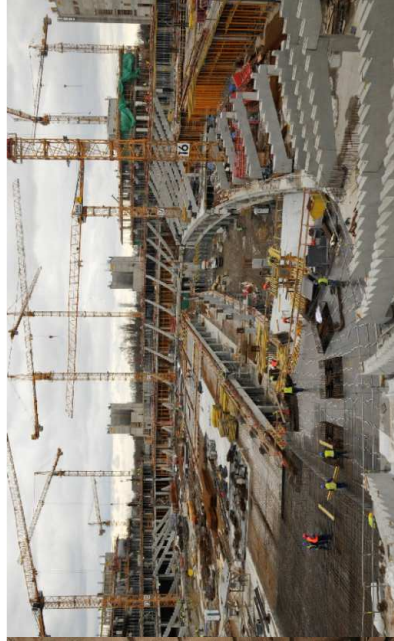


# MODELOWANIE SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI W PRZEDSIĘBIORSTWACH BUDOWLANYCH



Eryk Głodziński  
CZITT, 21.03.2017

## Cele referatu:

- 1) Określenie uwarunkowań modelowania systemów zarządzania projektami w przedsiębiorstwach budowlanych.**
- 2) Przedstawienie dotychczasowych wyników badań na temat modelowania zarządczego w budownictwie (przegląd literatury przedmiotu).**
- 3) Zdefiniowanie głównych obszarów podlegających modelowaniu oraz określenie rekomendacji w zakresie tworzenia modeli w analizowanym obszarze => na co należy zwracać uwagę w modelowaniu?**

## Plan prezentacji:

- 1) Podstawy modelowania w naukach o zarządzaniu.**
- 2) Uwarunkowania modelowania systemów zarządzania projektami, portfelem projektów oraz przedsiębiorstwem budowlanym.**
- 3) Modele systemów zarządzania projektami i przedsiębiorstwami budowlanymi – studia literaturowe.**
- 4) Modelowanie w praktyce przedsiębiorstw – wyniki badań.**
- 5) Wnioski i rekomendacje.**

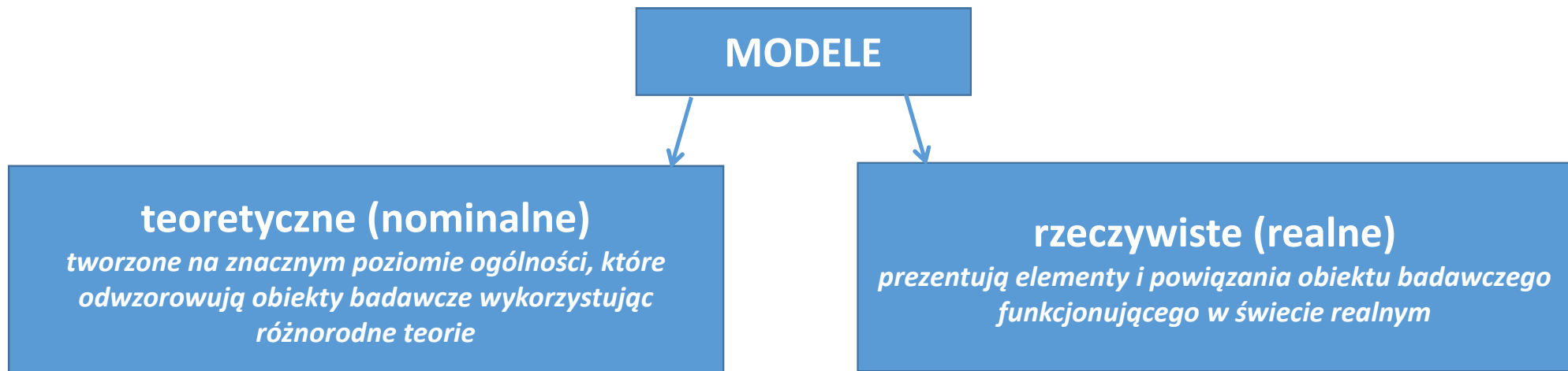
## Plan prezentacji:

- 1) Podstawy modelowania w naukach o zarządzaniu.**
- 2) Uwarunkowania modelowania systemów zarządzania projektami, portfelem projektów oraz przedsiębiorstwem budowlanym.**
- 3) Modele systemów zarządzania projektami i przedsiębiorstwami budowlanymi – studia literaturowe.**
- 4) Modelowanie w praktyce przedsiębiorstw – wyniki badań.**
- 5) Wnioski i rekomendacje.**

# Model

„opis interesującego nas fragmentu rzeczywistości, uwzględniający tylko istotne jego elementy z pominięciem mniej istotnych”

[Flakiewicz W. (1973), Podejmowanie decyzji kierowniczych, PWE, Warszawa, s. 94]



## Inne typologie:

Weber M.: idealne, empiryczne

Barbour I.G.: doświadczalne, logiczne, matematyczne, teoretyczne

Szanawski K.: służące pomiarowi bądź analizie struktury, dynamiczne, opisowe, eksplanacyjno-predykcyjne, heurystyczne, komputerowe, normatywne

# Modelowanie

**naukowa metoda** poznawania różnych układów przez budowanie ich modeli, zachowujących pewne właściwości badanego przedmiotu, a także przez badanie funkcjonowania modeli oraz przenoszenie uzyskiwanych dzięki temu informacji na przedmiot badań

[Pszczółowski T. (1978), Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji, Ossolineum, Wrocław, s. 120]

przybliżone odtwarzanie najważniejszych właściwości oryginału, którego celem jest uzyskanie wiarygodnego modelu umożliwiającego prześledzenie sposobów zachowania się obiektu w różnych warunkach; modelowanie jest zawsze wynikiem kompromisu między dążeniem do jak najdokładniejszego odwzorowania zjawiska a usiłowaniami jego maksymalnego uproszczenia

[Kuc B.R. (2012), Funkcje nauki. Wstęp do metodologii. Nauka nie jest grą, Wyd. PTM, Warszawa, s. 141]

## Modelowanie systemów zarządzania (SZ)

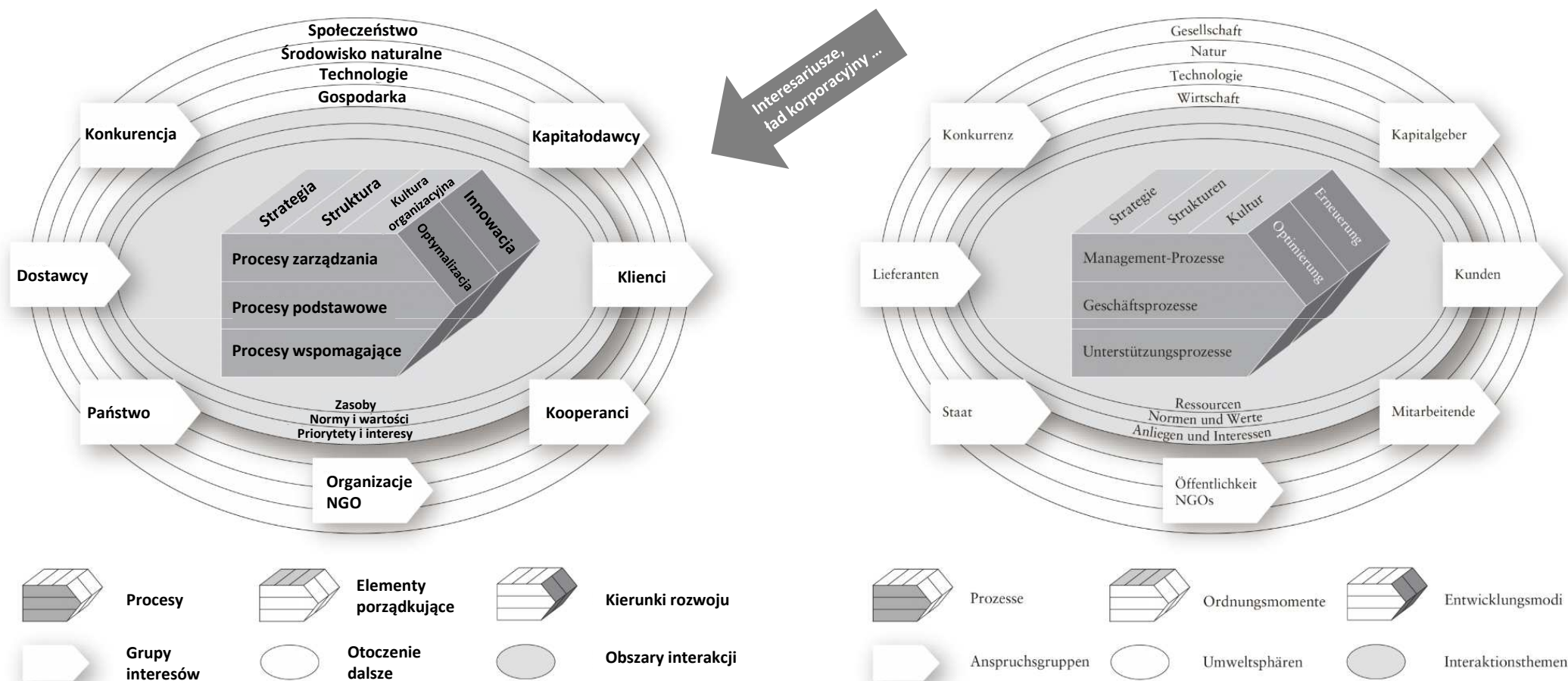
odtworzenie najważniejszych właściwości (w tym relacji między elementami strukturalnymi) oryginału lub tworzenie postulatycznego wzorca systemu zarządzania organizacją w formie graficznej, matematycznej bądź opisowej

### Podstawowe narzędzia modelowania:

- język i forma prezentacji (opis słowny, elementy graficzne, formuły matematyczne, finansowe czy statystyczne),
- sposób przygotowania informacji (wiedza dotycząca modelowanego obiektu, narzędzia wykorzystywane do zbierania danych i ich przetwarzania w informacje),
- zasady projektowania modeli.

# Das St. Galler Management Model (3. generacja)

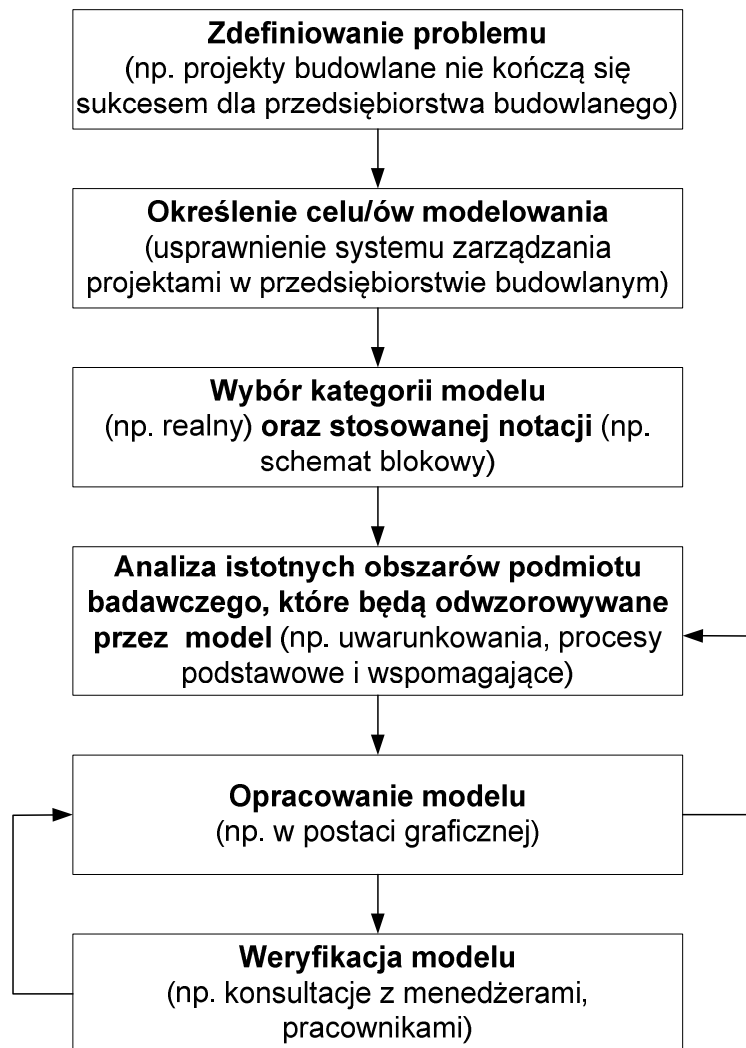
– model opracowany na Uniwersytecie St. Gallen



[<https://www.sgmm.ch/ueber-das-modell/vergleich-der-3-und-4-generation/>, data dostępu 12.03.2017]



# Przykładowa metodyka modelowania SZ projektami












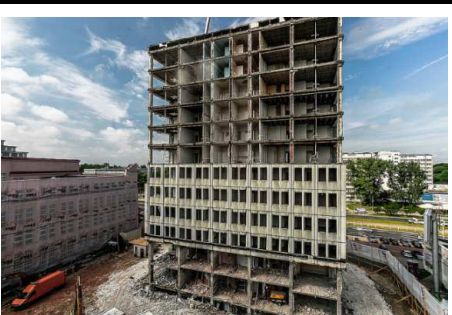
Inne przykłady schematów tworzenia modeli m.in. w opracowaniach:

- Kuc B.R. (2012), Funkcje nauki. Wstęp do metodologii. Nauka nie jest grą, Wyd. PTM, Warszawa, s. 146,
- Gemino A., Wand Y. (2005), Complexity and clarity in conceptual modeling: comparison of mandatory and optional properties, „Data & Knowledge Engineering”, Vol. 55, Iss. 3, pp. 301-326,
- Dromey R.G. (1996), Cornering the chimera [software quality], „IEEE Software”, Vol. 13, Iss. 1, pp. 33-43.

## Plan prezentacji:

- 1) Podstawy modelowania w naukach o zarządzaniu.
- 2) **Uwarunkowania modelowania systemów zarządzania projektami, portfelem projektów oraz przedsiębiorstwem budowlanym.**
- 3) Modele systemów zarządzania projektami i przedsiębiorstwami budowlanymi – studia literaturowe.
- 4) Modelowanie w praktyce przedsiębiorstw – wyniki badań.
- 5) Wnioski i rekomendacje.

# Typy projektów budowlanych:

Działy	Przykłady		
<p><b>41: Budynki i roboty budowlane związane ze wznoszeniem budynków</b></p>			 
<p><b>42: Budowle i roboty ogólnobudowlane związane z budową obiektów inżynierii lądowej i wodnej</b></p>			
<p><b>43: Roboty budowlane specjalistyczne</b></p>			

## Specyfika projektów budowlanych:

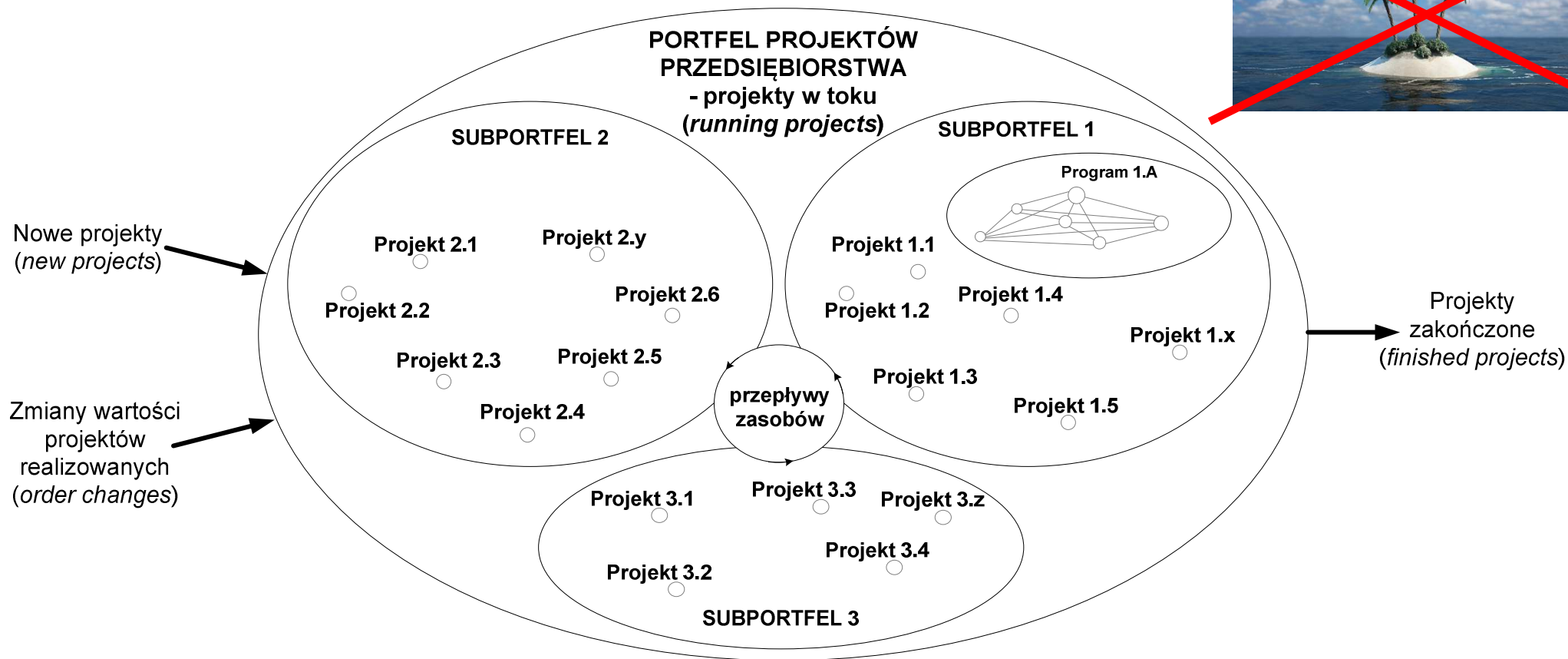
- określone wymagania prawne,
- dekoncentracja (nieruchomość produktu),
- wysoki stopień złożoności i różnorodności działań,
- duży udział sił obcych w pracach ogółem,
- częściowe uzależnienie od warunków atmosferycznych,
- znaczna wartość prac i długi czas realizacji,
- wysoki poziom występującej niepewności i ryzyka,
- specyficzne formy rozliczeń finansowych i zabezpieczenia.



## Wewnętrzne wymagania menedżerskie w odniesieniu do:

integracji, zakresu, czasu, kosztów, jakości, zasobów ludzkich, interesariuszy, komunikacji, szans i ryzyk, zamówień, zasobów materialnych i niematerialnych, bezpieczeństwa, higieny pracy, ochrony środowiska naturalnego, finansów, roszczeń

# Miejsce projektów (organizacji tymczasowej) w organizacji macierzystej



## Uwarunkowania otoczenia projektu:

### A. Związane z przedsiębiorstwem budowlanym:

- model biznesu,
- nadzór nad projektem,
- koordynacja w ramach portfela projektów,
- nadzór nad przedsiębiorstwem, w tym wykorzystaniem jego zasobów,
- ... .

### B. Związane ze zleceniodawcą:

- wymagania formalno-prawne,
- nadzór nad projektem i produktem,
- ... .

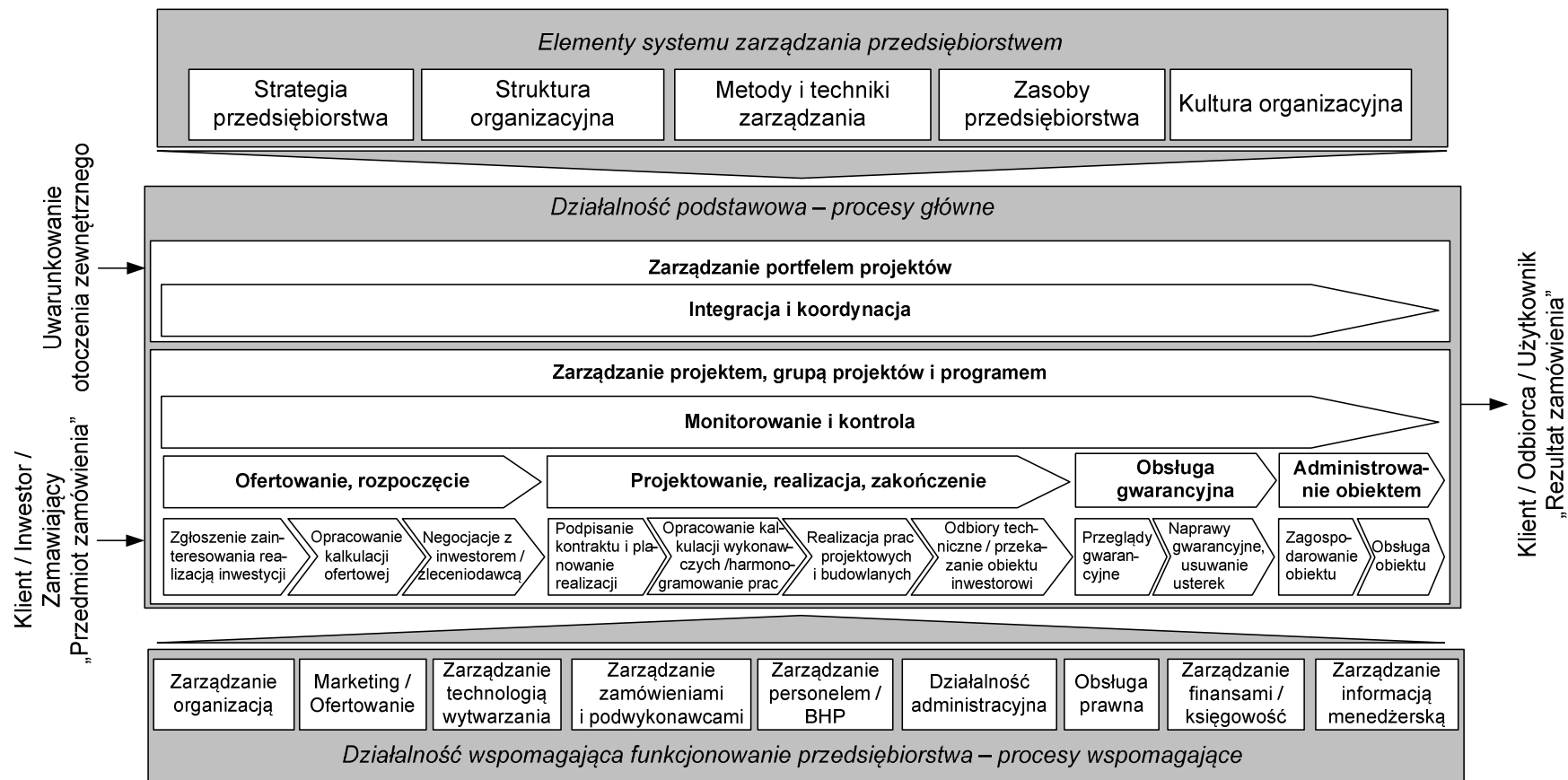
### C. Związane z pozostałymi interesariuszami:

- przepisy prawne w zakresie prawa budowlanego oraz rachunkowości,
- ... .

## Plan prezentacji:

- 1) Podstawy modelowania w naukach o zarządzaniu.
- 2) Uwarunkowania modelowania systemów zarządzania projektami, portfelem projektów oraz przedsiębiorstwem budowlanym.
- 3) **Modele systemów zarządzania projektami i przedsiębiorstwami budowlanymi – studia literaturowe.**
- 4) Modelowanie w praktyce przedsiębiorstw – wyniki badań.
- 5) Wnioski i rekomendacje.

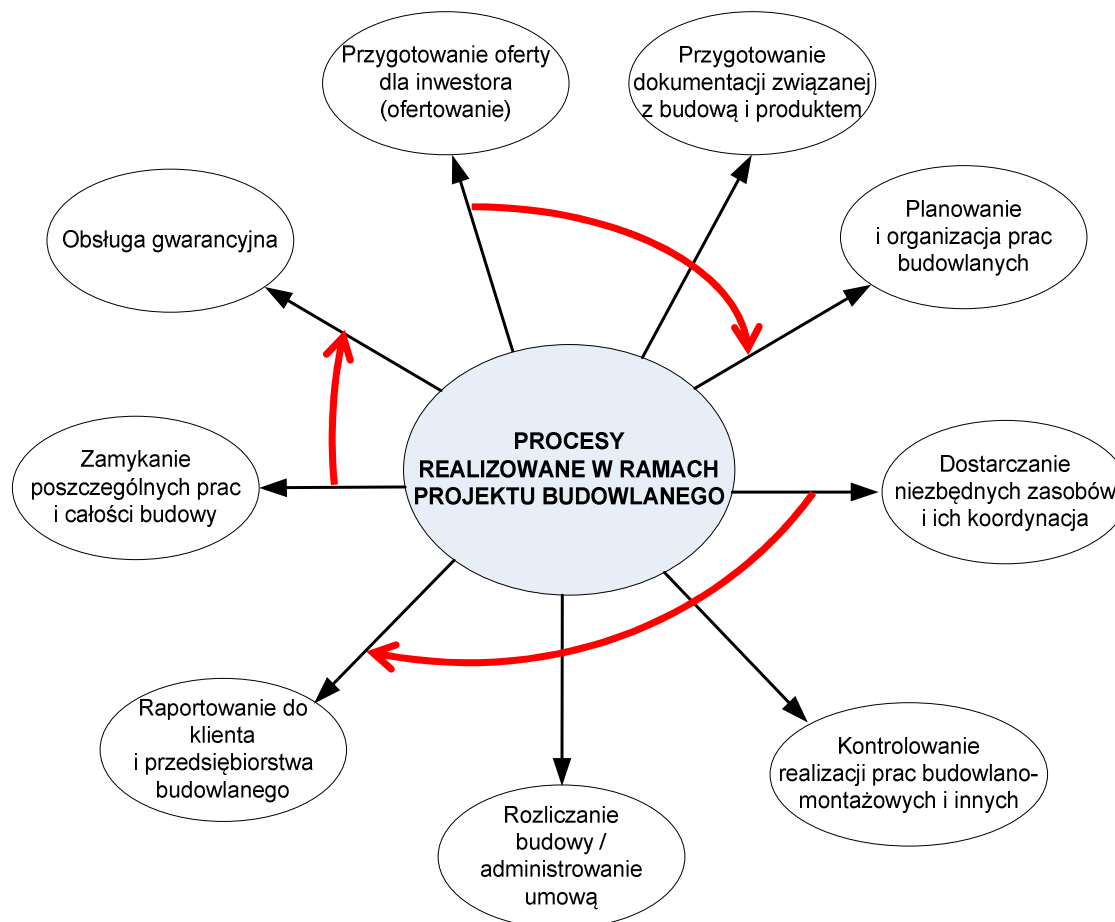
# Procesowy model SZ przedsiębiorstwa budowlanego



[Girmscheid G. (2006), Strategisches Bauunternehmens-management. Prozessorientiertes integriertes Management für Unternehmen in der Bauwirtschaft, Springer, Berlin Heidelberg 2006, s. 15]

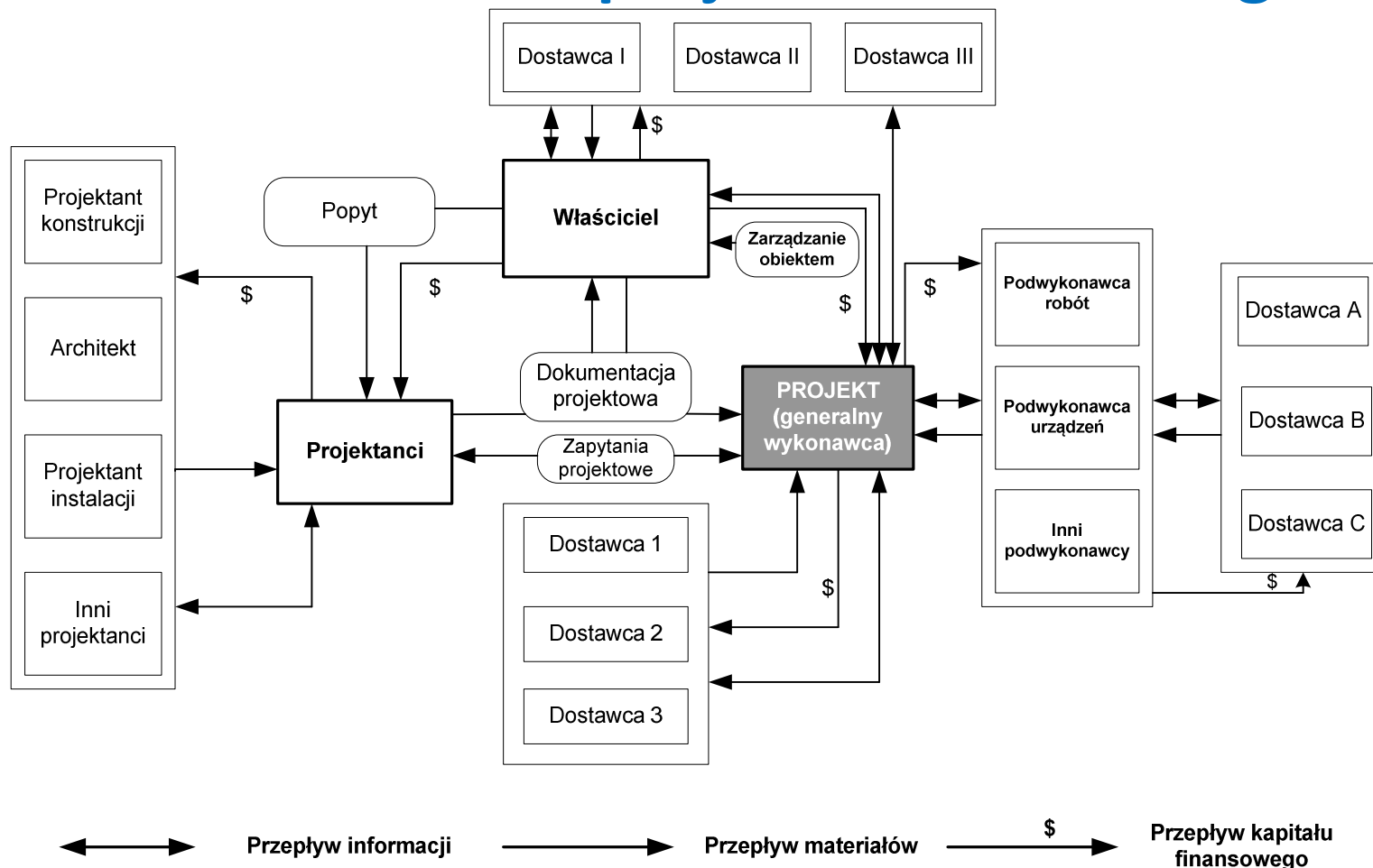


# Procesy projektu budowlanego



[opracowanie własne napodst. Eaton D., Kotapski R. (2009), Zarządzanie przedsiębiorstwem budowlanym, Wyd. Poltex, Warszawa, s. 158]

# Model łańcucha dostaw projektu budowlanego



[Xue X., Li X., Shen Q., Wang Y. (2005), An agent-based framework for supply chain coordination in construction, „Automation in Construction”, Vol. 14, s. 417, doi: 10.1016/j.autcon.2004.08.010, Xue X., Shen Q., Wang Y., Li X. (2007), Coordination mechanisms for construction supply chain management in the internet environment, „International Journal of Project Management”, Vol. 25, s. 151]

## Przykładowe pytania badawcze:

- 1) **Jakie zakresy prac projektowych powinny być realizowane wewnątrz budowy, a które powinny być usytuowane poza projektem w jednostkach usługowych?**
- 2) **Czy w zależności od fazy cyklu życia projektu należy wykorzystywać różne modele SZ projektem ?**
- 3) **Na ile elementy strukturalne SZ powinny być zintegrowane ze sobą?**
- 4) **Jakie mierniki należy wykorzystać w analizach dokonań (*performance*) czy rentowności (*profitability*) projektów budowlanych?**

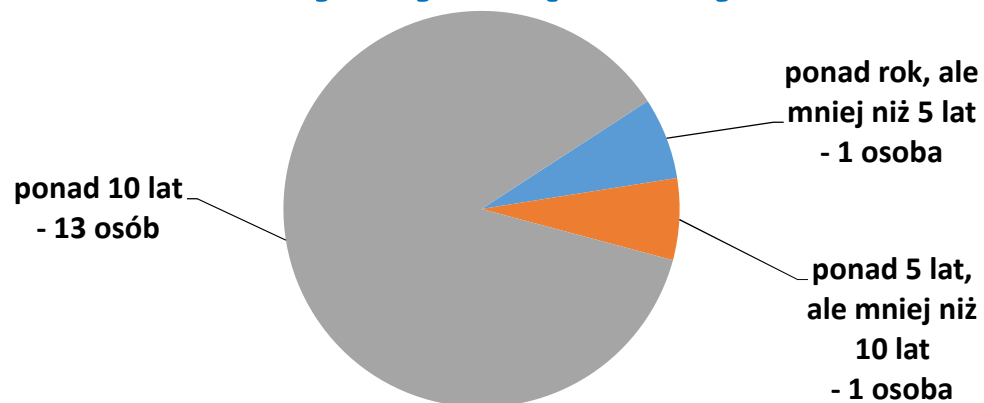
## Plan prezentacji:

- 1) Podstawy modelowania w naukach o zarządzaniu.
- 2) Uwarunkowania modelowania systemów zarządzania projektami, portfelem projektów oraz przedsiębiorstwem budowlanym.
- 3) Modele systemów zarządzania projektami i przedsiębiorstwami budowlanymi – studia literaturowe.
- 4) **Modelowanie w praktyce przedsiębiorstw – wyniki badań.**
- 5) Wnioski i rekomendacje.

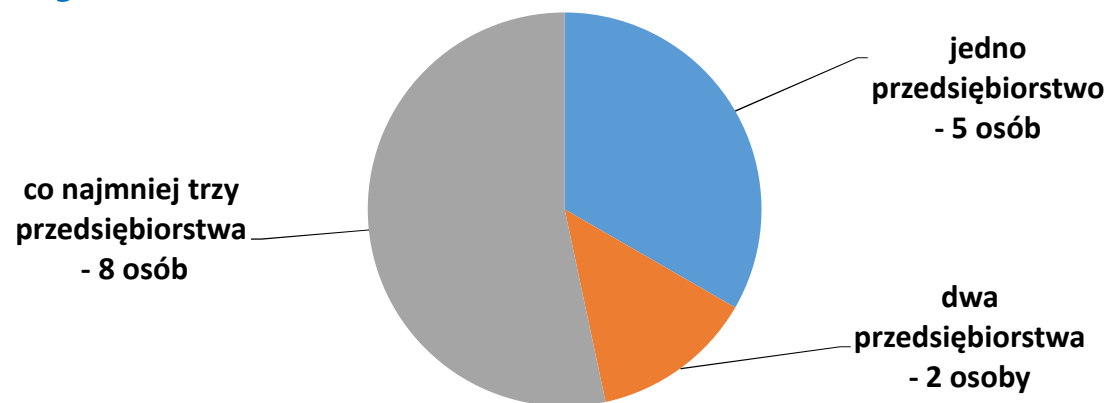
## Metody badawcze gromadzenia danych i informacji:

- a) Obserwacja uczestnicząca w roli *insidera* dużego przedsiębiorstwa budowlanego – okres 2011-2016; dobór próby celowy; wielkość próby 100 projektów; obiekt badań systemy i sposoby zarządzania.
- b) Wywiad swobodny mało ukierunkowany (WSMU) – okres 2011-2016; dobór próby celowy; wielkość próby 22 osoby; kryterium doboru rozmówców – osoba z co 5 letnim doświadczeniem w budownictwie, pełniąca funkcje nadzorująco-kontrolne lub zarządcze.
- c) Wywiad swobodny ze standaryzowaną listą poszukiwanych informacji (WSSLPI) – okres 2015-2016; dobór próby celowy; wielkość próby 15 osób; kryterium doboru rozmówców – osoba z minimalnie rocznym doświadczeniem w ZPB; charakterystyka próby badawczej (...).

# Charakterystyka próby badawczej WSSLPI



**Doświadczenie w zarządzaniu**



**Doświadczenie w liczbie podmiotów**

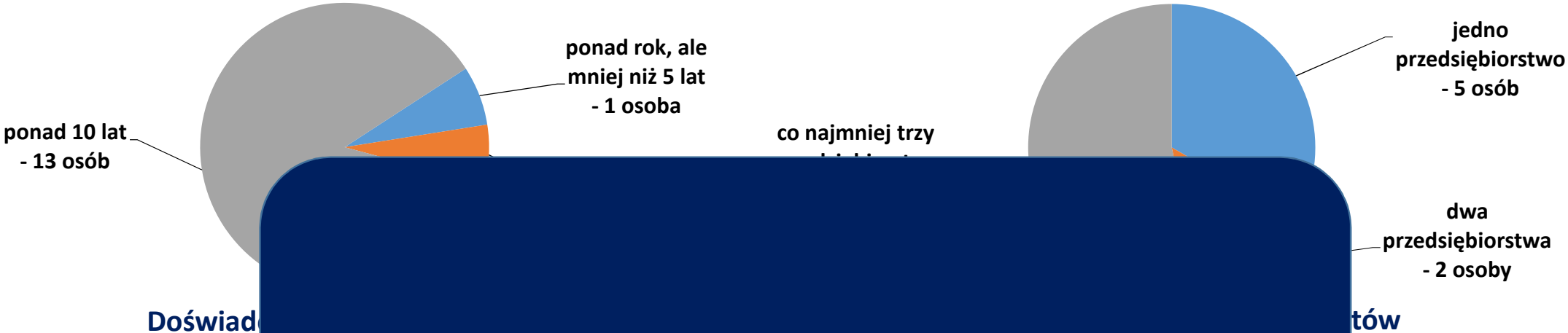
## Doświadczenie w zarządzaniu projektami wg. rozmiaru przedsięwzięcia\*

małymi (poniżej 5 MPLN)	15
średnimi (poniżej 20 MPLN)	15
dużymi (poniżej 100 MPLN)	15
megaprojektami (powyżej 100 MPLN)	11

## Doświadczenie w zarządzaniu projektami wg. powiązań przedsięwzięcia\*

pojedyncze projekty	13
grupy projektów	5
programy	3

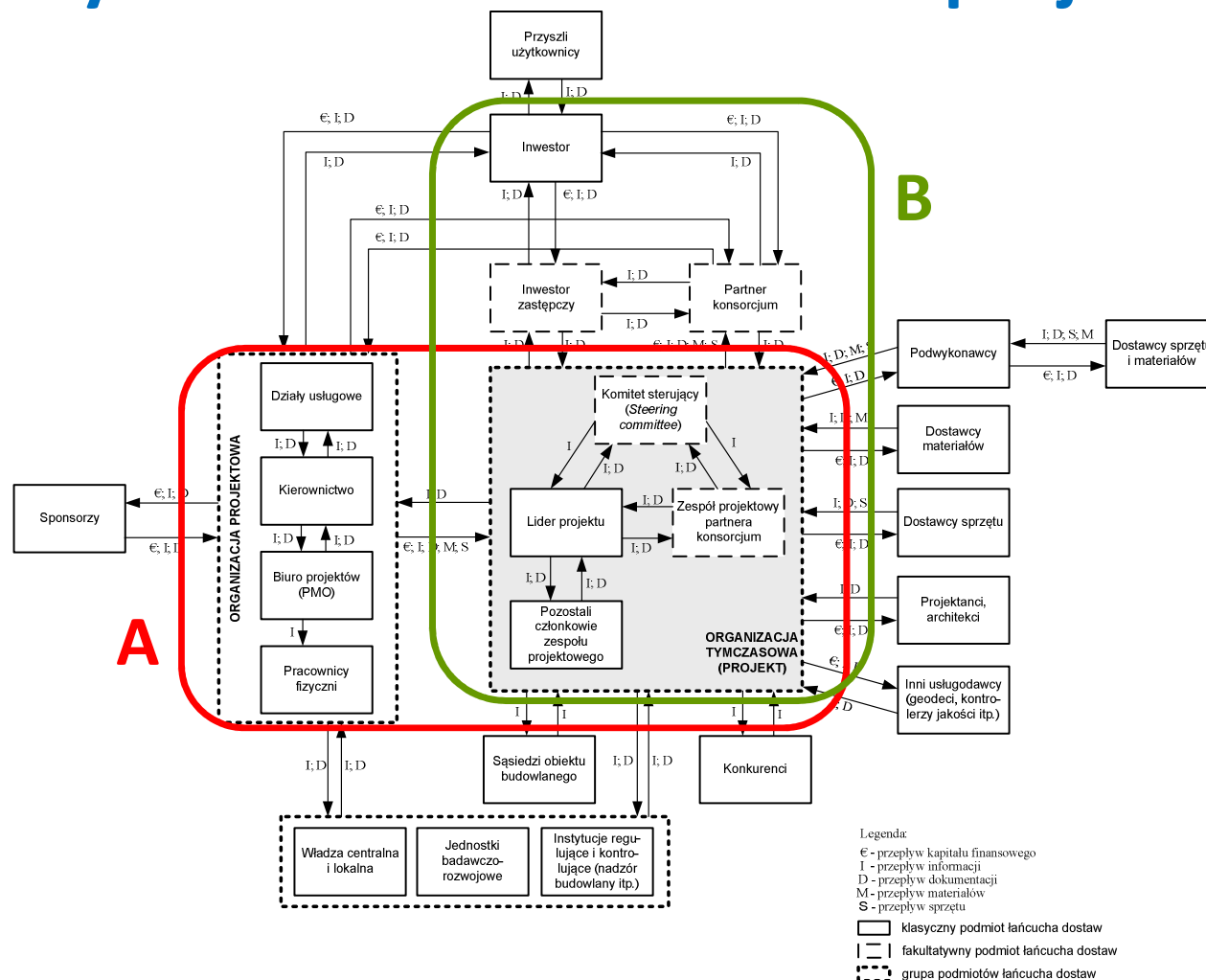
# Charakterystyka próby badawczej WSSLPI



pytanie o model postulatywny

małymi (poniżej 100 mln zł)	
średnimi (poniżej 500 mln zł)	
dużymi (poniżej 1000 mln zł)	
megaprojektami (powyżej 1000 mln zł)	
<b>Doświadczenie w zarządzaniu projektami wg. powiązań przedsięwzięcia*</b>	
pojedyncze projekty	13
grupy projektów	5
programy	3

# Rozszerzony model łańcucha dostaw projektu

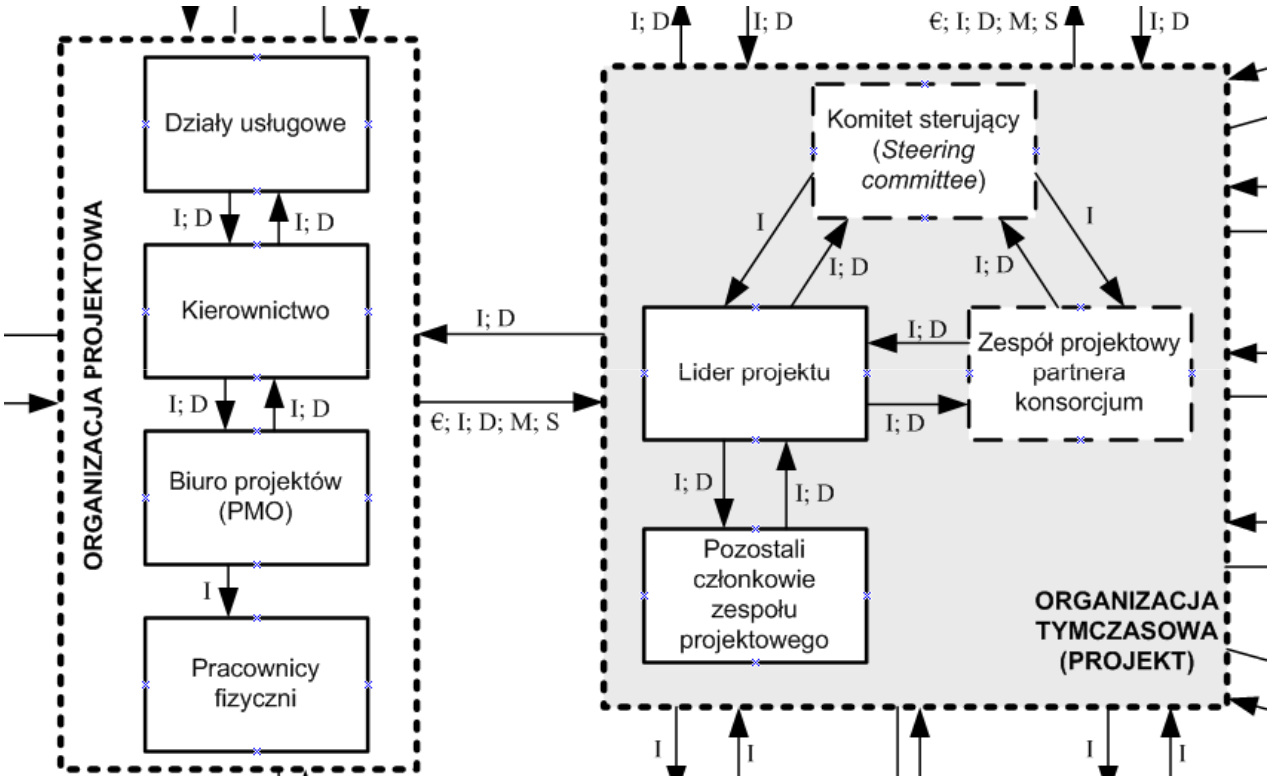


**Obszary bezpośrednio wpływające na system zarządzania projektem**



# Rozszerzony model łańcucha dostaw projektu (A)

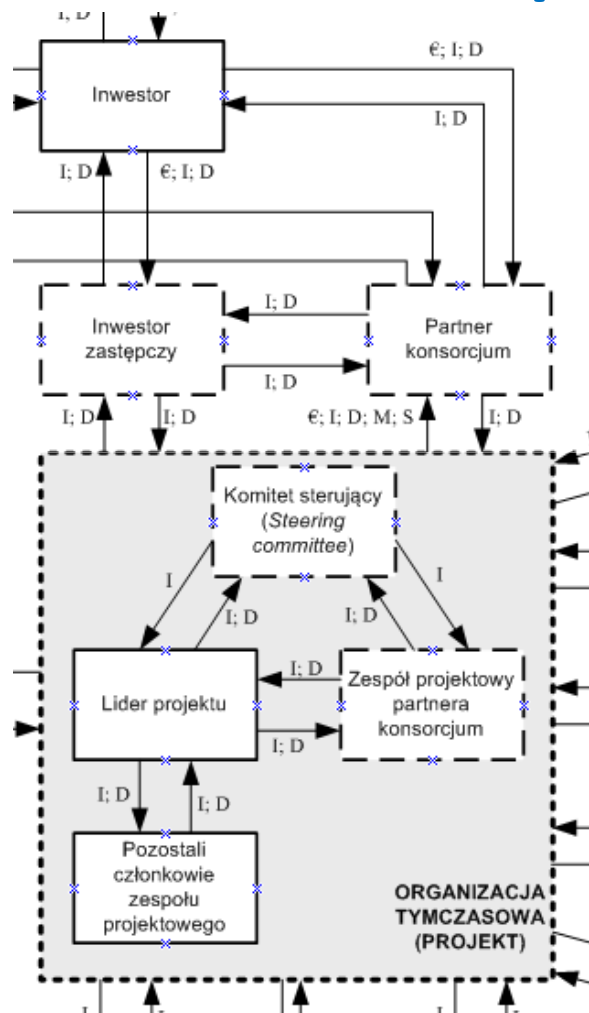
*system zarządzania projektem jest subsystemem zarządzania PB*



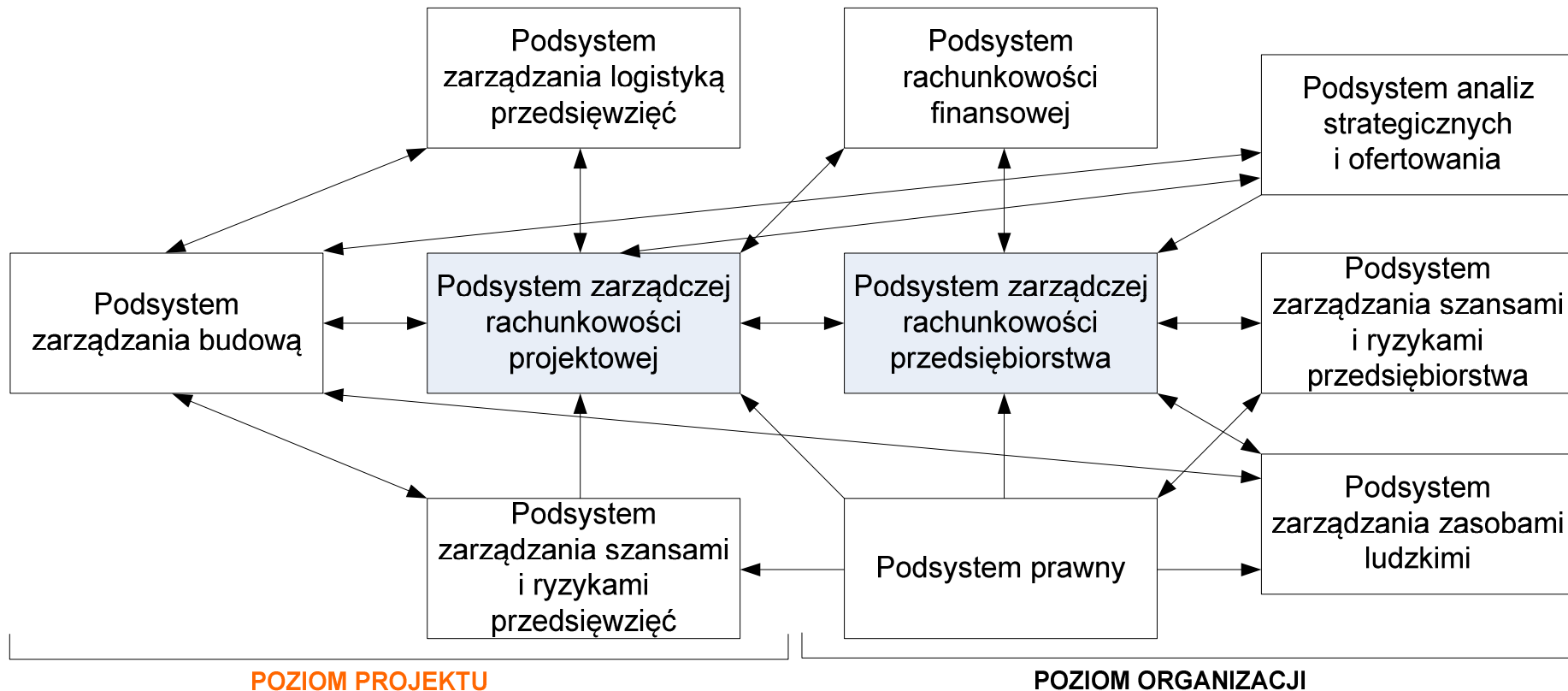
[Głodziński E. (2017), Efektywność w zarządzaniu projektami budowlanymi. Perspektywa wykonawcy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa]

# Rozszerzony model łańcucha dostaw projektu (B)

na system zarządzania  
projektem wpływają  
indywidualne wymagania  
inwestora



# Elementy strukturalne systemu zarządzania w PB -ujęcie funkcyjne



\*zarządzanie projektem

\*logistyka

\*projektowanie w zakresie VE

\*technika budowlana

\*controlling & płatności

\* ...

\*PMO & technika

\*księgowość&płatności

\*logistyka

\*B+R

\*projektowanie

\*controlling i ryzyka

\*aspekty prawne

\*ZZL

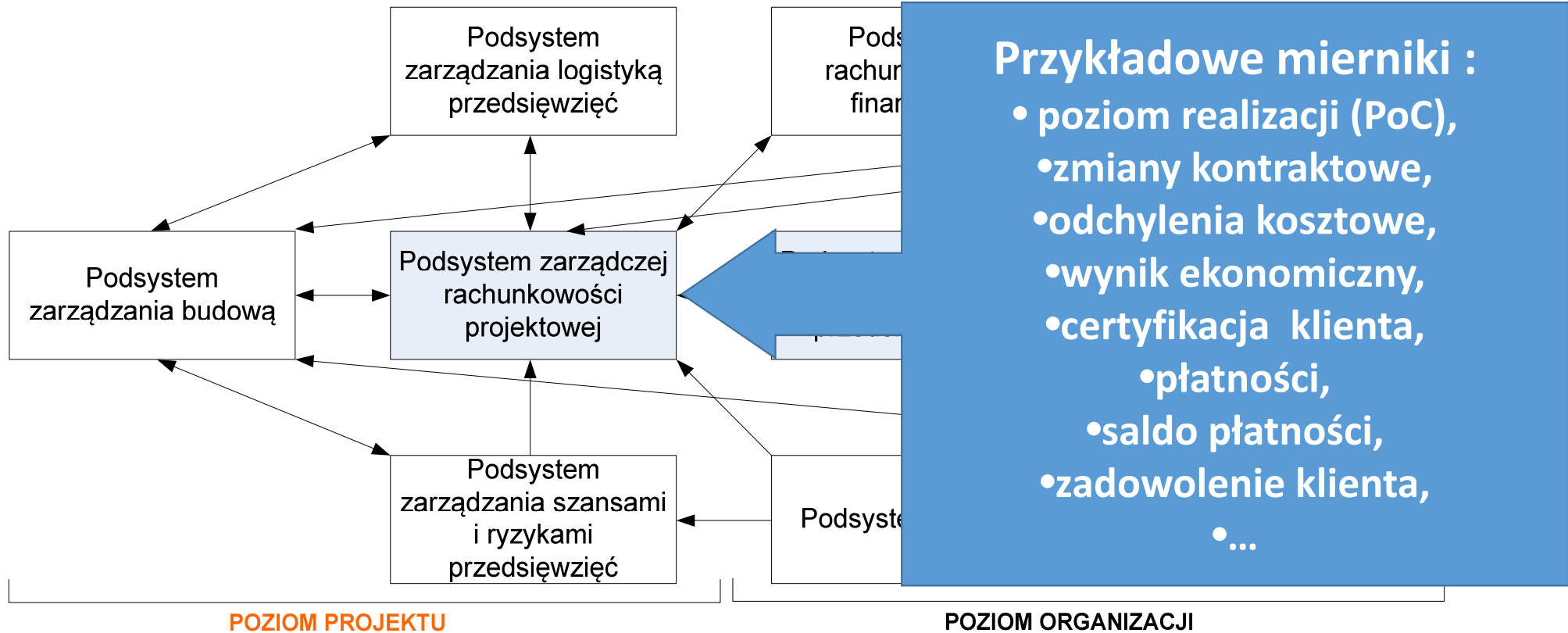
\*ofertowanie

\*rachunkowość

\*IT

\* ...

# Elementy strukturalne systemu zarządzania PB -ujęcie funkcyjne



- \* zarządzanie projektem
- \* logistyka
- \* projektowanie w zakresie VE

- \* technika budowlana
- \* controlling & płatności
- \* ...

- \* PMO & technika
- \* księgowość & płatności
- \* logistyka
- \* B+R

- \* projektowanie
- \* controlling i ryzyka
- \* aspekty prawne
- \* ZZL

- \* ofertowanie
- \* rachunkowość
- \* IT
- \* ...

## Plan prezentacji:

- 1) Podstawy modelowania w naukach o zarządzaniu.
- 2) Uwarunkowania modelowania systemów zarządzania projektami, portfelem projektów oraz przedsiębiorstwem budowlanym.
- 3) Modele systemów zarządzania projektami i przedsiębiorstwami budowlanymi – studia literaturowe.
- 4) Modelowanie w praktyce przedsiębiorstw – wyniki badań.
- 5) **Wnioski i rekomendacje.**

## Wnioski i rekomendacje – pożądane elementy modelu SZ :

- podmioty (podejście instytucjonalne – np. zespół projektowy, działy usługowe PB),
- inne zasoby (np. dokumentacja),
- procesy (inicjowanie, planowanie, realizacja, monitorowanie, kontrola, zakończenie ),
- narzędzia wspomagające (podejście instrumentalne – wspomaganie procesów - w tym planowania i kontroli, mierniki: planistyczne, sterujące, kontrolne),
- procedury (np. logistyczne, controllingowe, BHP),
- relacje w ujęciu statycznym (powiązania elementów strukturalnych np. zespół projektowy vs klient),
- relacje w ujęciu dynamicznym (przepływ zasobów, czas),
- ... .

## Wnioski i rekomendacje – model SZ powinien odwzorowywać:

- 1) Wsparcie zespołu projektowego w osiągnięciu końcowego sukcesu (*contract administration, controlling, ...*).
- 2) Realizację funkcji *project governance* ,tj. nadzoru ze strony PB czy klienta (uwaga na biurokracyzm, w tym wymogi dokumentacji i raportowania!!!).
- 3) Elastyczność działania zespołu projektowego (*order changes*), wykorzystania jego technicznej i organizacyjnej wiedzy oraz doświadczenia (*lesson learned*) (uwaga na dojrzałość projektową).
- 4) Integrację wybranych narzędzi i funkcji systemu zarządzania – księgowość vs controlling; controlling vs ryzyka; controlling vs logistyka itp.).
- 5) Interakcję systemu z otoczeniem, głównie kluczowymi interesariuszami.



**Dr inż. Eryk Głodziński**

**Politechnika Warszawska  
Wydział Inżynierii Produkcji  
ul. Narbutta 86  
02-524 Warszawa  
tel. (48) 22 234 81 29  
e-mail: e.glodzinski@wip.pw.edu.pl**

