

Wykonawca:

ZAKŁAD PRAC GEOLOGICZNYCH „KLIWAŻ”
14 – 300 MORĄG, MARKOWO 28/2

ZLECENIODAWCA:

„DAN-TOR” Sp. z o.o.
UL. KOPERNIKA 4c/22
14-200 IŁAWA

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW PODŁOŻA
GRUNTOWO-WODNEGO DLA PROJEKTU ŁĄCZNIKA
UL. KOLEJOWA-GRUNWALDZKA W NOWYM MIEŚCIE LUBAWSKIM
gm. Nowe Miasto Lubawskie, powiat Nowe Miasto Lubawskie**

**Inwestor: Gmina Miejska Nowe Miasto Lubawskie, ul. Rynek 1,
13-300 Nowe Miasto Lubawskie**

OPRACOWAŁ:

DARIUSZ KUBERSKI
upr. geol. 05 1034

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Cel i zakres prac
3. Położenie i morfologia terenu opracowania
4. Zarys budowy geologicznej
5. Wiercenia, badania terenowe
6. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego
7. Warunki wodne
8. Wnioski

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Wycinek mapy topograficznej skala 1 : 10 000
2. Mapa dokumentacyjna skala 1 : 1000
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
4. Przekroje geotechniczne
5. Objasnienia do map i przekrojów
6. Zestawienie parametrów geotechnicznych

1.WSTĘP

Niniejszą dokumentację geotechnicznych warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego opracowano na zlecenie „DAN-TOR” Sp. z o.o. ul. Kopernika 4c/22 14-200 Iława. Inwestorem jest Gmina Miejska Nowe Miasto Lubawskie, ul. Rynek 1, 13-300 Nowe Miasto Lubawskie . Dokumentację geotechnicznych warunków podłoża gruntowo-wodnego opracowano zgodnie z zasadami ujętymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. z 1999 r. nr 43 poz. 430 i normie PN-B-02479 Geotechnika Dokumentowanie geotechniczne zasady ogólne.□

2. CEL I ZAKRES PRAC

Celem wykonanych badań geotechnicznych podłoża gruntowego było wyznaczenie parametrów fizycznych i wytrzymałościowych poszczególnych warstw gruntów podłoża oraz ustalenie warunków wodnych występujących w rejonie objętym badaniami. Opracowanie wyników badań stanowi podstawę do określenia rodzaju podbudowy modernizowanej drogi oraz odwodnienia, w tym również do określenia zakresu i stopnia trudności na etapie prowadzenia prac ziemnych związanych z przedmiotem inwestycji. Zgodnie z planem wykonano badania geotechniczne podłoża gruntowego dla wyznaczenia parametrów fizycznych i wytrzymałościowych poszczególnych warstw gruntów podłoża oraz ustalono warunki wodne występujące w rejonie objętym badaniami.

W ramach zlecenia wykonano następujące prace:

- badania terenowe,
- opracowanie wyników badań,
- opracowanie wniosków.

Zakres prac został uzgodniony z Projektantem.

Celem badań było rozpoznanie warunków geotechnicznych podłoża budowlanego dla potrzeb projektu łącznika pomiędzy ul. Kolejową a Grnwaldzką w Nowym Mieście Lubawskim.

Aktualnie jest to droga gruntowa wyłożona płytami betonowymi . Długość projektowanej przebudowy drogi wynosi ok. 100 m.

Zakres prac terenowych ustalony został przez Zleceniodawcę. Dokumentacja przedstawia rodzaj i stan gruntów, wydzielenie warstw geotechnicznych, geotechniczne parametry fizyko-mechaniczne wydzielonych warstw, warunki występowania wody gruntowej w podłożu, klasyfikację gruntów pod kątem przydatności dla potrzeb budownictwa komunikacyjnego.

Ustalenia te pozwolą na zaprojektowanie i realizację zamierzenia inwestycyjnego. Lokalizację miejsc wykonanych wierceń badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej □ zał. nr 2 w skali 1: 1000.

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU OPRACOWANIA

Trasa opracowania przebiega drogą gruntową wyłożoną płytami betonowymi pomiędzy ul. Kolejową Grunwaldzką w północnej części Nowego Miasta Lubawskiego. Droga przebiega w poprzek dwóch rowów melioracyjnych i nieczynnej rampy kolejowej. Administracyjnie dokumentowany rejon położony jest w miejscowości Nowe Miasto Lubawskie gm. Nowe Miasto Lubawskie, pow. nowomiejski, województwo warmińsko-mazurskie.

Deniwelacja niwelety nawierzchni drogowej na projektowanym odcinku drogi wynosi ok. 1 m tj. od 93,2 – 91,2 m n.p.m. Zgodnie z podziałem Polski na mezoregiony fizycznogeograficzne (Kondracki J., 2000) analizowany obszar położony jest w mezoregionie Dolina Drwęcy.

Nowe Miasto Lubawskie zlokalizowane jest na obszarze, dla którego charakterystyczny jest krajobraz młodoglacjalny. Rzeźba miasta jest zróżnicowana, co jest wynikiem akumulacyjnej działalności lądolodu i erozyjno-akumulacyjnej działalności wód roztopowych, a także rzeki Drwęcy w okresie późniejszym. Zachodnia część miasta, a także obszar przy jego północno-wschodniej granicy, znajdują się na falistej wysoczyźnie morenowej. Jest ona porozcinana dolinkami denudacyjnymi i erozyjnymi. Pozostała część miasta, na osi północ-południe, ale także jego wschodnia część, ukształtowana została poprzez erozyjną działalność wód roztopowych i posiada równinny charakter. Dolinie rzeki Drwęcy towarzyszą natomiast tarasy akumulacyjne (zalewowy oraz nadzalewowe). Powierzchnia wysoczyzny osiąga tu wysokości od 110 do 160 m n. p. m., natomiast dno doliny Drwęcy usytuowane jest na ok. 80 m n. p. m. W obszarze miasta obecne są liczne strome zbocza oraz skarpy o spadkach od 10% do powyżej 30%. Nowe Miasto Lubawskie znajduje się w zasięgu lądolodu zlodowacenia Wisły. W spągu utworów tego zlodowacenia obecne są osady wodnolodowcowe, a także rzeczne o miąższości do 20m. Na nich zdeponowane są gliny zwałowe tworzące wysoczyznę polodowcową. Jednak poziom ten jest w znacznym stopniu rozmyty w obrębie doliny Drwęcy. Moreny czołowe zbudowane są głównie z piasków i żwirów. Tarasy Drwęcy zbudowane są z piasków i żwirów wodnolodowcowych. Dna dolin wypełnione są piaskami i mułkami rzeczными, miejscami obecne są również torfy. W osadach holoceniśkich obecne są też grunty próchniczne i namuły. Ruchy masowe na stromych zboczach przyczyniły się do powstania i nagromadzenia osadów deluwialnych u ich podnóży. Utwory czwartorzędowe (polodowcowe i holoceniśkie) tworzą warstwę grubości ok. 150-200m. Poniżej znajdują się osady starszych okresów ery kenozoicznej (neogenu i paleogenu).

4. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Rodzime podłoże gruntowe pod konstrukcją drogową objęte badaniami i rozpoznane otworami badawczymi do głębokości 3,0 m p.p.t. budują głównie osady czwartorzędowe holoceniowe w postaci namulów piaszczystych i pylastych oraz mułków i piasków zastoiskowych.

5. WIERCENIA, BADANIA TERENOWE

Prace terenowe obejmowały wykonanie 4 wierceń badawczych do głębokości 3,0 m. W trakcie wierceń prowadzono bieżące profilowanie litologiczne, makroskopowe badania geotechniczne oraz obserwacje wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń i badań terenowych otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem wg kolejności nawierczanych warstw. Rzędne miejsc wykonanych otworów badawczych ustalono na podstawie interpolacji rzędnych wysokościowych z mapy zasadniczej otrzymanej od Zleceniodawcy. Szczegółowe profile wykonanych otworów badawczych udokumentowane zostały na Kartach dokumentacyjnych otworów □ zał. graf. nr 3.1-3.2.

6. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Geotechniczną ocenę warunków podłoża gruntowego opracowano na podstawie wyników wykonanych wierceń badawczych, profilowania litologiczno-stratygraficznego, geotechnicznych makroskopowych badań gruntów, obserwacji i pomiarów zwierciadła wody gruntowej. Grunty scharakteryzowano zgodnie z normami PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480 oraz zgodnie z ujętymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. z 1999 r. nr 43 poz. 430 pozwalającymi na klasyfikację grup nośności podłoża nawierzchni. Przypowierzchniową warstwę w poboczu drogi stanowią piaski deluwialne o miąższości 1,2 m..

Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych w obrębie gruntów rodzimych przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna I -zaliczono tu czwartorzędowe-holoceniowe namuły piaszczyste z gruzem. Jest to utwardzony namuł piaszczysty. Grunty tej warstwy są nienośne zostały jednak wzmocnione nasypem gruzowym. Określenie parametrów wymaga specjalnych badań geotechnicznych.

warstwa geotechniczna Ia -zaliczono tu czwartorzędowe-holoceniowe namuły piaszczyste . Grunty tej warstwy są nienośne

warstwa geotechniczna II -zaliczono tu czwartorzędowe-holocenijskie mułki zastoiskowe .
Grunty tej warstwy są w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,4$

Grupa nośności G2

warstwa geotechniczna IIa -zaliczono tu czwartorzędowe-holocenijskie piaski drobnoziarniste zastoiskowe . Grunty tej warstwy są w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,5$

Grupa nośności G1

Parametry wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na zał.6. Rozkład przestrzenny wydzielonych warstw przedstawiono na przekrojach geotechnicznych zał. 4

7. WARUNKI WODNE

W trakcie badań wody gruntowe stwierdzono w obydwu otworach na głębokości 2,5 – 2,9 m p.p.t. Woda występuje pod niewielkim napięciem.

8. WNIOSKI

1. Budowa geologiczna podłoża projektowanej modernizacji nawierzchni drogowej jest prosta i jednorodna na całej długości projektowanego odcinka.
- 2.Generalnie na trasie projektowanych prac występują namuły piaszczyste utwardzone gruzem. Poniżej występują osady zastoiskowe w postaci mułków przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi.
- 3.Pod względem wysadzinowości podłoża grunty występujące poniżej konstrukcji nawierzchni zaliczają się do bardzo wysadzinowych.
4. W trakcie badań wodę gruntową w postaci warstwy wodonośnej stwierdzono w obydwu otworach na głębokości 2,5 – 2,9 m. Zwierciadło wody lekko napięte.
5. Strefa przemarzania dla obszaru projektowanej inwestycji wynosi 1,0 m.
6. Grunty znajdujące się pod konstrukcją drogi zaliczono do kategorii nośności G3

Wycinek Mapy Topograficznej
skala 1 : 10 000

zał. nr 1.

Objaśnienia:

- projektowana droga

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO NR S-1

Obiekt: Projekt łącznika
ul.Kolejowa- Grunwaldzka
w Nowym Mieście Lubawskim

Zleceniodawca prac:
"DAN-TOR" Sp. z o.o. ul.Kopernika 4c/22
14 - 200 Iława

Wykonawca badań:
Zakład Prac Geologicznych "KLIWAŻ"
14 - 300 Morąg, Markowo 28/2

Dozór wiercenia: mgr D. Kuberski

Data wiercenia: 18.06.2016 r.

Skala głębokości 1 : 50	Opis próbnika	Głębokość zw. wody w m.	Opróbowanie	Profil litologiczny	Przebieg warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY				Stratygrafia	Warstwa geotechniczna
						Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczkowań		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0 6,5	Ręczna sonda penetracyjna ϕ 50 mm			rz. 93,01 m. n.p.m.	0,0						
				Nmp		Namuły organiczne piaszczyste (mady) szaro-zielone	w			Holocen	Ia G3
				M.	2,3	Mułki zastoiskowe brązowe	w	pl			II G2
				Pa	2,9	Piasek drobnoziarnisty szary	nw	szg			II a G1
					3,0						

Załącznik graf. nr 3

Opracował:
mgr D.Kuberski

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO NR S-2

Obiekt: Projekt łącznika
ul.Kolejowa- Grunwaldzka
w Nowym Mieście Lubawskim

Zlecniodawca prac:
"DAN-TOR" Sp. z o.o. ul.Kopernika 4c/22
14 - 200 Ława

Wykonawca badań:
Zakład Prac Geologicznych "KLIWAŻ"
14 - 300 Morąg, Markowo 28/2

Dozór wiercenia: mgr D. Kuberski

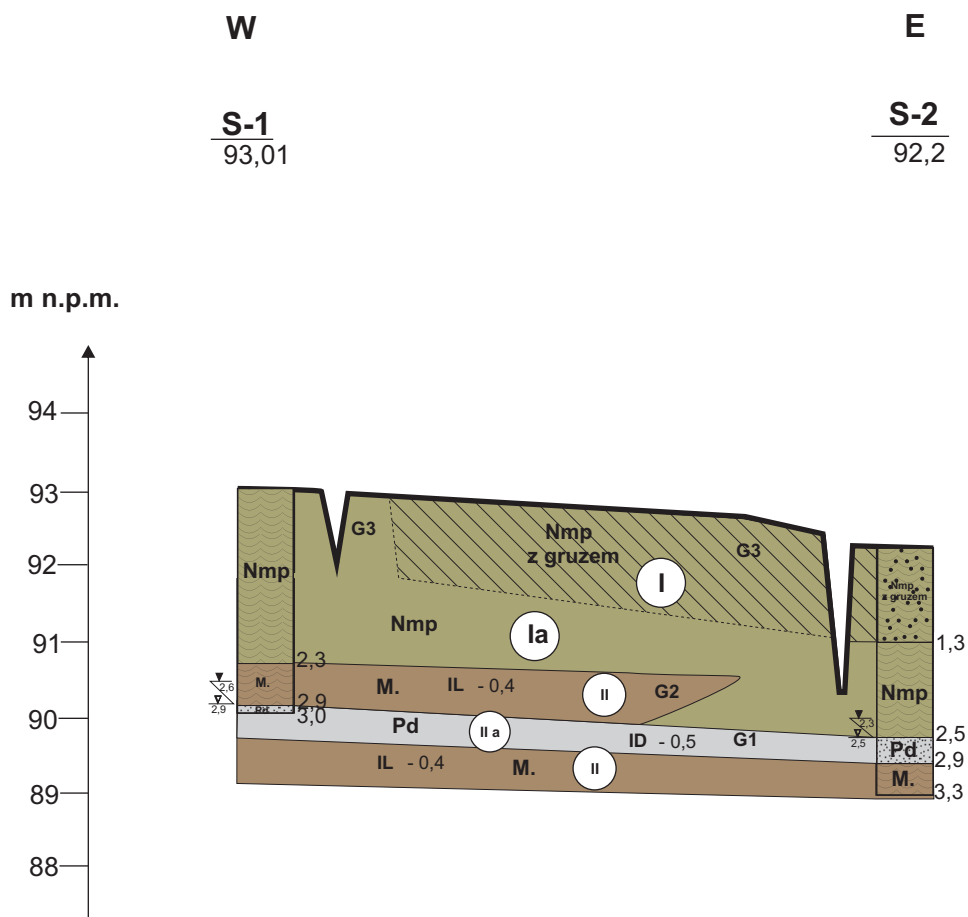
Data wiercenia: 18.06.2016 r.

Skala głębokości 1 : 50	Opis próbnika	Głębokość zw. wody w m.	Opróbowanie	Profil litologiczny	Przebieg warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY				Stratygrafia	Warstwa geotechniczna
						Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczkowań		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0	Ręczna sonda penetracyjna ϕ 50 mm			rz. 93,20 m. n.p.m. 	0,0						
0,5					1,3	Namuły organiczne piaszczyste (mady) z gruzem szaro-zielone				Holocen	I G3
1,0					2,5	Namuły organiczne piaszczyste z gruzem(mady) szaro-zielone	w				Ia G3
1,5					2,9	Piasek drobnoziarnisty szary	nw	szg			II a G1
2,0					3,3	Mułki zastoiskowe brązowe	m.	pl			II G2
2,5											
3,0											
3,5											
4,0											
4,5											
5,0											
5,5											
6,0											
6,5											

Załącznik graf. nr 3

Opracował:
mgr D.kuberski

Przekrój geotechniczny wzdłuż linii I-I'
 skala 1 : 2000/100



Załącznik graf. nr 4.

Opracował:
mgr D.kuberski

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

GRUNTY NASYPOWE

nB [] nasyp budowlany [skład]
nN [] nasyp niekontrolowany [skład]

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny 2% < l cm < 5%
Nm namul 5% < l cm < 30%
T torf 30% < l cm

GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

Kw	wieźżelina	KAMENISTE
KWg	wieźżelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	GRUBO-ZIARNISTE
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	DROBNO-ZIARNISTE NIESPOISTE
Pr	piasek gruby	
Pc	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pn	piasek pylisty	DROBNOZIARNISTE SPOISTE
Pg	piasek gliniasty	
Pp	pył piaszczysty	
P	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gn	głina pylistą	
Gpz	głina piaszczystą zwięźłą	
Gz	głina zwięźłą	
Gyz	głina pylistą zwięźłą	
Ip	il piaszczysty	
I	il	
In	il pylisty	

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

Kr kreda } młode osady
Gy gytla } jeziorne
Żł żużel
o gruz ceglany
D drewno

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia [wkładki]
/ na pograniczu
[] w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4 numer obworu wiertniczego
52,74 rzędna obworu wiertniczego

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

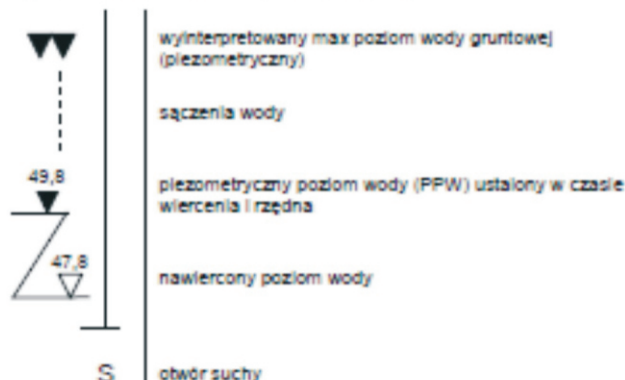
OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mw - mało wilgotny 0 < Sr < 0,4
w - wilgotny 0,4 < Sr < 0,8
m - mokry 0,8 < Sr < 1
nw - nawodniony

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy (PP)
x ścinarka obrotowa (TV)
□ sonda cylindryczna (SPT)
+ ścinająca obrotowa (VT)
o badania presjometrem (P)
ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
ZW - udarowo-obrotowa
SL - lekka wbijana
SW - wciskana
SC - ciężka wbijana
ST - wkręcana

INNE OZNACZENIA

II - numer warstwy geotechnicznej
A B - podstawowe granice stratygraficzne
rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny
A - numer obiektu, B - ilość kondygnacji
A B
1/5 [%] - ilość wałeczków gruntu: A - w terenie
B - w laboratorium
— projektowany poziom posadowienia obiektu

GENEZA GRUNTÓW

gGp - grunty lodowcowe - plejstocen
fgGp - grunty wodnolodowcowe - plejstocen
llGp - grunty zastolskowe - plejstocen
lGh - grunty bagienne - holocen
dGh - grunty deluwialne - holocen
aGh - grunty aluwialne - holocen

PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

lu - luźny - $I_p \leq 0,33$
szg - średnio zagęszczony - $0,33 < I_p \leq 0,67$
zg - zagęszczony - $0,67 < I_p$

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

ns - niespoisty - $I_p \leq 1\%$
ms - mało spoisty - $1\% < I_p \leq 10\%$
ss - średnio spoisty - $10\% < I_p \leq 20\%$
zs - zwięźły spoisty - $20\% < I_p < 30\%$
bs - bardzo spoisty - $30\% < I_p$

Tabela parametrów geotechnicznych
 TEMAT: Łącznik Kolejowa-Grunwaldzka, Nowe Miasto Lubawskie, gm. Nowe Miasto Lubawskie
 Parametry geotechniczne wg. PN-81/B-03020

zał.6.

stratygrafia	Opis litologiczny	Nr warstwy	Symbol gruntu	Stopień zagęszczenia I _p	plastyczności I _p Stopień	Wn [%]Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	C _u [Kpa]Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego φ [stopnie]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M _o [Kpa]	Wytrzymałość na t _{max} [MPa]	Współczynnik materiałowy γ _m
czwartorzęd	holocen	I	Nmp (z gruzem)	Grunty niekontrolowane								
		Ia	Nmp	Grunty nienośne								
		II	M		0,4	24	2,0	10	11,5	18 500	-	1 ± 0,1
		IIa	Ps	0,5		24	1,9		30,5	62 000	-	1 ± 0,1
	Namuly piaszczyste z gruzem Nasyp Niekontrolowany											
	Namuly piaszczyste szaro zielone											
	Mułki zastoiskowe brązowe											
	Piaski średnie zastoiskowe szare											