

# RYZYO OSUWISKOWE - IMPLIKACJE DLA ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO I STABILIZOWANIA INDYWIDUALNYCH OBIEKTÓW NA PRZYKŁADZIE KORONOWA KOŁO BYDGOSZCZY

Izabela Laskowicz<sup>1</sup>, Teresa Mrozek<sup>1</sup>, Lesław Zabuski<sup>2</sup>

1 - Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy  
Program Geozagrożenia

2 - Instytut Budownictwa Wodnego PAN

**Podatność**

**Mapa osuwisk**

**Czynniki bierne**

**Zagrożenie**

**Czynniki aktywne**

**Ryzyko**

**Elementy narażone**

**Wrażliwość**



**C/B**

*C – KOSZTY*

*B – KORZYŚCI*

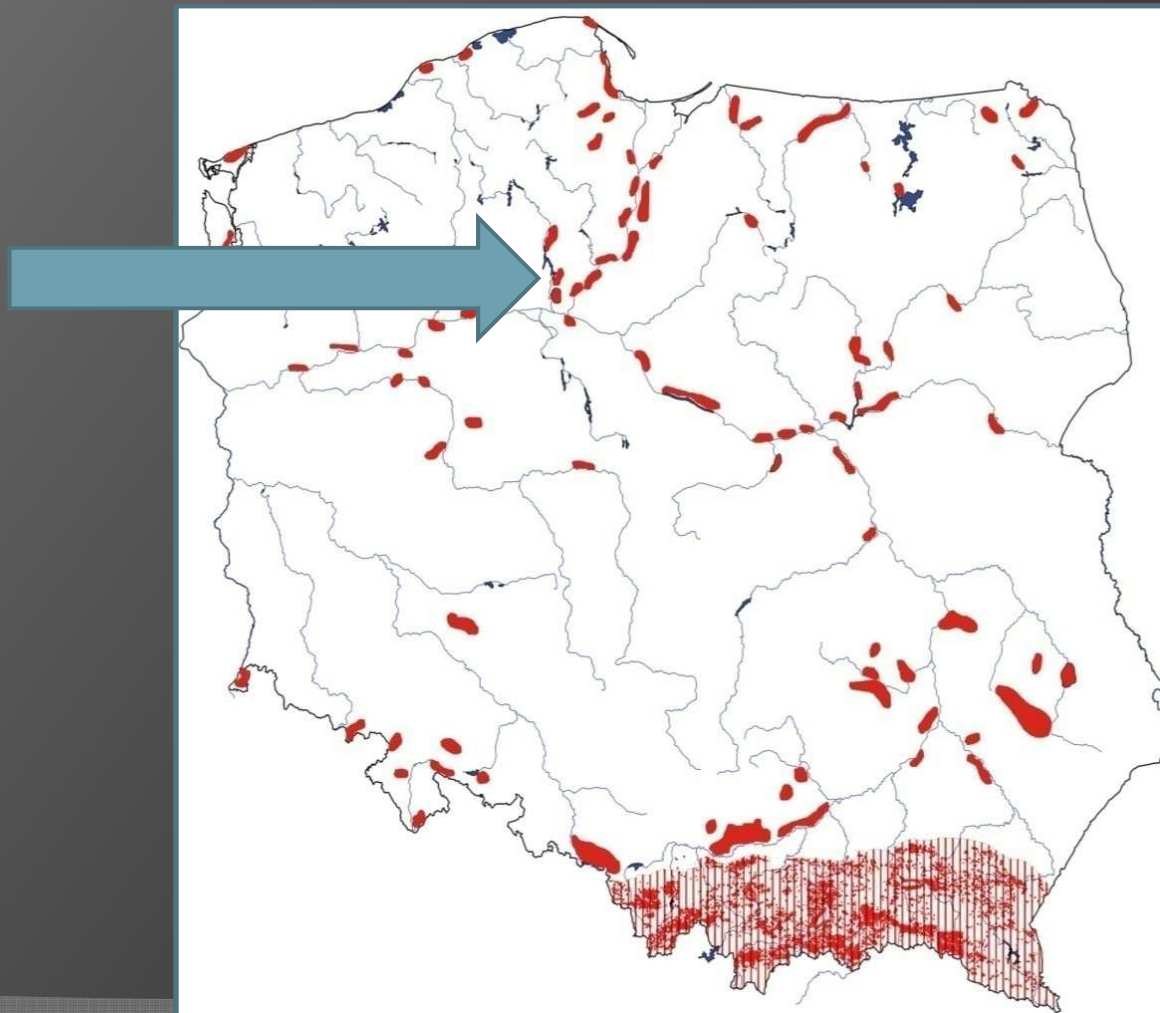
**C/B < 1**

*STABILIZOWANIE OPŁACALNE*

**C/B > 1**

*STABILIZOWANIE NIEOPŁACALNE*

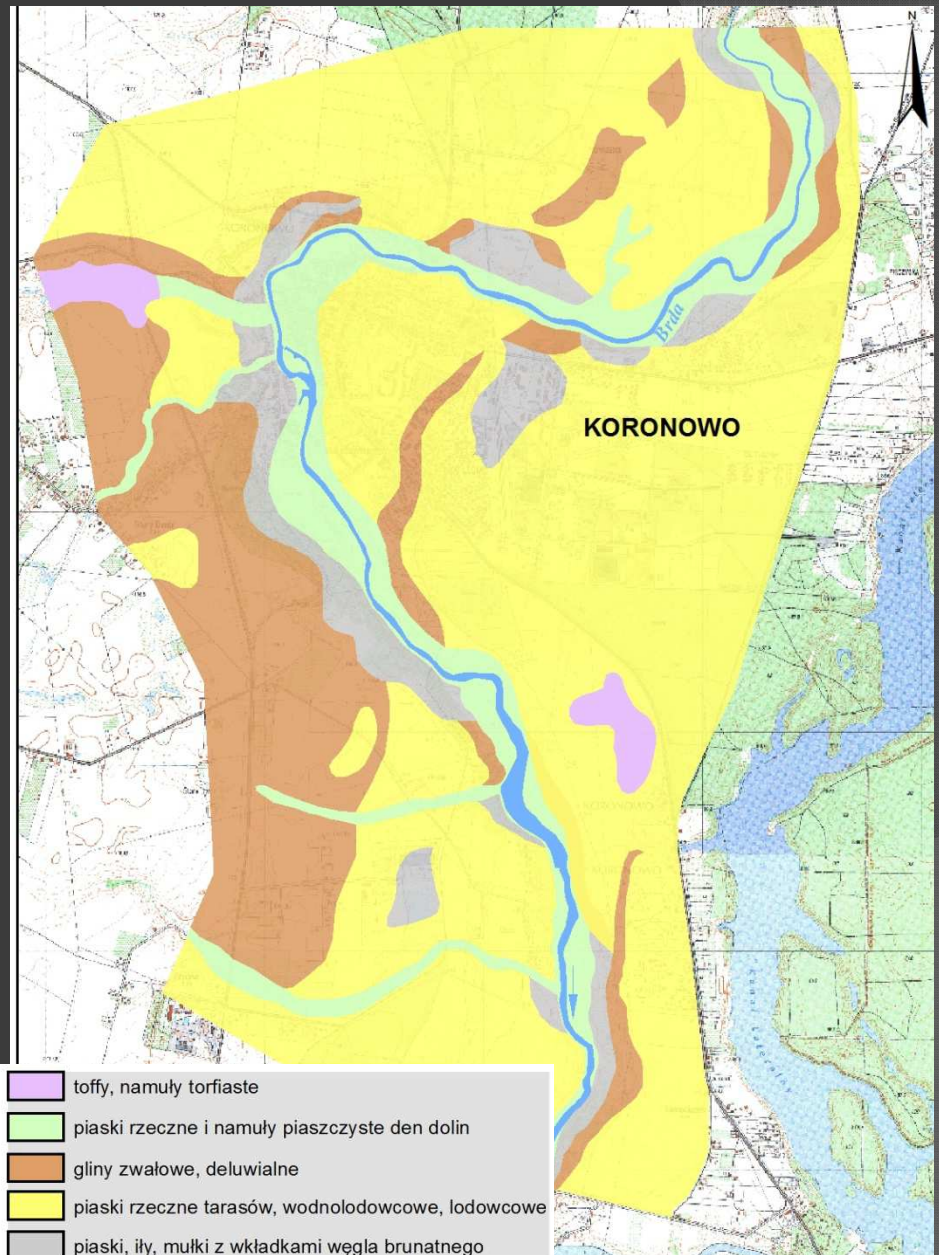
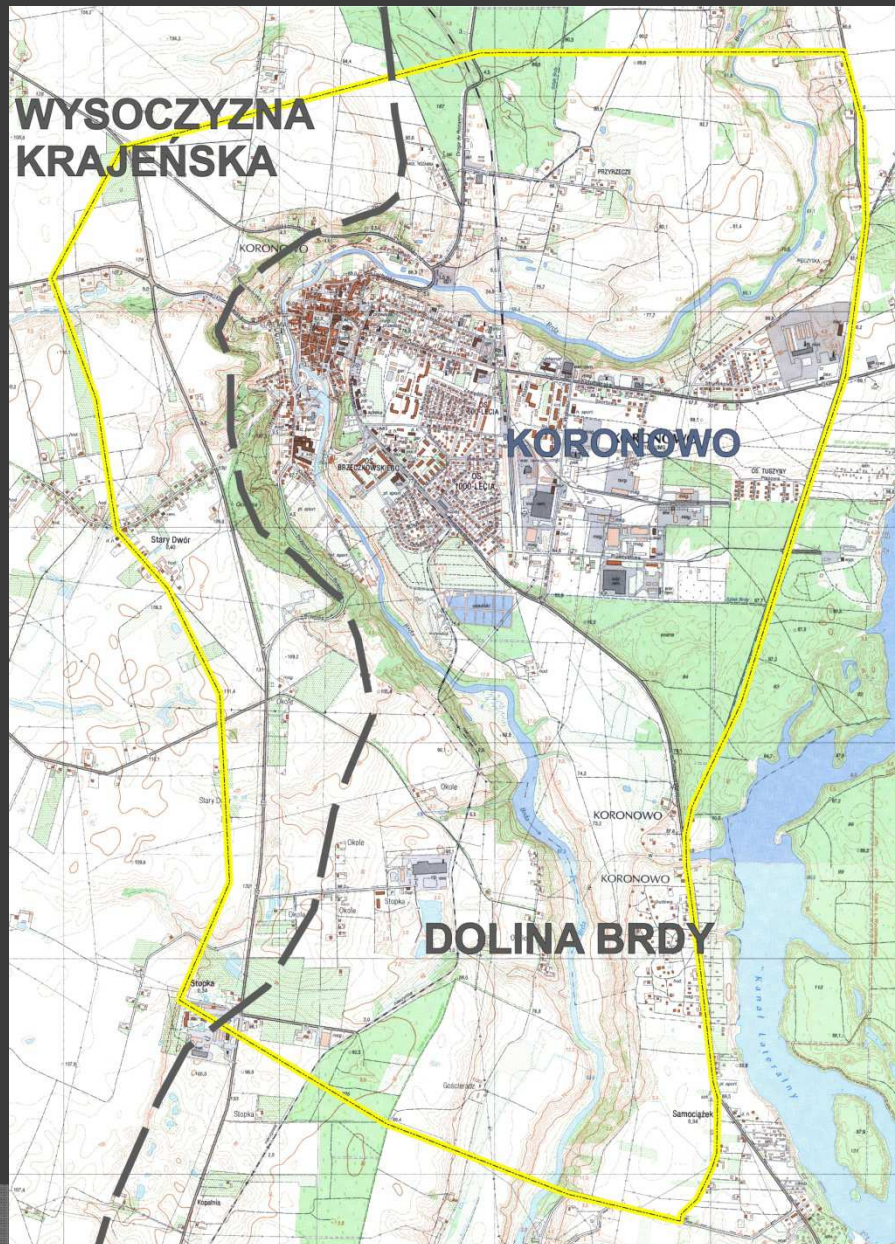
# MAPA POGLĄDOWA ROZMIESZCZENIA TERENÓW OSUWISKOWYCH W POLSCE



Opracowanie archiwalne PIG



# OBSZAR BADAŃ

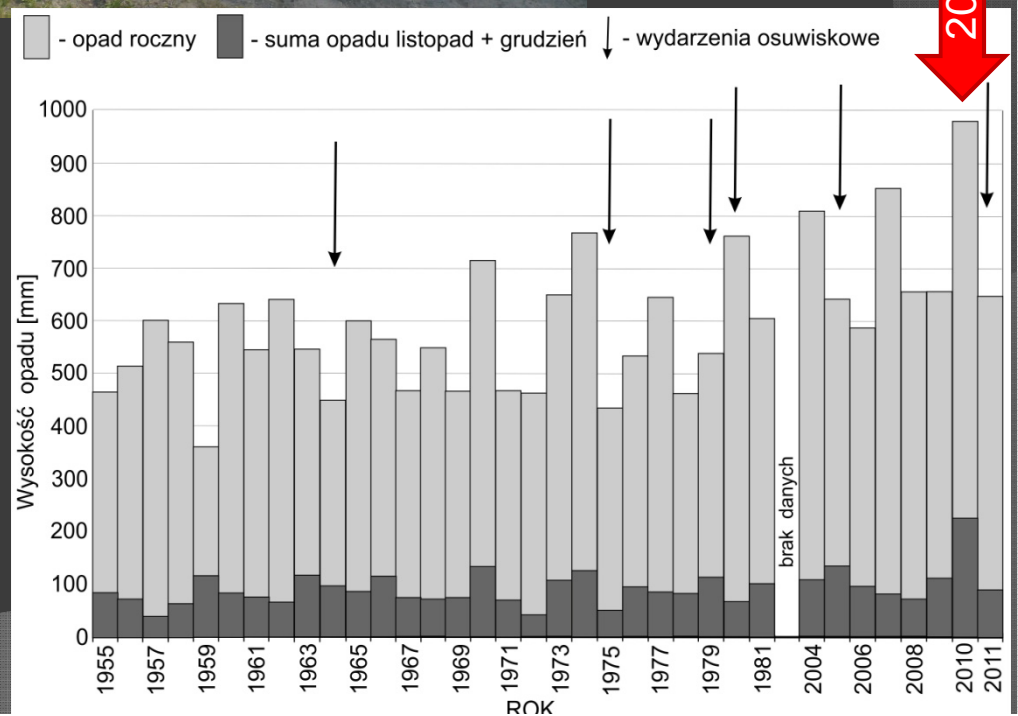




# OSUWISKA



# OPADY

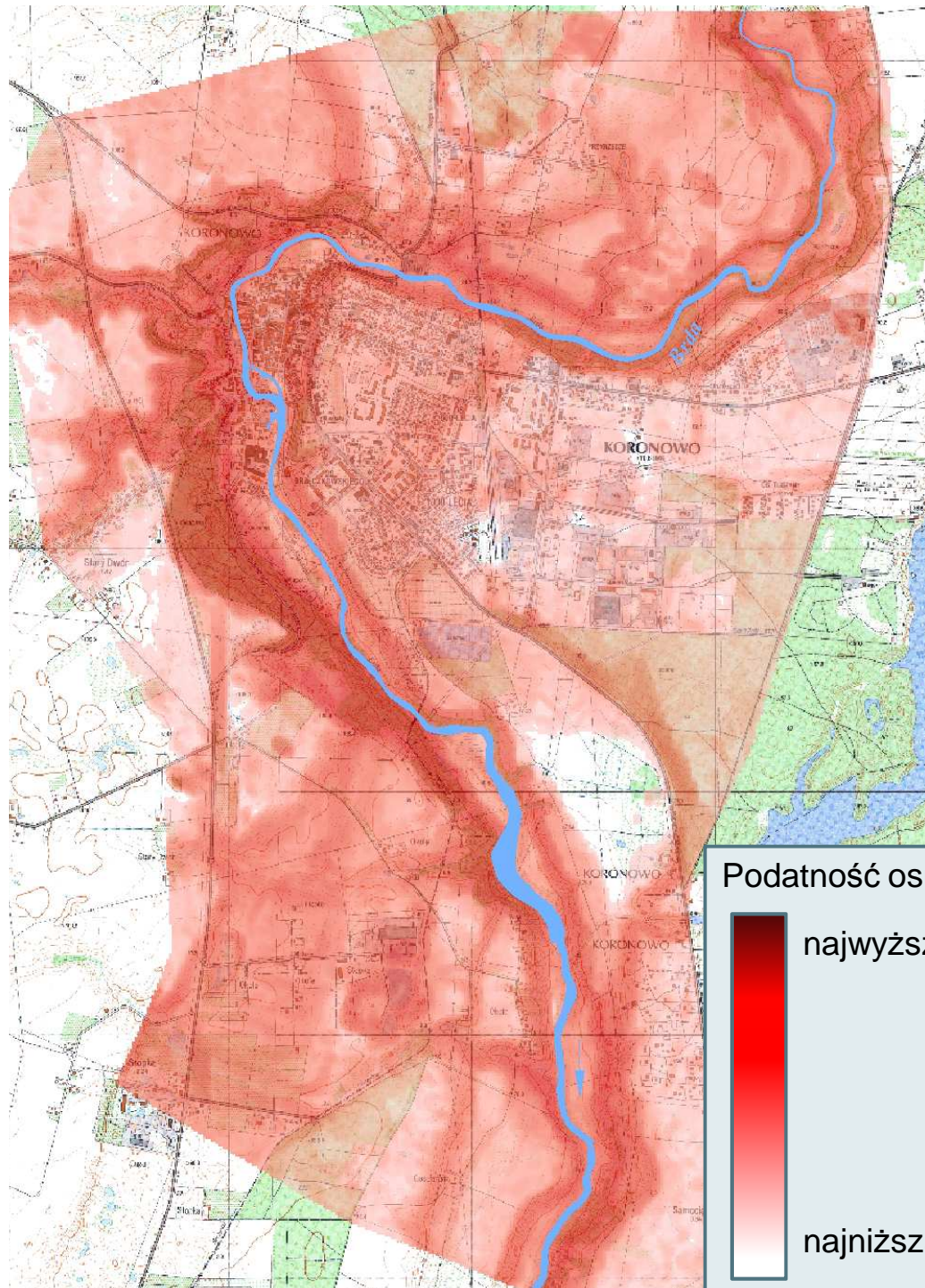




# MAPA PODATNOŚCI

## Czynniki bierne (pasywne)

- Dane ciągłe
  - Wysokość
  - Nachylenie
  - Orientacja stoków
  - Akumulacja wody
  - Kierunki spływu
- Dane kategoryzowane
  - Litologia
  - Glacitektonika
  - Pokrycie terenu





# MAPA ZAGROŻENIA

$$P_x = 1 - (1 - p_k)^{n/m}$$

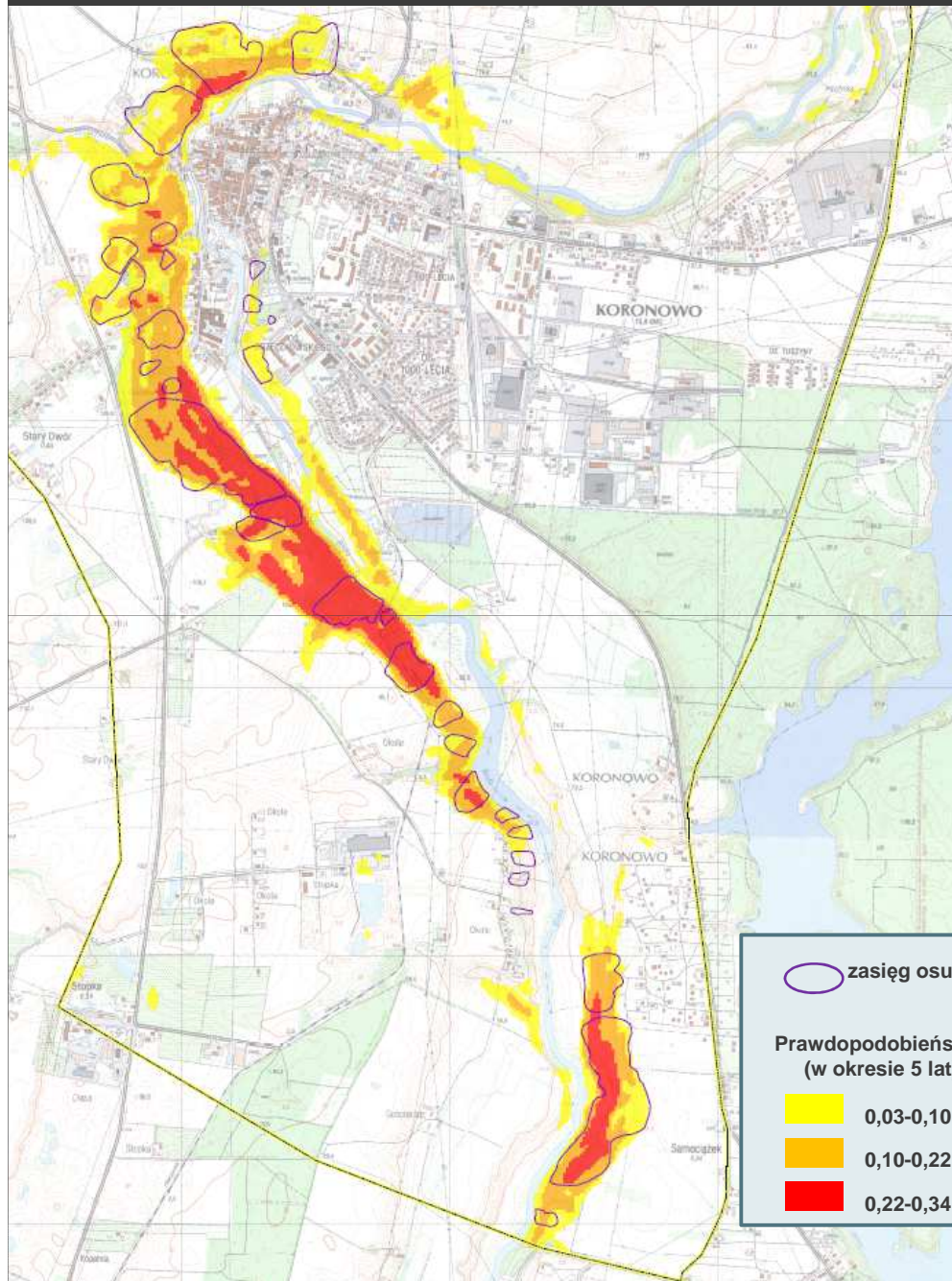
Gdzie:

$P_x$  to prawdopodobieństwo wystąpienia ruchów masowych w pikselu x w okresie prognozowanego wielolecia

n to liczba pikseli (powierzchnia) przyszłych osuwisk,

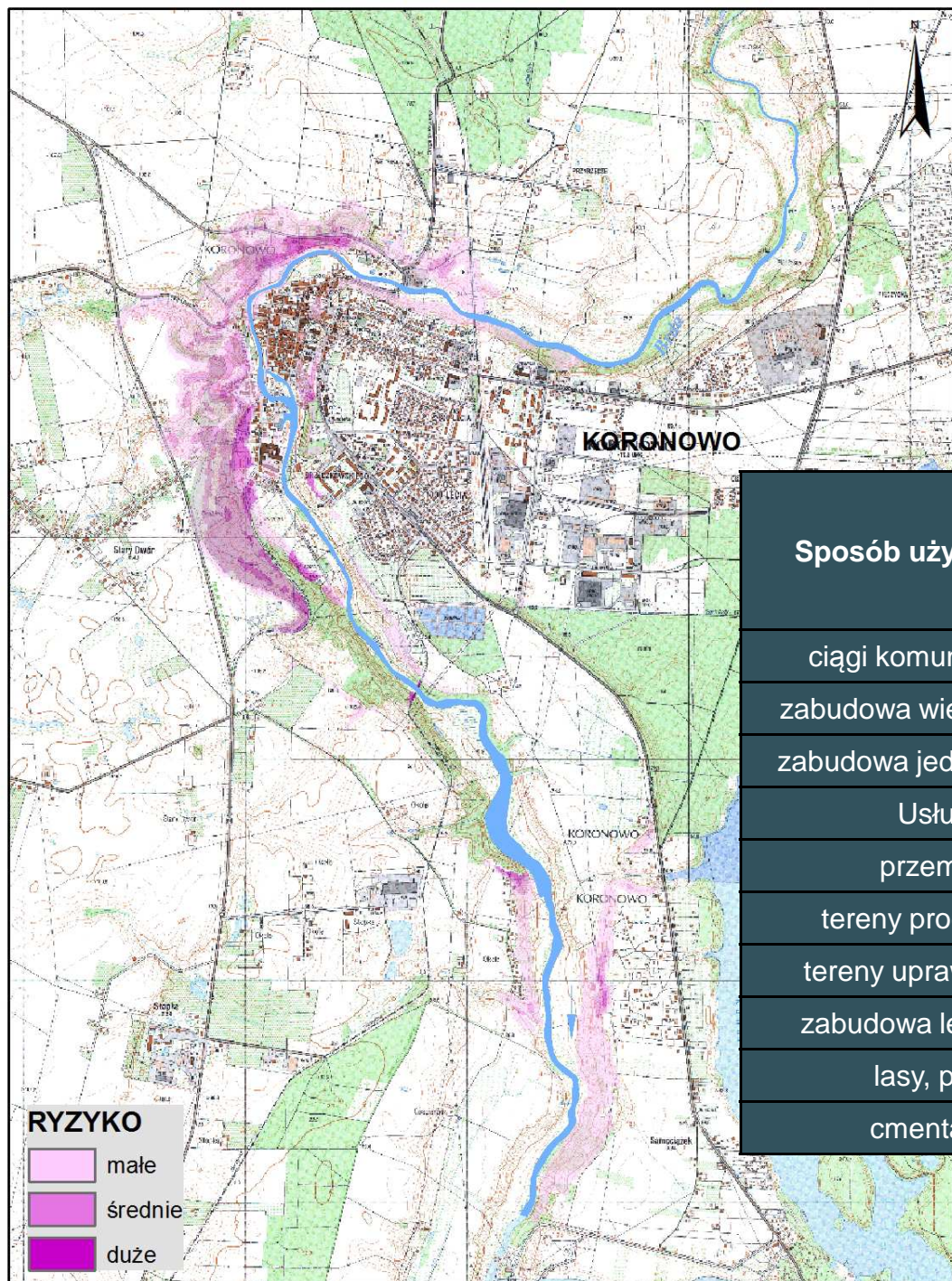
m to liczba pikseli przypadających na klasę podatności

$p_k$  to ułamek powierzchni osuwisk zbioru weryfikacyjnego przypadający na klasę podatności, do której należy piksel x.





# MAPA RYZYKA



Sposób użytkowania	Cena jednostkowa zł/m <sup>2</sup>	Wartość standaryzowana ceny jednostkowej
ciągi komunikacyjne	138.5	0.10
zabudowa wielorodzinna	1317.75	1.00
zabudowa jednorodzinna	437	0.33
Usługi	1317.75	1.00
przemysł	68	0.05
tereny prod. rolnej	68	0.05
tereny upraw rolnych	29	0.02
zabudowa letniskowa	320	0.24
lasy, parki	4.45	poniżej 0.02
cmentarze	590	0.45

# ZARZĄDZANIE RYZYKIEM

B – „benefit” czyli korzyści z uniknięcia potencjalnych strat bezpośrednich i pośrednich

C - koszty zabezpieczenia

C/B

C/B < 1

STABILIZOWANIE OPŁACALNE

C/B > 1

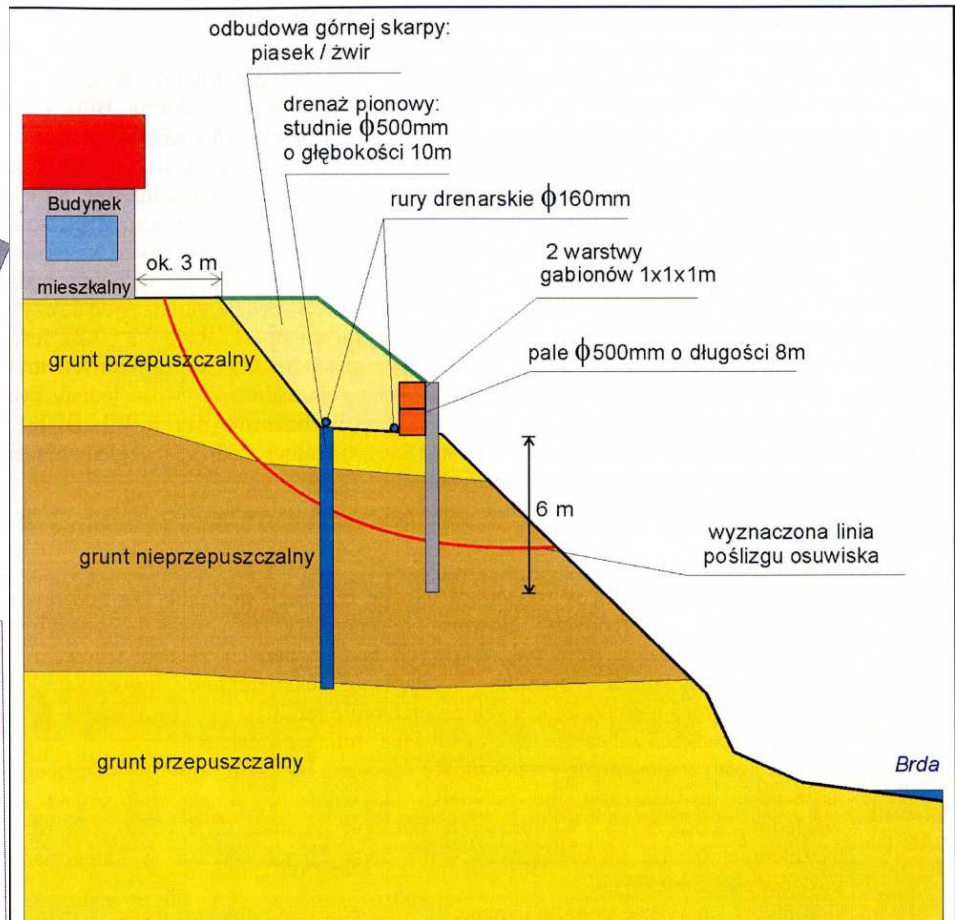
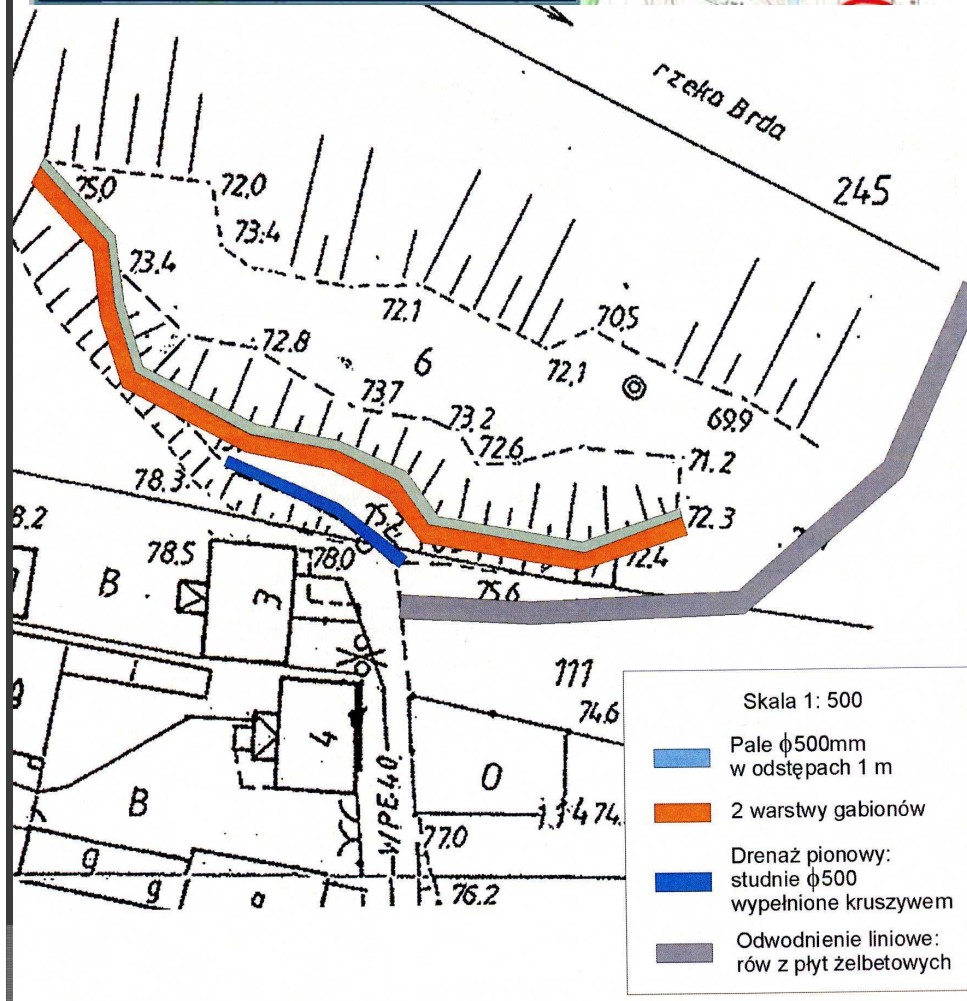
STABILIZOWANIE NIEOPŁACALNE

Osuwisko	Korzyści (B)	Koszt (C)	Wskaźnik C/B
Tucholska	5 108 218	520 000	0,10
Grabina	2 153 310	506 900	0,24
Podgórna	1 439 055	35 700	0,03
Okole	206 508	289 500	1,40
Most kolejki wąskotorowej	302 636	162 800	0,54
Cmentarz	130 070	57 500	0,44



# Osuwisko Okole

$$C/B = 1,4$$





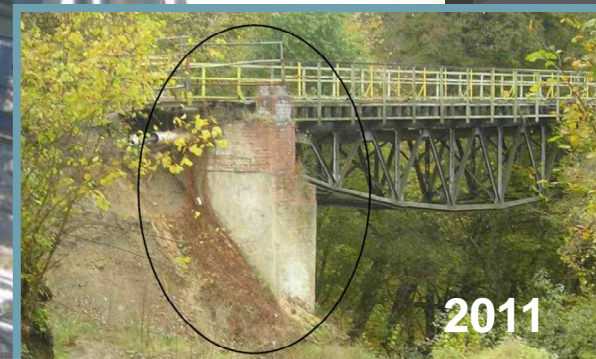
# Zabezpieczenie osuwiska przy moście kolejki wąskotorowej w Koronowie



1965



2014



2011



Dziękujemy za uwagę

izabela.laskowicz@pgi.gov.pl  
teresa.mrozek@pgi.gov.pl  
lechu@ibwpan.gda.pl