

## I Wstęp

Wstępną opinię geologiczno - inżynierską dla koncepcji budowy trzech linii premetra w Krakowie sporządzono w PGG „Geoprojekt” Sp. z o.o. w Krakowie na zlecenie ARG Projektowanie Inwestycyjne Andrzej i Renata Garpiel – Spółka Jawna, w Krakowie ul. Herwina Piątka 16. Inwestorem zadania jest Gmina Miejska Kraków reprezentowana przez Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie ul. Centralna 53.

Celem opinii jest wstępne ( na podstawie materiałów archiwalnych ) określenie warunków gruntowo – wodnych oraz wstępna ocena geologiczno – inżynierska podłoża projektowanych trzech odcinków trasy premetra w Krakowie. Trasa będzie przebiegała na powierzchni oraz w wykopach i tunelach.

Opinię sporządzono na podstawie :

- materiałów archiwalnych ( spis na końcu tekstu )
- mapy topograficznej w skali 1 : 25 000
- map topograficznych w skali 1 : 10 000
- mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, arkusze Kraków i Niepołomice wraz z objaśnieniami
- pracy zbiorowej „Kraków - środowisko geograficzne” PWN Warszawa, 1972 r.
- R. Gradziński „Przewodnik geologiczny po okolicach Krakowa” WG Warszawa, 1972 r.
- praca zbiorowa „Przewodnik LX Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego – Kraków 14 – 16 września 1989 r.” AGH Kraków, 1989 r.
- materiały konferencyjne „Budowa geologiczna, warunki hydrogeologiczne i geotechniczne podłoża Krakowa”, AGH Kraków, 1991 r.
- A. Kleczkowski, J. Myszka, T. Solecki, J. Stopa „Krakowskie artezyjskie źródła wód pitnych z wapieni jury”, AGH Kraków, 1994 r.

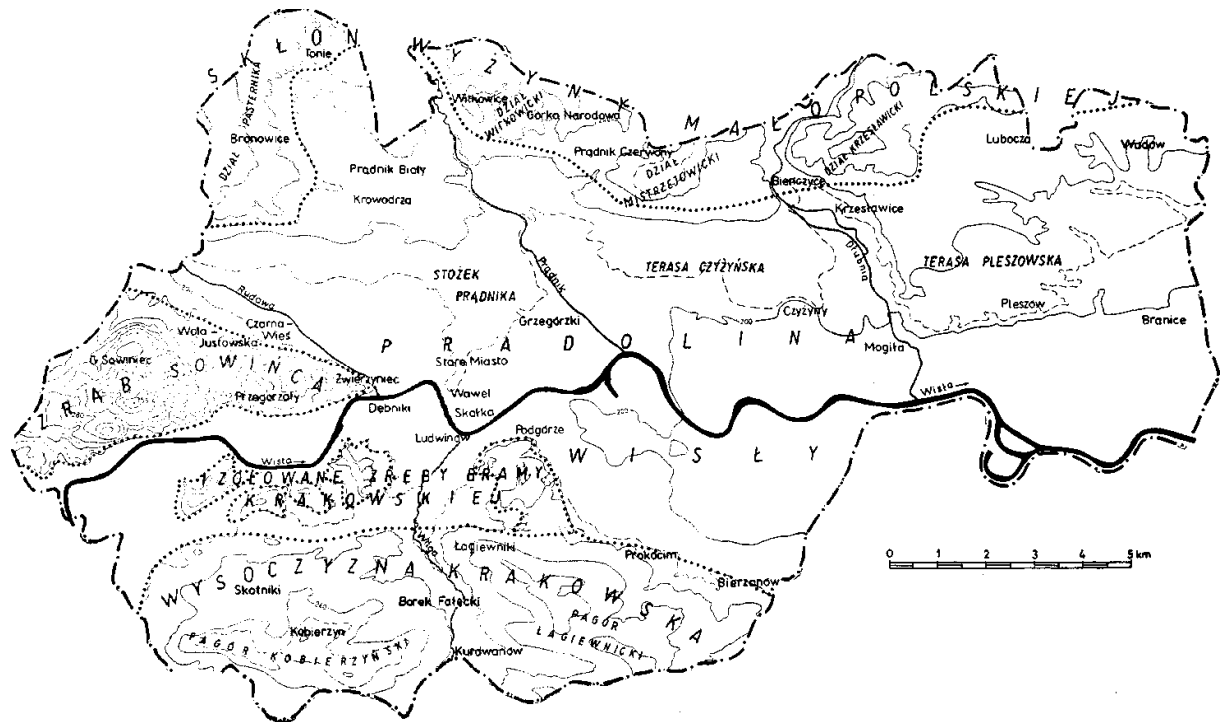
## II Położenie i rzeźba terenu

Projektowane są trzy linie premetra, o przebiegu SW-NE, NW-SE oraz W-E. Linia SW-NE przebiega od Skotnik przez Zakrzówek, osiedle Podwawelskie, przekracza Wisłę w rejonie hotelu Forum, biegnie przez Plac Wolnica, cmentarz żydowski, Rondo Kotlarskie,

al. Pokoju, przekracza Białuchę, przebiega przez rejon wiaduktu PKP nad ul. Mogiłą i ul. Mogiłą, dalej przez rejon Muzeum Lotnictwa, przecina ul. Stella – Sawickiego i stary pas startowy lotniska, ul. Andersa, osiedle Strusia i Kalinowe, rejon szpitala Rydygiera dochodząc do ul. Mistrzejowickiej. Linia NW-SE przebiega od Toń, przekracza linię PKP, ul. Opolską, Azory, ul. Wybickiego i linię PKP, ul. Wrocławską, przecina al. Słowackiego w rejonie Radia Kraków, ul. Dunajewskiego, zachodnią część Rynku Głównego i Kazimierz, przekracza Wisłę w rejonie ul. Podgórskiej i Starowiślnej, przebiega ul. Na Zjeździe i następnie biegnie wzdłuż ul. Wielickiej do granic Krakowa. Natomiast linia W-E przebiega od Mydlnik ( rejon przekroczenia Rudawy linią PKP ) do rejonu ulic Armii Krajowej – Odlewniczej, następnie wzdłuż ul. Reymonta, przekracza al. Mickiewicza przy AGH, biegnie przez Pl. Szczepański i Pl. Św. Ducha, dalej ul. Lubicz, Mogiłą, przekracza Białuchę i dalej biegnie przez Park Lotników Polskich, obiekty AWF-u, przecina ul. Nowohucką, al. Jana Pawła II w rejonie Ronda Czyżyńskiego, osiedla Kolorowe, Handlowe, Centrum D, C, B i następnie al. Solidarności, dochodząc do Centrum Administracyjnego HTS.

Morfologicznie obszar Krakowa znajduje się na pograniczu dwóch wielkich jednostek geomorfologicznych - Wyżyny Śląsko – Krakowskiej i Pogórza Karpackiego, rozdzielonych wąską strefą zwaną Bramą Krakowską, która w kierunku wschodu przechodzi w Wyżynę Sandomierską. Na terenie Krakowa wyróżnić można następujące większe jednostki geomorfologiczne ( od północy ) : Skłon Wyżyny Małopolskiej, Pradolinę Wisły, Zrąb Sowińca, Izolowane Zręby Bramy Krakowskiej oraz Wysoczyznę Krakowską ( patrz rys. 1 ). Trasy premetra prawie w całości znajdują się w obrębie Pradoliny Wisły, tylko początek trasy SW-NE znajduje się w obrębie Wysoczyzny Krakowskiej ( Pagór Kobierzyński ), podobnie jak koniec trasy NW-SE ( Pagór Łagiewnicki ). Środkowa część trasy NW-SE przebiega w pobliżu Zrębu Krzemionek. Natomiast koniec trasy SW-NE znajduje się w obrębie Skłonu Wyżyny Krakowskiej ( Dział Mistrzejowicki ), a w części środkowej zahacza o Izolowane Zręby Bramy Krakowskiej ( Zrąb Twardowskiego ).

Szeroka Pradolina Wisły, zwięzająca się w rejonie Wawelu, ma wyraźnie sterasowane dno. Jest to terasa średnia, zachowana wzdłuż północnej krawędzi doliny, o wysokościach 212 - 225 m npm, oraz terasa nadzalewowa ( 200 - 205 m npm ) z licznymi starorzeczami w części wschodniej. Skłon Wyżyny Małopolskiej to szerokie garby zwane działami, rozdzielone dolinami rzecznyimi dopływów Wisły. Izolowane Zręby Bramy Krakowskiej tworzy kilka małych zrębów wapiennych oddzielonych wąskimi rowami tektonicznymi, a Wysoczyzna Krakowska to niskie pagóry i garby.



Rys. 1. Główne jednostki geomorfologiczne terytorium Krakowa ( wg M. Tyczyńskiej )

### III Budowa geologiczna

Podłoże miasta Krakowa zbudowane jest z osadów jury, kredy, miocenu oraz osadów czwartorzędu.

Osady **jury** to wapienie ławicowe lub skaliste jury górnej, w stropie często skrasowiałe. Budują one zręby tektoniczne zaznaczające się w rzeźbie terenu ( Zrąb Sowińca, Izolowane Zręby Bramy Krakowskiej, wzgórze wawelskie ) oraz zręby ukryte pod osadami czwartorzędowymi na głębokości 10 - 25 m, a stwierdzone wierceniami w różnych rejonach miasta ( Tonie, Krowodrza, Kleparz, Stare Miasto ). Zręby są spękane i pocięte uskokiemi. Spękania w stropie są niekiedy gęste, a strefy ich występowania osiągają grubość paru metrów. Większość spękań jest pionowa lub bardzo stroma. Strefy uskokowe mogą mieć dość dużą szerokość, i będą to strefy osłabienia górotworu.

Osady **kredowe** – margle, występują lokalnie, głównie na wapieniach jurajskich i mają niedużą miąższość.

Osady **miocenne** to głównie margliste iły *warstw skawińskich* występujące prawie na całym terenie opracowania oraz iły i iłowce *warstw wielickich* zawierające nieciągłe

wkłładki i przewarstwienia gipsów w postaci konkrecji bulastych ( bloków ), gipsów włóknistych bądź drobnych, rozproszonych kryształów. Warstwy wielkie występują głównie w południowo – zachodniej części Krakowa oraz lokalnie we wschodniej, a w ich stropie tworzy się kras gipsowy. We wschodniej części Krakowa ( Nowa Huta ) występują ility z piaskami i wkładkami piaskowców *warstw chodenickich*, a w południowo – wschodniej osady piaszczyste ( piaski bogucickie ) *warstw grabowieckich*.

**Czwartorzęd** przykrywa osady starsze i jest wykształcony ( w dolinach rzek ) jako piaski i żwiry z madami, a na terasie niskiej lokalnie z torfami ( teren od Ronda Mogilskiego do Czyżyn ), piaski wodno – lodowcowe i lodowcowe oraz lessy występujące głównie w północno – wschodniej części Krakowa. Miąższość osadów czwartorzędowych jest zmienna i może dochodzić do ca 30 m.

#### IV Warunki hydrogeologiczne

W obszarze Krakowa występują dwa zasadnicze poziomy wodonośne, poziom czwartorzędowy i poziom jurajski.

Poziom **czwartorzędowy** występuje w osadach piaszczysto – żwirowych. Woda gruntowa strefy saturacji ( nasycenia ) o zwierciadle ciągłym, przeważnie swobodnym, a lokalnie lekko naporowym występuje na głębokości zmiennej, od 1 - 2 do ca 20 m, ( rzędne od ca 199 do ca 227 m npm ). Elementem drenującym jest tu Wisła oraz jej dopływy. W rejonie Wisły poziom wody gruntowej regulowany jest barierą studni odwadniających związaną ze spiętrzeniem Wisły stopniem wodnym na Dąbiu. Ma ona za zadanie utrzymać poziom wód gruntowych na terenie pomiędzy barierą a Wisłą na rzędnej ca 199 m npm ( średni poziom piętrzenia Wisły ).

Poziom **górnourajski** występuje w spękanych, uszczelnionych i częściowo skrasowiałych wapieniach. Nie stanowią one jednolitego poziomu, tworzą oddzielne zbiorniki w poszczególnych zrębach i rowach tektonicznych, o zwierciadle wody na różnych głębokościach. Są to wody artezyjskie lub subartezyjskie, a wody o zwierciadłach swobodnych spotyka się w osadach jury występujących na powierzchni.

Osady **miocenijskie** są praktycznie bezwodne. Miejscami w przewarstwieniach piaszczystych będzie się pojawiać woda gruntowa w postaci wypływów o zmiennej intensywności ( ul. Ujastek ) lub w piaskach bogucickich będzie występował ciągły poziom

wodonośny. Natomiast w obrębie warstw wielickich, na głębokości do kilku metrów, głównie w krasie gipsowym, pojawia się woda gruntowa o charakterze nieciągłym

## **V Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych dla trasy SW-NE ( Skotniki – Mistrzejowice )**

Projektowana trasa nr 1 SW-NE premetra przebiega początkowo w obrębie Pagóra Kobierzyńskiego ( o wysokościach ca 215 m npm ), łagodnie nachylonego w kierunku północy, przechodzącego w płaski, podmokły Rów Skotnik o wysokości ca 210 m npm. Dalej trasa zahacza o jurajski Zrąb Twardowskiego, bardzo nierówny, z licznymi starymi łomami i dużym, nieczynnym kamieniołomem oraz nasypami. Wysokości bezwzględne są tu w granicach 213 - 216 m npm. Dalej trasa przebiega terasą niską Wisły, rozciętą uregulowanym korytem Wisły, o wysokościach bezwzględnych w granicach 206 - 202 m npm. Na odcinku od Ronda Kotlarskiego do Białuchy to strefa podkrawędziowa terasy z niewidocznymi starorzeczami. Od rejonu Al. Jana Pawła II trasa wkracza wyraźnym progiem na terasę wyższą ( Czyżyńską ) o powierzchni płaskiej i wysokościach 212 - 220 m npm. Od ul. Andersa zaczyna się wyraźnym progiem Dział Mistrzejowicki, a jego szeroki, łagodny garb z kumulacją w rejonie Szpitala Rydygiera osiąga wysokość 233 m npm.

Starsze podłoże trasy budują głównie iły miocenu ( warstw skawińskich ) o stropie początkowo na głębokości 1,0 - 3,5 m ( rzędne 207 - 213 m npm ), a w rejonie Zrębu Twardowskiego wapienie jurajskie, przykryte ich wietrzeliną, o stropie na głębokości 6 - 10 m ( rzędne 202 - 210 m npm ). Od rejonu os. Podwawelskiego strop iłów obniża się i lekko pofalowany przebiega na dłuższym odcinku na głębokości 10 - 13 m, tj. na rzędnych 189 - 193 m npm. Na terasie Czyżyńskiej strop iłów, bardziej nierówny, znajduje się na głębokości 20 - 32 m ( rzędne 188 - 194 m npm ), a w obrębie Działu Mistrzejowickiego rzędne stropu iłów wzrastają do 195 - 217 m npm ( głębokość 10 - 25 m ppt ).

W początkowym odcinku trasy ( do os. Podwawelskiego ) iły i wapienie przykryte są czwartorzędowymi piaskami wodno – lodowcowymi i następnie rzecznyymi. Od os. Podwawelskiego osady rzeczne to piaski i żwiry przykryte grubą ( 4 - 8 m ) warstwą mad i mad organicznych. Ich soczewki pojawiają się również obrębie piasków i żwirów na zmiennej głębokości. Na odcinku od Ronda Kotlarskiego do krawędzi terasy Czyżyńskiej ( obiekty AWF-u ) w stropie podłoża występują mady organiczne i torfy o łącznej miąższości 3,5 - 6,0

m. Na terasie Czyżyńskiej piaski i żwiry z soczewkami mad, mad organicznych i torfów przykryte są grubą ( do ca 8 m ) warstwą mad. Na Dziale Mistrzejowickim piaski przykryte są warstwą osadów lessowych o miąższości 8 - 9 m. Bezpośredni strop podłoża to przeważnie nasypy o zmiennym składzie i grubości, największej w rejonie Zrębu Twardowskiego ( ca 6 m ) oraz na Kazimierzu i Grzegórkach ( 1,5 - 5 m ).

Woda gruntowa w piaszczystych osadach czwartorzędowych, o zwierciadle ciągłym, występuje na zmiennej głębokości. Początkowo 0,6 - 1,5 m, w dolinie Wisły 2 - 5 m ( rzędne 197,5 - 202,5 m npm ), a na terasie Czyżyńskiej na głębokości 10 - 22 m ( rzędne 201 - 202 m npm ). W obrębie Działu Mistrzejowickiego woda gruntowa występuje na głębokości 9 - 26 m ppt. – rzędne 205 - 217 m npm.

## **VI Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych dla trasy NW-SE ( Tonie – Wieliczka )**

Projektowana trasa nr 2 NW-SE premetra rozpoczyna się w obrębie szerokiego, płaskiego, pociętego siecią płytkich cieków Stożka Prądnika, o wysokościach bezwzględnych obniżających się w granicach 229 - 224 m npm, przechodząc następnie terenem nierównym, z nasypami drogowymi i kolejowymi, i obniżającym się, do rejonu Wisły do rzędnej ca 203 m npm. Za Wisłą początkowo terasa niska, płaska, częściowo nadsypana nasypami ( o wysokościach 202,5 - 206 m npm ) i nierówny Zrąb Krzemionek o wysokości 208 - 211 m npm, z nieczynnymi kamieniołomami. Zrąb rozcięty jest płytką doliną. Za Zrębem znajduje się nierówna strefa przejściowa między Pagórem Łagiewnickim i doliną Wisły ( rzędne 205 - 210 m npm ), a od rejonu Prokocimia teren wznosi się do rzędnych 222 - 232 m npm wkraczając na płaską wierzchowinę i stoki Pagóra Łagiewnickiego, pocięte licznymi płytkimi dolinkami cieków, z których największa Malinówka ma rzędną ca 220 m npm.

Starsze podłoże trasy budują początkowo mioceńskie iły warstw skawińskich o stropie na głębokości 20 - 24 m ( rzędne obniżają się od 205 do 186 m npm ) z lokalnymi ( rejon Toń i wiadukt przy ul. Wrocławskiej ) zrębami wapiennymi jury i marglistymi kredy ( strop na rzędnych 206,5 i 196,5 m npm ). W rejonie al. Słowackiego w obrębie iłów występują gipsy. W pobliżu Wisły strop iłów spłyca się do głębokości 11 - 15 m ( rzędne 192 m npm ). Wapienny Zrąb Krzemionek, gdzie strop skały znajduje się na głębokości 3 - 9 m ( rzędne 195 - 206 m npm ) rozcięty jest doliną wypełnioną płytko ( ca 3 m – rzędna 205 m npm )

iłami miocenu. Od zrębu, w obrębie strefy przejściowej, pofalowany strop iłów znajduje się na głębokości 2 - 7 m ( rzędne 199 - 208 m npm ). W rejonie ul. Heltmana i fabryki Kabli w podłożu występują iły warstw wielickich z gipsami i gipsy, ze stwierdzonymi miejscami na głębokości 5 - 16 m pustkami o grubości ca 1,6 m. W obrębie Pagóra Łagiewnickiego iły znajdują się na bardzo zmiennej głębokości, od 1,5 do ponad 20 m ( rzędne od ca 208 do 220 m npm ). W części końcowej zamiast iłów warstw grabowieckich występują zagęszczone piaski bogucickie.

Iły warstw skawińskich i wapienie jurajskie przykryte są na stożku Prądnika piaskami i żwirami, miejscami z grubą ( 6 - 7 m ) warstwą mad w stropie. W dolinie Wisły piaski i żwiry przykryte są madami o miąższości 2 - 3 m, a w strefie przejściowej Pagóra do doliny Wisły na iłach zalegają osady deluwialne z cienką ( do ca 2 m ) warstwą piasków lodowcowych w stropie. Na Pagórze Łagiewnickim na iłach i piaskach bogucickich występują różnoziarniste piaski lodowcowe z soczewkami mad, a w dolinach cieków mady i mady organiczne o miąższości do ca 7 m. Grube warstwy nasypów występują w rejonie nasypów drogowych i linii PKP oraz w rejonie Starego Miasta ( 4 - 8 m ), Placu Bohaterów Getta ( 7,5 m ), Zrębu Krzemionek ( 2 - 4 m ) i ul. Kamieńskiego ( ca 4 m ).

Woda gruntowa o zwierciadle ciągłym, występuje w piaszczystych osadach czwartorzędowych, na zmiennej głębokości. Początkowo w dolinie Wisły na głębokości 6,5 - 10 m ( rzędne 210 - 220 m npm ), następnie obniża się do rzędnych 198 - 205 m npm ( głębokość 5 - 11 m ). W rejonie ul. Heltmana woda w piaskach na głębokości 1 - 3 m ( rzędne 204 - 209 m npm ), a na Pagórze Łagiewnickim 1 - 7 m ( rzędne 206 - 217 m npm ).

## **VII Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych dla trasy W-E ( Mydlniki – Kombinat HTS )**

Projektowana trasa nr 3 W-E premetra przebiega w całości w obrębie doliny Wisły. Początkowo jest to terasa Rudawy o powierzchni lekko falistej i wysokościach bezwzględnych w granicach 205 - 212 m npm, obniżającej się w kierunku wschodu ( do al. Mickiewicza ) do rzędnej ca 203 m npm. Następnie teren wznosi się lekko do rzędnej ca 212 - 214 m npm ( Plac Św. Ducha ), aby dalej obniżyć się, w rejonie Czyżyn do rzędnej ca 202 m npm. Na terasie Czyżyńskiej i następnie Pleszowskiej teren łagodnie wznosi się ( rzędne 205 -

215 m npm ) do rzędnej ca 220 m npm w części końcowej. Terasę Czyżyńska od Pleszowskiej rozdziela szeroka, płaska dolina Dłubni o rzędnej ca 205 m npm.

W starszym podłożu występują ility warstw skawińskich o stropie obniżającym się od rzędnej ca 202 do ca 190 m npm w rejonie ul. Reymonta. Na tym odcinku występują jurajskie zręby wapienne o stropie na głębokości 9 - 16 m ( rejon Mydlnik, ul. Balickiej i ul. Armii Krajowej ) i rzędnych 192 - 197 m npm. Dalej lekko pofalowany strop iłów przebiega na głębokości 12 - 24 m ppt, tj. na rzędnych 188 - 192 m npm. W rejonie Ronda Mogilskiego w obrębie iłów występują wkładki gipsów. Strop iłów obniża się w rejonie Nowej Huty ( os. Szklane Domy ) do rzędnej 181 m npm, by w końcówce wzrosnąć do rzędnej 195 m npm. W części końcowej występują ility z piaskami warstw chodenickich.

Iły i wapień przykryte są w przeważającej części piaskami i żwirami, miejscami z soczewkami mad i mad organicznych, a bardziej mięjsze ( do ca 5,5 m ) strefy mad, mad organicznych i torfów występują od rejonu ul. Mogilskiej do Czyżyn. Na terasie Czyżyńskiej na piaskach i żwirach zalegają mady o miąższości 2 - 4 m, w rejonie Dłubni miąższość mad wzrasta do ca 5 m. Grube ( do ca 16 m ) warstwy nasypów występują od Dłubni do końca trasy, oraz od ul. Reymonta do Ronda Mogilskiego ( w rejonie Rynku Głównego miąższość nasypów osiąga ca 10 m ).

Woda gruntowa w piaszczystych osadach czwartorzędowych, o zwierciadle ciągłym, występuje na zmiennej głębokości, od ca 2 m do ca 12 m ( w rejonie ul. Ujastek ). Rzędne od 209 do 197,5 m npm.

## **VIII Wstępna ocena warunków geologiczno - inżynierskich**

1. Projektuje się trzy odcinki trasy premetra w Krakowie. Będą one przebiegać na powierzchni oraz w wykopach i tunelach, na nieustalanej głębokości.
2. Przy przebiegu w obrębie osadów czwartorzędowych - spoistych ( mady i mady organiczne oraz częściowo osady lessowe ) warunki geologiczno – inżynierskie mogą być miejscami niezbyt korzystne – możliwość występowania gruntów słabonośnych poniżej poziomu posadowienia trasy, dotyczy to zwłaszcza rejonu od Ronda Kotlarskiego i Mogilskiego do Czyżyn oraz od ul. Kapelanka do ul. Konopnickiej. W osadach niespoistych – nawodnione piaski i żwiry – wystąpią duże dopływy wody, a w rejonie działania bariery studni odwadniających rozluźnienia gruntów niespoistych.



3. Przy przebiegu w obrębie ilastych osadów miocenu warstw skawińskich problemem będą stwierdzone spękania w obrębie iłów, mogące stanowić płaszczyzny poślizgu, a w obrębie warstw wielickich – gipsy, w stropie, których miejscami tworzy się tzw. kras gipsowy. Charakteryzuje się on występowaniem stref gruntów plastycznych i miękkoplastycznych oraz pustkami w gruncie z intensywnymi wpływami wody. Pustki te mogą być częściowo lub całkowicie wypełnione gruntami miękkoplastycznymi i półpłynnymi ( rejon Skotnik oraz ul. Heltmana ). Od ul. Heltmana do Fabryki Kabli, do roku 1939, prowadzona była eksploatacja gipsów metodami górniczymi. Stwierdzono tu w obrębie gipsów występowanie szczelin i pustek krasowych oraz pustek poeksploatacyjnych, jak również zasypanych szybików eksploatacyjnych. Problemem będzie również zawodnienie ilasto – pylasto – piaszczystych osadów miocenu warstw chodenickich w rejonie Nowej Huty. Należy również wspomnieć o wysokim ( miejscami ) wskaźniku pęcznienia iłów miocenu.
4. Przy przebiegu w obrębie zrębów wapieni jurajskich mogą wystąpić zarówno trudności z urabianiem, jak i kłopoty z dużym zawodnieniem masywu ( woda szczelinowa ), strefami krasowymi i strefami osłabienia górotworu ( strefy uskokowe i zbrekcjowania skał ).

mgr inż. Jan Płoskonka

**Spis dokumentacji archiwalnych :****- dokumentacje archiwalne Geoprojektu Kraków :**

1. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Siedleckiego, hala lodowiska i budynek hotelowo - administracyjny”, 1975 r.
2. dokumentacje geologiczno - inżynierskie dla koncepcji budowy metra w Krakowie – otwory OW1 – OW9, R1 – R3, R5 i R6, 1989 r.
3. opinia geologiczno - inżynierska „Kraków – Stare Miasto, Sektor A”, 1980 r.
4. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – zabytkowy zespół rewaloryzacyjny Kazimierz - Stradom”, 1979 r.
5. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – trasa szybkiej kolei miejskiej”, 1975 r.
6. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – odcinek szybkiego tramwaju Rondo Grzegórzeckie – ulica Kamienna”, 2003 r.
7. dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego „Kraków – węzeł komunikacyjny Al. Planu 6-letniego, Nowohucka, Politechniczna”, 1991 r.
8. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – Trasa Bagrowa”, 1998 r.
9. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Armii Krajowej, kompleks biurowy GTC, II etap”, 2004 r.
10. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Armii Krajowej, zespół zabudowy mieszkalno – usługowej PANORAMA”, 2006 r.
11. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Armii Krajowej, zespół zabudowy mieszkalno - usługowej”, 2008 r.
12. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Reymonta 22, stadion WISŁA, etap II”, 2007 r.
13. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – Most Kotlarski”, 2000 r.
14. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Wandy, budynki mieszkalne”, 2008 r.
15. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Wielicka, zespół zabudowy mieszkalno - usługowej”, 2006 r.
16. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – al. Mickiewicza, parking podziemny”, 2008 r.
17. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – al. Pokoju, parking podziemny hali widowiskowo - sportowej”, 2008 r.

18. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Wielicka, budynki mieszkalne”, 2008 r.
19. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Gronostajowa, CEP UJ”, 2009 r.
20. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – Zaborze-Ruczaj, sieć kanalizacyjna”, 1977 r.
21. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – Dębniki, hotel ORBIS”, 1973 r.
22. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – al. Pokoju, biurowiec KBM”, 1975 r.
23. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Na Zjeździe, plomba”, 1986 r.
24. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – osiedle mieszkaniowe Mistrzejowice - Wschód”, 1985 r.
25. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ulice Politechniczna, Broniewskiego, Instytutowa oraz 3 wiadukty”, 1974 r.
26. dokumentacja geologiczna dla określenia warunków hydrogeologicznych i geologiczno – inżynierskich oraz ustalenia lokalnego monitoringu wód podziemnych - stacja paliw płynnych NESTE A24 przy ul. Jakubowskiego w Krakowie”, 2009 r.
27. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – osiedle Tonie, etap I”, 1979 r.
28. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Wrocławska, budynek biurowo - usługowy”, 2009 r.
30. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ulica Koniewa Nowa”, 1979 r.
31. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Telewizyjna, Płaszowska, Wielicka, sieć wodociągowa”, 1981 r.
32. dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego „Kraków – ul. Cystersów, budynek produkcyjno - administracyjny”, 1990 r.
33. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – wiadukt drogowo – tramwajowy, Most III”, 1968 r.
34. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – Podgórze, budownictwo mieszkaniowe, rozproszone”, 1971 r.
35. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Mogilska, zespół biurowców”, 1964 r.
36. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Mogilska, budynki ZREMB”, 1975 r.

37. aneks do dokumentacji technicznych badań podłoża gruntowego „Kraków – ul. Wysokiej, zespół mieszkaniowy przy AWF”, 1987 r.
38. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Heltmana, osiedle mieszkaniowe”, 1981 r.
39. dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego „Kraków – ul. Wielicka, osiedle Nad Potokiem”, 1981 r.
40. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Heltmana, budynki”, 1982 r.
41. dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego „Kraków – os. Prokocim – Zastawie, dogęszczenie”, 1981 r.
42. dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego „Kraków – os. Na Kozłówce”, 1983 r.
43. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Wielicka, os. Na Kozłówce, dogęszczenie”, 1981 r.
44. dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego „Kraków – ul. Wielicka, Kamieńskiego, estakada”, 1980 r.
45. dokumentacja fizjograficzna „Kraków – Nowa Huta, etap II, część I”, 1958 r.
46. dokumentacja geotechniczna „Kraków – ul. Fabryczna, budynek mieszkalny”, 2001 r.
47. dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego „Obiekty inżynierskie zlokalizowane wzdłuż trasy ekspresowej Sidzina - Podłęże”, 1978 r.
48. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Ekspresowa droga południowa, odc. Opatkowice - Wielicka”, 1989 r.
49. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – Park XXX - lecia, obiekty widowiskowo - sportowe”, 1975 r.
50. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – os. Dębniaki”, 1967 r.
51. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – osiedle mieszkaniowe Dębniaki – Zakrzówek, III etap”, 1969 r.
52. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Narodów Zjednoczonych, odc. II”, 1979 r.
53. dokumentacja hydrogeologiczna „Kraków – Instytut Onkologii”, 1984 r.
54. dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego „Kraków – budynki dydaktyczne Collegium Paderevianum UJ”, 1975 r.
55. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Łąkowa, budynek rotacyjny”, 1978 r.

56. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Grzegórzecka, budynki Prasy”, 1968 r.
  57. „Sprawozdanie z wykonanego wiercenia w fosie Barbakanu w Krakowie”, 1991 r.
  58. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – al. Słowackiego, hotel”, 1959 r.
  59. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Armii Krajowej 17, salon samochodowy Mercedes - Benz”, 1995 r.
  60. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Żółkiewskiego, biurowiec KW PZPR”, 1973 r.
  61. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – Azory, C - II”, 1965 r.
  62. dokumentacja geotechniczna „Nowa Huta – osiedle D<sub>3</sub>, część I”, 1957 r.
  63. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Gdyńska, budynek mieszkalny i pawilon usługowy”, 1972 r.
  73. dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego „Kraków – os. Rząka, kolektor sanitarny”, 1983 r.
- dokumentacje archiwalne innych przedsiębiorstw
29. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – ul. Wielicka, estakada”, Geoservice Kraków, 2002 r.
  64. dokumentacja hydrogeologiczna „Kraków – ul. Balicka”, PG Kraków, 1966 r.
  - 65 - 68. „Dokumentacja hydrogeologiczna obszaru miasta Krakowa”, PH Kraków, 1976 r.
  69. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Kraków – rejon ulic Gęsiej, Podgórskiej i Daszyńskiego, Centrum Galeria Kazimierz”, Geocarbon Katowice, 2003 r.
  71. dokumentacja geologiczno - inżynierska „Centrum Handlowo – Usługowego Nowe Miasto - Kraków”, Chemkop -Laborgeo Kraków, 1999 r.
  72. studnie z Banku Hydro