oraz zarządzenia nr 195 Ministra Komunikacji z dnia 1 grudnia 1964 r. w sprawie uprawnień budowlanych w budownictwie specjalnym w zakresie komunikacji (Dziennik Budownictwa nr 23, poz. 73).

Zgodnie z treścią uprawnień, upoważniają one do kierowania robotami budowlanymi w zakresie drogowych obiektów budowlanych wymienionych w § 3 ust. 2 pkt 2 zarządzenia nr 195 Ministra Komunikacji z dnia 1 grudnia 1964 r., tj. mostów drogowych.

W myśl jednak § 2 ust. 1 Zarządzenia nr 156 Ministra Komunikacji z dnia 17 czerwca 1966 r. (Dziennik Budownictwa Nr 13, poz. 57), zmieniającego zarządzenie w sprawie uprawnień budowlanych w budownictwie specjalnym w zakresie komunikacji, osoby, które przed dniem wejścia w życie

tego zarządzenia – 28 września 1966 r. – uzyskały uprawnienia budowlane w specjalności tylko mostów kolejowych lub tylko mostów drogowych, nabywają automatycznie uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi lub sporządzania projektów budowlanych albo do sporządzania projektów i kierowania robotami budowlanymi łącznie, w obu tych specjalnościach, w zależności od posiadanych uprawnień budowlanych. Przepis ten ma zastosowanie do uprawnień budowlanych Czytelnika uzyskanych w lipcu 1966 r. a zatem przed wzmiankowaną wyżej datą.

W związku z powyższym, w omawianych uprawnieniach budowlanych przez pojęcie mostu zgodnie z ww. przepisem zarządzenia nr 195 Ministra Komunikacji należy rozumieć: mosty, wiadukty, przepusty, tunele, tunele podperonowe, wiaty, estakady oraz nieskomplikowane odcinki dróg stanowiące dojazdy do obiektów mostowych i kładki dla pieszych położone w ciągu linii kolejowej, boczny kolejowej lub drogi.

Z uwagi na fakt, iż Czytelnik legitymował się średnim wykształceniem technicznym w momencie nabywania przedmiotowych uprawnień, przyznano mu możliwość wykonywania funkcji technicznych w zakresie nieskomplikowanych obiektów budowlanych w specjalności mostów (podstawa prawna: § 5 ust. 2 ww. zarządzenia). Oznacza to, zgodnie z Załącznikiem nr 2 do zarządzenia nr 195 Ministra Komunikacji z dnia 1 grudnia 1964 r., zawierającym zasady kwalifikacji obiektów (robót) budowlanych

w budownictwie specjalnym w zakresie komunikacji jako obiektów (robót) nieskomplikowanych, możliwość kierowania robotami budowlanymi w zakresie:

- obiektów realizowanych w oparciu o dokumentację stanowiącą adaptację istniejących projektów typowych lub powtarzalnych, bez wprowadzania zmian konstrukcyjnych,
- mostów drewnianych, mostów półstałych, rusztowań, kładek roboczych, konstrukcji odciążających itp. wykonywanych przy zamkniętym ruchu kolejowym,
- mostów betonowych i żelbetowych o długości do 50 m z wyłączeniem konstrukcji sprężonych,
- prześleń stalowych mostów o długości do 50 m oraz prześleń z prefabrykatów z betonu sprężonego o długości do 30 m,
- wszelkich robót fundamentowych z wyjątkiem robót fundamentowych specjalnych (na kesonach, głębokich studniach, palach o dużych średnicach, fundamentów na terenach zagrożonych uszkodzonymi górnymi itp.),
- robót remontowych na istniejących mostach, nie obejmujących zmiany konstrukcji nośnej obiektu,
- robót obejmujących program robót uzupełniających przy budowie i remontach obiektów mostowych (urządzenia odwadniające, zabezpieczenia przeciwpożarowe, schody, zejścia, licowanie podpór, krótkie dojazdy do mostów, rozbiórki itp.).

Zgodnie z art. 18 ust. 2 ustawy – Prawo budowlane z dnia 31 stycznia 1961 r. (Dz. U. Nr 7, poz. 46, z późn. zm.), uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi, którymi legitymuje się Czytelnik upoważniają w sprzeczonym wyżej zakresie i ww. specjalności do wykonywania funkcji technicznej kierownika budowy, kierownika robót, majstra budowlanego, inspektora nadzoru inwestorskiego.

Mając na uwadze powyższe, odnośnie przedstawionego zapytania wyjaśniam, że jeżeli obiekt budowlany – most, w tym również tunel, zalicza się do obiektów wyszczególnionych powyżej jako nieskomplikowane, to Czytelnik jest upoważniony do pełnienia nadzoru inwestorskiego nad budową takiego obiektu.

#### Ograniczone czy bez ograniczeń

*Zgodnie z nowymi przepisami praktykę zawodową do uprawnień może nadzorować tylko osoba posiadająca uprawnienia budowlane bez ograniczeń. Czy brak takiej wyraźnej adnotacji w uprawnieniach budowlanych uniemożliwia potwierdzanie praktyki? Jakie są konsekwencje potwierdzenia praktyki przez osobę o uprawnieniach ograniczonych?*

Podział uprawnień budowlanych na uprawnienia bez ograniczeń i w ograniczonym zakresie funkcjonował w polskim ustawodawstwie od momentu, kiedy uznano za niezbędne uregulowanie prawne kwestii pełnienia funkcji technicznych w budownictwie, mając na celu zapewnienie fachowego nadzoru nad procesem budowy.

Jednak literalny zapis, iż dane uprawnienia upoważniają do pełnienia funkcji technicznych w budownictwie w danej specjalności „w ograniczonym zakresie” lub „bez ograniczeń” jest „zasługą” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz Rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie z 30 grudnia 1994 r. (Dz. U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38 z późn. zm.), którego kontynuację w tym zakresie stanowiło Rozporządzenie z 18 maja 2005 r. (Dz. U. Nr 96, poz. 817) oraz aktualnie obowiązujące Rozporządzenie z 28 kwietnia 2006 r. (Dz. U. Nr 83, poz. 578).

W myśl artykułu 104 ww. ustawy – Prawo budowlane osoby, które przed dniem wejścia w życie ustawy uzyskały uprawnienia budowlane lub stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, zachowują uprawnienia budowlane w dotychczasowym zakresie. Obecnie obowiązujące przepisy pozostają zatem bez wpływu na treść uprawnień wydanych przed ich wejściem w życie – zgodnie z zasadą poszanowania praw nabytych.

Niemniej, każde z funkcjonujących w obrocie prawnym uprawnień budowlanych da się również obecnie zakwalifikować jako ograniczone lub bez ograniczeń. O treści ograniczenia rozstrzyga bowiem indywidualnie decyzja oraz, w razie wątpliwości przepisy, na podstawie których została ona wydana.

Jako ograniczenia w decyzjach nadających uprawnienia budowlane należy wymienić zapisy następujące:

- z wyjątkiem budynków większych o skomplikowanych konstrukcjach żelaznych, żelazo-betonowych,
- z wyjątkiem obiektów budowlanych o skomplikowanej konstrukcji,
- w zakresie obiektów budowlanych o prostej architekturze,
- z wyjątkiem skomplikowanych instalacji i urządzeń sanitarnych,
- z wyjątkiem skomplikowanych instalacji i urządzeń elektrycznych,
- w zakresie obiektów o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- w budownictwie osób fizycznych – w budownictwie jednorodzinnych zagrodowym i innych budynków o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup>
- adekwatnie do specjalności uprawnień budowlanych.

Znaczenie tych ograniczeń precyzują stosowne przepisy prawa oraz oficjalne interpretacje urzędowe.

Podstawowym kryterium nadania uprawnień z ograniczeniami lub bez było wykształcenie, jakim legitymowała się ubiegająca się o nie osoba. Jeśli było to wykształcenie w danych czasach odpowiednie do nabycia uprawnień wyższe techniczne, po spełnieniu innych wymogów (praktyka zawodowa, egzamin) upoważniało ono do nabycia uprawnień do kierowania lub do projektowania bez powyższych zapisów ograniczających. Osoba legitymująca się odpowiednim wykształceniem średnim technicznym lub wyższym wykształceniem pokrewnym otrzymywała uprawnienia budowlane z ograniczeniami. Przede wszystkim zaś decyzje takie różnią się wymienionymi w ich sentencji przepisami.

Obecnie coraz rzadziej zdarza się, że urzędy wydające pozwolenia na budowę lub jednostki formułujące wymogi w zamówieniach publicznych na roboty budowlane żądają uprawnień budowlanych posiadających w swym brzmieniu zapis bez ograniczeń lub przenoszących literalnie treść przepisów aktualnego rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

W przypadku, gdy nie wynika to bezpośrednio z treści uprawnień, na prośbę zainteresowanego podmiotu Izba stwierdza, czy dane uprawnienia są uprawnieniami do projektowania lub/i kierowania robotami budowlanymi w danej specjalności budowlanej bez ograniczeń/w ograniczonym zakresie w rozumieniu przepisów z okresu ich wydania, odpowiadającymi uprawnieniom bez ograniczeń w tej specjalności w świetle aktualnie obowiązującego Rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie z dnia 28 kwietnia 2006 r. (Dz. U. Nr 83, poz. 578).

Odpowiadając na zapytanie Czytelnika, odnośnie konsekwencji potwierdzenia praktyki zawodowej do nabycia uprawnień przez osobę dysponującą uprawnieniami ograniczonymi, należy stwierdzić, że jest to podstawa do odrzucenia takiej praktyki, gdyż nie spełnia ona wymogów ww. Rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych z dnia 28 kwietnia 2006 r., a dokładnie jego § 3 ust. 1. Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa dopuszcza takie potwierdzenie praktyki – wyłącznie na budowie i odbytej przed wejściem w życie Rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie z dnia 18 maja 2005 r. tj. przed dniem 3 lipca 2005 r.

#### Przeglądy mostów

*Czy pracownik posiadający uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w branży konstrukcyjno-budowlanej w zakresie wszelkich budynków i innych budowli o powszechnie znanych*

*rozwiązaniach konstrukcyjnych z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych, wydane w 1980 r. i zaświadczenie o ukończeniu szkolenia dla inspektorów mostowych może dokonywać przeglądów podstawowych mostów i przepustów?*

Przeglądy podstawowe mostów i przepustów stanowią okresową kontrolę stanu technicznego. Zgodnie z art. 62 ust. 4 ww. ustawy – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) kontrole okresowe, o których mowa w art. 62 ust. 1 tej ustawy powinny być dokonane przez osoby posiadające uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.

Przedstawione uprawnienia budowlane wyraźnie wyłączają możliwość badania na ich podstawie stanu technicznego mostów oraz dróg, a także wykonywania w tym zakresie innych samodzielnych funkcji technicznych.

Ograniczenie to odnosi się także do przepustów, które mieszczą się w pojęciu drogi, jako drogowe obiekty inżynierskie – zgodnie z art. 4 pkt 2 i pkt 12 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115 z późn. zm.).

**mgr Monika Urban-Szmelcer**

## Biuletyn Informacyjny

Kwartalnik wydawany przez Podlaską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa wraz z Podlaską Okręgową Izbą Architektów. Biuletyn otrzymują bezpłatnie członkowie obu Izb.

Nakład: 3.700 egz.

Redaktor naczelny: Barbara Klem

Redakcja: Monika Urban-Szmelcer

Białystok, ul. Legionowa 28/402, tel. 0-85 742-49-30

#### Skład Rady Programowej:

Ryszard Dobrowolski – Przewodniczący

Stanisław Witosław Łapieński-Piechota

Jerzy Drapa

Lech Dzień

Karol Marek Jurkowski

Janusz Krentowski

Czesław Podkowicz

Józef Stokowski

Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i adiustacji publikowanych tekstów. Przedruki i wykorzystywanie opublikowanych materiałów może odbywać się wyłącznie za zgodą redakcji.

Wydawca:



ul. Młynowa 21/207 15-404 Białystok tel. 0-85 745-42-72

e-mail: biuletyn@skryba.media.pl

Skład i opracowanie graficzne: Marcin Dominów

Reklama: Edyta Andrukiewicz, tel. 508 353 278

**Prosimy członków obu Izb o zgłaszanie pytań, uwag i wniosków dotyczących Biuletynu oraz spraw związanych z pracą zawodową na adres [zgloszenia@podlaska-oiib.pl](mailto:zgloszenia@podlaska-oiib.pl)**



# TECHNOSAN

od studzienki do ... łazienki

[www.technosan.pl](http://www.technosan.pl)

szybka fachowa obsługa  
**niskie ceny**  
bogaty asortyment



PPUH Technosan Sp. z o.o.

16-641 Białystok  
ul. Elewatorska 7  
tel. 085 661 13 34  
fax. 085 661 26 62

16-554 Białystok  
ul. Dojlidy Fabryczne 23  
tel. 085 748 46 00  
fax. 085 748 46 04

- **MATERIAŁY  
INSTALACYJNO-SANITARNE**
- **PRZYDOMOWE  
OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW**
- **ZBIORNIKI NA GNOJOWICE**

**HURT DETAL WYKONAWSTWO**

# STIFF

WYŁĄCZNY DYSTRYBUTOR

# DRZWI I OKNA



**OKNA BEZOŁOWIWE**



**DOMEL**  
PRODUKT Ciepły i Ciepły

**HURTOWNIA  
Białystok**  
ul. Marczukowska 8  
(w podwórzu)  
tel. 0 85 741.09.88  
tel. 0 85 741.09.94

**SPRZEDAŻ  
DETALICZNA  
Białystok**  
ul. Mickiewicza 80/2  
tel. 0 85 741.22.62  
**Sokółka**  
Pl. Kościuszki 15/2  
(budynek ZGKIM)  
tel. 0 85 711.33.73

**Hajnówka**  
ul. Wierobleja 8  
(dawna Buczka)  
tel. 0 85 682.32.30  
**Bielsk Podlaski**  
ul. Mickiewicza 102  
tel. 0 85 730.27.77

**Siemiatycze**  
ul. Grodzieńska 2  
tel. 0 85 665.53.59  
**Mońki**  
ul. Białostocka 3  
tel. 0 85 716.40.00

[www.stiff.pl](http://www.stiff.pl)

# EPSTAL

NOWA JAKOŚĆ ZBROJENIA BETONU

## PODWYŻSZONA CIAĞLIWOŚĆ, PEŁNA NIEZAWODNOŚĆ!

Gatunek B500SP według PN-H 93220:2006  
Klasa C według Eurokodu 2  
Klasa AIIIN według PN-B 03264:2002

Właściwości mechaniczne gatunku B500SP	$f_{yk}$ [MPa]	500
	$f_{yd}$ [MPa]	420
	$f_{tk}$ [MPa]	575
	$(f_t/f_y)_k$	1,15÷1,35
	$\epsilon_{tk}$ [%]	8
	$C_{eq}$ [%]	≤ 0,50

Produkowane średnice	Średnica d	Przekrój nominalny S	Teoretyczna masa 1 m dla średnicy nominalnej
	[mm]	[cm <sup>2</sup> ]	[kg/m]
	8	0,503	0,395
	10	0,785	0,617
	12	1,13	0,888
	16	2,01	1,58
	20	3,14	2,47
	25	4,91	3,85
	32	8,04	6,31

### ● PLASTYCZNOŚĆ

Podwyższona ciągliwość zapewnia lepszą odporność konstrukcji na obciążenia dynamiczne oraz pozanormowe (wybuchy, uderzenia).

### ● SPAJALNOŚĆ

Stal spawalna i zgrzewalna we wszystkich produkowanych średnicach.

### ● IDENTYFIKOWALNOŚĆ

Znak EPSTAL nawalcowany na każdym przecie o średnicy od 8 do 32 mm.

### ● GWARANCJA

Rozszerzone ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej oraz gwarancja producenta.