

ZAŁĄCZNIK NR 68

do uchwały Nr XXXVII/113/2000
Rady Miasta Rzeszowa
z dnia 4 lipca 2000 r.

UWARUNKOWANIA

wynikające ze stanu i funkcjonowania

ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO – RZEŻBA TERENU

Opracowanie:
Główny projektant studium-
mgr inż. arch. Anna RAIŃCZUK

RZESZÓW, 2009 R.

CHARAKTEYSTYKA RZEŻBY I WARUNKÓW ŚRODOWISKA MIASTA RZESZOWA

Miasto Rzeszów położone jest w południowo - wschodniej części Polski, na skrzyżowaniu szlaków komunikacyjnych - kolejowego i drogowego, biegnących z zachodu na wschód i z południa na północ.

Pod względem fizyczno - geograficznym wg J. Kondrackiego, Rzeszów położony jest na pograniczu dwóch prowincji:

- Północnego Podkarpacia
- i Zewnętrznych Karpat Zachodnich.

W obrębie **Północnego Podkarpacia** występują mezoregiony:

- Pradolina Podkarpacka
- i Podgórze Rzeszowskie.

Południowa część miasta leży w obrębie **Zewnętrznych Karpat Zachodnich** i stanowi fragment mezoregionu **Pogórze Dynowskie**.

PRADOLINA PODKARPACKA - obejmuje fragment miasta położony na od linii kolejowej Kraków - Rzeszów.

Pradolina jest to równoleżnikowe obniżenie ciągnące się u podnóża Karpat, wytworzone przez wody topniejącego lodowca w czasie recesji zlodowacenia krakowskiego. W granicach miasta jest to teren płaski, o rzędnych 201 - 207 m npm, łagodnie opadający w kierunku północno - wschodnim.

Od południa Pradolina graniczy wyraźną krawędzią z **Podgórzem Rzeszowskim**, w obrębie którego położona jest przeważająca część miasta. Jest to wysoczyzna erozyjno - denudacyjna o falistej rzeźbie przykryta warstwą lessów, lub osadami wodno - lodowcowymi.

W obrębie Podgórza wydzielić możemy następujące formy morfologiczne:

- wierzchowinę lessową
- wierzchowinę wodno - lodowcową
- dolinę Wisłoka

Wierzchowina lessowa występuje w rejonie Staroniwy, Przybyszówki, Pobitna i częściowo Wilkowyi. Ma ona charakter wysoczyzny porożcinanej przez doliny boczne dopływów Wisłoka oraz doliny nieckowate. Są to formy o wyraźnych zboczach, płaskich, podmokłych dnach.

W rejonie Pobitnego wysoczyzna lessowa porożcinana jest przez wąwozy lessowe, o stromych zboczach i suchych dnach, którymi okresowo płyną wody. Wysokość bezwzględna wierzchowiny wzrasta ku południowi, osiągając wysokość 270 m npm w rejonie Staroniwy. Zbocza wierzchowiny opadają łagodnie a ich nachylenia nie przekraczają 10 - 12%. Natomiast w rejonie Słociny i częściowo Wilkowyi, Podgórze Rzeszowskie ma charakter rozległej wierzchowiny wodno - lodowcowej o łagodnie nachylonych zboczach.

Decydującą rolę w morfologii obszaru miasta Rzeszowa odgrywa **dolina Wisłoka**. Jest to forma o szerokości od 2,5 do 3,5 km i przebiegu zbliżonym do południkowego, wyerodowana w powierzchni Podgórza Rzeszowskiego.

W dolinie Wisłoka zlokalizowana jest przeważająca część miasta - dzielnica śródmiejska oraz większość starszych dzielnic miasta.

W obrębie swej doliny Wisłok, w wyniku procesów erozyjno - akumulacyjnych wytworzył szereg teras, z których najniższa - **terasa zalewowa** - zajmuje niewielkie powierzchnie wzdłuż rzeki. Wyniesiona jest około 2 - 3 m nad średni stan wody, co odpowiada rzędnej 195 - 200 m npm.

Teresa nadzalewowa I - wyniesiona jest około 6 - 10 m nad średni stan wody w rzece tj. 199 - 203,5 m npm. Powierzchnia tej terasy jest mało urozmaicona, rozciąga się szerokim pasem po obu stronach Wisłoka. W przewodzie zajęta jest przez zabudowę mieszkaniową i przemysłową.

W obrębie terasy nadzalewowej I lokalnie występują **starorzecza**. Są to dobrze zachowane formy erozyjne, w dnach których występują zazwyczaj podmokłości stałe lub okresowe.

Terasa nadzalewowa II - wyniesiona jest około 15 m nad średni stan wody w rzece, osiągając wysokość 203 - 214 m npm. W granicach miasta występuje ona jedynie w lewobrzeżnej części doliny. Stanowi płaską formę o nachyleniach od 2 - 5%, lekko pochyloną w kierunku wschodnim.

Granica między doliną Wisłoka a wierzchozinami Podgórze po lewej stronie rzeki jest niewyraźna, nadbudowana lessami. Natomiast, po stronie prawej jest wyraźna, lokalnie ma charakter skarp. Szczególnie jest ona widoczna w rejonie Pobitnego, gdzie Wisłok podcina wierzchozinę powodując powstanie osuwiska czynnego.

Południowo - wschodnie fragmenty miasta - dzielnica Zalesie - położona jest w obrębie mezoregionu **Pogórze Dynowskie**. Jest to fragment progu Karpackiego, wznoszącego się nad doliną Wisłoka do wysokości 250 - 270 m npm, o znacznym zróżnicowaniu rzeźby, ze stokami o dużych nachyleniach, porozcinanymi przez szereg dolinek o zróżnicowanej wielkości i kształcie. W tym też rejonie obserwuje się zjawisko ruchów masowych, polegające na przemieszczaniu się pokryw utworów deluwialnych.

W obszarze tym występują formy morfologiczne:

- stoki
- osuwiska
- doliny wciosowe i nieckowate

Stoki Pogórze charakteryzują się urozmaiconą rzeźbą, nierównomiernymi nachyleniami i licznymi załamaniem spadków. Jest to teren osiągający najwyższe wartości wysokości bezwzględnej 280 - 290 m npm. Nachylenia w jego obrębie średnio wynoszą od 8 - 12%, lokalnie osiągają około 20%.

W szczytowych partiach Pogórze występują zrównania wierzchozinowe. Są to fragmenty terenu o niewielkich nachyleniach i mało urozmaiconej rzeźbie. Stoki porozcinane są przez doliny nieckowate i wciosowe.

Doliny nieckowate charakteryzują się łagodnymi zboczami, przechodzącymi w rozległe dna, których osiami stale lub okresowo płyną ciek.

Źródłowe fragmenty dolin nieckowatych mają charakter **dolin wciosowych** o wyraźnych zboczach, wysokości od 4 do 10 m, często o charakterze skarp. Są to formy w obrębie których procesy erozyjne są bardzo intensywne. Lokalnie stoki o największych nachyleniach niszczone są przez **osuwiska**, mające charakter płytkich, powierzchniowych złażisk pokryw wietrzelinowych.

Na terenie miasta do Wisłoka uchodzą jego boczne dopływy, są to:

- lewoboczne - Rudka, Mikośka i Przyrwa
- prawoboczne - Strug i Młynówka

Dopływy Przyrwa i Mikośka przepływając przez tereny przykryte warstwą lessów, w wyniku intensywnych procesów erozyjnych, wytworzyły wyraźne, głęboko wcięte doliny, o wyraźnych zboczach i płaskich, podmokłych dnach. Ujściowe odcinki tych dolin, zatraciły swoje naturalne kształty, na skutek prac ziemnych związanych z procesami urbanizacyjnymi - Rudka i Mikośka zostały skanalizowane i przykryte.

Inny charakter mają doliny prawobrzeżnych dopływów Wisłoka - Strugu i Młynówki. W obrębie miasta znajduje się ujściowy fragment doliny Strugu, wciętej 2 - 4 m w powierzchnię terasy nadzalewowej I Wisłoka, o szerokości od 30 do 150 m, z systemem teras i starorzeczy.

Natomiast dolina Młynówki stanowi w obrębie Podgórza Rzeszowskiego rozległą formę o płaskim, podmokłym dnie i łagodnych, niewyraźnych zboczach.

Dolina Młynówki zanika na kontakcie z terasą nadzalewową Wisłoka a rzeka płynie uregulowanym, sztucznym korytem, uchodząc do Wisłoka na wysokości Pobitnego.

W obrębie terenów o intensywnej zabudowie nastąpiło znaczne przekształcenie naturalnej rzeźby przez prace niwelacyjne polegające na sterasowaniu stoków oraz nadsypaniu obszarów niżej położonych. Prace te doprowadziły do powstania w rzeźbie terenu **form antropogenicznych**, takich jak: sztuczne skarpy, nasypy i wkopy.

Sztuczne skarpy występują przede wszystkim w obrębie sterasowanych stoków wierzchowy lessowej, w nowopowstających dzielnicach mieszkaniowych (Baranówka, Krakowska - Południe). W dolinie Wisłoka występują wyrobiska po eksploatacji żwirów, lokalnie glin. Aktualnie zaprzestano eksploatacji tych surowców a powstałe wyrobiska wymagają rekultywacji. Niektóre z nich zostały całkowicie lub częściowo zasypane.

Południowe tereny miasta, położone w dolinie Wisłoka zostały zmienione wskutek prac ziemnych prowadzonych podczas budowy zapory i zalewu wodnego, który stał się charakterystycznym elementem jego krajobrazu. Zmiany te trwają w dalszym ciągu. Obecnie następują zmiany linii brzegowej zbiornika wodnego, prowadzone są bowiem prace mające na celu pogłębienie zamulonego zbiornika.

Budowa geologiczna

Obszar miasta Rzeszowa pod względem geologicznym położony jest w strefie kontaktowej dwóch jednostek geologicznych:

- Zapadliska Przedkarpackiego
- i Karpat Zewnętrznych

Zapadlisko Przedkarpackie - budują osady miocenu, który przy brzegu nasunięcia karpackiego osiąga miąższość ponad 2000 m. Osady mioceńskie, jako utwory głębokiego morza, wykształcone są w postaci ilów i iłolupków z wkładkami piasków drobnoziarnistych i piasków pylistych.

Zapadlisko Przedkarpackie w rejonie Rzeszowa tworzy zatokę sięgającą kilka kilometrów na południe zwaną **Zatoką Rzeszowską**. Zatokę budują utwory mioceńskie reprezentowane przez dolny i górny torton oraz sarmat.

Torton dolny wykształcony jest w postaci szarych iłolupków. Natomiast osady tortonu górnego odznaczają się większym udziałem materiału piaszczystego.

W budowie **Karpat Zewnętrznych**, obrzeżających Zatokę Rzeszowską, główny udział mają utwory fliszowe jednostki skolskiej, złożone z warstw krośnieńskich (oligocen), warstw przejściowych, serii menilitowej (eocen) i iłolupków pstrych (eocen - paleocen).

Utwory kredowe reprezentowane są przez warstwy inoceramowe. Utwory te występują w południowo - wschodnich krańcach miasta, w rejonie Zalesia i Matysówki. Reprezentowane są przez osady fliszowe naprzemianległe piaskowce i łupki w części stropowej silnie spękane i zwiertzałe.

Starsze podłoże przykrywa kompleks osadów czwartorzędowych, wykazujących duże zróżnicowanie genetyczne i litologiczne oraz wiekowe. Na powstanie tych gruntów miały wpływ różnorodne procesy. W dolinie Wisłoka i jego większych dopływów powstały grunty organiczne i rzeczne.

W obrębie Pogórza Rzeszowskiego wykształcone są one w postaci osadów eolicznych i wodno - lodowcowych.

Natomiast na stokach Pogórza Dynowskiego tworzą je osady deluwialne. Osady czwartorzędowe reprezentowane są przez młodsze osady holoceni i starsze plejstoceni.

Osady plejstoceni reprezentowane są przez utwory:

- wodno - lodowcowe
- eoliczne
- rzeczne
- zboczowe

Utwory wodno - lodowcowe - występują w części wschodniej Rzeszowa - rejon Słociny i Wilkowyji, wykształcone są w postaci żwirów i otoczków, żwirów gliniastych, piasków o różnym składzie granulometrycznym oraz glin pylastych i glin związanych z otoczkami. Miąższość tych utworów jest bardzo zróżnicowana i wynosi od 2,5 do ponad 8,0 m.

Utwory eoliczne - lessy, występują w zachodniej, południowo - wschodniej oraz częściowo wschodniej części miasta. Lessy wykształcone są w postaci żółtych i szaro - żółtych pyłów i pyłów piaszczystych. Osiągają one lokalnie znaczną miąższość. Największą miąższość, rozpoznaną wierceniami archiwalnymi, dochodzącą do około 40 m, osiagają w rejonie Przybyszówki. Lessy zaliczane są do gruntów średnioślonych.

Plejstoceni utwory rzeczne budują terasy nadzalewowe Wisłoka. W spągu utwory te wykształcone są jako żwiry o miąższości od 2 - 8 m. Zalegają one bezpośrednio na stropie łów mioceńskich. Żwiry przykrywa warstwa utworów piaszczystych, która nie tworzy ciągłej warstwy, występuje jako soczewki. Powierzchnia stropu serii piaszczysto - żwirowej jest zróżnicowana. W jej zagłębieniach wykształciły się grunty organiczne w postaci torfów, namułów, lokalnie mad próchnicznych. Serię tych utworów przykrywają osady rzeczne wykształcone jako pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste lokalnie przewarstwione wkładkami gruntów organicznych. Miąższość serii tych utworów wynosi od 10 - 12 m. Grunty te zaliczane są do średnioślonych.

W obszarze Pogórza wytworzyły się **utwory zboczowe**, które stanowią deluwia powstałe na skutek wietrzenia skał fliszowych. Wykształcone są one jako gliny pylaste, gliny piaszczyste, gliny pylaste związane, pyły, lokalnie piaski pylaste. Są to grunty zaliczane do gruntów średnioślonych.

Utwory holoceni na terenie miasta reprezentowane są przez:

- mady rzeczne,
- deluwia,
- osady antropogeniczne.

Holoceni mady rzeczne wg prof. A. Jahna występują w obrębie terasy zalewowej, terasy nadzalewowej I i w dolinach bocznych dopływów Wisłoka - Mikołki, Rudki, Młynówki i Strugu.

Mady holoceni wykształcone są w postaci piasków, pyłów, glin pylastych i piaszczystych lokalnie z domieszką części organicznych oraz gruntów organicznych; torfów i namułów.

W dolinach nieckowatych wytworzyły się deluwia, reprezentowane przez gliny pylaste, gliny pylaste z przewarstwieniami gruntów organicznych. Wyżej wymienione osady holoceniowe zaliczane są do gruntów słabonośnych.

Na terenie miasta, w obrębie obszarów intensywnej zabudowy wskutek działalności człowieka powstały grunty antropogeniczne - nasypy, niekontrolowane, o zróżnicowanym składzie i różnej miąższości od 0,3 do ponad 4,0 m. Są to grunty nieprzydatne dla bezpośredniego posadowienia.

Warunki wodne

Wody powierzchniowe

Rzeszów położony jest w zlewni rzeki Wisłok, będącej lewobrzeżnym i największym dopływem Sanu.

Wisłok o długości 228,5 km i powierzchni zlewni 3 541 km², wypływa ze źródeł położonych na północnych zboczach masywu Komańczy, leżącego w okolicy wsi Wisłok Wielki.

Dopływając do granic miasta, Wisłok ma charakter rzeki górskiej, a po minięciu Rzeszowa do ujścia Sanu zmienia swój charakter na nizinny.

Wisłok zaliczany jest do rzek o ustroju złożonym, mającym dwa lub więcej wezbrań i tyleż niskich stanów w ciągu roku.

Przez teren miasta Wisłok przepływa doliną o przebiegu południkowym, łagodnie meandrując. Poniżej Rzeszowa na terenie Pradoliny Podkarpackiej Wisłok często zmieniał koryto. Obecnie widoczny jest cały ciąg starorzeczy Wisłoka, wskazujących na częste zmiany hydrograficzne.

Zanotowane maksymalne stany wody wynosiły 760 cm w sierpniu 1934r., 668 cm w maju 1987r., 627 cm w lipcu 1980r. a minimalne - 26 cm w maju 1984r.

Amplituda wahań stanów wody Wisłoka przekracza 7,0 m. Stan ostrzegawczy w Rzeszowie wynosi 300 cm, a alarmowy - 420 cm.

Głównymi dopływami Wisłoka na obszarze miasta są Przyrwa, Mikośka i Rudka -dopływy lewoboczne oraz Strug i Młynówka - dopływy prawoboczne.

Przepływająca przez teren miasta **Przyrwa** jest uregulowana. Jak wynika z uzyskanych informacji Przyrwa po uregulowaniu i poszerzeniu koryta w granicach miasta w czasie wysokich stanów mieści się w korycie, nie zalewa swej doliny. Zalewana jest dolina Przyrwy w jej górnym odcinku, znajdującym się poza granicami miasta, w gminie Świlcza.

Mikośka następny lewobrzeżny dopływ, płynie mocno wciętym korytem przez teren dzielnicy Staroniwa. W rejonie ul. Witosa została skanalizowana i płynie podziemnym kolektorem. Na wysokości ul. Langiewicza i wzdłuż torów kolejowych, do ul. Wyspiańskiego koryto jej jest odkryte i uregulowane. Między stacją kolejową Staroniwa a ul. Siemiradzkiego Mikośka płynie wykorzystując sieć kanalizacji burzowej. Ujście jej do Wisłoka ma formę uregulowanego koryta przebiegającego wzdłuż ul. Siemiradzkiego.

Wypływający w południowo - zachodniej części miasta potok Rudka, początkowo płynie otwartym korytem a następnie już jako kolektor wzdłuż Al. Powstańców Warszawy i ul. Hetmańskiej, tylko w ujściowym odcinku, na niewielkiej przestrzeni otwartym korytem uchodzi do Wisłoka poniżej stadionu ZKS „Stal”.

Prawobrzeżny dopływ Młynówka wypływa z okolic wsi Malawa, płynąc w kierunku zachodnim tworzy stosunkowo szeroką dolinę.

Młynówka została uregulowana w swym odcinku dolnym w latach 60-tych. Odcinek górny uregulowany został w latach 70-tych. Natomiast odcinek środkowy pozostał w stanie naturalnym. Na tym odcinku Młynówka płynie korytem mocno zarośniętym, silnie meandrując. W czasie wiosennych roztopów a także w okresach letnich, po obfitych i nawałnych deszczach na tym odcinku wody Młynówki nie mieszczą się w korycie i zalewa ona najniższe fragmenty swojej doliny. Projekt regulacji tego odcinka został opracowany w latach 80 - 82, nie doszło jednak do chwili obecnej do jego realizacji.

Przez południowe tereny miasta przepływa potok Strug, który uchodzi do Zalewu. W obszarze miasta Strug przyjmuje wody ciekę zwanego „Zalesiańskim”, płynącego przez Matysówkę, Zalesie, os. Zimowit i Drabiniankę.

W południowej części miasta w 1974r. został wybudowany zbiornik retencyjny o powierzchni 120 ha. Zapora betonowa przecinająca dolinę Wisłoka w rejonie stadionu ZKS „Stal” piętrzy wodę do wysokości 7,5 m. Budowa zbiornika miała na celu poprawę warunków wodnych w rejonie ujęcia wody pitnej dla miasta Rzeszowa.

Długość zalewu wynosi 3 km. Początkowo pojemność zbiornika wynosiła 3,6 mln m³, z biegiem czasu wskutek zamulenia pojemność jego uległa znacznemu zmniejszeniu. Zamulony i wypłycony zbiornik w obecnym stanie nie może spełniać swojej roli. Aktualnie prowadzona jest przebudowa zbiornika polegająca na budowie obwałowań zwięzających obrys zalewu i odmulanie części zbiornika na odcinku od zapory do ujścia Strugu.

Wody podziemne

Na terenie miasta Rzeszowa występują dwa różne poziomy hydrogeologiczne:

- I związany z serią utworów czwartorzędowych
- II związany z serią utworów mioceńskich

Ad I

W obrębie utworów czwartorzędowych, poziom wody gruntowej związany jest z serią utworów żwirowo - piaszczystych występujących w spagu plejstoceniowych osadów rzecznych, zalegających na łożach mioceńskich. Zwierciadło tego poziomu występuje na głębokości od 1,5 do ponad 10 m ppt. i zasilane jest przez infiltrujące wody opadowe i rzeczne. Poziom ten jedynie w obrębie terasy zalewowej, charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem wody, natomiast na pozostałym obszarze miasta, napiętym. Cechuje go mała wydajność i wykorzystywany jest do zaopatrzenia w wodę jedynie przez indywidualnych odbiorców.

W obrębie mad rzecznych przykrywających utwory piaszczysto - żwirowe oraz w utworach eolicznych występują śródglinowe wody zawieszane. Głębokość ich występowania i wydajność, uzależnione są od intensywności zasilania przez infiltrujące wody opadowe i roztopowe. Wody te, jak wynika z materiałów archiwalnych, występują na głębokości od 0,5 do 8,0 m ppt. Są to wody o małej wydajności, zazwyczaj złej jakości, często zanieczyszczone i nie odgrywają większej roli przy budowie ujęć wód podziemnych.

Ad II

Podczas prowadzenia głębokich wierceń w utworach trzeciorzędowych, w piaszczystych przewarstwieniach dolnego i górnego tortonu, stwierdzono występowanie wód trzeciorzędowych.

- **Pierwsze** zwierciadło nawiercono na głębokości poniżej 30 m ppt.
- **Drugie** zwierciadło nawiercono na głębokości poniżej 90 m ppt.
- **Trzecie** zwierciadło wody zostało nawiercone na głębokości poniżej 170 m ppt.

Są to wody pod napięciem, występują w różnych warstwach wodonośnych, nie posiadają ze sobą kontaktu hydraulicznego.

Należy podkreślić, że wody te są wodami zmineralizowanymi, nieprzydatnymi dla wykorzystania dla zaopatrzenia w wodę pitną.

Północna część terenów miasta znajduje się w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 425 „Dębica - St. Wola - Rzeszów” i jego strefy ochronnej, który obejmuje część obszaru Pradoliny Podkarpackiej, ciągnie się równolegle do granicy Podgórze Rzeszowskiego.

W obszarze tym znajdują się bardzo dobre warunki do ujęcia wód podziemnych. Z ujęć tu zlokalizowanych zaopatrują się w wodę mieszkańcy gmin Świlcza, Trzebownisko, a także wykonano odwierty dla ujęcia awaryjnego dla m. Rzeszowa.

Wody mineralne

W Rzeszowie znajdują się dwa otwory, w których stwierdzono występowanie wód mineralnych.

Pierwszy z nich znajduje się na działce Zakładu Weterynaryjnego przy ul. Warszawskiej.

Udokumentowane i zatwierdzone zasoby wynoszą $Q_{EKS} = 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wyniki analiz i zawartość głównych składników określają te wody jako solankę chlorkowo-sodowo-bromkowo-jodkowo-borową.

Drugi otwór odwiercony został w 1983r. na terenie parku otaczającego Szpital Miejski przy ul. Rycerskiej. Wydajność tego odwiertu wynosi $Q_{EKS} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$.

Szczegółowe analizy wody wykonane w laboratorium Balneoprojektu wykazały, że jest to solanka chlorkowo-sodowo-bromkowo-jodkowo-borowa. Woda z tego otworu jest pięciokrotnie silniej zmineralizowana niż w otworze pierwszym.

Badania hydrogeologiczne tych ujęć wykazały, że są to dwie różne warstwy wodonośne, nie posiadające ze sobą kontaktu hydraulicznego.

Wody geotermalne

Miasto Rzeszów położone jest na granicy okręgów geotermalnych:

- przedkarpackiego, zawierającego energię cieplną równoważną 97 tys. ton paliwa umownego/ km^2 (t_{pu}/ km^2);
- karpackiego, zawierającego energię cieplną geotermalną równoważną 55 tys. ton paliwa umownego/ km^2 .

Jest jednym z miast polskich średniej wielkości o najlepiej rozpoznanej strukturze geologicznej i hydrogeologicznej, w tym geotermalnej.

Łączne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych, pod miastem Rzeszów, szacowane są na poziomie 45,5 mln t_{pu} (przy odbiorze ciepła do 20°C) i 59,0 mln t_{pu} (przy odbiorze ciepła do 40°C).

Energia geotermalna mogłaby w znacznym stopniu pomóc:

- w wytwarzaniu ciepła potrzebnego miastu w skojarzeniu z istniejącym systemem ciepłowniczym,
- w rozwoju chłodnictwa produktów spożywczych,
- w rozwoju balneologii, rekreacji i obiektów sportowych (aqua – parki).

Dla wykorzystania geotermalnych walorów miasta należy zaprojektować i wybudować pilotażowy zakład geotermalny w rejonie Zalesia, Drabinianki lub osiedla Kmity

- na bazie przedprodukcyjnych odwiertów gazowych – gdzie istnieją bardzo dogodne warunki kaskadowego wykorzystania wód geotermalnych i energii

cieplej w nich zawartej. Prace te powinny być zrealizowane w latach 2000 – 2005.

Wnioski do kierunków :

W morfologii terenu dominuje dolina Wisłoka z systemem teras i dolin bocznych. Stwarza ona określone warunki dla jej zagospodarowania, a mianowicie:

- terasa zalewowa to obszar o niekorzystnych warunkach gruntowych i klimatycznych dla budownictwa, narażona na częste zalewanie wodami powodziowymi,
- terasy nadzalewowe (pierwsza i druga) w przeważającej części zainwestowane, nie stwarzają trudności w ich zagospodarowaniu. Jest to obszar o małych nachyleniach i przeciętnych warunkach klimatycznych,
- doliny bocznych dopływów Wisłoka, to w przewodzie formy głęboko wcięte w lessowe podłoże, o wąskich, często podmokłych dnach, nie nadające się do zagospodarowania, a pełniące istotną rolę w systemie przyrodniczo – klimatycznym miasta,
- tereny wierzchowinowe cechują się większym zróżnicowaniem rzeźby, stwarzającej lokalnie określone utrudnienia w ich zagospodarowaniu z uwagi na większe nachylenie i porozcinanie lessowej powierzchni siecią nieckowatych dolin,
- krawędziowa strefa Karpat Zewnętrznych – (Pogórze Dynowskie), stwarza określone utrudnienia w zagospodarowaniu tego obszaru, tworząc jednocześnie obszar o wysokich walorach krajobrazowych, wymagający szczególnego sposobu zagospodarowania,
- brak jest w rzeźbie terenu w granicach miasta obszarów o bardzo dużych nachyleniach, niekorzystnych form typu osuwiska, które wykluczałyby tereny z zainwestowania,
- budowa geologiczna terenu położonego w granicach miasta nie stwarza większych ograniczeń w jego zagospodarowaniu,
- niekorzystne warunki gruntowo – wodne występują w obrębie terasy zalewowej Wisłoka oraz w obrębie dolin bocznych jego dopływów,
- warunki geologiczno – gruntowo – wodne w obrębie terasy nadzalewowej są zróżnicowane i wymagają szczegółowego rozpoznania przed podjęciem decyzji lokalizacyjnych,
- korzystnymi warunkami gruntowo – wodnymi cechują się obszary wysoczyzn Podgórze Rzeszowskiego,
- warunki hydrogeologiczne w obrębie miasta są skomplikowane,
- brak jest zasobnych poziomów wód gruntowych, które mogłyby być wykorzystywane do budowy ujęć,
- budowę ujęć wód podziemnych można wiązać z terenem GZWP Nr 425, są to tereny położone na północ granic miasta,
- należy dążyć do dalszego podniesienia stanu czystości wód Wisłoka oraz jego dopływów bocznych,
- wskazane wznowienie prac nad możliwością wykorzystania wód mineralnych na terenie miasta,
- kontynuować prace studialno – badawcze nad wykorzystaniem zasobów wód geotermalnych w systemie ciepłowniczym miasta oraz innych dziedzinach życia.

Szata roślinna

Według podziału geobotanicznego prof. Wł. Szafera Rzeszów należy do Okręgu Puszczy Sandomierskiej. W późniejszych pracach jednostkę tą podzielono na dwa podokręgi: Podokrąg Niżanski i Podokrąg Płaskowyżu Kolbuszowskiego, do którego należy Rzeszów.

Kotlina Sandomierska charakteryzuje się zwiększonym kontyentalizmem, a na skład florystyczny wielki wpływ mają sąsiadujące od południa Karpaty, z których doliną Wisłoka i jego dopływów bocznych schodzą gatunki górskie i karpackie.

W mieście obserwuje się proces ubożenia rodzimej flory i dominację roślinności zbiorowisk segetalnych i ruderalnych. W grupie roślinności ruderalnej, charakterystyczną cechą jest występowanie zbiorowisk zastępczych rozwijających się na żyznych siedliskach porastających po wycięciu lasów liściastych, należące do związku Atropian. Spośród zbiorowisk łąkowych przeważają zespoły łąk wilgotnych i świeżych.

Duże znaczenie mają zbiorowiska wodne zajmujące siedliska nad wypłyconym zbiornikiem wodnym. Roślinność wodna i nadwodna rozwija się miejscami i stanowi znikomą część.

Zbiorowiska leśne to głównie olsy i łągi rosnące wzdłuż cieków wodnych oraz fragmenty lasów grabowych.

Należy podkreślić, że miasto Rzeszów znajduje się w strefie przejściowej - gdzie następuje zmniejszanie się udziału gatunków borealnych i subborealnych, a zwiększa udział gatunków górskich.

Znikają liczne gatunki i zbiorowiska niżowe: wodne, błotne, torfowiska niskich i zbiorowiska o termofilnym charakterze, do których należą lasy grabowo - dębowe, a także murawy i zarośla kserotemiczne bogate w gatunki południowo - pontyjskie.

Na stromych ścianach lessowych i nasłonecznionych zboczach rozwijają się fragmenty zbiorowisk kserotemicznych.

Aktualnie nie ma inwentaryzacji przyrodniczej miasta Rzeszowa, której brak wyraźnie odczuwany był przy opracowywaniu tego zagadnienia

Dlatego też charakterystyka tego zagadnienia będzie miała charakter dosyć ogólny i zostanie dokonana w oparciu o dostępne obecnie materiały.

Między innymi wykorzystano: „Chronione Obiekty Przyrodnicze w województwie rzeszowskim”. Praca zbiorowa oraz „Studium Przyrodnicze dla perspektywnego rozwoju Rzeszowa”. Praca zbiorowa pod redakcją E. Machowskiego i Z. Wnuka.

W obrębie terenów zabudowanych naturalne siedliska roślin zostały całkowicie przekształcone przez działalność człowieka. Wprowadzone zostały zbiorowiska roślinności - drzew i krzewów ozdobnych, nasadzonych w sposób świadomy i zorganizowany. Występują tu również zbiorowiska roślinności ruderalnej. Są to zbiorowiska powstałe bez celowej działalności człowieka, będące odzwierciedleniem zmian ekologicznych i stopnia synantropizacji tych terenów.

Należy podkreślić, że obszar miasta został silnie przekształcony wskutek długotrwałej gospodarczej działalności człowieka co spowodowało znaczne zmiany w szacie roślinnej, zanik niektórych gatunków roślin lub skurczenie się zasięgów występowania niektórych gatunków.

Na obszarze, poza terenami zainwestowanymi, roślinność ma charakter antropogeniczny. Dominują użytki rolne, w obrębie których przeważają nitrofilne zbiorowiska pól uprawnych, terenów ruderalnych oraz półnaturalne i antropogeniczne zbiorowiska łąkowe.

[Duże powierzchnie, na których dominują ekosystemy pól uprawnych znajdują się w części północnej Osiedla Przybyszówka oznaczonego symbolem XVIII_A - Dworzysko]¹⁸.

Naturalny charakter zachowały w największym stopniu zbiorowiska leśne.

Lasy w granicach administracyjnych Rzeszowa zajmują 24,0 ha, w tym las komunalny „Lisia Góra” zajmuje 8,1 ha, a Laski Matysowskie 15,9 ha.

Lisia Góra jest to las komunalny położony w południowej części miasta w sąsiedztwie zalewu na Wisłoku. Z obszaru około 70 ha, po II wojnie światowej, część zabrano na rozbudowę WSK, część zniszczono przy budowie zalewu. Aktualnie powierzchnia tego lasu wynosi 8,1 ha. Występują tu zespoły leśne: buczyna karpacka, zespół grądu subkontynentalnego, bór mieszany, a w wilgotnych zagłębieniach ols.

Jest to jedyny obszar leśny położony blisko osiedli mieszkaniowych, znajdujący się w południowej części miasta, w bezpośrednim sąsiedztwie zalewu oraz w ciągu terenów ekologicznych i terenów wypoczynkowych obejmujących dolinę Wisłoka.

Znajdują się tu wiekowe okazy dębu szypułkowego, z których dziesięć sztuk uznane za pomniki przyrody. Z gatunków chronionych rosną tu: kopytnik pospolity, centuria pospolita, kruszyna pospolita. Ponadto spotyka się tu elementy flory górskie: klon - jawor, olszę szarą, a także szuwar trzcinowy.

Cały obszar „Lisiej Góry” został objęty ochroną rezerwatową.

Laski Matysowskie - są to niewielkie obszary leśne, porastające doliny wciosowe, położone w południowo - wschodnich krańcach miasta. Stwierdzono tu obecność buczyny karpackiej, grądu wysokiego i niskiego oraz fragmentu łągu. W runie występuje szereg gatunków górskich prawnie chronionych, jak: podkolan biały, buławnik wielkokwiatowy, kopytnik pospolity, wawrzynek wilczełyko, bluszcz pospolity.

Lasy te występują z dala od zabudowy, wśród pól uprawnych, zwiększają walory krajobrazowe i przyrodnicze tego obszaru, równocześnie stanowią łągowiska i ostoję dla wielu gatunków ptaków i ssaków.

W dolinie Wisłoka występują pozostałości naturalnych siedlisk a także zespoły różnorodnej roślinności, z przedstawicielami ciekawych, często unikalnych gatunków.

Z roślin chronionych występują:

Drzewa - cis pospolity,

Krzewy i krzewinki - bluszcz pospolity, kalina koralowa, kruszyna pospolita, porzeczką czarna, rokitnik zwyczajny, róžanecznik żółty, wawrzynek wilczełyko.

Rośliny zielne - barwinek pospolity, grąžel żółty, konwalia majowa, kopytnik pospolity, marzanka wonna, paprotka zwyczajna, pierwiosnka lekarska, pierwiosnka wyniosła, pióropusznik strusi, skrzyp olbrzymi, śniedek baldaszkowy, śnieżyczka przebiśnieg, zimowit jesienny.

Większość zbiorowisk roślinnych występujących w dolinie Wisłoka znajdują się pod presją działalności człowieka i ma charakter antropogeniczny. W siedliska łąkowe i łąkowe wprowadzono sztucznie drzewostan topolowy - (Olszynki, rejon Starego Cmentarza).

Natomiast w rejonie Parku Kultury i Wypoczynku w siedlisko łąkowo - łąkowe wprowadzono gatunki iglaste, tworząc park o ciekawych kompozycjach gatunków.

Powyżej zapory rozwinęły się zbiorowiska łąkowe ze szpalerami wierzby białej, odmiany płaczącej. Powyżej linii brzegowej w obrębie całej doliny występuje antropogeniczny trawnik z roślinnością synantropijną.

Powstanie zbiornika retencyjnego na Wisłoku wpłynęło na zmianę warunków w jego otoczeniu i spowodowało zmianę szaty roślinnej.

W ostatnich latach proces zamulania zalewu narasta, co przyczynia się do rozwoju roślinności szuwarowej - pałki szerokolistnej i wąskolistnej, manny mielec. Rozwijają się też zespoły lemny i spirodeli wielokorzennej.

Prawa strona zalewu, tereny wzdłuż ul. Kwiatkowskiego są w znacznym stopniu przeobrażone. Związane to było z eksploatacją żwiru i pospółki w tym rejonie, co doprowadziło do likwidacji na znacznym obszarze różnych gatunków roślinności i powstanie zbiorników wodnych, intensywnie zarastających.

Ciekawy zespół przyrodniczy tworzą łąki w sąsiedztwie Katedry Rzeszowskiej na osiedlu Zimowit.

Na łąkach tych masowo występują okazy chronionego prawnie gatunku - **zimowita jesiennego**. To wyjątkowo znaczne skupisko tego gatunku dało nawet nazwę powstałemu w sąsiedztwie osiedlu.

Jeden z ciekawszych zespołów przyrodniczych występuje w rejonie pomiędzy ul. Na Skały, a Kopcem Konfederatów Barskich.

– Na skarpach, wąwozach i osuwisku rosną - jesiony, lipy drobnolistne, szerokolistne, wiązy, graby, dąb szypułkowy, robinia akacjowa i czeremcha oraz ciekawy krzew - kolcowój pospolity, dorodny okaz klonu polnego i wiązu górskiego. Ponadto spotykamy: wilczomlec, sasanę, fiołka wonnego, lucemę,

Wnioski do kierunków :

- wskazana bezwzględna ochrona wszystkich obszarów leśnych w granicach miasta,
- dla ochrony stanowisk występowania zimowita jesiennego rozważyć należy objęcie rejonów jego występowania formą ochrony jaką stanowi użytek ekologiczny,
- ochroną należy objąć zespoły roślinności wodno – szuwarowej, porastających wyspy na zalewie, a także zespoły roślinności o dużej różnorodności gatunkowej w obrębie skarpy nad Wisłokiem w dzielnicy Pobitno łącznie z Kopcem Konfederatów Barskich.