



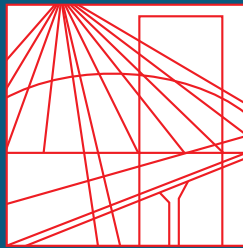
# BIULETYN

WIELKOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Nr 6 Marzec 2005

ISSN 1732-4289

**POZNAŃ**



Wielkopolska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa (WOIIB)  
61-712 Poznań

ul. H. Wieniawskiego 5/9  
tel./fax (0-61) 853-80-19  
(0-61) 853-80-38  
wew. 101 sekretariat, wew. 102 uprawnienia  
wew. 104 zaświadczenia  
wew. 105 dyrektor  
wew. 107 księgowość, wew. 108 faks  
**strona internetowa:** [www.wkp.piib.org.pl](http://www.wkp.piib.org.pl)  
**e-mail:** [wkp@piib.org.pl](mailto:wkp@piib.org.pl)  
**Biurowisko czynne:**  
poniedziałek 13.00-16.00  
wtorek, środa, czwartek - 11.00 - 15.00  
piątek - 9.00 - 13.00

#### Delegatury terenowe WOIB

**Kalisz**, ul. Rumińskiego 2 (pok. 204)  
tel. (0-62) 757-11-58  
**e-mail:** [kalisz.wkp@piib.org.pl](mailto:kalisz.wkp@piib.org.pl)  
czynna: poniedziałek - 8.00 - 13.00  
wtorek, czwartek - 12.00 - 17.00

**Konin**, ul. Mickiewicza 17  
tel. (0-63) 242-86-98  
**e-mail:** [konin.wkp@piib.org.pl](mailto:konin.wkp@piib.org.pl)  
czynna: poniedziałek, wtorek, piątek  
- 11.00 - 16.00

**Leszno**, ul. Sikorskiego 9a (pok. 8)  
tel. (0-65) 520-70-75  
**e-mail:** [Leszno.wkp@piib.org.pl](mailto:Leszno.wkp@piib.org.pl)  
czynna: poniedziałek, wtorek, czwartek  
- 11.00 - 16.00

**Piła**, ul. Browarna 19 (pok. 281)  
tel. (0-67) 215-50-38  
**e-mail:** [Pila.wkp@piib.org.pl](mailto:Pila.wkp@piib.org.pl)  
czynna: poniedziałek - 13.00 - 17.00  
wtorek - 13.00 - 16.00  
czwartek - 11.00 - 17.00

#### Dyżury w siedzibie WOIB

Dom Technika, ul. Wieniawskiego 5/9, parter  
Wiceprzewodniczący Rady Wielkopolskiej  
OIIB  
dr inż. Jacek Skarzewski  
w każdy czwartek w godz. 15.00 - 16.00  
mgr inż. Jerzy Stroński  
w każdy poniedziałek w godz. 14.00 - 16.00  
Przewodniczący Okręgowej  
Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Jan Lemański lub jego zastępca  
we wtorki i środy w godz. 13.00 - 14.00

**Ośrodek Informacji Technicznej**  
61-712 Poznań, ul. Wieniawskiego 5/9  
Pok. 312, tel. (0-61) 853-82-69  
Godziny otwarcia: poniedziałek  
- 10.00 - 16.00  
środa, piątek - 9.00 - 15.00

ISSN 1732-4289



Kolejny egzemplarz Biuletynu Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa (Nr 6) ukazuje się bezpośrednio po zakończeniu Międzynarodowych Targów Budownictwa – BUDMA

2005 oraz zorganizowanego w ramach tych targów Dnia Inżyniera Budownictwa, bezpośrednio przed kolejnym w tej kadencji Zjazdem Sprawozdawczym.

Mam nadzieję, że Rada Programowa Biuletynu przedstawi w tym numerze czytelny obraz działalności Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Korzystając z okazji, pragnę na łamach biuletynu bardzo serdecznie podziękować wszystkim moim współpracownikom : członkom Rady oraz organów i komisji za rzetelną współpracę na korzyść członków Wielkopolskiej Izby. Przede wszystkim cieszy mnie, że rozpoczynamy akcję szkoleniową we wszystkich delegaturach, na terenie całej izby.

Słowa podziękowania kieruję także pod adresem kol. Mecenasa Piotra Stawickiego za pomoc w rozwiązywaniu wielu złożonych problemów w bieżącej działalności Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

*Marian Krzysztofiak*  
*Przewodniczący Wielkopolskiej Okręgowej*  
*Izby Inżynierów Budownictwa*



*Z okazji minionych*  
*Świąt Wielkanocnych*  
*najlepsze życzenia składa*  
*Rada WOIB.*

## Informacja dotycząca Zespołu ds. procesów budowlanych

W dniu 10 stycznia 2005 r. odbyło się posiedzenie Zespołu ds. procesów budowlanych, w którym dokonano wyboru przewodniczących poszczególnych sekcji:

- sekcja projektowania – kol. Łukasz Gorgolewski
- sekcja wykonawstwa – kol. Roman Napierała
- sekcja nadzoru inwestorskiego – kol. Zbigniew Mikołajczyk
- sekcja rzeczoznawców – kol. Jan Lemański.

Przewodniczący Zespołu omówił zasady pracy w oparciu o obowiązujące przepisy tj. ustawę Prawo Budowlane, ustawę o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa i urbanistów oraz regulaminu działania Zespołu ds. procesów budowlanych. Posiedzenia plenarne Zespołu będą odbywały się raz na kwartał, natomiast poszczególnych sekcji w zależności od potrzeb. Wszystkie sekcje opracowały plan pracy na rok 2005 uwzględniając aktualne problemy członków Izby i wynikające z nich potrzeby zmian przepisów dotyczących budownictwa.

*Jerzy Stroński*



Drodzy Koleżanki i Koledzy, przedkładamy Wam kolejny numer Naszego Biuletynu, którego tematem wiodącym jest branża mostowa. Jest to też grupa zawodowa, która posiada swój własny bardzo prężny związek (Związek Mostowców Rzeczypospolitej Polskiej), pod egidą którego rocznie odbywa się 8 poważnych konferencji. Nasz temat wiodący reprezentują dwa interesujące artykuły. Pierwszy o początkach mostownictwa w naszym regionie, a drugi o jednej z mniej znanych technologii drogowo-mostowych, która powstała już w XIX w., jednakże rozwijana jest coraz aktywniej w ostatnim okresie, ze względu na swoją proekologiczność.

W związku ze zbliżającym się IV Zjazdem WOIB pragniemy również przedstawić zagadnienia związane z pozostałymi branżami tworzącymi Naszą Izbę. Tematykę budownictwa ogólnego prezentuje artykuł dotyczący zagadnień ochrony naszej historii, przedstawiający jak można historyczne obiekty inżynierskie wkomponować w jak najbardziej współczesną architekturę i jak elementy branżowe (konstrukcja, instalacje) mogą kreować architekturę wnętrza. Branżę instalacyjną reprezentuje informacja dotycząca współczesnego problemu cywilizacyjnego, jakim jest uzdatnianie wody pitnej i niebezpieczeństwa z tym związane. Postanowiliśmy także dać głos branży, która w trakcie kolejnych nowelizacji prawa budowlanego, została pozbawiona wydawania uprawnień w swojej specjalności, czyli TOB (Technologia i Organizacja Budowy). Myślę, że w trakcie przybliżania się do Zjednoczonej Europy, coraz większego znaczenia będzie nabierać „Zarządzanie w budownictwie”. Następuje już przemiana TOB w CMS, czyli klasyczna organizacja budowy zmienia się w zarządzanie budową o znacznie szerszym charakterze.

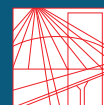
Branżę instalacji elektrycznych reprezentuje informacja o Klubie Światła. Coraz dynamiczniej rozwijająca się technika świetlna potrzebuje coraz nowocześniejszych narzędzi. Klub Światła za pośrednictwem internetu propaguje i udostępnia szkolenia oraz nowoczesne programy obliczeniowe i nakładki CAD. Nie zapomnieliśmy także o naszym dziale prawnym, w którym prezentujemy najaktualniejszy komentarz do projektowanej nowelizacji ustawy Prawo Zamówień Publicznych. Jest to akt prawny, nad zmianą którego pracuje aktywnie nie tylko nasza Izba, ale również Izba Architektów. Oprócz tego przedstawimy aktualności z życia Naszej Izby. Począwszy od kolejnego odcinka kalendarium, poprzez relację z minionego Dnia Inżyniera (w trakcie Targów BUDMA 2005), do informacji o pracach Zespołu ds. procesów budowlanych. Najbardziej nas cieszy coraz większa aktywność Komisji ds. doskonalenia zawodowego i szkoleń, objawiająca się szeroką gamą propozycji na rok 2005. Na zakończenie tradycyjnie podsumujemy Targi BUDMA 2005.

Przypominamy o nadchodzącym IV Zjeździe WOIB, który rozpocznie się 12.04.05 r. o godz. 13.00, w budynku NOT. Od ponad roku Rada Programowa, mimo licznych przeszkód, dokłada wszelkich starań, aby kolejne Biuletyny mogły się w miarę regularnie ukazywać. Oprócz zamieszczanych (mamy nadzieję interesujących) tematów branżowych, staramy się też przedstawiać rzetelnie działalność Naszej Izby. Chcielibyśmy, aby nasze wysiłki spotkały się z przychylnym przyjęciem ze strony członków WOIB. Wdzięczni będziemy też za konstruktywne sugestie.

**Tomasz Błaszczyński**  
**Przewodniczący Rady Programowej Biuletynu WOIB**

## Spis treści

str. 4-5	Kalendarium, Wyróżnienia, Szkolenie CAD, Informacja dotycząca Zespołu ds. procesów budowlanych
str. 6	Relacja z przebiegu DNIA INŻYNIERA BUDOWNICTWA
str. 7	Kiedy wybudowano pierwszy most przez Wartę w Poznaniu?
str. 15	Zastosowanie konstrukcji podatnych z blach falistych w budownictwie komunikacyjnym
str. 18	Program szkoleń na 2005 r.
str. 20	Rewitalizacja historycznych budynków przemysłowych
str. 24	Komentarz do projektowanej nowelizacji ustawy prawo zamówień publicznych (pzp)
str. 28	Zarządzanie w budownictwie – CMS I TOB
str. 30	Klub Światła
str. 32	Recykulować można, byleby z ostrożnością
str. 34	BUDMA 2005



## Biuletyn Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Redaguje Rada Programowa w składzie:

Przewodniczący:

Dr Inż. Tomasz Błaszczyński

Z-ca przewodniczącego:

Mgr inż. Wojciech Białek

Sekretarz:

Mgr inż. Przemysław Barczyński

Z-ca sekretarza:

Mgr inż. Mirosław Lisowski

Członkowie:

Mgr inż. Jerzy Adaszewski

Inż. Włodzimierz Draber

Mgr inż. Lech Grodzicki

Mgr inż. Tadeusz Łuka

Dr inż. Jacek Skarzewski

Wydawca:

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

61-712 Poznań, ul. Wieniawskiego 5/9

tel. (061) 8538-038, 8538-019

Opracowanie graficzne i druk:

PPR „TONGRAF” w Pile

ul. Wojska Polskiego 32-34,

tel. (067) 351-19-00

Okladka:

Tomasz Błaszczyński

Santiago Calatrava - Puente Mujer  
(Argentyna)

# Kalendarium

## Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa c.d.

Oto ciąg dalszy (w przyjętej w poprzednich częściach Kalendarium konwencji - „w telegraficznym skrócie”) podstawowych informacji o działalności Wielkopolskiej Izby IB - tym razem w okresie od września 2004 do końca tegoż roku.

### wrzesień 2004 r.

- bieżące przyjmowania nowych członków Izby, zawieszania (w tym na własną prośbę członka) i wznawiania członkostwa, a także skreślenia z listy członków,
- przykładowo we wrześniu - przyjęto 90 nowych członków Izby (w tym 4 na podstawie zaświadczeń wydanych przez Biuro Projektów Kolejowych), a następnie 50 nowych członków, wznawiono członkostwo jednej osoby, w prawach członka zawieszono 293 osoby (w tym na własny wniosek 13, a 280 - w skutek nieopłacenia składek członkowskich przez okres dłuższy od 6 miesięcy), skreślono 4 osoby (jedną na własną prośbę, 3 - z powodu zgonu),
- przyjęcie szczegółowych uregulowań funkcjonowania Komisji ds. Procesów Budowlanych,
- uzgodnienia w sprawie Biuletynu WOIB nr 4,
- wdrażanie, przygotowanego przez WOIB, komputerowego programu do obsługi członków.

### październik 2004 r.

- działalność stała - bieżące przyjmowania nowych członków Izby, zawieszania i wznawiania członkostwa, a także skreślenia z listy członków (tym razem już bez danych szczegółowych - żeby „nie zanudzać”),
- wstępne rozpatrzenie proponowanego przez Hanza Brokers ubezpieczenia na życie członków WOIB w FINLIFE z funduszu Izby,
- przyznanie zapomogi z Funduszu Zapomóg wdowie po zmarłym członku (1000 zł),

- powołanie kol. P. Barczyńskiego na łącznika WOIB z Izbą Mazowiecką, która przejęła na siebie prowadzenie monitorowania zmian w ustawie Prawo Zamówień Publicznych,
- wstępne ustalenia programu i sposobu realizacji Dnia Inżyniera na targach BUDMA 2005.

### listopad 2004 r.

- jak co miesiąc działalność stała - bieżące przyjmowania nowych członków Izby, zawieszania i wznawiania członkostwa, a także skreślenia z listy członków,
- przyjęcie wstępnego planu doskonalenia zawodowego i szkoleń na rok 2005,
- wstępna propozycja budżetu Izby na 2005 r.,
- powołanie Komisji konkursowej do wyłonienia rzeczownika prasowego WOIB i jednocześnie redaktora naczelnego Biuletynu Izby, w składzie: Wojciech Jędraszak, Marian Krzysztofiak, Jerzy Stroński, Wojciech Białek, Tomasz Błaszczyczyński,
- rozpatrzenie spraw związanych z nabyciem prawa własności obecnej siedziby Izby, względnie zmiany tej siedziby,
- przyznanie 11 zapomóg z Funduszu Zapomóg - do listopada fundusz został wykorzystany w kwocie 10.800 zł,
- wstępne przyjęcie terminu IV Zjazdu WOIB w dniu 12.04.2005 r.,
- zaproszenie Rady Krajowej PIIB do udziału w Dniu Inżyniera na targach Budma w Poznaniu, a następnie odbycia posiedzenia Rady w siedzibie WOIB.

### grudzień 2004 r.

- jak co miesiąc działalność stała - bieżące przyjmowania nowych członków Izby, zawieszania i wznawiania członkostwa, a także skreślenia z listy członków,

- przyjęcie programu działalności WOIB w roku 2005 (program do wglądu w Biuletynie on-line),
- przyjęcie informacji Komisji Kwalifikacyjnej o przeprowadzonych w roku 2004 egzaminach na uprawnienia budowlane i przyznanych tytułach rzeczoznawcy budowlanego,
- ustalenie harmonogramu prac Okręgowej Rady WOIB i jej Prezydium oraz delegatur terenowych na rok 2005,
- przyjęcie szczegółowych ustaleń w sprawie organizacji IV Zjazdu WOIB, w tym m.in. powołanie Zespołu Organizacyjnego pod przewodnictwem kol. J. Strońskiego,
- przyjęcie do wiadomości programów działalności w 2005 r organów Izby: Komisji Kwalifikacyjnej, Sądu Dyscyplinarnego oraz Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej,
- przyjęcie sprawozdań: Komisji Doskonalenia Zawodowego i Szkoleń, Rady programowej Biuletynu WOIB, delegatur Izby w Kaliszu, Koninie, Lesznie i Pile,
- przyznanie zapomogi z Funduszu Zapomóg członkowi w bardzo trudnej sytuacji zdrowotnej (1500 zł),

### Ponadto, jak zawsze:

- stałe dyżury wiceprzewodniczących Rady WOIB w siedzibie Izby (w poniedziałki i czwartki),

### A nadto,

- w związku z nowelizacją Prawa Budowlanego i wprowadzeniem trzech nowych specjalności: kolejowej, wyburzeniowej i telekomunikacyjnej - podjęte zostały przygotowania do przejęcia nadawania uprawnień w tych branżach i będą one zrealizowane w majowej sesji egzaminacyjnej.

Jacek Skarżewski

C.d.n.

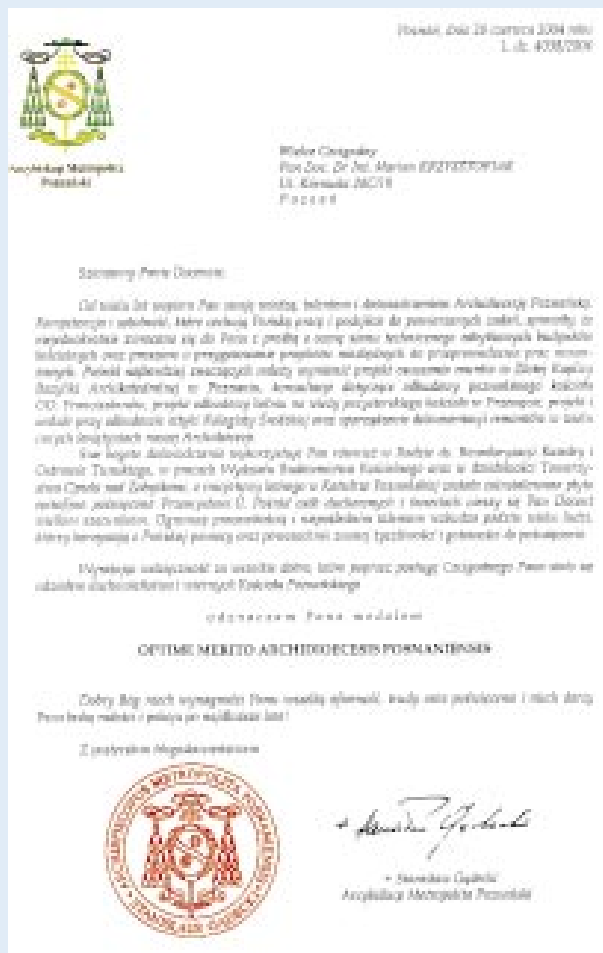
(w kolejnym Biuletynie WOIB)

# Wyróżnienia

1. Podczas Międzynarodowych Targów Budownictwa BUDMA 2005, prezes Zarządu MTP Bogusław Zalewski przekazał dyrektorowi CUTOB przy Oddziale Poznańskim Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa kol. Julianowi Gałęckiemu kryształową statuetkę z napisem następującej treści: *BUDMA 2005 – CUTOB w Poznaniu z podziękowaniem za współpracę przy organizacji MTP BUDMA MTP, Poznań styczeń 2005.* Wyróżnienie to jest formą uznania za wieloletnią współpracę przy organizowaniu Międzynarodowych Targów Budownictwa BUDMA. List stosownej treści skierowany został także na ręce Przewodniczącego Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. W liście podpisanym przez prezesa Zarządu MTP Bogusława Zalewskiego oraz dyrektora projektu Małgorzatę Czubak czytamy między innymi *„...prosimy przyjąć serdeczne podziękowania za dobrą współpracę przy organizacji Dnia Inżyniera Budownictwa. Merytoryczne wsparcie udzielone nam przez Izbę pozwoliło na przygotowanie jednego z bardziej interesujących wydarzeń targów BUDMA 2005...”*

2. W przeddzień święta patronów miasta Poznania, św. Piotra i św. Pawła, w roku 2004 Arcybiskup Poznański Stanisław Gądecki, wręczył Przewodniczącemu WOIB Marianowi Krzysztofiakowi medal OPTIME MERITO ARCHIDIOECESIS POSNANIENSIS, jako wyraz uznania za prace związane z oceną stanu technicznego obiektów sakralnych na terenie Archidiecezji Poznańskiej oraz współpracę z Radą do spraw Rewaloryzacji Katedry i Ostrowia Tumskiego.

3. Związek Rzemiosła Polskiego nagrodił Przewodniczącego WOIB Mariana Krzysztofiaka Złotym Medalem „Za Zasługi dla Rzemiosła Polskiego”, biorąc pod uwagę przede wszystkim współpracę z Ce-



chem Rzemiosł Budowlanych w Poznaniu oraz projekt i nadzór nad budową Domu Rzemiosła w Środzie Wielkopolskiej.

**Marian Krzysztofiak**  
Przewodniczący WOIB

## Odpłatne szkolenia CAD dla członków WOIB

Zakład Komputerowego Wspomagania Projektowania IKB Politechniki Poznańskiej oferuje dla członków WOIB kursy obsługi komputerowego wspomaganie projektowania typu AutoCAD czy IntelliCAD. Proponuje się kursy na poziomie podstawowym (CAD\_2D) i rozszerzonym (CAD\_3D) – po 20 godzin lekcyjnych każdy. Zajęcia odbywają się w kameralnych grupach 8-10 osób w dogodnych dla uczestników terminach (najlepiej 5 spotkań czterogodzinnych, w tym jedno podsumowujące z testem końcowym). Każdy uczestnik ma do dyspozycji swoje stanowisko komputerowe. Poziom podsta-

wowy – CAD\_2D kończy się umiejętnością tworzenia dokumentacji dwuwymiarowej 2-D. Poziom rozszerzony (zaawansowany) – CAD\_3D dotyczy również tworzenia dokumentacji 3-D. Koszt kursu dla jednego uczestnika wynosi 500 zł. Po pomyślnym zakończeniu testu Uczestnicy otrzymują z uczelni (Politechniki Poznańskiej) zaświadczenie o ukończeniu kursu. Zgłoszenia prosimy kierować na ręce mgr Hanny Napieralskiej (tel. 665-2083, fax 665-2059). Informacje i formularze o oferowanych kursach zainteresowani mogą znaleźć w witrynie internetowej ZKWP IKB (<http://www.ikb.poznan.pl>).

Relacja z przebiegu

# DNIA INŻYNIERA BUDOWNICTWA

## podczas tegorocznych Międzynarodowych Targów Budownictwa - BUDMA 2005

Międzynarodowe Targi Budownictwa - BUDMA 2005 zorganizowane zostały po raz czternasty, natomiast po raz drugi zorganizowany został DZIEŃ INŻYNIERA BUDOWNICTWA. W tegorocznych targach uczestniczyło ponad 1000 wystawców z 25 krajów. Z pewnością jest to najpoważniejsza tego rodzaju impreza targowa w Polsce.

Imprezą towarzyszącą targom był DZIEŃ INŻYNIERA BUDOWNICTWA, zorganizowany (podobnie jak w roku 2004) pod patronatem Zarządu Międzynarodowych Targów Poznańskich, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa oraz Centrum Usług Techniczno-Organizacyjnych Budownictwa przy Oddziale Poznańskim Polskiego Związku Inżynierów Budownictwa.

(Fot. Zdzisław Nowicki)



Uczestnicy sesji odczytowej



(Fot. Zdzisław Nowicki)

Prezydium sesji odczytowej

Sesję odczytową, która odbyła się w sali konferencyjnej World Trade Center (Pawilon nr 5), prowadził Marian Krzysztofiak, przewodniczący Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Wygłoszono 5 niżej wymienionych odczytów:

1. prof. Zbigniew Grabowski (PIIB): Wzajemne uznanie kwalifikacji w Unii Europejskiej,
2. prof. Maria Stawicka - Wałkowska (Politechnika Gdańska): Procesy wdrażania zrównoważonego rozwoju w budownictwie,
3. prof. Tadeusz Biliński (Uniwersytet Zielonogórski): Energia odnawialna - przyszłość od zaraz,
4. prof. Jan Zieliński (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie): Rola i stan budowy piętrzących w Polsce,
5. prof. Leszek Rafalski (Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie): Prawne i finansowe bariery rozwoju sieci drogowej w Polsce.

W sesji odczytowej uczestniczyło około 250 gości targowych. To niewątpliwie świadczy o trafności wyboru omawianych tematów. W trakcie tegorocznej sesji odczytowej dyrektor Instytutu Techniki Budowlanej doc. Stanisław Wierzbicki zaprosił gości targowych na imprezy związane z 60-leciem instytutu. Podczas sesji odczytowej wręczono także nagrody i wyróżnienia miesięcznika „Izolacja” przyznane w ramach konkursu „Izolacja Roku”.

Program tegorocznego Dnia Inżyniera Budownictwa był bardzo interesujący, cieszył się zainteresowaniem gości targowych. Jestem przekonany, że Dzień Inżyniera Budownictwa stanie się trwałym i wartościowym składnikiem Międzynarodowych Targów Budownictwa BUDMA. Potwierdza to między innymi poniższy list skierowany przez Prezesa Zarządu Międzynarodowych Targów Poznańskich





**budma 2005**

p. Bogusława Zalewskiego, do Przewodniczącego Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

W drugim dniu Międzynarodowych Targów Budownictwa -BUDMA 2005, dnia 26 lutego 2005 roku, w Poznańskim Domu Technika (ul. Henryka Wieniawskiego 5/9) odbyło się robocze posiedzenie Rady Krajowej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Przewodniczył prof. Zbigniew Grabowski. Rozpatrywano sprawy bieżące, skupiono uwagę przede wszystkim na problemach działalności Komisji Kwalifikacyjnych.

Członkom Rady Krajowej oraz zaproszonym gościom targowym bardzo serdecznie dziękuję za przyjęcie zaproszenia oraz udział w spotkaniu poznańskim.

Członkom Rady Krajowej oraz zaproszonym gościom targowym bardzo serdecznie dziękuję za przyjęcie zaproszenia oraz udział w spotkaniu poznańskim.

*Marian Krzysztofiak  
Przewodniczący WOIB*



(Fot. Zdzisław Nowicki)

Inauguracja obrad Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w siedzibie Wielkopolskiej OIIB

# Kiedy wybudowano PIERWSZY MOST przez Wartę w Poznaniu?

Prof. dr hab. inż.  
Andrzej Ryżyński

## Książęcy przywilej

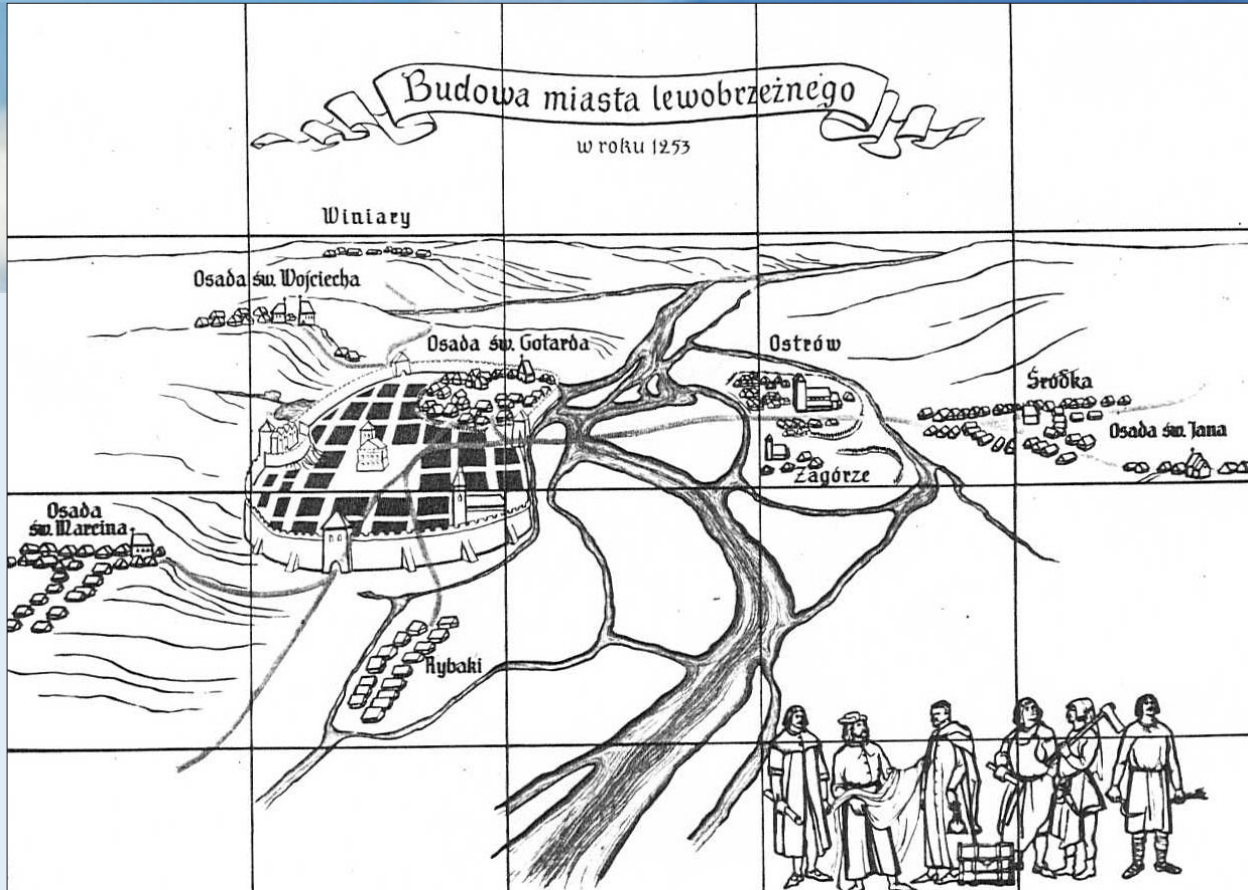
Jeszcze w pierwszej połowie XIII wieku centrum książęce i kościelne mieściło się na Ostrowie Tumskim, a obsługujące je osiedle kupców i rzemieślników na terenie obecnej Śródki. Wymogi cywilizacyjne, rozwój rzemiosła i handlu oraz ciasnota panujące na Ostrowie Tumskim dały asumpt koncepcji stworzenia (lokacji) miasta na lewym brzegu Warty na terenach względnie wysokich i suchych. Istniały tam również właściwe warunki do budowy siedziby księcia (zamku) na wzgórzu nazwanym później Górą Przemysława [3].

Działania i pertraktacje odnośnie lokacji i stworzenia miasta książę Przemysław I podjął w latach 1240-tych podejmując równocześnie budowę zamku, do którego przeniósł swą siedzibę w roku 1249 [5]. Stronę mieszczańską w pertraktacjach z księciem reprezentowali przedstawiciele kupców i rzemieślników ze Śródki niezadowolonych z istniejącego na Śródce braku uregulowań prawnych i własnościowych [2]. Z ich grona ukształtował się pierwszy zarząd miasta,

kompetentny i zdeterminowany. Oni też stanowili pierwszą pionierską grupę mieszkańców miasta.

Lokacja i tworzenie miasta były wyjątkowo dobrze przygotowane. Jeszcze przed ogłoszeniem aktu lokacyjnego, już w roku 1252 lub wcześniej, Łużyczanin Tomasz z Gubina, opracował plan urbanistyczny miasta i wytyczył rynek i jego ulice w układzie zachowanym do dzisiaj [5] (Rys. 9).

Nowoutworzone miasto rozwijało się z niebywałym rozmachem, co świadczy o tym, że osiedlający się w nim ludzie byli zdeterminowani, zorganizowani i zasobni. „Już w roku lokacji cały teren przyszłego miasta został otoczony fosą i umocnieniami drewnianymi, a w końcu XIII wieku ... również murami” [6]. „W 1263 roku założony został w Poznaniu kościół parafialny Św. Marii Magdaleny” [1].



Rys. 1. Poznań w XIII wieku [16]

10 lat po lokacji miasta liczba jego mieszkańców była odpowiednio duża, by ubiegać się o założenie parafii, a mieszkańcy byli wystarczająco bogaci, aby podjąć budowę kościoła.

Warunkiem funkcjonowania i rozwoju miasta było utrzymanie stałego połączenia ze zlokalizowanym na Ostrowie Tumskim centrum kościelnym i okresowo księżym oraz łatwe połączenie z częścią kraju znajdującą się na wschodzie - za Wartą i Cybiną. Most potrzebny był również księciu Przemysłowi, powiązanemu warunkami politycznymi i dynastycznymi ze Śląskiem - szczególnie z Wrocławiem. Wziąć trzeba pod uwagę, że siedziba księcia, do czasu pobudowania rezydencji na wzgórzu zamkowym, znajdowała się na Ostrowie Tumskim.

Zapobiegliwy Książę Przemysł I, nadając Poznaniowi w roku 1253 prawa miejskie w dokumencie lokacyjnym, między innymi przywilejami, nadał miastu prawo budowy i eksploatacji mostów przez Wartę [1]. Przypadek w historii cywilizacji zupełnie wyjątkowy lub należący do wyjątkowych. Wobec mądrości i wizji gospodarskiej księcia należy chylić czoło, a rajcom miejskim pierwszego Poznania złożyć gratulacje. Lista zasług księcia odnotowana w historii gospodarczej Wielkopolski i Poznania jest długa. Szkoda, że zmarł on mając zaledwie 36 lat.

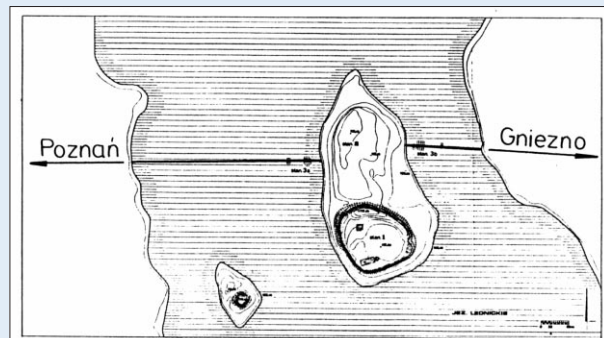
Prawa do budowy i eksploatacji mostów do aktu lokacyjnego miasta bez kozery się nie wprowadza. Musiały istnieć do tego mocne uzasadnienia. Można domniemywać, że miasto z nadanego mu prawa skwapliwie korzystało. Warto tu przy okazji zauważyć, że np. równie politycznie i gospodarczo ważny Toruń, prawo do budowy stałego mostu przez Wisłę otrzymał dopiero w roku 1497 z nadania króla Jana Olbrachta [12].

### Średniowieczna umiejętność budowania mostów

Wielkopolskim mistrzom już na przełomie I i II tysiąclecia umiejętność budowania mostów nie była nieznaną. Pozostałości dwóch długich mostów pochodzących z tego okresu znajdują się do dzisiaj w Jeziorze Lednickim (Rys. 2 i 3). "Most Poznański" miał długość 438 m, a „Most Gnieźnieński” 187 m przy głębokości jeziora sięgającej 10 m.

Identyczną konstrukcję miały dokładnie zinventaryzowane mosty w Teterowie na Pomorzu Zachodnim. Na rys. 4 pokazano konstrukcje dwóch mostów odkrytych i zinventaryzowanych w latach 1963-1965 w niemieckiej części Pomorza Zachodniego około 30 km na zachód od Kołbaskowa, a więc 250 km od Poznania. Mosty zbudowano w poprzek jeziora na wyspę, która stanowiła centrum państwowe Słowian Pomorskich [4]. Myśl przewodnią budowy podobnie jak i konstrukcja porównywalne są z mostami odkrytymi w Jeziorze Lednickim [13].

W zachowanych przekazach historycznych procesne miejsce znalazła wizyta cesarza Ottona III w Gnieźnie. Niewątpliwie „przy okazji” odwiedził on



Rys. 2. Mosty przez Jezioro Lednickie

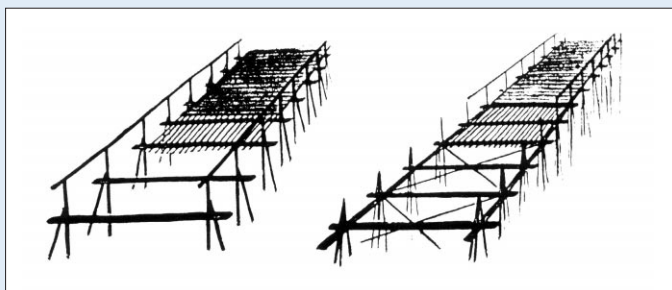


również katedrę (tum) poznańską. Dużo miejsca poświęca się opisom politycznego znaczenia tej wizyty, brak natomiast zainteresowania techniką podróżowania cesarza przez Polskę i to podróżowania z dość licznym orszakiem w towarzystwie gospodarza - księcia Bolesława Chrobrego. Trudno sobie wyobrazić, że cesarz i jego orszak boso przechodzili przez każdą napotkaną po drodze rzekę lub rzeczkę biorąc między innymi pod uwagę, że podróż odbywała się w marcu. Dzielnym i politycznie zainteresowanym wizytą Bolesław Chrobry niewątpliwie na cesarskiej drodze, w tym również w Poznaniu kazał budować mosty.

O opanowanej technice budowania mostów drewnianych w Polsce Piastowskiej wiele lat przed lokacją miasta Poznania świadczy np. wzmianka Długosza, który opisuje wyjazd Bolesława IV Kędzierzawego („małego” księcia w porównaniu z „wielkim” Bolesławem) w roku 1147 do granicy Śląska na spotkanie z cesarzem niemieckim Konradem III udającym się na wyprawę krzyżową, kiedy to Bolesław Kędzierzawy „na większych rzekach kazał mosty ku większemu uczczeniu cesarza stawiać”. [12]

Most przez Cybinę istniał już podczas oblężenia Ostrowa Tumskiego w roku 1146 [6], a więc na 100 lat przed lokacją miasta na lewym brzegu Warty. O dwóch mostach przez Cybinę, wychodzących z Ostrowa Tumskiego informuje dokument z roku 1245 [6].

Kiedy pobudowano pierwsze mosty przez Wartę w Poznaniu nie wiadomo. Poglądy na ten temat są podzielone [1], [6], [10]. Według dowodów pośrednich można jednak wnioskować, że mosty łączące Ostrów Tumski z lewym - zachodnim brzegiem Warty istniały już przed lokacją miasta. Połączenie drogowe między zlokalizowanymi na Ostrowie Tumskim centrum kościelnym i siedzibą księcia z oddzieloną rzeką zachodnią częścią kraju musiało istnieć. Gdyby nie było mostów, alternatywą mogły być brody, łodzie, przeprawy promowe lub przeprawy tratwą.



Rys. 4. Rekonstrukcja słowiańskich mostów z XII wieku o długości 400 m i 2200 m odkrytych w jeziorze koło Teterowa niedaleko Przeczławia (obecnie Prenzlau) wg [13]

Przez około 8 miesięcy w roku, przewóz ludzi i przenośnego bagażu łodziami przez Wartę nie stanowił większego problemu. W okresie złej pogody trans-



Rys. 3. Elementy Mostu Lednickiego wydobyte z dna jeziora - Muzeum Lednickie

port łodziami ustawał. Kiedy rzeka zamarzła możliwe było przejście po lodzie pieszo. Problem stanowiła przeprawa wozów konnych. Dla nich, jeśli nie było mostu, pozostawały brody lub ewentualnie promy. Biorąc pod uwagę, że technika budowy mostów była w Polsce już wtedy opanowana, trudno sobie wyobrazić, że jedynymi przeprawami utrzymującymi komunikację między dwoma zależnymi od siebie organizmami były brody. Bród to samoistnie tworząca się płycizna rzeki - rozlewisko rzeki, bez ukształtowanego koryta nurtowego. Brody tworzą się w miejscach spowolniałego prądu, w pewnych odległościach za zakolami rzeki lub w miejscach, gdzie rzeka rozgałęzia się na kilka koryt.

Nieuregulowana rzeka, po każdym wezbraniu wód zmienia swoje głębiny i płycizny. Stąd też każdą wiosną, po wylewach, trzeba szukać i wytyczać nowe brody. Lokalizacji brodu nie można rzecie narzucić. Brodem można przejść przez rzekę zanurzając się po kolana lub po pas. Można również przejechać wozem konnym, jeśli dno jest odpowiednio twarde. Z brodów korzystać można tylko przy niskich stanach wód i niezbyt niskich temperaturach. W zimie i przy wyższych stanach wód pozostaje przeprawa promowa, wcale niełatwa od strony przygotowania i wyposażenia technicznego. Brak danych, jak dalece technika przeprawy promowej w Polsce była wtedy już opanowana.

Zasady funkcjonowania promów w średniowieczu były podobne do dzisiejszych. Promem była tratwa wiązana z łodzi dłubanek, podobna do stosowanych obecnie w spływie Dunajcem. Dla zachowania stałej drogi przepływu prom prowadzony był liną przerzuconą przez rzekę i zakotwioną na brzegach. Drugim stosowanym wariantem było zahaczenie tratwy do liny zakotwiczonej w środku rzeki. Prom przepływał wtedy rzekę drogą półkolistą, przy większym wysiłku przewoźnika, za to na krótszej, ale bardziej obciążonej linii. W miastach niemieckich obowiązywało specjalne prawo promowe [14]. Ze względu na bezpieczeństwo przepływających, przewoźnik musiał mieć specjalne uprawnienia.

Problemem technicznym była produkcja liny. W przypadku przeprawy przez Wartę musiała być to lina wielozwojowa o średnicy około 4 cm i długości

około 200 m. Takie liny potrafili robić tylko wyróżniający się specjaliści w zawodzie na odpowiednio długich ławach. Wytworzenie takiej liny było bardzo kosztowne. Przy dobrej konserwacji łożem i niezbyt dużym naporze wody na prom lina taka mogła wytrzymywać przez jeden sezon. W wytwarzaniu takich lin w średniowieczu i później specjalizowały się miasta portowe, gdzie produkowano liny do ożaglowania statków. Nazwa znanej obecnie skądinąd ulicy Reeperbahn w Hamburgu wywodzi się od ławy do wytwarzania lin. W miastach Hanzy cechy wytwórców lin zorganizowane były w jednym międzynarodowym stowarzyszeniu [14]. Nieodzownym wymogiem była niezawodność lin.

W historii Poznania brak informacji o producentach takich lin. Brak również jednoznacznej informacji o funkcjonujących promach. Brak również informacji o tzw. mostach łyżwowych stosowanych w innych miastach np. w Toruniu [12] czy Wrocławiu [8], a u schyłku Rzeczypospolitej w Warszawie (tzw. most Ponińskiego) [12] jako mostów tymczasowych. Stanowił je rząd łodzi zakotwiczonych w dnie rzeki z przerzuconym na nich pomostem. Były to odpowiedniki obecnie stosowanych mostów pontonowych.

Najbardziej prymitywnym środkiem do przeprawy wozów i koni mogła być tratwa, wiązana z łodzi dłubanek. Tratwa podczas przeprawy spływa z prądem rzeki i osiąga przeciwległego brzegu, w przypadku nieuregulowanej Warty, zależnie od stanu wód, o kilkadziesiąt a nawet stokilkadziesiąt metrów poniżej miejsca odpłynięcia. To samo byłoby przy przeprawie powrotnej. Po to, aby tratwa mogła wrócić do miejsca, z którego odpłynęła, trzeba ją wzdłuż przeciwległego brzegu odpowiednio daleko podholować w górę rzeki, ciągnąc ją wzdłuż brzegu końmi lub korzystając z „burłaków”. Można ją też rozebrać i jej elementy przewieźć w górę rzeki, ponownie zmontować i przeprowadzić. Tak czynią to górale po spłynięciu Dunajcem. Taka przeprawa jest niebywale czasochłonna i w okresie dużych chłódów i wysokich stanów wód prawie niewykonalna. Na funkcjonowanie takiej przeprawy między miastem a wyspą Chwaliszewo nie było miejsca. Uniemożliwiało to ukształtowanie brzegów rzeki.

Musimy wziąć więc pod uwagę następujący pogląd „Skoro więc pierwotne miejsce brodu się zmieniło i było niepewne, należy przypuszczać, iż dość wcześnie budowano mosty na Warcie. Konieczny to był warunek związków miasta z katedrą. Stąd Poznań przez przeniesienie się na lewy brzeg Warty stał się nie tylko miastem terasowym i stokowym, ale równocześnie miastem mostowym” [10].

Kontrpogląd jest następujący: Most przez Wartę wybudowany został dopiero w pierwszej połowie XIV stulecia [6]. Uzasadnieniem tego poglądu jest to, że

„Dnia 2 czerwca 1302 r. (49 lat po nadaniu praw miejskich) biskup poznański pozwolił mieszczanom na wniosek rajców miejskich założyć nową szkołę przy kościele parafialnym, ponieważ uczęszczanie do szkoły katedralnej z powodu dużego jej oddalenia i gęstych powodzi było dla chłopców uciążliwe” [1], [6]. Kolejna informacja, tym razem z roku 1372: „Królowa węgierska Elżbieta (Łokietkówna) potwierdziła wyrok kolegium sędziowskiego w sprawie między miastem Poznaniem a klasztorem żeńskim w Owińskach. Rajcy poznańscy na podstawie starego przywileju mieli otrzymywać od klasztoru 30 bali dębowych i 30 sosnowych rocznie na budowę mostów, za co klasztor utrzymywał w mieście dom zwolniony od wszelkich powinności miejskich i królewskich” [1].

W wymienionym 1372 roku Poznań utrzymywał na pewno cztery małe mosty przez fosę przy istniejących czterech bramach miejskich i jak można z dużą pewnością domniemywać most przez Wartę na wyspę Chwaliszewo. Wzmianka „na podstawie starego przywileju” pozwala wnioskować, że mosty te istniały już od wielu, a może nawet 120 lat uwzględniając, że Cysterki w Owińskach osadził Przemysł I w połowie XIII wieku. A może więc sam zapobiegliwy Przemysł I, hojnie nadając klasztorowi ziemię i lasy [7], zobowiązał siostry do świadczenia drewnem na rzecz poznańskich mostów, dając im za to prawo do bezpodatkowego posiadania domu w Poznaniu? I może z tego powodu spór wymagał aż królewskiego rozstrzygnięcia.

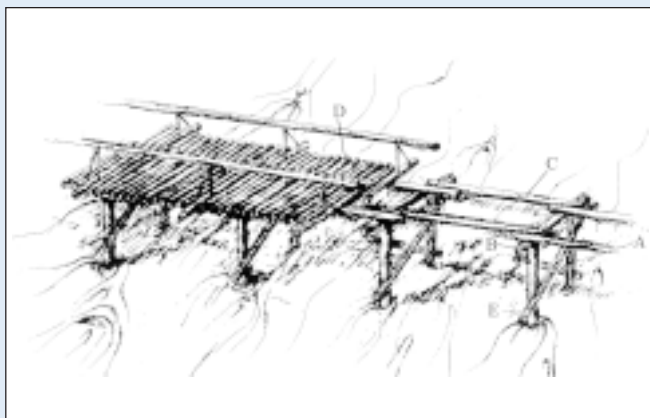
A teraz przyjrzymy się Poznaniowi drugiej połowy XIII wieku i wieku XIV. Sam edykt książęcy miasta nie stworzył. Aby miasto zbudować potrzeba było ludzi, czasu, pracy i pieniędzy. Okazało się jednak, że nowo powstałe miasto było prężne, szybko się rozwijało i miało dobrze zorganizowany i liczący się samorząd. Z trzech zacytowanych dokumentów wynika, że pozycja rajców miejskich była wysoka. W ciągu stu lat miasto zbudowało swoje wnętrze z rynkiem, domami i ulicami, obwarowało się, pobudowało bramy, fosy i mosty nad fosami [4] [6] oraz obronny zamek książęcy - w pewnych okresach królewski. Już w roku 1302, a więc 49 lat po nadaniu praw miejskich, miało kościół parafialny i zakładało przy nim szkołę.

Rozwój miasta wywodził się w dużym stopniu z handlu, w tym z handlowego tranzytu. Wprawdzie krzyżujące się w Poznaniu drogi miały w owym czasie w klasie europejskiej charakter drugorzędny [4], nie mniej, łatwa przeprawa przez Wartę mogła ściągać transportujących swoje towary kupców. Była ona też bardzo potrzebna dla poznańskich rzemieślników i kupców eksportujących swoje własne wyroby i w ogóle dla funkcjonowania miasta. Nie było więc w tym mieście bardziej dochodowej inwestycji jak budowa i

utrzymanie mostu przez Wartę. Gdyby kupcy poznańscy tej szansy nie byli wykorzystali, Poznań nie byłby osiągnął tak szybkiego rozwoju.

Do budowy mostów istniał też zachęcający przykład. Niezbyt odległy, handlowo i dynastycznie z Poznaniem związany Wrocław, budował i utrzymywał mosty przez Oławę i otaczające go odnogi Odry, już od XI wieku [8]. Pierwszy znany most przez Odrę w Szczecinie, wybudowany w XII wieku, był tak wysoki, że mogły pod nim przepływać małe statki [12]. Podejmowana dyskusja obarczona jest współczesną wizją mostów jako wielkich i masywnych budowli przejmujących obciążenia od ciężkich i szybko przemieszczających się pojazdów. Pojazdem obciążającym most XIII lub XIV wieku był drewniany wóz ciągniemy przez zaprzęg konny, poruszający się z prędkością około 5 km na godzinę. Ciężar wozu z ładunkiem rzadko przekraczał 1,5 tony, a główne, do pewnego stopnia dynamiczne, obciążenie mostu, stanowiły ciągnące wóz konie. Najniekorzystniejszym obciążeniem mostu była przejeżdżająca grupa konnych.

Drewniane mosty budowane w średniowieczu w Polsce miały prostą, rzec by można prymitywną konstrukcję. Były to tzw. mosty leżajowe, budowane z okorowanych okrągłaków. W odstępach 4 do 6 m wbijano w dno dwa lub kilka pali w jednym rzędzie. Na ukształtowane na górze pali czopy osadzano belkę poprzeczną - tzw. oczep. Na oczepie układano dwie lub kilka belek podłużnych, a na nich poprzecznie złożony z okrągłaków pomost. W oczepach lub w belkach pomostu mocowano poręcz ochronne. Wszystkie połączenia wykonywane były przy pomocy dębowych kołków. Dla wytworzenia względnie równej nawierzchni na okrągłakach pomostu układano warstwę gliny. Omawiany sposób konstruowania mostów drewnianych przetrwał przez wieki. Jeszcze przed ostatnią wojną mosty takie dość często spotkać można było na

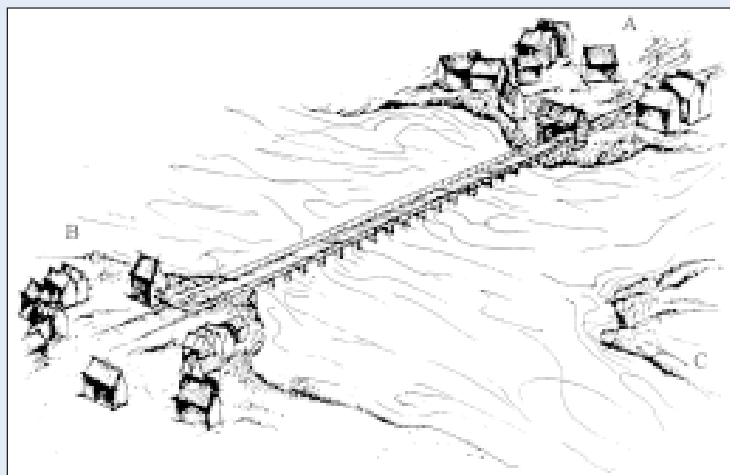


Rys. 5. Konstrukcja średniowiecznego mostu drewnianego - tzw. leżajowego: A-pal, B-oczep, C-belka, D-dylina pomostu, E-tężniki. Rysował Norbert Lalko - student architektury P.P.

wschodnich rubieżach Polski. Nie znaczy to, że niezależnie od powyższego konstruowanie mostów drewnianych w ciągu stuleci się nie doskonaliło.

Mosty budowane przez Wartę w Poznaniu i innych miastach Polskich od XII do końca XVIII wieku miały tę samą prymitywną konstrukcję leżajową jak na rys. 5 i rys. 6, [13], a ich stan techniczny zależny był od skrupulatności budowniczych i dbałości eksploataatorów.

Drewniane mosty średniowiecza budowano z okorowanych okrągłaków. Żywotność takiego mostu była ograniczona z dwóch przyczyn. Pierwszą była trwałość drewna na gnicie. W warunkach stałego wahania poziomu wody pale podpór mogły wytrwać maksymal-



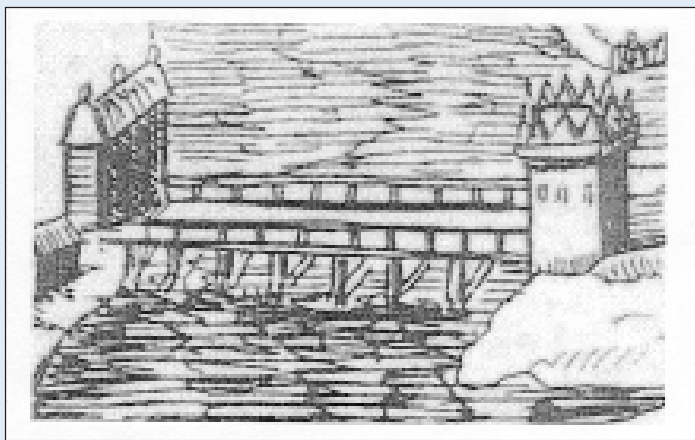
Rys. 6. Prawdopodobnie tak wyglądał w XIII i XIV wieku most przez Wartę na Chwaliszewo widziany z murów miejskich u wylotu ul. Woźnej: A-wyspa Chwaliszewo, B-wyspa Garbary, C-wyspa Grobla. Rysował Norbert Lalko, student architektury P.P.

nie do 25 lat, a dylina pomostu pokryta gliniana, utrzymująca wilgotność nawierzchnią zaledwie lat 5. Drugą były powodzie i pochody łodów. Gęsto rozstawione podpory mostu spiętrzały wodę, a wiosną stanowiły barierę dla spływających łodów. Tak powodziowa woda jak i kra lodowa często zrywały fragmenty mostu i po opadnięciu wody trzeba go było naprawiać. W sumie prymitywne mosty leżajowe łatwe były w naprawie. Prace przy utrzymaniu mostów w dobrym stanie były procesem ciągłym i kosztownym. Pobierane za przejazd myto równoważyło poniesione koszty utrzymania mostu z dużym naddatkiem. W sumie budowa i utrzymanie mostów było inwestycją bardzo opłacalną, bezpośrednio i pośrednio. Pośrednio były to zyski wynikające z prawa składu. Łatwa przeprawa przez rzekę przyciągała wiozących swe towary kupców, którzy przy okazji to i owo sprzedali, ale i to i owo kupowali. Niektórzy osiedlili się w Poznaniu na stałe. Z zachowanych dokumentów [1], a szczególnie z raportów z lustracji [13] wynika, że władze średniowiecznego i re-

nesansowego Poznania ceniły przydatność swoich mostów i właściwie o nie dbały.

Drewniane mosty starego Poznania były konstrukcjami ciesielskimi, budowanymi przez dobrych znawców sztuki. Budowniczości mostów byli szkoleni systemem rzemieślniczym - uczeń, czeladnik, mistrz. Byli między nimi niewątpliwie ludzie z wielkim doświadczeniem i o wielkiej intuicji oraz wyczuciu praw statyki budowli, w owym czasie jeszcze nie opisanych. Kwalifikacje ich wychodziły poza umiejętności cieśli obrabiających drewno. Umieeli oni np. przygotować pale, zaimpregnować je, wbić je na wymaganą głębokość w dno i wybudować podpory w nurcie rzeki. Musieli oni mieć kafary i umieć je obsługiwać. Musieli oni wywiązać ustrój nośny, co było zadaniem wcale niełatwym, wykonać pomost i poręcze. Aż dziwne, że nie przeszli oni do historii miasta. Najtrudniejszym zadaniem technicznym było wbijanie pali w dno rzeki.

XIII i XIV-wieczny most z miasta na Chwaliszewo miał niewątpliwie prostą leżajową konstrukcję [13], długość około 150 m, około 30 przęseł o rozpiętości 4 do 6 m i szerokość około 3 m. Most ten przypuszczałnie wyglądał tak, jak to pokazano na rys. 6.



Rys. 7. Most Chwaliszewski w 1618 roku wg Brauna (skażona skala) - most miał długość około 150 m.

Most był pilnie strzeżony obustronnie wybudowanymi strażnicami. Realnym zagrożeniem był pożar mostu. Historia Poznania takiego wypadku nie zarejestrowała. Ruch wozów konnych na moście był jednokierunkowy regulowany przez poborców myta (rys. 7). Podobną konstrukcję miał wspomniany wcześniej młodszy, ale trudniejszy w budowie most przez Wisłę w Toruniu. Most leżajowy o długości około 940 m i rozpiętości przęseł 3 do 6 m oparty na drewnianych palach wbitych w dno Wisły w ciągu trzech lat zbudował mistrz Piotr Postilla z Budziszyna [12], również Łużyczanin. Wielokrotnie naprawiany most przetrwał do końca XVIII wieku. Nazwisk mistrzów, którzy budowali pierwsze mosty w Poznaniu historia nie utrwaliła.

### Lokalizacja mostu na wyspę Chwaliszewo

Na wysokości Poznania Warta rozlewała się szeroko tworząc co najmniej cztery wyspy. Były to: Ostrów Tumski usytuowany między starorzeczem Warty i rozlewiskiem Cybiny, Wyspa Chwaliszewo między starorzeczem a zachodnim korytem Warty, wyspa Grobla między wschodnim i zachodnim korytem Warty i wyspa Garbary pomiędzy zlewem obu koryt Warty i Strugą Karmelicką. Co do wyspy Garbary nie ma pewności, czy nie była to wyspa sztuczna, która powstała po przekopaniu wschodniej fosy miasta (rys. 1).

W XIII wieku warciana wyspa Chwaliszewo była płaską łąką rzeczną, zalewaną przez powódzie i niezamieszkała [6]. Należała ona do Kapituły. Po lokacji miasta na lewym brzegu Warty, prowadziła przez nią droga z katedry do miasta. Trzeba tutaj zwrócić uwagę na niewątpliwą dbałość Kapituły o omawianą drogę. Dziełem i inwestycją Kapituły było usypanie w poprzek wyspy Chwaliszewo tzw. Grobli Kapitulnej, po której odbywał się ruch między mostami na starym i na głównym korycie Warty. Grobla Kapitulna z czasem obudowana została domami i stała się załącznikiem przyszłego, należącego do Kapituły samodzielnego miasta Chwaliszewa [1].

W swojej odległej historii Warta miała dwa nurty - wschodni i zachodni, z których być może wymienienie, jeden lub drugi był okresowo (może przez setki lat) dominujący. Nurty rozdzielały wyspy rzeczne Grobla i Chwaliszewo. Z badań geologicznych można wnioskować, że między X i XIII wiekiem dominujący był nurt wschodni.

Ocenia się, że po wielkiej powodzi, jaka miała miejsce w roku 1253, doszło do zamulenia się wschodniego koryta Warty i nurt główny już na stałe przeniósł się do koryta zachodniego między nowo lokowanym miastem i wyspą Chwaliszewo [2]. Wschodnie koryto Warty uaktywniało się - przyjmowało wysoko płynącą wodę podczas powodzi, a w okresach normalnych niskich stanów Warty stawało się szeregiem zastoin wodnych. Widoczne jest to na pochodzącym z roku 1618 planie Brauna.

Dla lokalizacji przejścia przez Wartę z wyspy Chwaliszewo w kierunku późniejszego miasta nie było alternatywy. Samoistnie sytuowała się ona w miejscu połączenia nurtów wschodniego i zachodniego (nurt z napisem „Die Warthe” na rys. 9) okalających wyspę Groblę. W miejscu tym, jak długo równorzędny lub dominujący był nurt zachodni, dochodziło do wypłymania rzeki, co tworzyło warunki do sytuowania się brodu [6], ale również do budowy mostu. Istniała więc zachęta do budowy mostu pozwalającego na utrzymanie łatwej całorocznej przeprawy przez Wartę. Jeśli mostu nie pobudowano wcześniej to trudno sobie

wyobrazić, że nie pobudowano go około roku 1240-go w czasie budowy zamku na Górze Przemysława i przenosin Księcia Przemysła I do nowej rezydencji.

### Jak Tomasz z Gubina tyczył miasto Poznań

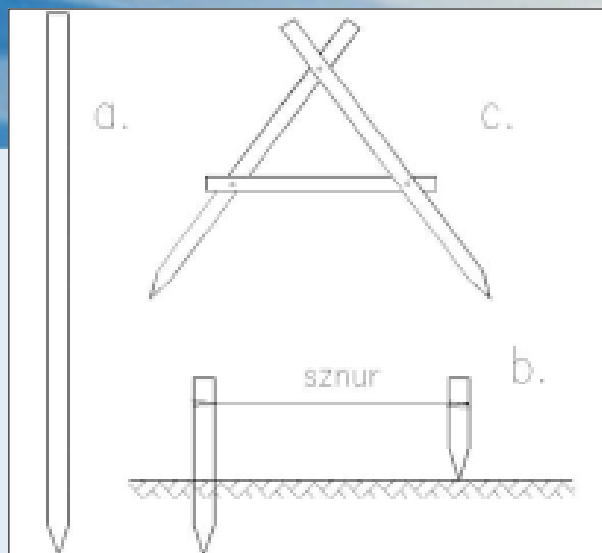
Książę Przemysł I przeniósł się na lewobrzeżne wzgórze zamkowe (Góra Przemysława) kilka lat przed formalną lokacją miasta [3]. Dla kontaktów z Ostrowem Tumskim i prawobrzeżną częścią Wielkopolski i kraju całoroczne połączenie drogowe przez Wartę było dla niego sprawą podstawową. Prace przygotowawcze do lokacji miasta takie jak tyczenie miasta, podział na działki budowlane, pertraktacje prawne i własnościowe oraz pertraktacje nad statutem lokacyjnym, zajęło kilka lat i wymagało również stałych kontaktów księcia, kurii i osadników ze Śródki. O tym, że sprawa mostów przez Wartę była przedmiotem pertraktacji świadczy książęcy przywilej nadający mostu odpowiednie prawo i zabezpieczenie dostaw drewna. O istnieniu mostu już w XIII wieku i o obowiązku cysterek o dostarczaniu drewna „na reperacją mostu Chwaliszewskiego” pisał J. Łukaszewicz [9] mający w roku 1838 być może większy zasób materiałów źródłowych niż zachowany do dzisiaj.

Osobą szczególnie ważną w tworzeniu miasta Poznania był Tomasz z Gubina „Ślązak zwany Łużyczaninem” [2]. Pochodził z Gubina, miasta o około 20 lat starszego od Poznania i ocenia się [5], że miał właściwe doświadczenie, aby podjąć się lokacji miasta, którego miał zostać wójtem. Jako początek procesu lokacyjnego ocenia się rok 1244 natomiast tyczenie miasta najprawdopodobniej miało miejsce w roku 1252 [11].

Tyczący miasto, być może osobiście Tomasz z Gubina, dysponował sprzętem mierniczym w postaci sznurka, palików i „krocza” (rys. 8). Obracając krocze (dokonywał pomiarów liczonych prawdopodobnie w „łokciach” (wg [11] ówczesny „łokieć” miał długość odpowiadającą 55 cm) posuwając się wzdłuż sznurka napiętego między ustawionymi w jednej linii palikami. Dla podjęcia tyczenia nieodzowne były dwa punkty stałe wyznaczające linię wiodącą, do której nawiązywano pomiary.

Z planu średniowiecznego Poznania i nadal istniejącej poznańskiej starówki wynika, że tymi punktami stałymi był zamek (najprawdopodobniej brama zamkowa) i most przez Wartę (rys. 9), a linią wiodącą (główną) był prawdopodobnie również ślad drogi prowadzącej z mostu do zamku.

Proces tyczenia - wg wcześniej ustalonego nie koniecznie rysowanego, a może tylko omawianego planu był prosty i do zrealizowania w ciągu kilku tygodni. Mierzący wytyczał kołkami linię wiodącą (główną) między zamkiem i mostem - wzdłuż obecnej ulicy Wielkiej, północnej pierzei rynku i obecnej



Rys. 8. a - palik, b - cyrkiel c - „kroczek” zbitý z drewnianych palików. „Kroczkami” posługiwano się jeszcze po II wojnie światowej przy pomiarach parcelacyjnych gruntów.

ulicy Zamkowej i do niej nawiązał (wytyczał) rynek i rozchodzące się ulice. Wytyczenie kątów prostych przy pomocy cyrkla, którym był kołek na sznurku, również nie stanowiło problemu. Długości boków rynku, ulic i działek mierzono „krocziem”. Wielkość rynku i długości ulic wynikały z wcześniej założonych wymiarów działek budowlanych.

Przebieg murów miejskich wytyczono odpowiednio do ukształtowania terenu i wynikających stąd warunków obronności.

Przedstawiony opis bardzo banalizuje proces tyczenia miasta. Współczesny geodeta, posługujący się doskonałym sprzętem mając takie same zadania zastosowałby tę samą procedurę tyczenia.

Plan średniowiecznego Poznania wskazuje jednoznacznie na to, że podczas tyczenia miasta przed rokiem lokacji most przez Wartę już istniał. Trudno sobie wyobrazić, aby układ ulic miasta nawiązywano na przykład do brodu lub planowanego, a jeszcze nie istniejącego mostu, którego być może nie da się zbudować.

### Podsumowanie

Kiedy wybudowano pierwszy most przez Wartę w Poznaniu nie wiadomo. Najprawdopodobniej most ten istniał już przed lokacją miasta i warunkował usytuowanie Starego Rynku i ulicy Wielkiej [7]. Można uznać, że dzięki niemu dokonał się wręcz błyskawiczny rozwój miasta w XIII wieku. To, że most przez Wartę pobudowano przed lokacją miasta trzeba poważnie brać pod uwagę i uznać jako więcej niż prawdopodobne.

Średniowieczny Poznań zlokalizowany został na zachodnim brzegu Warty między rozlewiskiem Warty od południa i rozlewiskami Bogdanki od północy. Dla lokalizacji tej nie było alternatywy. Rynek usytuowany został w środku miasta. Północna pierzeja rynku była równocześnie obrzeżem drogi z Zamku do Katedry, nad którą, solidnie zbudowany zamek, dominował. Interesująca jest współbieżność osi tej drogi z osią



Rys. 9. Tyczenie średniowiecznego Poznania. Punkty stałe Z - Zamek, M - most, linia wiodąca z mostu na zamek, linie domiarowe (tyczenie rynku i ulic).

mostu na Chwaliszewo. Wiele wskazuje na to, że usytuowanie mostu w lokalizacyjnych decyzjach urbanistycznych wytyczającego układ ulic miejskich Tomasa z Gubina [1], [2] miało znaczenie decydujące.

Przedstawionych opisów mostów i techniki ich budowy nie można uznać jako materiał dowodowy. Uzasadniają one jednak realność hipotezy, że most przez Wartę w Poznaniu pobudowano jeszcze przed lewobrzeżną lokacją miasta. Omówione uzasadnienia gospodarcze i organizacyjno-funkcjonalne stanowią dodatkowe podstawy umacniające przedstawioną hipotezę.

Przedstawione rozważania oprócz uzasadnień logicznych żadnych podstaw historycznych nie mają, ale pewne światło na sprawę rzucają badania [3], w których omawiane są podstawy do oceny, że zamek książęcy na wzgórzu, nazywany później wzgórzem Przemysława, pobudowany był już przed lokacją miasta (ok. roku 1240) i że książę wcześniej przeniósł się na lewy brzeg Warty niż miasto. Dla księcia most przez Wartę stanowił nieodzowny warunek funkcjonowania jego władzy.

Nie wnikając w to, co było pierwsze, usytuowanie mostu narzucone zostało przez uwarunkowania geo- i hydrologiczne. Most zlokalizowany został za kątem Warty. Nie dałoby się go usytuować ani trochę w górę, a w dół rzeki można by rozważyć przesunięcie go zaledwie o 20 do 50 m maksymalnie do osi obecnej ul. Dominikańskiej.

W Poznaniu zachowało się niewiele dokumentów sięgających średniowiecza. Zbiory poznańskich dokumentów miejskich były wielokrotnie niszczone przez

powodzie i pożary. W XVII i XVIII wieku Poznań kilkakrotnie naprzemiennie był okupowany przez Szwedów, Prusaków i Rosjan. W czasie Księstwa Warszawskiego znaczny zbiór dokumentów miejskich został wysłany barką do Warszawy i po drodze zaginął. Zniszczeń wielu dokumentów dokonała ostatnia wojna. Główne zbiory poznańskich dokumentów miejskich i regencyjnych z lat 1815 do 1918, w tym częściowo starszych, znajdują się dotąd w Archiwum Rzeszy w Merseburgu i być może również w innych archiwach obcych. Najstarszy zachowany w Poznaniu dokument, w którym jest wzmianka o moście przez Wartę na Chwaliszewo, pochodzi z roku 1444.

Szczupłość zachowanego zasobu dokumentów miejskich utrudnia studia nad historią materialną miasta Poznania. Niezależnie od tego można zaryzykować twierdzenie, że wobec szerokiego obszaru zaangażowań władz miasta, obszar zainteresowań mostami, jak długo poprawnie funkcjonowały, mógł być ograniczony. Stąd też dokumentów w tej sprawie mogło być stosunkowo niewiele i być może z tej również przyczyny skazani jesteśmy na domniemania i spekulacje.

Mostu z miasta na Chwaliszewo już nie ma. W 1968 roku zasypano zachodnie koryto Warty i po 700 latach skierowano rzekę do jej starego wschodniego koryta.

#### PODSTAWY OPRACOWANIA

- [1] Boras Z., Trzeciakowski L., W dawnym Poznaniu. Wydawnictwo Poznańskie 1969.
- [2] Burchard W., T. Führer durch Posen. Poznań 1929.
- [3] Dolczewski Z., Zamek książęcy czy królewskie "Palatium", w: Kronika Miasta Poznania 1/1996.
- [4] Gašiorowski A., Miasto późnośredniowieczne (dotyczy str. 209 i dalsze); Rzemiosło i handel (dotyczy str. 269 i dalsze), w: Dzieje Poznania, dzieło zbiorowe pod redakcją J. Topolskiego, PWN Warszawa-Poznań 1988, 1994.
- [5] Kaczmarczyk Z., Ustrój miasta lokacyjnego jak [4], str. 182-193.
- [6] Kaniecki A., Poznań. Dzieje miasta wodą pisane. Agnoscus Poznań 1993.
- [7] Kilarski J., Przewodnik po Wielkopolsce, Nakład Księgarni św. Wojciecha, Poznań 1938.
- [8] Łągiewski M., Mosty Wrocławia, Zakład Narodowy im Ossolińskich, Wrocław 1989.
- [9] Łukaszewicz J., Obraz historyczno-statystyczny miasta Poznania w dawniejszych czasach, Poznań 1838.
- [10] Pawłowski S., Geograficzny obraz i położenie Poznania, w: Księga Pamiątkowa Miasta Poznania, (dotyczy str. 118) Poznań 1929.
- [11] Rogalanka A., Wytyczenie miasta lewobrzeżnego, jak [4], str. 193-208.
- [12] Rosset A., Drogi i mosty w średniowieczu i w czasach Odrodzenia. w: Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1974.
- [13] Ryżyński A., 750 lat poznańskich mostów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2003.
- [14] Universal - Lexikon der Gegenwart und Vergangenheit. Alenburg 1842.
- [15] Zaleski Z., Rozwój topograficzny miasta Poznania, w: Księga Pamiątkowa Miasta Poznania (dotyczy str. 34). Poznań 1929.
- [16] Nazwiska autora nie udało się ustalić.

# ZASTOSOWANIE KONSTRUKCJI PODATNYCH z blach falistych

Dr inż.

Arkadiusz Madaj

## w budownictwie komunikacyjnym

### Ogólna charakterystyka konstrukcji

Konstrukcje podatne ze stalowych blach ocynkowanych są stosowane w budownictwie drogowo-mostowym od ponad 100 lat. Pierwsze konstrukcje były wykonane z rur karbowanych spiralnie zwijanych, a następnie zaczęto je dzielić na elementy konstrukcyjne (płaszcze) skręcane na śruby. Pierwotnie technologia ta rozwijała się intensywnie w Ameryce, jakkolwiek pierwsze konstrukcje tego typu zostały wyprodukowane w Rosji już w 1875. W Europie technologia ta znalazła powszechne zastosowania po II wojnie światowej. Wykorzystywane są one do budowy: przepustów, mostów, tuneli, przejść podziemnych, przejazdów gospodarczych czy tzw. przejść ekologicznych. Poza zastosowaniem w budownictwie komunikacyjnym wykorzystywane są one również do budowy hangarów, magazynów, schronów, kanałów wentylacyjnych itp. Konstrukcje tego typu służą również do przebudowy czy wzmocnienia istniejących obiektów inżynierskich (tzw. metoda reliningu).



Rys. 1. Przykład konstrukcji podatnej z blach falistych dużej rozpiętości jako przejście ekologiczne.



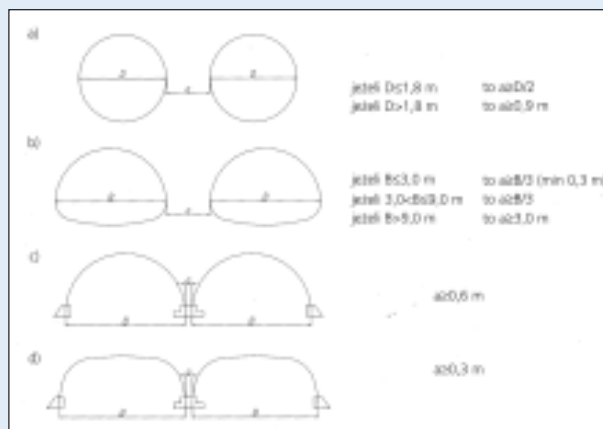
Rys. 2. Przykład zastosowania konstrukcji z blach falistych do wzmocnienia istniejącego obiektu („metoda reliningu”).

Charakterystyczną cechą konstrukcji podatnych jest ich współpraca z otaczającym gruntem w przenoszeniu obciążeń. Do najważniejszych zalet konstrukcji stalowych z blach falistych zaliczyć można:

- szybki i łatwy montaż,
- niższe koszty budowy w porównaniu do tradycyjnych konstrukcji żelbetowych czy stalowych,
- prostotę rozwiązań konstrukcyjnych,
- minimalizację kosztów utrzymania zbudowanych obiektów,
- uniwersalność systemu,
- dużą nośność dzięki współpracy konstrukcji z otaczającym gruntem w przenoszeniu obciążeń,
- możliwość wykorzystania konstrukcji do remontów istniejących obiektów mostowych, także ich wydłużania.

### Charakterystyka konstrukcji z blach falistych

W zależności od przeznaczenia konstrukcji z blach falistych i warunków terenowych, konstrukcje mogą mieć następujące kształty: kołowy, owalny, eliptyczny pionowy, eliptyczny poziomy, gruszkowy, łukowy, ramownicowy. Ponadto konstrukcje te mogą być dołem otwarte lub zamknięte. Możliwa jest również realizacja obiektów wielootworowych (rys. 3).



Rys. 3. Zasady kształtowania obiektów wielootworowych.

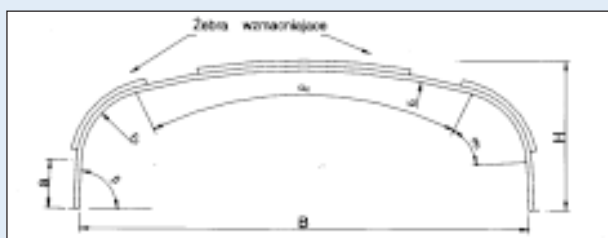


Rys. 4. Przykład konstrukcji dwuotworowej (jako przepust i przejście dla pieszych).

Rodzaj zastosowanego kształtu zależy między innymi od rozpiętości konstrukcji, wymaganej niezabudowanej przestrzeni pod obiektem, możliwości realizacji, a także wartości obciążenia. Istotne znaczenie ma również możliwość posadowienia konstrukcji – nośności podłoża i możliwości realizacji określonego typu fundamentu.

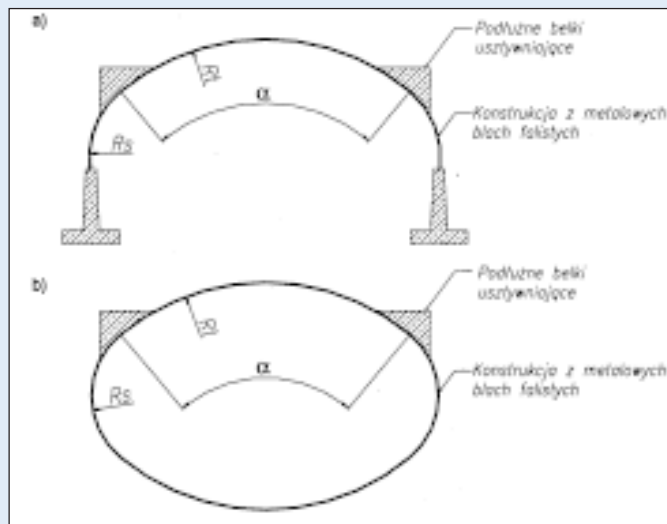
Konstrukcje wykonuje się zarówno z blach stalowych jak i aluminiowych. Blachy mogą mieć różny rodzaj fali. Zadaniem sfalowania blachy jest zwiększenie sztywności konstrukcji i zwiększenie stopnia współpracy z otaczającym go gruntem. Konstrukcje z blach falistych mogą być wykonane w formie rur spiralnie zwijanych, w których blachy łączone są za pomocą spiralnego szwu lub składać się z pojedynczych blach (płaszczy) łączonych za pomocą śrub. Wymiary blach oraz ilość i rozstaw otworów na śruby uzależnione są od profilu fali, przekroju poprzecznego konstrukcji i jej wymiarów oraz lokalizacji blachy w przekroju poprzecznym. Blachy mają różny wymiar fali. Najpowszechniej stosowane są fale o wymiarach (długość x wysokość): 150 x 50 mm, 200 x 55 mm oraz 380 x 140 mm. W rurach spiralnie nawijanych najczęściej stosowane są fale o wymiarach: 68 x 13 mm, 100 x 20 mm i 125 x 26 mm. Grubość blachy zależy od wymiarów konstrukcji. Stosowane są grubości blach od 2,75 do 8,0 mm. Grubość blach i charakterystyka profilu (fali) określana jest na podstawie obliczeń i uzależniona jest od obciążeń konstrukcji, jej kształtu oraz agresywności środowiska. Do łączenia blach najczęściej stosowane są śruby M20 klasy 8.8, jakkolwiek niekiedy stosowane są śruby wyższej klasy.

W celu zwiększenia nośności konstrukcji wykonuje się niekiedy dodatkowo usztywnienia poprzeczne (rys. 5) i podłużne (rys. 6) oraz umacnia się wloty i wyloty np. wieńcem żelbetowym. Żebra poprzeczne (wzdłuż osi fali) mogą być wykonane z mocowanych na śruby kształtowników stalowych (kątowniki, teowniki, dwuteowniki) lub z dodatkowych płaszczy z blach falistych mocowane grzbietami nad zasadniczą konstrukcją. W drugim wypadku powstają żebra otwarte, a powstałe pustki powietrzne, w razie konieczności wynikających z obliczeń, wypełnia się betonem. Usztywnienia podłużne (prostopadłe do osi fali) wykonuje się w formie belek żelbetowych usytuowanych przy obu bocznych krawędziach konstruk-



Rys. 5. Przykładowe rozmieszczenie porzecznych żebier wzmacniających.

cji. Wykonuje się je w razie konieczności, na ogół jedynie wtedy, jeśli rozpiętość konstrukcji przekracza 7 m.



Rys. 6. Przykładowe rozmieszczenie poprzecznych żebier usztywniających.

Konstrukcje podatne z blach falistych stosuje się do budowy obiektów inżynierskich dla wszystkich klas obciążeń drogowych i kolejowych zgodnie z PN-85/S-10030 oraz STANAG 2021. W obliczeniach nośności należy uwzględnić możliwe sposoby zniszczenia: uplastycznienie ścianki, wyboczenie ścianki, zniszczenie połączeń śrubowych, utratę nośności przez zarywkę otaczającą konstrukcję.

Projektując konstrukcję z blach falistych należy posługiwać się następującym algorytmem:

- określenie funkcji projektowanego obiektu,
- określenie kształtu dostosowanego do funkcji obiektu (zachowanie wymaganych skrajni w wypadku tuneli komunikacyjnych),
- sprawdzenie wymaganego przepływu wody (obliczeń hydraulicznych) – w wypadku przepustów i mostów,
- określenie wielkości projektowanego (wymaganego) naziomu,
- określenie rodzaju i wielkości obciążeń działających na konstrukcję,
- wykonanie statyczno-wytrzymałościowych obliczeń sprawdzających,
- określenie elementów dodatkowych (np.: ewentualnych żebier podłużnych czy poprzecznych),
- określenie technologii montażu,
- określenie trwałości projektowanego obiektu i sposobu zabezpieczenia antykorozyjnego,
- szacunkowe określenie pracochłonności montażu.

#### Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji

Dobór systemu zabezpieczenia antykorozyjnego, w tym grubości powłok ustala się w zależności od



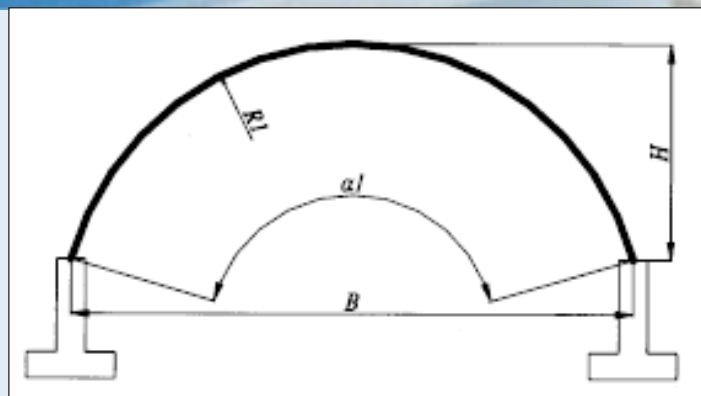
agresywności korozyjnej środowiska oraz intensywności abrazyj. Standardowym zabezpieczeniem antykorozyjnym blach jest powłoka z cynku nakładanego metodą ogniową. Wymagana minimalna grubość powłoki cynkowej wynosi na ogół 85 mm, a dla konstrukcji z rur spiralnie zwijanych 42 mm. W przypadku wbudowania konstrukcji w środowisko agresywne tj. powyżej kategorii korozyjnej środowiska C3, w celu podniesienia trwałości konstrukcji, stosowane jest dodatkowe zabezpieczenie konstrukcji powłoką malarską – farbą epoksydową. Takie same dodatkowe zabezpieczenie powinno być również wykonane, nawet przy stopniu agresywności środowiska L C3, jeśli konstrukcja zlokalizowana jest pod drogę, do utrzymania której przewidziano stosowanie środków odładzających. Jako alternatywę dla pokrywania konstrukcji powłoką malarską dopuszcza się zwiększenie standardowej grubości powłoki cynkowej oraz zwiększenie grubości zapasu stali na ewentualne zmniejszenie nośności spowodowane ubytkiem korozyjnym przekroju. W wypadku gdy prędkość wody w cieku przekracza 4,5 m/s wtedy skutki wynikające z abrazyj mogą decydować o postępie korozji. W takiej sytuacji zaleca się wykonać dodatkowe zabezpieczenia konstrukcji takie jak:

- wybetonowanie lub wybrukowanie dna konstrukcji,
- pokrycie dna za pomocą materaca wykonanego z geotekstyli wypełnionego kamieniem lub kruszywem.

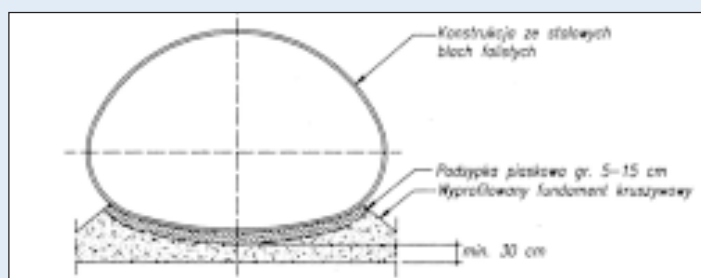
### Realizacja obiektów podatnych z blach falistych

Konstrukcje podatne o przekroju poprzecznym zamkniętym układane są na specjalnie przygotowanym podłożu – „fundamencie kruszywowym” wykonanym z kruszywa o stopniu zagęszczenia 0,98 wg standardowej próby Proctora. Grubość tak wykonanego fundamentu powinna być nie mniejsza od 30 cm w wypadku konstrukcji skręcanych i 20 cm w wypadku konstrukcji z rur spiralnie zwijanych. Górne 5-15 cm warstwy podłoża wykonuje się z piasku, o średnicy uziarnienia nie przekraczającego 32 mm. Konstrukcje o przekroju poprzecznym otwartym posadawia się na ławach fundamentowych. Z reguły są to ławy wykonane z żelbetu, jakkolwiek możliwe jest stosowanie fundamentów ze stali (blach falistych stosowanych do budowy powłok). Konstrukcję mocuje się w fundamencie osadzając ją w odpowiednio wykonanym gnieździe lub za pomocą stalowych kotew.

Na zasypkę stosuje się kruszywo o uziarnieniu dostosowanym do wielkości fali. Zasyпка wokół konstrukcji powinna być układana warstwami o maksymalnej grubości 30 cm i następnie odpowiednio zagęszczana. Wskaźnik zagęszczenia w 20 cm strefie bezpośrednio przylegającym do konstrukcji po-



a) typu otwartego (na fundamentach żelbetonowych)



b) zamkniętego (na „fundamencie kruszywowym”)

Rys. 7. Sposoby posadawiania obiektów z blach falistych.

winien wynosić min 0,95 wg standardowej próby Proctora a w pozostałym obszarze min. 0,98.

Jeśli konstrukcja o przekroju zamkniętym (poza konstrukcjami o kształcie ramownicy – skrzynki) jest wykonana w nasypie, to zasyпка o opisanych własnościach powinna sięgać co najmniej na połowę rozpiętości powłoki w każdą stronę w głąb nasypu. W wypadku usytuowania konstrukcji w wykopie, minimalna grubość zasyпки powinna wynieść 0,60 m (w wypadku konstrukcji ramownicowych 1,0 m). Minimalna wysokość naziomu H nad konstrukcją o średnicy (rozpiętości) B (łącznie z warstwami konstrukcyjnymi nawierzchni) powinna przyjmować mniejszą wartość z obliczoną wzorami:

$$H = \frac{B}{8} + 0,2 \text{ lub } H = \frac{B}{6} \text{ [m]},$$

przy czym nie powinna być mniejsza od 0,6 m

Dla konstrukcji ramownicowych minimalna wysokość naziomu, w zależności od klasy obciążenia oraz rodzaju fali powinna zawierać się w przedziale 0,45 - 1,5 m. Jeśli zachodzą szczególne przypadki, to podane minimalne wysokości można zmniejszyć, wykonując nad powłoką tzw. płytę odciążającą lub wzmacniając nadsyppkę geosiatką. Pły-

ta odciążająca jest stosowana w wypadku konstrukcji o dużych rozpiętościach, gdy z podanych powyżej warunków wychodzi dość znaczna grubość zasypki, a z warunków usytuowania trasy komunikacyjnej nie jest możliwe spełnienie podanych zaleceń. Jest to żelbetowa płyta o grubości 0,25 - 0,30 m z betonu klasy min C30/35 wykonana konstrukcją podatną, pod nawierzchnią. Zaleca się, by płyta odciążająca miała długość o 0,30 m większą od rozpiętości konstrukcji w przypadku konstrukcji ramownicowej i 1,5 m w pozostałych typach. W przypadku, gdy warstwy konstrukcyjne nawierzchni są grubsze niż zalecany minimalny naziom, to grubość zasypki z kruszywa nie może być mniejsza od 0,10, 0,15 m mierząc od górnej powierzchni fali konstrukcji.

Konstrukcje wykonywane z płaszczy stalowych skręca się za pomocą śrub. Proces skręcania konstrukcji na śruby ma istotne znaczenie dla późniejszej pracy i nośności konstrukcji. Konstrukcje skręcane z blach mogą być realizowane w następujący sposób:

- montaż sekwencyjny – skręcanie blachy po blasze w miejscu wbudowania;
- montaż z wstępną prefabrykacją – wstępne skręcanie partii blach poza miejscem wbudowania i następnie umieszczanie tak wykonanego prefabrykatu za pomocą dźwigu w miejscu docelowego wbudowania,
- pełna prefabrykacja – montaż całej konstrukcji poza miejscem wbudowania i następnie umieszczenie jej w miejscu docelowym.

Przyjęty sposób montażu zależy między innymi od wielkości konstrukcji i możliwości realizacyjnych wynikających z dostępnego placu budowy i sprzętu, możliwego czasu zamknięcia trasy komunikacyjnej (jeśli obiekt montujemy w ciągu czy nad istniejącą trasą komunikacyjną) czy np. możliwością przełożenia ciekłu, w ciągu którego jest ona realizowana.

*W artykule wykorzystano katalogi i materiały informacyjne firmy Viacon-Polska oraz wydawnictwo IBDiM: „Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych konstrukcji inżynierskich z blach falistych.”*

# Program szkoleń

## dla członków Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa na rok 2005

Wzorem roku ubiegłego WOIB organizuje również w roku 2005 cykl szkoleń, których celem jest poszerzenie i uaktualnienie wiedzy zawodowej członków zrzeszonych w Izbie. Szkolenia przewidziane w formie 3-4 godzinnych wykładów będą się odbywały w Domu Technika w Poznaniu przy ul. Wieniawskiego 5-9 oraz w siedzibach delegatur terenowych, w godzinach od 16.00 - 19.00, według poniższego programu.

### SZKOLENIA W DOMU TECHNIKA W POZNANIU PRZY UL. WIENIAWSKIEGO 5/9

**24 marca 2005 r.**

- Betony wysokich wytrzymałości.  
*prof. dr hab. inż. Józef Jasiczak (Politechnika Poznańska)*
- Fundamentowanie głębokie. Ściany szczelinowe.  
*mgr inż. Andrzej Welka (MAXER S.A.)*

**5 maja 2005 r.**

- Zagadnienia zbrojenia skurczowego elementów żelbetowych.  
*dr inż. Edmund Przybyłowicz (Politechnika Poznańska)*
- Posadzki przemysłowe - projektowanie, wykonawstwo, naprawy.  
*dr inż. Edmund Przybyłowicz (Politechnika Poznańska)*

**16 czerwca 2005 r.**

- Zasady i podstawy prawne ochrony przed hałasem w budownictwie. Ochrona budynków mieszkalnych przed hałasem zewnętrznym. Zabezpieczenia akustyczne budynków mieszkalnych przed rozprzestrzenianiem

- się hałasów wewnętrznych. Metody i warunki badań kontrolnych w budynkach i właściwości akustyczne wyrobów budowlanych.  
*dr inż. Marek Niemas (Zakład Akustyki ITB)*
- 23 czerwca 2005 r. - Ustawa Prawo budowlane i rozporządzenie o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - podstawowe zasady i prawidłowa interpretacja przepisów. Odpowiedzialność projektantów, kierowników budów, inspektorów nadzoru - przykłady z praktyki na budowach  
*mgr inż. Przemysław G. Barczyński (Wojewódzki Inspektorat Nadzoru Budowlanego)*
- 15 września 2005 r. - Termomodernizacja budynków istniejących. Opracowanie audytu energetycznego, projekt docieplenia. Pozwolenie na budowę. Warunki techniczne wykonania dociepleń. Błędy projektowo-wykonawcze. Certyfikat energetyczny budynku.  
*dr inż. Maciej Robakiewicz (Fundacja Poszanowania Energii - Warszawa)*
- 13 października 2005 r. - Prawidłowe prowadzenie budów i dokumentacji na budowie - szkolenie dla kierowników budów i inspektorów nadzoru. Proces przekazywania obiektów do eksploatacji - dokumenty odbiorowe.  
*dr inż. Daniel Pawlicki (Politechnika Poznańska)*
- 20 października 2005 r. - Obowiązujące zasady dopuszczania wyrobów budowlanych do obrotu i stosowania na terenie Polski i w krajach UE System oceny zgodności z zasadniczymi i szczegółowymi wymaganiami dot. wyrobów.  
*mgr inż. Andrzej Wiśniewski (Ministerstwo Infrastruktury)*
- 17 listopada 2005 r. - Nowoczesne systemy hydroizolacji w budownictwie.  
*przedstawiciel firmy „Deitermann - Polska”*  
- Warunki techniczne stosowania folii budowlanych dla celów izolacyjnych i pokrywczych.  
*przedstawiciel firmy „GRILTEX”*
- 8 grudnia 2005 r. - Realizacja inwestycji budowlanych w świetle ustawy o ochronie środowiska i odpadach.  
*mgr inż. Jan F. Lemański (Prezes PZITS oddział w Poznaniu)*  
- Wymagania przepisów BHP w budownictwie.  
*mgr inż. Janina Ferenc (Politechnika Poznańska)*

#### **SKOLENIA W DELEGATURACH TERENOWYCH WOIB**

- Ustawa Prawo budowlane i rozporządzenie o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - podstawowe zasady i prawidłowa interpretacja przepisów.  
*mgr inż. Przemysław G. Barczyński (Wojewódzki Inspektorat Nadzoru Budowlanego)*
- Przepisy ustawy Prawo budowlane i rozporządzenia o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Odpowiedzialność projektantów, kierowników budów, inspektorów nadzoru - przykłady z praktyki na budowach.  
*wykładowca zaproponowany z delegatury WOIB (danej miejscowości)*
- |                  |          |                     |         |
|------------------|----------|---------------------|---------|
| 24 marca 2005 r. | - Kalisz | 7 kwietnia 2005 r.  | - Piła  |
| 31 marca 2005 r. | - Leszno | 14 kwietnia 2005 r. | - Konin |
- Prawidłowe prowadzenie budów i dokumentacji na budowie - szkolenie dla kierowników budów i inspektorów nadzoru.  
*dr inż. Daniel Pawlicki (Politechnika Poznańska)*

– Proces przekazywania obiektów do eksploatacji - dokumenty odbiorowe.

*dr inż. Daniel Pawlicki (Politechnika Poznańska)*

21 kwietnia 2005 r. - Kalisz

12 maja 2005 r. - Konin

28 kwietnia 2005 r. - Piła

19 maja 2005 r. - Leszno

– Realizacja inwestycji budowlanych w świetle ustawy o ochronie środowiska i odpadach.

*mgr inż. Jan F. Lemański*

*(Przes PZITS oddział w Poznaniu)*

– Wymagania przepisów BHP w budownictwie.

*mgr inż. Janina Ferenc (Politechnika Poznańska)*

22 września 2005 r. - Kalisz

12 października 2005 r. - Konin

29 września 2005 r. - Piła

20 października 2005 r. - Leszno

Udział w szkoleniach dla członków WOIB jest bezpłatny. Uczestnictwo będzie potwierdzone zaświadczeniem, po wcześniejszym pisemnym zgłoszeniu i podpisaniu listy obecności.

Technicznym organizatorem szkoleń jest Centrum Usług Techniczno-Organizacyjnych Budownictwa Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa (na zlecenie WOIB), 61-712 Poznań, ul. Wieniawskiego 5-9, pok. 318-320, tel. 85-36-805 w. 333, 304, fax 85-36-037, e-mail: sekretariat@pzitb-poznan.org.

Na adres CUTOB-PZITB, 1 tydzień przed dniem szkolenia, należy przesłać zgłoszenie wg poniższego wzoru:

#### ZGŁOSZENIE UCZESTNICTWA W SZKOLENIU

pt. ....

w dniu .....

Imię i nazwisko:

nr członk. WOIB .....

Adres:

tel., fax, e-mail .....

\_\_\_\_\_  
Podpis

*Harmonogram szkoleń specjalistycznych na rok 2005 w najbliższym czasie zostanie umieszczony w Biuletynie WOIB on\_line i w następnym wydaniu Biuletynu WOIB.*

# REWITALIZACJA

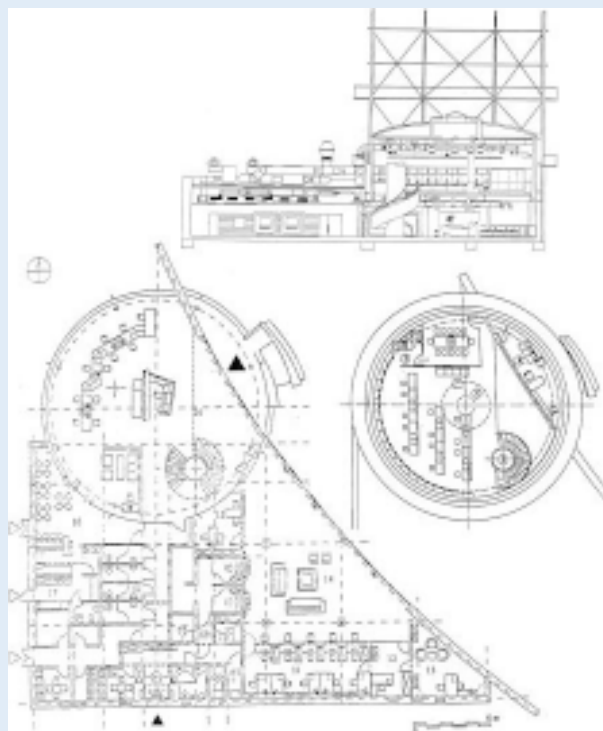
## historycznych budynków przemysłowych

### w kontekście zrównoważonego rozwoju na przykładzie adaptacji XIX w. zbiornika po gazie na obiekt usługowo-biurowy

**Dr inż. Tomasz Błaszczyński**

Zasoby dziedzictwa budowlanego w Polsce stanowią istotny potencjał zrównoważonego rozwoju. Projekty rehabilitacji i rewitalizacji dawnej substancji budowlanej mogą dobrze służyć zaspokojeniu palących potrzeb społeczeństwa, oferując nowe potrzebne funkcje [1]. Konstrukcje starych budowli przemysłowych w odróżnieniu od współczesnych obiektów produkcyjnych wykonywano z trwałych materiałów. W związku z tym można, kierując się podstawową zasadą zrównoważonego rozwoju, że „...aktualne użytkowanie zasobów dziedzictwa nie niweczy szansy przekazania ich przyszłym pokoleniom...” [2], w pełni je wykorzystać i użytkować wkomponowując nierzadko jako elementy obiektów współczesnych.

Przykładem tego sposobu myślenia jest adaptacja jednego z najstarszych zbiorników na gaz w Euro-



Rys. 1. Rzuty kondygnacji i przekrój.

pie na obiekt usługowo-handlowy. Analizowany zbiornik został wykonany w Ostrowie Wielkopolskim ok. lat 80-tych XIX w., a po drugiej wojnie światowej przeszedł pod ochronę konserwatorską. W przeszłości stanowił on jeden z elementów zespołu składającego się z miejskiej elektrowni, stacji wodociągów i zespołu zbiorników na gaz. Dzisiaj na tym terenie mieszczą się jedynie centra administracyjne mediów. Projektując nowy budynek usługowo-handlowy architekt\* podjął decyzję o pozostawieniu konstrukcji ostatniego z kilku rozebranych stalowych zbiorników na gaz i wbudowanie go w kompozycję całości obiektu. Poprzez wycięcie części muru otaczającego działkę, stworzył z projektowanego obiektu fragment ulicznej pierzei. Powstał w ten sposób parterowy budynek o kształcie trójkąta, w którego jeden wierzchołek wkomponowano wysoką, stalową rotundę zbiornika (Rys. 1).

Obiekt będący przedmiotem adaptacji był zbiornikiem dzwonowym ze szkieletem prowadzącym (Rys. 2). Średnica wanny zbiornika wynosiła 18,0 m, a wysokość złożonego zbiornika wynosiła 7,0 m, przy wysokości docelowej 20,0 m. Oprócz wanny na konstrukcję zbiornika składały się szkielet prowadzący dzwonu oraz jeden teleskop. Wanna wykonana była z arkuszy blachy o gr. 8 mm, łączonych na nity. Do wewnętrznej pobocznic wanny zamontowane były prowadnice z  $\varnothing 80$ . Górna krawędź wanny usztywniona była poziomym pierścieniem blachy pomostu. Do zewnętrznej powierzchni płaszcza wanny zamocowano 8 prowadnic zewnętrznego szkieletu prowadzącego. Prowadnice wykonano z I300 i zamocowano do płaszcza wanny za pomocą blach dystansowych łączonych na nity (Rys. 3).

Powyżej wanny szkielet prowadzący usztywniony został przez skratowanie łączone na nity. W od-



Rys. 2. Widok zbiornika przed adaptacją.



Rys. 3. Prowadnica zbiornika.



Rys. 4. Pomost i układ prowadzący.

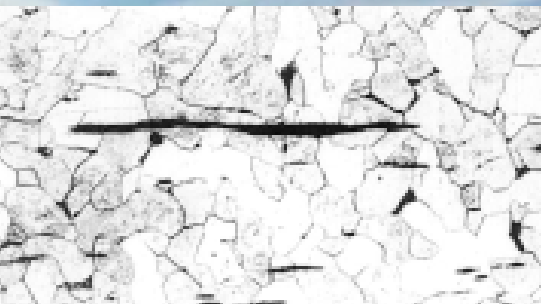


Rys. 5. Dach i drugi pomost.

ległości ok. 6,5 m od górnej krawędzi wanny umieszczono drugi pomost. Pomost ten został połączony trwale z prowadnicami za pomocą specjalnych blach łączonych na nity (Rys. 4). Konstrukcję dachu stanowiła kopuła kratowa z 16 żebrami promieniowymi i z 3 żebrami obwodowymi (Rys. 5). Usztywnienie dolnej krawędzi wanny stanowiła taca wodna. Fundament zbiornika, a dokładnie wanny wodnej, stanowiła murowana ława pierścieniowa o szer. 0,5 m i wys. 1,1 m.

Analiza stanu technicznego zbiornika wykazała, że wewnętrzne powierzchnie blach pobocznic wanny były silnie skorodowane na skutek długotrwałego kontaktu z wodą i gazem. W dobrym stanie znajdowała się natomiast powierzchnia zewnętrzna. Jednakże korozja okazała się tylko powierzchniowa. W dobrym stanie znajdował się także szkielet prowadzący i skratowanie. Zalecono jedynie uzupełnienie brakujących elementów. Blachy teleskopu i dzwonu uległy znaczącej korozji wierzchołkowej obniżając grubość blach do wartości od 0,6 do 1,5 mm. Nieco lepszy był stan kopuły dzwonu, jednakże grubość blach jego poszycia też nie przekraczała wartości 2,7 mm, co przy złym stanie samego dzwonu uniemożliwiało jego dalsze wykorzystanie. Natomiast ze względu na niski poziom wód gruntowych i stosunkowo dobre warunki gruntowe, w nadzwyczaj dobrym stanie znajdowała się ława fundamentowa.

Wykonano także ocenę zastosowanych materiałów, którą oparto na wykonanych badaniach analitycznych, spektrograficznych i mikroskopowych. Badania te wykazały, że składy chemiczne, jak i struktura wewnętrzna, prowadnic (I300) i płaszcza wanny, są zbliżone bardziej do żelaza jak do stali, o czym świadczy niska zawartość węgla i budowa o strukturze ferrytowej z wydzieleniami cementy-



Rys. 6. Obraz mikroskopowy struktury 1300 (x250).

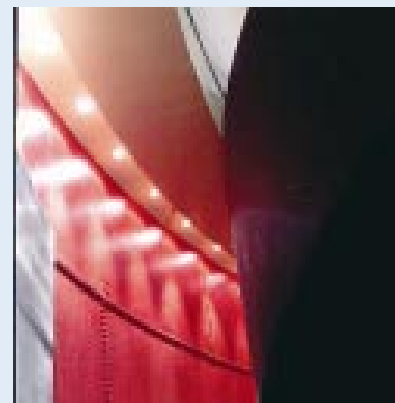
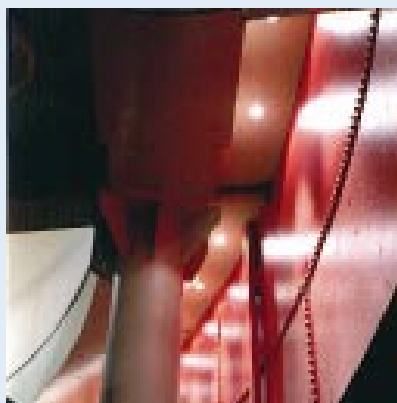
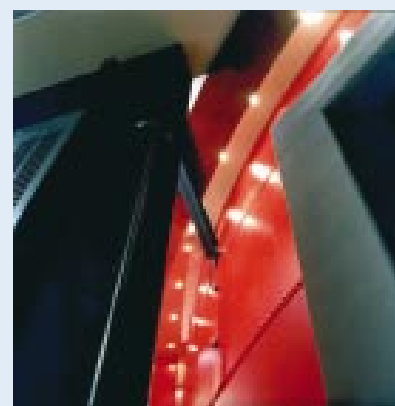
tu trzeciorzędowego na granicach ziaren. Pojedynczo występują także bardzo duże wtrącenia niemetaliczne (Rys. 6). Poprzez sumę zawartości siarki i fosforu przekraczającą wartości dopuszczalne materiał ten sklasyfikowano jako trudnospawalny, z wystąpieniami kruchych pęknięć w strefach spawów. Ze względu na niską zawartość krzemu we wszystkich analizowanych materiałach należy je zaliczyć do stali nieuspokojonych.

W pierwszym etapie do analiz obliczeniowych założono podniesienie kopuły zbiornika o 2,8 m oraz zablokowanie jej na istniejących prowadnicach, a także uwzględniono życzenie architekta wycięcia około połowy obwodu poboczniczy do wysokości ok. 4,0 m, przy przedłużeniu i oparciu prowadnic zewnętrznych na nowych stopach fundamentowych. Tak przyjęte założenia powodują znaczne odstępstwa od normalnej pracy konstrukcji tego typu zbiornika na gaz, gdzie gaz i woda, pełniąc rolę czynnika stabilizującego. Obciążenie śniegiem uwzględnia się tylko wtedy, gdy zbiornik jest nieeksploatowany, a dzwon spoczywa na dnie. Przy wzniesionym dzwonie, tzn. przy wypełnieniu gazem, nie uwzględnia się tego typu obciąże-

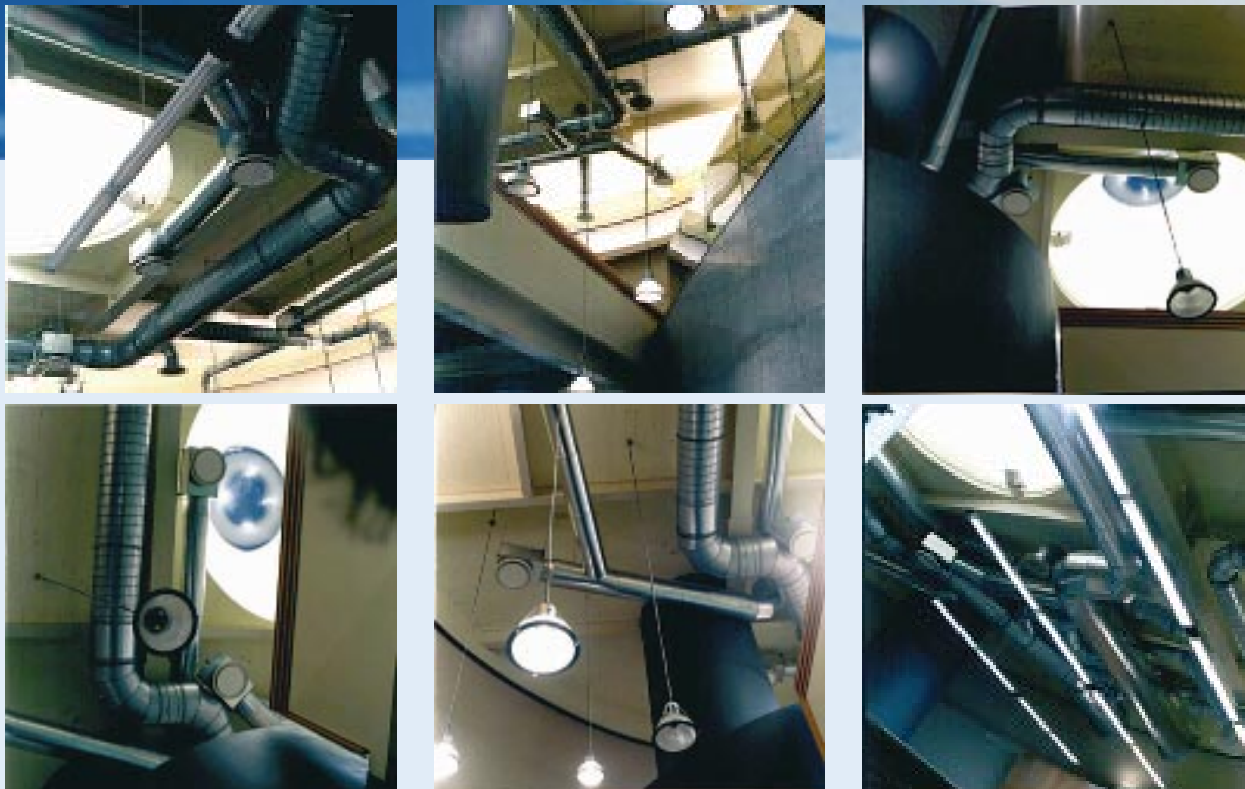
nia, gdyż jest ono równoważone przez ciśnienie gazu. Przeprowadzone analizy obliczeniowe wykazały, że nośność prowadnic była przekroczona, nawet bez uwzględnienia ciężaru ocieplenia i wykończenia ścian i stropu. Nośność żeber wewnętrznych była przekroczona trzykrotnie, a nośność blach poszycia dzwonu była niewystarczająca. W związku z tym przyjęto usunięcie dzwonu i zastosowanie dodatkowej, niezależnej konstrukcji wewnętrznej oraz odtworzenie dzwonu w technologii tradycyjnej. Konstrukcję tą oparto na wewnętrznym stalowym układzie pierścieniowym, składającym się z pierścienia stalowego na poz. +4,5 m, podwójnego wieńca żelbetowego na poz. +9,8 m i rusztowego układu stalowych żeber, pokrytych płytą żelbetową. Całość oparto na układzie słupów od poz. 0,0 do +4,5 m oraz ścianie z pustaków ceramicznych od poz. +4,5 do 9,8 m. Dach dzwonu odtworzono na bazie płyty żelbetowej z centralnym otworem i lekkiej konstrukcji drewnianej. Konstrukcję części niższej otaczającej zbiornik wykonano na bazie konstrukcji stalowej słupowo-ryglowej pokrytej blachą fałdową.

Oryginalne elementy zbiornika, po ich oczyszczeniu do II stopnia czystości i zabezpieczeniu antykorozyjnym, architekt potraktował jako pretekst do tworzenia formy artystycznej i kreowania architektury wnętrza. Jasnopoma-

rańczowy kolor stali uwypukla historyczne elementy konstrukcyjne, kreując z nich wyraziste detale architektoniczne (Rys. 7). Wewnątrz płaszcza zbiornika, który stanowi obecnie fragment fasady i część ścian wewnętrznych, wybudowano nowy, dwukondygnacyjny obiekt na rzucie koła, dostawiając do niego wspomniany trójkątny parterowy pawilon. Pozostałość zbiornika jest dekoracyjnym sym-



Rys. 7. Detale architektoniczne kreowane przez elementy konstrukcyjne zbiornika.



Rys. 8. Elementy instalacyjne i surowa konstrukcja kreujące przemysłowy charakter wnętrza.

bolem przekazanego przyszłym pokoleniom ginącego już w tej części miasta kwartału z infrastrukturą przemysłowo-techniczną.

W rotundzie umieszczono Centrum Obsługi Klienta Rejonu Energetycznego, zaś w parterowym pawilonie ulokował się oddział banku. Wnętrza banku tchną łagodnością pastelowych barw i drewnianych wykończeń. W części należącej do Energetyki nitowany stalowy płaszcz zbiornika ma ten sam kolor co na zewnątrz. Jednak wykończenia wkomponowanego weń budynku są jeszcze bardziej surowe. Stalowe dźwigary podpierają pomalowany żelbetowy strop z odciśkami desek szalunkowych. Wylewana posadzka ma typowo przemysłowy charakter, podobnie jak zawieszono gęsto lampy.

W obiekcie zastosowano instalację grzewczo-klimatyzacyjną, zapewniającą sześciokrotną wymianę powietrza na godzinę, z 90% odzyskiem ciepła, na bazie pomp ciepła typu powietrze/powietrze. Rozprowadzenie instalacji nawiewnej i wywiewnej przyjęto jako niemaskowane i wzbogacające, wraz z odkrytą konstrukcją, architekturę wnętrza obiektu (Rys. 8).

Rewitalizacja dawnej substancji budowlanej nie oparta na zasadzie „minimum interwencji”, a proponująca szacunek dla historii, poprzez możliwość wkomponowania historycznych obiektów przemysłowych we współczesne obiekty budowlane, nie tylko dobrze służy zaspokojeniu potrzeb społeczeństwa, ale kreuje także interesującą architekturę (Rys. 9).



Rys. 9. Widok nowego obiektu nocą.

[1] W. J. Affelt, *Rewitalizacja w kontekście zrównoważonego rozwoju*, Workshop on Advanced Mechanics of Urban Structures, 24-25.09.2003, Gdańsk.

[2] W. J. Affelt, *Dziedzictwo w budownictwie albo o obiektach budowlanych jako dobrach kultury ksiąg dziesięć*, WPG, Gdańsk 1999.

# KOMENTARZ

## DO PROJEKTOWANEJ NOWELIZACJI USTAWY PRAWO ZAMÓWIEN PUBLICZNYCH (PZP)

*Mgr inż.  
Przemysław G. Barczyński*

Z dniem 2 marca 2004 r. weszła w życie nowa ustawa z 29.01.2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2004 r. Nr 19, poz. 177 z późn. zm. w Dz. U. Nr 96, poz. 959, Nr 116, poz. 1207, Nr 145, poz. 1537 i Nr 273 poz. 2703) w miejsce ustawy z dnia 10.06.1994 r. o zamówieniach publicznych, która była już 18-krotnie zmieniana. Jak wykazała dotychczasowa praktyka, ustawa Prawo zamówień publicznych (PZP) z 2004 r. wymaga kolejnej nowelizacji. Pierwsza wersja tej nowelizacji, opublikowana pod koniec 2004 r. w postaci projektu 8a ustawy o zmianie ustawy - PZP oraz o zmianie niektórych innych ustaw, została zastąpiona kolejną wersją z 15.02.2005 r., która w zasadzie jest uzupełnieniem poprzedniego projektu 8a. Zakłada ona 65 zmian w dotychczasowych regulacjach prawnych, co stanowi prawie 30% liczby wszystkich artykułów dotychczasowej ustawy. Analiza tych zmian dokonana przez różne środowiska z inicjatywy m.in. Zespołu ds. Monitorowania Ustawy PZP przy Mazowieckiej Izbie Inżynierów Budownictwa, którego jestem członkiem z ramienia WOIB, wykazała, że do projektowanej nowelizacji ustawy PZP należy wprowadzić jeszcze pewne poprawki i uzupełnienia oraz dodatkowe przepisy. Jednakże z satysfakcją trzeba tu przyznać, że zdecydowana większość zaproponowanych przez ustawodawcę zmian zmierza w prawidłowym kierunku.

### **Projektowana nowelizacja przepisów ustawy PZP**

Na początku zostaną omówione w porządku chronologicznym wszystkie najważniejsze zmiany dotychczasowych regulacji, których treść zaproponowana w projektowanej nowelizacji ustawy PZP jest zbieżna z oczekiwaniami różnych środowisk budowlanych. W dziale I "Przepisy ogólne" zaproponowano następujące merytoryczne zmiany:

- nowa instytucja "umowa ramowa", która może być zawierana między zamawiającym a odpowiednią liczbą wykonawców w celu ustalenia warunków dot. zamówień publicznych,
- umożliwienie tzw. związkom podmiotów, o których mowa w art.3 ust.1 pkt 1-3, udzielania zamówień publicznych z zastosowaniem przepisów ustawy,
- zmiana nazwy trybu udzielania zamówień z "aukcja elektroniczna" na "licytacja elektroniczna" z jednoczesnym zastąpieniem słowa "aukcja" słowem "licytacja" w przepisach związanych z tym trybem,
- delegacja zobowiązująca Prezesa Rady Ministrów do

wydania rozporządzenia w sprawie określenia kwoty wartości zamówień oraz konkursów, od których uzależniony jest obowiązek przekazywania ogłoszeń Urzędowi Oficjalnych Publikacji Wspólnot Europejskich, mając na względzie rodzaj zamawiającego i zamówienia oraz przedmiot zamówienia.

Do najważniejszych zmian wprowadzonych w dziale II "Postępowanie o udzielenie zamówienia" należą:

- nowa instytucja "centralny zamawiający", który przygotowuje i przeprowadza postępowania, udziela zamówień lub zawiera umowy ramowe na potrzeby zamawiających administracji rządowej, jeżeli zamówienie jest związane z działalnością więcej niż jednego zamawiającego,
- przyznanie Prezesowi Rady Ministrów prawa do wyznaczania w drodze zarządzenia "centralnego zamawiającego" spośród jednostek, które jemu podlegają organizacyjnie oraz do zobowiązania tych jednostek do nabywania określonych rodzajów zamówień od "centralnego zamawiającego" lub za jego pośrednictwem, a także do udzielania zamówień na podstawie zawartej przez niego umowy ramowej,
- własna strona internetowa zamawiającego z miejscem wyodrębnionym dla zamówień została nazwana "profil nabywcy",
- w postępowaniu o udzielenie zamówienia oświadczenia, wnioski, zawiadomienia i informacje można przekazywać niezależnie od wartości tego zamówienia, nie tylko pisemnie, ale również faksem lub drogą elektroniczną, jeżeli każda ze stron potwierdzi na żądanie drugiej fakt ich otrzymania,
- możliwość telefonicznego przekazania informacji o złożeniu wniosku o dopuszczenie do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia (obowiązek doręczenia zamawiającemu potwierdzenia jego wysłania przed upływem terminu składania wniosków),
- przy opisywaniu przedmiotu zamówienia za pomocą cech technicznych i jakościowych, będzie można uwzględniać Polskie Normy lub polskie aprobaty techniczne albo polskie specyfikacje techniczne tylko w przypadku braku Polskich Norm przenoszonych europejskie normy zharmonizowane, europejskich aprobat technicznych, wspólnych specyfikacji technicznych i norm międzynarodowych oraz innych technicznych systemów odniesienia ustanowionych przez europejskie organy normalizacyjne,
- wartością "dynamicznego systemu zakupów" jest



- łączna wartość zamówień objętych tym systemem, których zamawiający zamierza udzielić w okresie jego trwania, a wartością "umowy ramowej" jest łączna wartość zamówień, których zamawiający zamierza udzielić w okresie trwania tej "umowy",
- dopuszcza się możliwość udostępnienia przez zamawiającego "specyfikacji istotnych warunków zamówienia" (siwz) na własnej stronie internetowej,
  - rozszerzono wymagania dot. zawartości "siwz" o konieczność podania maksymalnej liczby wykonawców, z którymi zamawiający zawrze "umowę ramową", jeżeli przewiduje jej zawarcie oraz informacji dot. aukcji elektronicznej, jeżeli jest ona przewidywana,
  - ustalono minimalny czas przedłużenia terminu składania ofert w przypadku modyfikacji treści "siwz" na 7 dni - dla wszystkich zamówień, których wartość przekracza kwoty określone w przepisach rozporządzenia wydanego na podstawie art. 11 ust. 8 ustawy PZP,
  - ogłoszenie o zamówieniu udzielonym w trybie przetargu nieograniczonego lub ograniczonego powinno dodatkowo zawierać informację o zamiarze zawarcia umowy ramowej oraz informację o przewidywanym wyborze oferty najkorzystniejszej z zastosowaniem aukcji elektronicznej wraz z adresem strony internetowej, na której będzie ona prowadzona,
  - zastąpienie stosowanych w przepisach dot. przetargów nieograniczonych i ograniczonych, granicznych wartości zamówienia na roboty budowlane w wysokości 5 000 000 euro, a na dostawy i usługi w wysokości 130 000 euro, kwotami określonymi w rozporządzeniu wydanym wg nowego art. 11 ust. 8, z jednoczesnym pozostawieniem granicznej kwoty w wysokości 60 000 euro w przypadkach, gdy wartość zamówienia nie przekracza kwot określonych w tym rozporządzeniu,
  - skrócenie w przetargu nieograniczonym i ograniczonym minimalnego terminu składania ofert o 7 dni, przy przekazaniu ogłoszenia o zamówieniu drogą elektroniczną,
  - ogłoszenia o zamówieniu można przekazywać drogą elektroniczną za pomocą formularza umieszczonego odpowiednio na stronie internetowej Urzędu Zamówień Publicznych (Urząd) albo na stronie internetowej wymienionej w rozporządzeniu Komisji (WE) nr..., lub "w inny sposób" czyli pisemnie, faksem itp.
  - wykonawcę niezaproszonego do negocjacji należy traktować jak wykluczonego z postępowania o udzielenie zamówienia w trybie negocjacji z ogłoszeniem,
  - rozszerzenie katalogu okoliczności umożliwiających udzielenie zamówienia z wolnej ręki o zamówienia dokonywane na giełdzie towarowej i udzielane przez placówkę zagraniczną (wartość zamówienia 60 000

euro) oraz o zamówienia, które mogą być udzielane na szczególnie korzystnych warunkach w związku z likwidacją działalności innego podmiotu, postępowaniem egzekucyjnym albo upadłościowym.

Dużo zmian wprowadzono do rozdziału 4 dot. "wyboru najkorzystniejszej oferty" poprzez dopisanie nowego art. 91a ust. 1-5 i art. 91b ust. 1-7. Dodatkowe przepisy umożliwiają zamawiającemu zaproszenie drogą elektroniczną do udziału w aukcji elektronicznej wszystkich wykonawców, którzy złożyli oferty niepodlegające odrzuceniu oraz dokonanie wyboru najkorzystniejszej oferty z zastosowaniem aukcji elektronicznej (z wyjątkiem zamówień w zakresie działalności twórczej lub naukowej, którego przedmiotu nie można jednoznacznie i wyczerpująco opisać), w przypadku gdy postępowanie prowadzone jest w trybie przetargu nieograniczonego, ograniczonego lub negocjacji z ogłoszeniem na podstawie art. 55 ust. 1 pkt 1 ustawy oraz gdy złożono co najmniej 3 oferty niepodlegające odrzuceniu. Natomiast wykonawcom powyższe przepisy umożliwiają składanie w toku aukcji kolejnych korzystniejszych ofert (tzw. postąpięń) za pomocą formularza umieszczonego na stronie internetowej, które podlegają automatycznej klasyfikacji na podstawie kryteriów oceny tych ofert, wyrażonych wyłącznie w sposób liczbowy wg "siwz".

W dziale III "Przepisy szczególne" omawiany projekt nowelizacji ustawy PZP wprowadził dodatkowo rozdział 1 "Umowy ramowe" oraz rozdział 2 "Dynamiczny system zakupów" z nowymi przepisami od art. 99 do 109, z jednoczesnym przesunięciem nieznacznie zmienionych przepisów dot. "konkursu" z rozdziału 1 do rozdziału 3 (art. 110-127). Zgodnie z dodatkowymi przepisami, zamawiający może zawrzeć umowę ramową na okres nie dłuższy niż 4 lata (z możliwością przedłużenia za zgodą Prezesa Urzędu) przy stosowaniu odpowiednio przepisów dot. udzielania zamówienia w trybie przetargu nieograniczonego i ograniczonego lub negocjacji z ogłoszeniem oraz może udzielić zamówienia w trybie z wolnej ręki jeżeli zawarł "umowę ramową" tylko z jednym wykonawcą. Nowe przepisy rozdziału 2 upoważniają zamawiającego przy udzielaniu zamówień, których przedmiotem są dostawy powszechnie dostępne, nabywane na podstawie umowy sprzedaży lub usługi powszechnie dostępne, do ustanowienia na okres nie dłuższy niż 4 lata (z możliwością przedłużenia za zgodą Prezesa Urzędu) "dynamicznego systemu zakupów" stosując odpowiednio przepisy dot. udzielania zamówień w trybie przetargu nieograniczonego. W rozdziale 3 dodano przepis określający minimalną zawartość ogłoszenia o konkursie oraz zastąpiono wyrażenie "rozstrzygnięcie konkursu" na "wynik konkursu". Natomiast zmiany wprowadzone w rozdziale

4 (dotych. rozdz. 2 z art. 118 i 121) dot. „udzielania i wykonywania koncesji na roboty budowlane” (art. 128-131), którego przepisy zostały znacznie rozbudowane, polegają m.in. na:

- skróceniu minimalnego terminu składania wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu z 52 do 45 dni od dnia przekazania ogłoszenia o koncesji właściwemu Urzędowi drogą elektroniczną,
- określeniu minimalnej zawartości ogłoszenia o koncesji na roboty budowlane,
- złagodzeniu przepisów dla koncesjonariuszy nie będących zamawiającymi w rozumieniu art. 3 ust. 1 pkt 1-3a i 5 ustawy przy udzielaniu zamówień na roboty budowlane, których wartość nie przekracza wyrażonej w złotych równowartości kwoty 60 000 euro,
- upoważnieniu tylko zamawiających, o których mowa w art. 3 ust. 1 pkt 1-3a (w tym „związki podmiotów”) do wszczęcia postępowania mającego na celu udzielenie koncesji na roboty budowlane poprzez zamieszczenie ogłoszenia o koncesji w miejscu publicznie dostępnym w swojej siedzibie oraz na własnej stronie internetowej, jeśli taką posiada.

Zmiany i uzupełnienia zostały wprowadzone również w rozdziale 5 dot. „zamówień sektorowych” przepisami art. 132-138f (dotych. art. 122-135 w rozdz. 3). Do najważniejszych z nich należą:

- zastąpienie granicznej wartości zamówień sektorowych dla robót budowlanych o wysokości 5 000 000 euro na odpowiednią kwotę określoną w rozporządzeniu, które ma być wydane na podstawie art. 11 ust. 8 znowelizowanej ustawy,
- ustawy nie stosuje się dodatkowo do zamówień udzielanych w celu odsprzedaży lub wynajmu przedmiotu zamówienia osobom trzecim, jeżeli występują określone okoliczności oraz do zamówień sektorowych udzielanych w celu wykonywania określonej działalności poza obszarem Unii Europejskiej, o ile do jej wykonywania nie jest wykorzystywana sieć znajdująca się na obszarze Unii Europejskiej lub obszar UE,
- Rada Ministrów powinna wydać rozporządzenie określające organy właściwe do występowania do Komisji Europejskiej z wnioskiem o stwierdzenie w drodze decyzji, że zamawiający działają na rynku konkurencyjnym, do którego dostęp nie jest ograniczony i w związku z tym są wyłączeni ze stosowania przepisów ustawy,
- zamawiający może zobowiązać wykonawców do zachowania poufnego charakteru informacji przekazanych im w toku postępowania o udzielenie zamówienia oraz z ważnych powodów ograniczyć zakres przekazywania tych informacji.

W dziale IV „Umowy w sprawach zamówień publicznych” przyjęto, że zgoda Prezesa Urzędu jest wymagana na zawarcie umowy, której przedmiotem

są świadczenia okresowe lub ciągle, na okres dłuższy niż 4 lata, a nie jak dotychczas na okres powyżej 3 lat. Niewielkie zmiany wprowadzone w przepisach działu V „Prezes Urzędu Zamówień Publicznych” polegają na umożliwieniu Prezesowi tego Urzędu wystąpienia do właściwej komisji orzekającej z wnioskiem o ukaranie za naruszenie dyscypliny finansów publicznych w przypadku ujawnienia naruszenia przepisów ustawy. W dziale VI „Środki ochrony prawnej” przyznano zamawiającemu prawo wnoszenia za pośrednictwem Prezesa Urzędu skargi do sądu okręgowego właściwego dla siedziby albo miejsca zamieszkania zamawiającego oraz możliwość przedłużenia terminu składania ofert do czasu ostatecznego rozstrzygnięcia protestu w przypadku, gdy został on wniesiony przed upływem terminu składania tych ofert.

W art. 200 ust. 2 w dziale VII dopisano dodatkowy katalog nieprawidłowości, których popełnienie grozi zamawiającemu sankcjami w postaci kary pieniężnej w wysokości 30% kary określonej w przepisie art. 201 ust. 2 dotychczasowej ustawy. Do takich nieprawidłowości zaliczono dodatkowo:

- określenie warunków udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia w sposób utrudniający uczciwą konkurencję,
- nieprzestrzeganie terminów określonych w ustawie,
- wykluczenie wykonawcy z postępowania o udzielenie zamówienia z naruszeniem przepisów ustawy określających przesłanki wykluczenia,
- odrzucenie oferty z naruszeniem przepisów ustawy określających przesłanki jej odrzucenia,
- dokonanie wyboru najkorzystniejszej oferty z naruszeniem przepisów ustawy - jeżeli naruszenie to ma wpływ na wynik postępowania o udzielenie zamówienia.

Przy omawianiu powyższych propozycji zmian wynikających z projektu nowelizacji ustawy PZP pominięto te propozycje, które są problematyczne w całości lub w części oraz te, których nie można zaakceptować bez ich modyfikacji lub uzupełnienia.

#### **Dodatkowe zmiany proponowane przez PIIB**

Praktyka stosowania dotychczasowych przepisów ustawy PZP wykazała, że w przypadku udzielania zamówienia na prace koncepcyjne lub projektowe, zamawiający często wymagają od wykonawców nieodpłatnego sporządzenia w ramach oferty pełnowartościowej koncepcji stanowiącej od 15 do 20% wartości projektu budowlanego. W celu uniemożliwienia zamawiającemu czerpania nieuzasadnionych korzyści z procesu przetargowego kosztem wykonawców, proponuje się w art. 7 dodać ustępy 4, 5 i 6 w następującym brzmieniu:

„4. Zamawiający nie może żądać od wykonawców, aby w ramach oferty wykonali nieodpłatnie zamówienie lub jego część. Zamawiający powinien określić niezbędny zakres projektu koncepcyjnego wykonanego bezpłatnie.

5. Dla zamówień w zakresie działalności twórczej, naukowej lub projektowej, zamawiający może w ramach złożonych ofert domagać się przedłożenia koncepcji rozwiązania problemu lub koncepcji projektowej tylko w przypadku przyrzeczenia zwrotu kosztów opracowania koncepcji wszystkim wykonawcom biorącym udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia w przetargu ograniczonym.

6. Minister właściwy do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej określi w drodze rozporządzenia sposób obliczania oraz zasady zwrotu kosztów opracowania koncepcji, o których mowa w ust. 5”.

Zdarza się również, że zamawiający zaraz po złożeniu przez wykonawców ofert, unieważnia lub zawieszają postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego z powodu braku środków na jego realizację, narażając wykonawców na straty finansowe. Aby nie dopuścić do takiej sytuacji zaproponowano dodanie w art. 15 ustępów 1a i 1b w następującym brzmieniu:

„1a. Zamawiający wszczyna postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego, jeżeli ma zabezpieczone środki na realizację tego zamówienia.

1b. W przypadku unieważnienia lub zawieszenia postępowania z powodu braku środków na realizację zamówienia, zamawiający jest zobowiązany do zwrotu kosztów sporządzenia złożonych przez wykonawców ofert, jeżeli nie uprzedził wykonawców o możliwości unieważnienia lub zawieszenia postępowania.”

Powyższy przepis umożliwi wszczęcie postępowania np. w wypadku, gdy realizacja zadania zależy od przyznania środków z funduszy UE. Praktyka wskazuje, że zamawiający powołując się na „zasadę uczciwej konkurencji” wykluczają z postępowania o udzielenie zamówienia na roboty budowlane tych wykonawców, którzy opracowali wcześniej projekt budowlany, a autorów np. koncepcji projektowych wykluczają z udziału w przetargach na następne fazy procesu inwestycyjnego. Ponieważ jednak wszystkie istotne do wykonania zamówienia dane, założenia, wymagania i parametry techniczne zamawiający jest zobowiązany zawrzeć w „siwz”, to w związku z tym wiedzę którą zdobył wykonawca podczas wykonywania wcześniejszego etapu prac należy traktować tylko w kategorii uzyskania przez niego doświadczenia zawodowego, a nie naruszenia „zasad uczciwej konkurencji.” Dlatego też zaproponowano, aby z postępowania o udzielenie zamówienia wykluczyć tylko takich wykonawców, którzy

wykonywali bezpośrednio czynności związane z przygotowaniem prowadzonego postępowania lub posługiwali się w celu sporządzenia oferty osobami uczestniczącymi w dokonywaniu tych czynności (zm. pkt 1 ust. 2, art. 24). W kolejnym nowym przepisie ust. 6 art. 43 zobowiązano zamawiającego do przedłużenia terminu składania ofert, w przypadku gdy wykonawca wykaże, że z winy zamawiającego otrzymał „siwz”, zmiany do tej specyfikacji, odpowiedzi na zapytania oraz inne istotne informacje udostępnione pozostałym wykonawcom na mniej niż 6 dni przed upływem terminu składania ofert. Postępowanie o udzielenie zamówienia, którego przedmiotem są specyficzne usługi o charakterze twórczym, w tym prace projektowe, powinno być traktowane w sposób szczególny na etapie wyboru najkorzystniejszej oferty, gdyż w takich przypadkach doświadczenie wykonawcy oraz jego potencjał intelektualny i techniczny stanowią gwarancję, iż zamówienie zostanie wykonane w sposób właściwy, na dającym się z góry przewidzieć poziomie technicznym. Tak więc przy wyborze najkorzystniejszej oferty na wykonanie usług o charakterze twórczym, zamawiający zamiast kierować się głównie kryterium oceny ofert pod kątem ceny, powinien przede wszystkim wziąć pod uwagę wartość merytoryczną złożonej oferty czy też dotychczasowy dorobek wykonawcy.

Aby zdyscyplinować zamawiających do przestrzegania powyższych zasad, wprowadzono w art. 91 dodatkowe ustępy 2a i 2b w następującym brzmieniu:

„2a. W przypadku udzielenia zamówienia na usługi, których przedmiotem są prace o charakterze twórczym, chronione prawami autorskimi lub dokumentacja projektowa, cena nie może stanowić jedynego kryterium oceny oferty.

2b. W przypadku udzielenia zamówienia o którym mowa w ustępie 2a, właściwości wykonawcy mogą stanowić kryterium oceny ofert.”

Dotychczasowe przepisy ustawy PZP zbyt słabo dyscyplinowały zamawiającego do przestrzegania zasad prawidłowego działania w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego, szczególnie w zakresie dokonywania wyboru wykonawcy na podstawie oferty realnej a nie dumpingowej. Dlatego też proponuje się wprowadzenie obowiązku publikacji w terminie 30 dni po zrealizowaniu zamówienia „sprawozdania” z wyników realizacji zamówienia publicznego na roboty budowlane i prace projektowe obejmującego również etap przygotowania zamówienia i wyboru ofert. Szczegółowy zakres takiego „sprawozdania” oraz jego forma i miejsce publikacji powinny zostać określone w drodze rozporządzenia (nowy ust. 5 i 6 art. 98). Publikacja powyższych danych, a w szczególności końcowych wyników po zrealizowaniu zamówienia, pozwoli na dokonanie oceny prawidłowości decyzji podjętych w okresie prze-

targu oraz stworzy bazę informacyjną dla innych zamawiających. W celu uatrakcyjnienia konkursu, jako szczególnego trybu udzielania zamówienia publicznego, proponuje się uzupełnienie przepisu art. 111 w sposób umożliwiający zamawiającemu zwrócenia wykonawcy kosztów poniesionych przez niego przy sporządzaniu pracy konkursowej w całości lub w określonej ich części. Ostatnia propozycja zmian dotychczasowej ustawy PZP dotyczy przepisów art. 150 w zakresie sposobu tworzenia zabezpieczenia należytego wykonania umowy przez wykonawcę. Przedstawiciele WOIA uważają, że maksymalna wysokość zabezpieczenia powinna zostać zmniejszona z 10 do 5% wartości podanej w ofercie, gdyż firmy projektowe przeważnie nie dysponują majątkiem stanowiącym zabezpieczenie dla instytucji udzielających gwarancji. W środowisku budowlanym przeważa jednak propozycja, aby w przypadku, gdy przedmiotem zamówienia jest wykonanie prac o charakterze twórczym, chronionych prawami autorskimi

lub dokumentacja projektowa, była możliwość tworzenia powyższego zabezpieczenia poprzez potrącenie z należności za częściowo wykonane usługi, niezależnie od okresu realizacji zamówienia.

Uwaga: Omawianych wyżej propozycji zmian nie należy traktować jako ostatecznego stanowiska PIIB.

### Zakończenie

Projektowana przez ustawodawcę nowelizacja ustawy Prawo Zamówień Publicznych uzupełniona i poprawiona zaproponowanymi przez PIIB zmianami, zwiększy przejrzystość, spójność i precyzję przepisów, zdyscyplinuje zamawiających do przestrzegania zasad prawidłowego działania w trakcie postępowania o udzielenie zamówienia publicznego oraz usuwa ostatnie rozbieżności w zakresie harmonizacji prawa polskiego z regulacjami Unii Europejskiej, co jest szczególnie istotne dla zapewnienia nieskrępowanego dostępu polskich wykonawców do europejskiego rynku zamówień.

# ZARZĄDZANIE W BUDOWNICTWIE - CMS I TOB

*Dr inż. Tomasz Wiatr*  
*Zakład Technologii i Organizacji Budownictwa*  
*Politechniki Poznańskiej*



### INŻYNIER I MENEDŻER

Wśród wielu specjalności studiów specyficzne znaczenie posiada specjalność TOB, a więc Technologia i Organizacja Budownictwa, obecna na większości politechnik. Analogiczna specjalność studiów jest również obecna za granicą, gdzie znana jest pod nazwą Construction Engineering and Management. Zarządzanie w ujęciu tej specjalności studiów dotyczy także przedsiębiorstw, ale przede wszystkim przedsięwzięć (ang. Projects) będących fundamentem funkcjonowania budownictwa. Biorąc pod uwagę menedżerski charakter tej specjalności studiów stworzono na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej koło naukowe „Zarządzanie w budownictwie - CMS” działające przy Zakładzie TOB. Skrót CMS przyjęto dla zwięzłego opisu zakresu zainteresowań (ang. Construction Management Systems) w języku angielskim, uwypuklając w tym zakresie uniwersalny charakter inicjatywy nawiązujący, nie tylko do najlepszych wzorców polskich, ale i zagranicznych.

### MENEDŻER I PRZEDSIĘWZIĘCIA

W klasycznym ujęciu za koordynatora procesu inwestycyjno-budowlanego był uznawany architekt,

choć na świecie zaszło wiele istotnych zmian w tym zakresie. Powodem wiodącej roli architekta jest przede wszystkim wczesny kontakt z inwestorem oraz długofalowe konsekwencje decyzji architekta wynikające z długowieczności nieruchomości budowlanej. Bezsprzeczne jest to, że współcześnie pojawiło się wiele czynników, które wpływają na zakres wymagań wobec architekta. Kluczowy czynnik to wzrost ilości informacji wymagających przetworzenia w procesie realizacji przedsięwzięcia. Wynika on, po pierwsze ze wzrostu stopnia złożoności obiektów budowlanych, a po drugie ze wzrostu stopnia zróżnicowania metod ich realizacji i druga grupa czynników wymaga kompetencji, które koncentruje w sobie właśnie wiedza z zakresu TOB.

Obecnie na budowach coraz częściej spotykana jest funkcja kierownika projektu, oznaczana często skrótem PM (ang. Project Manager). Funkcja ta pojawia się w wielu typach kontraktów budowlanych i jest często uzupełniająca względem innych klasycznych funkcji. W wielu przypadkach nie występuje ona w pełnym zakresie, choć zawsze występuje menedżer budowlany odpowiedzialny za spełnienie wymagań terminowych, kosztowych, jakościowych i tych, które wynikają z bezpieczeństwa. Konieczne jest przy tym zwiększenie rangi tej funk-

cji, tak aby mogła być ona koordynująca względem uczestników przedsięwzięcia. Jednym z celów koła naukowego CMS jest ugruntowanie roli menedżera budowlanego, jako partnera dla architekta, konstruktora, projektantów instalacji, a w fazie realizacji także dostawców i podwykonawców, gdyż tylko wtedy stanowią oni zgrany zespół profesjonalistów dający możliwość realizacji przedsięwzięcia w sposób harmonijny i efektywny.

Podkreślić należy, że funkcja PM jest obecna także poza budownictwem, czego przejawem jest istnienie międzynarodowego, wielozawodowego stowarzyszenia IPMA (ang. International Project Management Association), które wprowadza uznane standardy wiedzy gotowe do użycia w różnych dziedzinach, w tym także w budownictwie. Koło naukowe CMS posiada porozumienie w Wielkopolską Grupą Regionalną Stowarzyszenia Project Management Polska (WGR SPMP), przynależącego do organizacji IPMA. Współpraca przejawia się m.in. w prowadzeniu wspólnych spotkań otwartych organizowanych w budynku Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej, na które każdy może przybyć chcąc poszerzyć swą wiedzę z zakresu zarządzania przedsięwzięciami różnego typu.

Koło naukowe CMS wspólnie z Fundacją na Rzecz Rozwoju Politechniki Poznańskiej zorganizowało też seminarium pod tytułem „Nowoczesne technologie w betonowym budownictwie monolitycznym” (szczegóły na stronie internetowej koła naukowego [www.fceae.put.poznan.pl/cms](http://www.fceae.put.poznan.pl/cms)) będące efektem lektury wybranych artykułów amerykańskiego czasopisma *Journal of Construction Engineering and Management* oraz szkolenia w Centrum szkoleniowym firmy PERI w Płochocinie k. Warszawy (rys. 1). Kolejne spotkania poświęcone będą racjonalnemu wykorzystaniu rusztowań oraz żurawi na współczesnej budowie. Istotnym polem zainteresowań jest harmonogramowanie będące tematem przewodnim spotkań Grupy Regionalnej SPMP i koła CMS.

### HARMONOGRAMY I KOMPUTERY

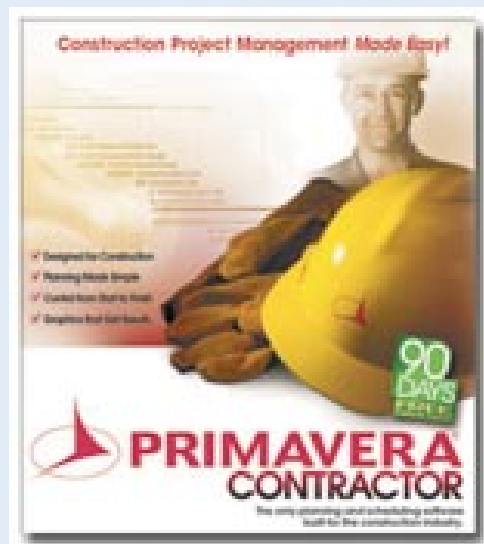
Podstawowym narzędziem planowania i kontroli przedsięwzięć jest harmonogram opracowywany współcześnie przy użyciu specjalistycznego oprogramowania komputerowego z wykorzystaniem metod sieciowych. Każdy student specjalności TOB posiada niezbędny zakres wiedzy pozwalający tworzyć takie harmonogramy budowlane, nabywając umiejętność obsługi programów komputerowych, między innymi amerykańskiego oprogramowania Primavera. Według światowych badań w ponad 50% przypadków właśnie oprogramowanie firmy Primavera jest stosowane przez menedżerów budowlanych (szczegóły na stronie [www.ikb.poznan.pl/tomasz.wiatr](http://www.ikb.poznan.pl/tomasz.wiatr)) i coraz częściej (również w Polsce) poszukuje się inżynierów z umiejętnością obsługi



Rys. 1. Studenci koła CMS na szkoleniu w PERI.

tego programu. Polska praktyka harmonogramowania badana jest przez autora w ramach SPMP za pomocą ogólnopolskiej ankiety (dane na stronie [www.fceae.put.poznan.pl/spmp](http://www.fceae.put.poznan.pl/spmp)). Przygotowywane są również badania w przedsiębiorstwach budowlanych.

Politechnika Poznańska jest pierwszym w Polsce posiadaczem wersji edukacyjnej programu Primavera Contractor (rys. 2) przeznaczonego dla wykonawców i podwykonawców budowlanych, który jest w pełni zgodny z innymi systemami tej firmy, np. P3 i Pe/c. Politechnika posiada też system brytyjski Pertmaster (rys. 3), znany wśród doświadczonych menedżerów budowlanych w całej Polsce już na początku lat 90. Współczesny Pertmaster stanowi kompleksowy system planowania i analizy przedsięwzięć zgodny z oprogramowaniem Primavera! Student TOB nabywa teraz umiejętność obsługi obu systemów i wiedzę o programach Planista i Microsoft Project. W zakładzie TOB jest rozwija-



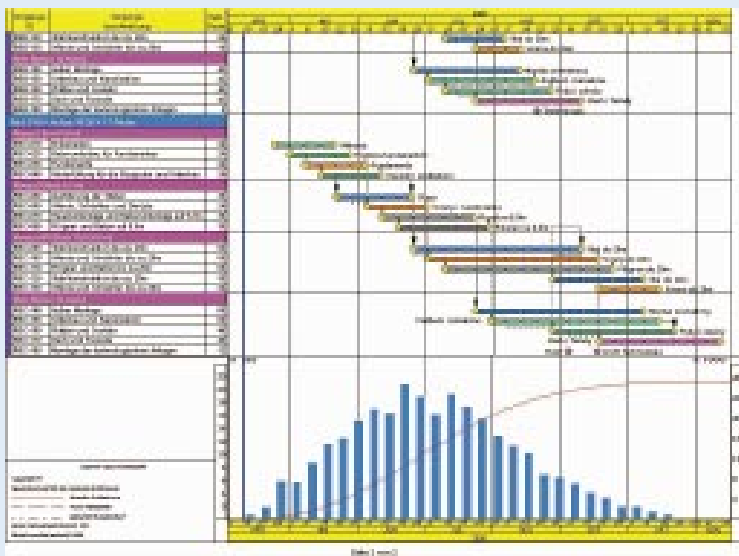
Rys. 2. Winieta programu Primavera Contractor.

ny autorski model logistyczno-finansowy przedsięwzięcia budowlanego o nazwie IVO zaimplementowany w systemie Pertmaster. Model ten pozwala tworzyć i analizować harmonogramy budowlane zgodne z wymogami PN oraz modelować strumienie pieniężne, ryzyko czasowo-kosztowe w ujęciu PERT, dostawy i zapasy materiałów, zatrudnienie oraz koszty i ceny w ujęciu RMS i wiele innych zagadnień, które podlegają kontroli menedżera budowlanego.

## POLITECHNIKA I SZKOLENIA

Wiedza inżynierska rozwija się szybko i konieczne jest jej aktualizowanie. Dla inżyniera i menedżera w jednej osobie kluczowe znaczenie posiada obecnie oprogramowanie do harmonogramowania i kosztorysowania, które rozwija się bez przerwy dając nie tylko wzrost wydajności pracy inżyniera, lecz także wiele zupełnie nowych możliwości. Większe znaczenie powinno zyskać oprogramowanie graficzne CAD, pozwalające na przygotowanie dokumentacji technologiczno-organizacyjnej przedsiębiorstwa budowlanego na potrzeby przetargów i realizacji przedsięwzięcia. Dzięki niemu możliwa jest wizualizacja postępu prac zintegrowana z aktualizacją harmonogramu budowy w oparciu o ten sam model trójwymiarowy, który służy architektowi i konstruktorowi oraz projektantom instalacji.

Powyższe zagadnienia są w polu zainteresowań koła naukowego CMS i wynikają ze ścisłego śledzenia technologii informatycznych rozwijanych na świecie, które niebawem staną się standardem. Po to aby każdy inżynier mógł na bieżąco aktualizować swą wiedzę uruchamia się w Instytucie Konstrukcji Budowlanych PP duży program szkoleniowy dla inżynierów i studentów wspierany ze środków UE w ramach statusu Centrum Doskonałości, jaki uzyskał Instytut Konstrukcji Budowlanych. Częścią tego programu są szkolenia z zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi wspomaganego komputerowo. Planowane jest również przeprowadzenie szkoleń dla członków Izby Inżynierów Budowlanych, którego celem jest przystępne przedstawienie możliwości oprogramowania do harmonogramowania z punktu widzenia potrzeb branży inżynieryjno-budowlanej.



Rys. 3. Widok ogólny harmonogramu w programie Pertmaster (przykład w ujęciu modelu IVO).

Opracował:  
Miroslaw Lisowski

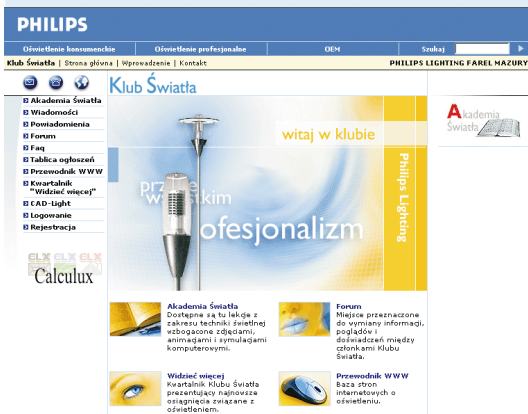
## - źródło

Dobór właściwego oświetlenia w wielu przypadkach nie jest rzeczą łatwą. W przeglądanych katalogach i posiadanych materiałach często brakuje odpowiedzi na pytanie: Jak powinno wyglądać dobre oświetlenie dla mojego przypadku? Pomocą w tego typu sytuacjach może okazać się Klub Światła. Oficjalne jego otwarcie odbyło się 5 czerwca 2003 roku. Posiada on specjalną stronę internetową [www.klubswiatla.pl](http://www.klubswiatla.pl), za pomocą której przekazuje szereg wiadomości o oświetleniu. Od początku jego istnienia strony są dynamicznie rozbudowywane o nowe sekcje i materiały informacyjne. Członkowie Klubu Światła mają do swojej dyspozycji:

- **Akademii Światła** - która zawiera lekcje w kategoriach: „Podstawy Techniki Świetlnej”, „Oprawy oświetleniowe”, „Zastosowania” oraz „Różne”. Zgromadzony tam materiał przedstawia najnowszą wiedzę i osiągnięcia z dziedziny oświetlenia oraz prezentuje sprawdzone rozwiązania oświetleniowe. Obecnie w akademii udostępnionych jest 21 lekcji, a kolejne są przygotowywane. Lekcje kończą się testem ze zdobytej wiedzy. Osoby, które uzyskają największą liczbę punktów otrzymują dyplomy oraz nagrody rzeczowe.
- **Szkolenia** - które odbywają się w Centrum Zastosowań Światła w Pile i połączone są z jego prezentacją. Na stronach internetowych jest umieszczana informacja o terminie i tematyce szkolenia.
- Program obliczeniowy **Calculux** oraz **Dialux** wraz z bazami opraw. Dzięki nim możliwe jest wyliczenie parametrów oświetleniowych dla wnętrz, placów, dróg oraz różnych terenów zewnętrznych. Można wyliczyć oświetlenie zarówno prostego pomieszczenia jak i „trudnych” obiektów np. stadionów olimpijskich. W sekcji „Download” można pobrać najnowsze pliki programów i baz danych.
- **CAD-Light** - katalog produktów dla programów CAD. Najważniejszą cechą programu CAD-Light są bloki opraw oświetleniowych przedstawione w postaci graficznej, które możemy bezpośrednio stosować w projektach oraz tabelaryczne zestawienie sprzętu oświetleniowego zastosowanego w danej dokumentacji technicznej. Ważną zaletą programu jest możliwość wykonywania zestawień, zastosowanych w projekcie opraw oświetleniowych, źródeł światła i akcesoriów - na kilka sposobów np. zestawienie całościowe, z podziałem na poszczególne pomieszczenia, obwody... Tabele z zestawieniami, w których zawarte są między innymi ceny produktów, moc systemu oświetleniowego oraz inne, mogą być umieszczone w AutoCAD lub IntelliCAD. Mogą być również eksportowane do formatu pliku xls i zapisane na wybranym dysku.
- Drukowany **kwartalnik „Widzieć więcej”**. Każdy nu-

# ŚWIATŁA

## rozwiązań oświetleniowych



Strona powitalna Klubu Światła



Strona internetowa z lekcją o barwie światła

ne w kategorii: cenniki, katalogi i broszury, konkursy i promocje, obliczanie oświetlenia, oprawy oświetleniowe, Philips na świecie, Philips w Polsce, prasa, produkty Philipsa, realizacje, sterowanie oświetleniem, zastosowania oraz źródła światła.

mer kwartalnika poświęcony jest innemu zagadnieniu. Do tej pory ukazały się trzy numery: pierwszy 1/2003 poświęcony był oświetleniu drogowemu, drugi 1/2004 oświetleniu obiektów dydaktycznych, a trzeci 2/2004 nowoczesnemu oświetleniu wnętrz. Kolejny będzie omawiał zagadnienie upiększania miasta światłem. Do ostatniego numeru 2/2004 dołączona była płyta CD "Niezbędnik oświetleniowca". Na płycie zostały umieszczone: programy obliczeniowe Calculux i Dialux, CAD-Light, katalogi opraw oświetleniowych i źródeł światła, broszur oraz zdję-

cia przykładowych realizacji. Wersje elektroniczne kwartalnika, w postaci plików pdf, są dostępne na stronie internetowej klubu. Zamówienia na prenumeratę mogą składać jego członkowie za pośrednictwem formularza internetowego umieszczonego w sekcji „Powiadomienia”.

- „**Wiadomości Philips Lighting**” wysyłane na e-mail, są redagowane raz w miesiącu i zawierają informacje o nowościach z minionego okresu oraz zapowiedzi najbliższych zdarzeń. Dostępne jest również archiwum wszystkich wysłanych do tej pory wiadomości. Poza „Wiadomościami Philips Lighting” każdy użytkownik może zapisać się na szereg innych powiadomień na specjalnie do tego celu dedykowanej stronie internetowej.
- **Forum dyskusyjne** - na którym można zadać pytanie innym członkom Klubu Światła.
- **FAQ** - odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania.
- **Tablicę ogłoszeń** - na której użytkownik może zostawić ogłoszenie tekstowe, jak również wzbogacić o zdjęcie.
- **Przewodnik WWW** - bazę ciekawych stron internetowych o oświetleniu; są one pogrupowa-

Rejestracja w Klubie Światła jest bezpłatna. Można ją przeprowadzić na stronie [www.klubswiatla.pl](http://www.klubswiatla.pl). W dobie coraz szerszego dostępu do internetu tego typu rozwiązania spotykają się z dużym zadowoleniem ze strony użytkowników. Dostęp do informacji jest tutaj możliwy o dowolnej porze dnia czy nocy.



Kwartalnik Klubu Światła "Widzieć więcej"



- programy obliczeniowe Calculux i Dialux
- CAD-Light - katalog produktów dla programów CAD
- katalogi opraw oświetleniowych i źródeł światła
- broszury
- przykładowe realizacje



Najnowsze wydanie płyty CD „Niezbędnik oświetleniowca”







W Płocku od szeregu lat stosuje się mechaniczne odwadnianie osadów pokoagulacyjnych

mi urządzeniami służącymi temu celowi są zagęszczacze grawitacyjne, pełniące często rolę pośrednich zbiorników operacyjnych i nierzadko wyposażone w mechaniczne mieszałki. Szybki rozwój urządzeń do mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadów oraz wymagana ekonomia procesu, wpływają na coraz częstsza ich obecność na stacjach uzdatniania wody. Dotyczy to również naszego kraju. W Płocku, od szeregu lat stosuje się mechaniczne odwadnianie osadów. Początkowo za pomocą wirówki a obecnie taśmowej prasy filtracyjnej (rys. 1). Oprócz Płocka, mechaniczne odwadnianie osadów na stacjach uzdatniania wody stosuje się w Dąbrowie Górniczej i co najmniej w kilku innych miastach. W USA mechaniczne odwadnianie osadów pokoagulacyjnych jest od wielu lat na porządku dziennym. W krajach Europy zachodniej, do mechanicznego zagęszczania powszechnie stosuje się zagęszczacze taśmowe lub bębnowe, a do odwadniania - prasy taśmowe, wirówki i prasy komorowe. Skuteczność zagęszczania wysoko uodornionych osadów pokoagulacyjnych w nowoczesnych zagęszczaczach bębnowych, pozwala osiągnąć zawartość suchej masy na poziomie 10-15%, czyli osiągnąć konsystencję półpłynnego ciasta. Uzyskiwana zawartość suchej masy w odwodnionym placku filtracyjnym zależy m.in. od rodzaju stosowanych urządzeń, rodzaju osadu i użytych środków chemicznych (kondycjonujących) wspomagających odwadnianie. Osady o własnościach hydrofobowych, zawierające znaczną ilość krystalicznego węgla wapnia pochodzącego głównie z procesów dekarbonizacji wody, odwadniają się łatwiej niż osady o własnościach hydrofilowych, o znacznej zawartości wodorotlenków metali. Zawartość suchej masy w odwodnionych osadach hydrofobowych osiąga w zależności od rodzaju stosowanego urządzenia od 25 do nawet 75%. Odwadnianie osadów hydrofilowych przynosi znacznie gorsze rezultaty. Zawartość suchej masy w tym wypadku mieści się najczęściej w przedziale od 12 do 50%. Niezależnie od tych różnic, w wyniku zagęszczania i odwodnienia osadów następuje wielokrotne zmniejszenie ich objętości i masy. Powstają jednak przy tym dodatkowe wody poprocesowe zawierające podwyższony poziom trójhalemetanów i ich prekursorów. Wody poprocesowe, które można ewentualnie recyklować.

Rodzi się tylko pytanie, czy recykulowanie ich nie niesie ze sobą zbyt wielkiego ryzyka i nie będzie miało negatywnego wpływu na jakość recykulowanego strumienia głównego odpadów i wody uzdatnionej.

### Inni recykluja

Choć w Polsce tendencja ta nie jest jeszcze wyraźna, to jednak coraz częściej w krajowych stacjach uzdatniania, wody poprocesowe zawracane są do obiegu technologicznego. Dotyczy to już m.in. takich miast jak Przemysł, Rzeszów, Sanok i Wrocław. Rozwiązanie to rozważa się także w kilku innych miastach. Jak dotychczas dotyczy ono recykulacji wyłącznie sedimentowanych wód popłucznych. W Płocku, gdzie od szeregu lat stosuje się mechaniczne odwadnianie osadów, jak dotychczas, filtrat z prasy odprowadza się wyłącznie do Wisły. Problem recykulacji odpadów i zawartych w nich trójhalemetanów i prekursorów, w kraju na razie występuje sporadycznie. Tymczasem w USA już w połowie lat 90., co piąta stacja uzdatniająca wodę powierzchniową, recyklowała co najmniej jeden z kilku wytwarzanych strumieni odpadów. Przeprowadzone przez AWWA (American Water Works Association) badania wykazały, że w USA recykluje się wody popłuczne poddane i nie poddane sedimentacji, wody nadosadowe z lagun i zagęszczaczy osadów, odcieki z poletek osadowych oraz filtrat z urządzeń do mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadów. Mówiąc krótko - w zasadzie wszystkie powstające na stacjach uzdatniania strumienie odpadów. Do badania wpływu ich recykulacji na jakość wody pitnej, AWWA wytypowała wówczas dwa obiekty: stację uzdatniania w Mianus i w New Castle. W obydwu stacjach uzdatnia się wodę powierzchniową. Powstałe osady wstępnie zagęszczone w zagęszczaczach grawitacyjnych, poddawane są chemicznej obróbce przez kondycjonowanie polimerem. Kondycjonowany osad wprowadza się na taśmowe prasy filtracyjne. Odwodnione placki osadowe wykorzystuje się przyrodniczo. Filtrat z prasy odprowadza się do zagęszczaczy osadów, a stamtąd po sklarowaniu, do rurociągu wody surowej. Schemat technologiczny stacji uzdatniania wody w New Castle przedstawia rys. 2. Na schemacie tym opisane są wielkości stężeń prekursorów, mierzonych ich potencjalną zdolnością formowania trójhalemetanów (THMFP) i oznaczone w charakterystycznych dla układu technologicznego miejscach. Jak z nich wynika, wszystkie strumienie odpadów powstających podczas uzdatniania wody zawierają prekursorów w koncentracjach wyższych niż w wodzie surowej. Szczególnie wysokim poziomem zawartości prekursorów charakteryzują się strumienie zawierające wysoką koncentrację suchej masy (osady). Poddane sklarowaniu, uwalniają wodę nadosadową o koncentracji prekursorów wyraźnie wyższej, ale jednak porównywalnej do tej, jaką charakteryzuje się woda surowa.

Stosunkowo wysoką wartość stężenia prekursorów w sklarowanej wodzie nadosadowej odnotowuje się w grawitacyjnych zagęszczaczach osadu o długim czasie zagęszczania. Świadczy to o powstawaniu korzystnych warunków do ich uwalniania. Podczas odwadniania osadu na taśmowej prasie filtracyjnej, prekursory zawarte w fazie ciekłej, przechodzą do filtratu. Stwierdzone koncentracje w sklarowanej w zagęszczaczach wodzie nadosadowej oraz w filtracie pochodzącym z taśmowych pras filtracyjnych, kształtują się na poziomie stężeń wód popłucznych.

Jak zatem oceniać potencjalny wpływ recykulacji wód nadosadowych i filtratu ze stacji mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadów na zawartość trójhalemetanów i prekursorów w recykulowanym do wody surowej strumieniu odpadów? Biorąc pod uwagę, że stężenia prekursorów w najczęściej recykulowanych strumieniach odpadów poddanych separacji fazy stałej (wody popłuczne, nadosadowe i filtrat) pozostają na podobnym, choć wyższym niż w wodzie surowej poziomie, to w warunkach przeciętnych proporcji objętości tych strumieni (150-50/15-5/1-0,5) można przyjąć, że głównym źródłem prekursorów w recykulowanych odpadach są wody popłuczne. Zawartość prekursorów w wodach poprocesowych z zagęszczania i odwadniania osadów wywiera w tych warunkach niewielki, lub praktycznie żaden, wpływ na jakość strumienia głównego. Tym bardziej nie wywiera go na jakość wody uzdatnianej i uzdatnionej. Ze względu na oddawanie prekursorów do cieczy osadowej podczas długotrwałego przetrzymywania osadów w zagęszczaczach grawitacyjnych, w celu ograniczenia ich recykulacji, wskazane jest poddawanie osadów szybkiej separacji fazy stałej, a następnie jej mechanicznemu zagęszczeniu i odwodnieniu. Wykorzystywanie do płukania filtrów wody chlorowanej, może generować dodatkowe ilości trójhalemetanów w układzie przeróbki osadów. Decydując się na recykulację odpadów, należy liczyć się ze wzrostem stężenia trójhalemetanów i ich prekursorów w dostarczanej odbiorcom wodzie pitnej. Czy zatem recykulacja wód popłucznych i odpadów poprocesowych pochodzących z zagęszczania i odwadniania osadów na stacjach uzdatniania wody zwiększa ryzyko zachorowania? Teoretycznie tak, w praktyce jednak ważne jest, by stężenie trójhalemetanów w wodzie pitnej było odpowiednio niższe od poziomu jaki uznawany jest za chorobotwórczy. Ten zaś, z odpowiednim zapasem, określają właściwe normy jakości wody. Dodajmy, że ich wymagania i to nie tylko pod względem trójhalemetanów, są coraz wyższe. Musimy mieć także świadomość, że w warunkach coraz większego deficytu wody słodkiej i rosnących kosztów jej wytwarzania, być może w przyszłości będziemy musieli pogodzić się, choćby z przejściowym, pogorszeniem jej jakości.



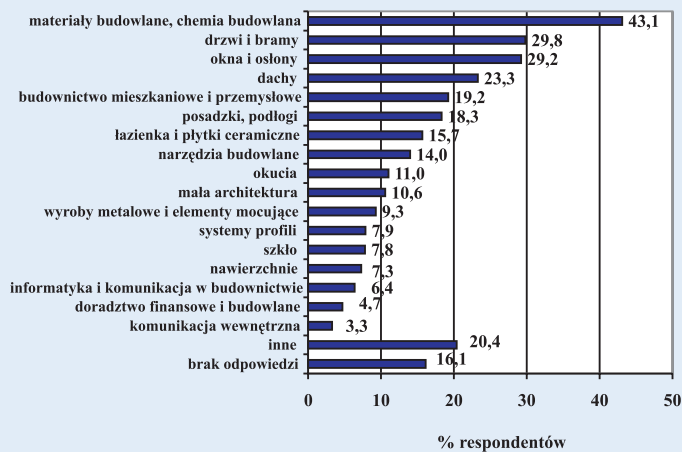
## **budma 2005**

### **Raport z badań przeprowadzonych wśród zwiedzających**

Trzech na czterech zwiedzających odwiedziło targi po raz kolejny; można ich określić mianem stałych klientów. Ocena tegorocznej BUDMY przez powyższą grupę jest o tyle istotna, że osoby te mają już pewne doświadczenie i mogą dokonać porównania z wcześniejszymi edycjami targów. Około 1/4 zwiedzających była na targach po raz pierwszy. Najważniejszą przyczyną odwiedzania targów przez zwiedzających jest chęć poznania nowości w branży. Ważne są także chęć pozyskania nowych partnerów oraz spotkanie ze stałymi partnerami biznesowymi. Zwiedzający poszukują rzetelnych, technicznych informacji, dlatego najchętniej chcą rozmawiać z pracownikami działu technicznego lub produkcji. W tym roku interesujące dla zwiedzających tematy seminariów i konferencji były związane z tematyką Unii Europejskiej i kwestiami prawnymi. Zwiedzający nie zauważyli szczególnie istotnych braków w ofercie wystawców. 85% uważa, że targi w pozytywny sposób wpływają na decyzje handlowe i w najbliższym czasie pozostaną użytecznym narzędziem marketingowym dla ich firm.

Zdecydowanie najpowszechniejszym motywem wizyty na targach BUDMA była chęć poznania nowości w branży - odpowiedź taką podało 75% zwiedzających. Kolejne, to poznanie nowych partnerów biznesowych - 30,1% oraz spotkanie ze stałymi partnerami biznesowymi - 26,2%. Zwiedzających interesowały wszystkie obszary tematyczne targów. Połowa wskazała co najmniej trzy obszary zainteresowań. Najczęściej dotyczyły one zagadnień związanych z materiałami budowlanymi i chemią budowlaną (43,1%). Kolejne, to

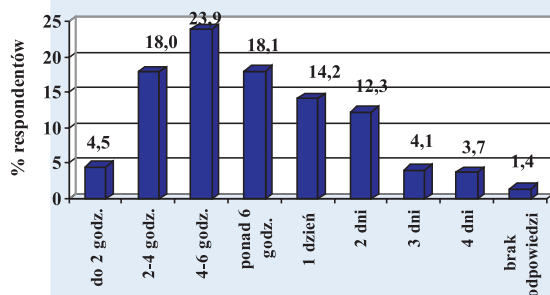




drzwi i bramy (29,8%), okna i osłony (29,2%) oraz dachy (23,3%). Co piąty wskazał kategorię „inne”, a w jej ramach materiały wykończeniowe, ogólnie wszystko (każde z nich wybrane przez 9,3% osób zaznaczających „inne”) oraz stolarka (8,9%).

### Zakres zainteresowań

Główną siłą przyciągającą odwiedzających do



konkretnego stoiska jest chęć zapoznania się z jego ofertą. Wskazało tak 67,2% respondentów. Dla co trzeciego ankietowanego (33,7%) motywem do odwiedzin były wcześniejsze kontakty z wystawcą. Nieco zbliżoną odpowiedź - "zaproszenie od wystawcy" wskazało 23,6% respondentów. Istotne są także wygląd i usytuowanie stoiska (20,5%) oraz akcje promocyjne organizowane na stoisku (8,2%). Ponad połowa zwiedzających (51,7%) chciała prowadzić rozmowy z pracownikami działu technicznego lub produkcji. Co trzeci respondent (32,1%) preferował rozmowę z pracownikiem działu handlowego lub działu sprzedaży. Nieco rzadziej (15,1%) wskazywano na prezesa zarządu, dyrektora, właściciela, członka zarządu.

Większość zwiedzających zaplanowała czas wizyty na stoiskach pomiędzy 4 a 6 godzin - 23,9%. Byli jednak i tacy, którzy targowej ekspozycji poświęcili 3 (4,1%) lub 4 dni (3,7%). Najczęściej deklarowany czas planowany na udział w konferencjach to do 2 godzin (9,6%) oraz 2 do 4 godzin (3,9% zwiedzających).

### Czas spędzany na zapoznawaniu się z ekspozycją

Prawie co trzeci zwiedzający (29,9%) stwierdził, że jego firma prowadzi działalność handlową. Nieco mniej, bo 28,3% osób reprezentowało firmę usługową. Natomiast co piąty był z firmy produkcyjnej. Ponad 8% zwiedzających wybrało kategorię „inne” - najczęściej były to osoby z uczelni i szkół. Wśród zwiedzających dominowali przedstawiciele małych i średnich firm. Niespełna 2/5 pochodziło z przedsiębiorstw zatrudniających do 10 osób. Nieco mniej (prawie 1/3) stanowili reprezentanci firm, w których zatrudniają się od 11 do 100 osób. Stosunkowo rzadziej reprezentowali firmy zatrudniające ponad 100 osób.

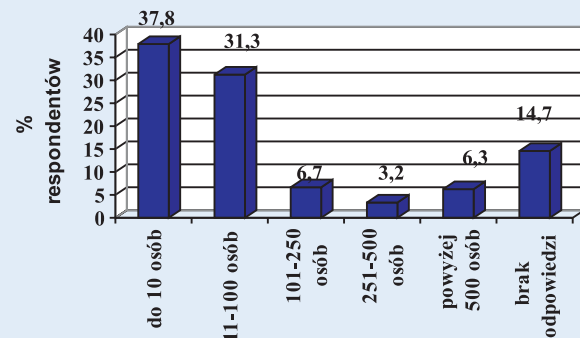
### Liczba zatrudnionych w firmach zwiedzających

Co trzeci zwiedzający był właścicielem lub współ-

właścicielem firmy. Drugą, co do liczebności, grupę stanowili pracownicy (19,2%). Ponad 17% stanowili kierownicy działów, a kolejne 12,4% - prezesi i dyrektorzy. Zwiedzający bardzo wysoko ocenili rolę targów jako narzędzia pomagającego podejmować decyzje handlowe. Odpowiedź „tak” wskazało 61,9% badanych, a odpowiedź „raczej tak” - 22,6%. Oznacza to, że łącznie niemal 85% ankietowanych uważa, że targi w pozytywny sposób wpływają na decyzje handlowe.

Zwiedzający bardzo wysoko ocenili użyteczność targów jako narzędzia marketingowego w swoich firmach w najbliższej perspektywie. Rozkład odpowiedzi jest bardzo zbliżony do uzyskanego w pytaniu o ocenę targów jako narzędzia pomocnego w podejmowaniu decyzji handlowych. Odpowiedź „tak” zaznaczyło 58,3%, a „raczej tak” 27,5%. Po połączeniu obu kategorii okazuje się, iż ponad 85% uczestników badania uważa, że zwiedzający targi także bardzo wysoko ocenili swój poziom zadowolenia z wizyty na targach BUDMA 2005. Największa grupa (58,2%) zaznaczyła wskazanie „jestem zadowolony”, niemal co trzeci (29,4%) stwierdził, że z wizyty na targach jest bardzo zadowolony.

Opracował na bazie materiałów MTP  
Tomasz Błaszczyński





# BIULETYN

WIELKOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA