

UWAGI DOTYCZĄCE POTENCJALNYCH GEOZAGROŻEŃ ZWIĄZANYCH Z UŻYTKOWANIEM ZASOBÓW DOLINY ODRY NA TERENIE WROCŁAWIA

Jurand Wojewoda

(Instytut Nauk Geologicznych, Uniwersytet Wrocławski)

Uwagi dotyczące genezy doliny Odry i związane z tym geozagrożenia

Dolina Odry na odcinku między Brzegiem Oławskim a Brzegiem Dolnym jest formą terenu o złożonej genezie i budowie geologicznej. Z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że ten odcinek doliny Odry ukształtował się stosunkowo niedawno, tzn. w holocenie (ok. 2600 +-350 BP, Wroński 1974), po tym, jak wcześniej, tzn. w plejstocenie (złodowacenia południowopolskie), powstała na północy równoleżnikowa elewacja morfologiczna – pasmo moren od Wzgórz Ostrzeszowskich na wschodzie poprzez Wzgórza Trzebnickie na północ od Wrocławia po Wysoczyznę Lubinską na zachodzie. Bardzo ważną rolę w formowaniu się tego odcinka doliny Odry miały zapewne uskoki w podłożu, zaliczane do największej regionalnej struktury tektonicznej – strefy uskokowej środkowej Odry (Markiewicz 2004). Strefa ta rozdziela dwie ważne geologiczne jednostki regionalne – homoklinę przedsudecką oraz blok przedsudecki. Przemieszczenia na uskokach w podłożu doliny najprawdopodobniej wymusiły dzisiejszy szlak przepływu Odry. Poza normalnym, sedymentologicznym, rytmem zmian lokalizacji koryta Odry w obrębie doliny, również neotektoniczna aktywność uskoków wyżyła na kształtowanie się dzisiejszego kształtu doliny (m.in. Wojewoda 2007). **Aktywność sejsmiczna na Dolnym Śląsku, a zwłaszcza aktywność sejsmiczna na terenie Wrocławia, jest bardzo dobrze udokumentowana i nie może być w żaden sposób pomijana przy ew. planowaniu zabudowy, czy jakichkolwiek inwestycjach o podwyższonym stopniu zagrożenia dla istniejących i planowanych, ważnych dla miasta strategicznych obiektów.** Do takich obiektów na pewno należą urządzenia hydrotechniczne, w tym ujęcia wody i system zabezpieczeń przeciwpowodziowych.

Uwagi dotyczące architektury doliny Odry oraz związane z tym geozagrożenia

Dolina Odry na odcinku wrocławskim jest ważnym **węzłem hydrograficznym** – koryta Odry zasilają swoimi wodami na niewielkim dystansie koryta Oławy, Widawy i Ślęzy. Każda z tych rzek na odcinkach od 10 do ponad 30 kilometrów płynie w obrębie doliny Odry. Żadna z nich nie wykształciła wyraźnej własnej doliny na tym obszarze. Tak zachowują się obszary o tendencji obniżania się powierzchni terenu np. wskutek ruchów tektonicznych w podłożu (*basen wrocławski*, wg. Czerwonka, Krzyszkowski 1992), a typ doliny określa się jako **dolina koryt anastomozujących**. Nie zmienia to faktu, że poszczególne koryta w/w rzek są bardzo kręte do meandrujących. Taka architektura doliny sprawia, że pomimo jednego, dominującego pod względem rozmiarów koryta rzeczno, wszystkie pozostałe stanowią równorzędne elementy systemu hydrologicznego doliny, zwłaszcza trakty hydrauliczne. Warto zauważyć, że względna rola mniejszych koryt jest większa przy stanach niższych (te dominują statystycznie) niż w rzadkich i krótkotrwałych okresach stanów wyższych, kiedy dominującą rolę w dolinie przejmują największe koryta, czyli w przypadku Wrocławia koryta i kanały Odry. **Tym samym przy projektowaniu zabudowy, czy też infrastruktury transportowej oraz hydrotechnicznej na takim obszarze, jak anastomozujący odcinek doliny Odry we Wrocławiu wszelkie plany zagospodarowania i ocena wpływu na wody powierzchniowe musi uwzględniać wszystkie czynne koryta doliny i inne sztuczne trakty hydrauliczne.**

Uwagi dotyczące architektury osadów dolinnych i podłoża doliny, oraz związane z tym geozagrożenia

Najważniejsze z punktu widzenia hydrogeologicznego i geoinżynierskiego elementy architektury osadów dolinnych Odry na obszarze Wrocławia to **nieprzepuszczalne podłoże osadów dolinnych** oraz **kopalne (zasypane) trakty korytowe**. Najwyższy poziom wodonośny, w przewadze o swobodnym zwierciadle na głębokości od ok. 1 do ponad 6 m p.p.t., jest zasilany bezpośrednio z powierzchni terenu lub z koryt(a) rzek(i) oraz kanałów i zbiorników (np. stawów) w obrębie doliny Odry. Woda tego poziomu w niewielkim stopniu i tylko lokalnie zasila głębsze poziomy wodonośne. Skuteczną barierę hydrauliczną stanowi niemal nieprzepuszczalny kompleks drobnoziarnistych osadów, w przewadze ilasto-pyłastych, znanych pod nazwą serii iltów poznańskich. Ich grubość miejscami wynosi ok. 160 m co sprawia, że nawet niewielkie przesączenie jest przez tę „membranę” jest co najmniej o 3 rzędy mniej intensywne, niż filtracja wody gruntowej w wyżejleżących osadach dolinnych (w przewadze piaskach i żwirach). Tak więc **najwyższy poziom wodonośny można uznać za niemal suwerenny zbiornik wód gruntowych poddany bardzo silnemu oddziaływaniu wód powierzchniowych i eksploatacji** (por. Worsa-Kozak 2004). Kształt powierzchni piezometrycznej tego poziomu wskazuje na bilansowy (modelowy) przepływ wód podziemnych generalnie w kierunku północo-zachodnim (Bocheńska i in., 2003). Jednakże przepływ bilansowy to nie to samo co rzeczywisty przepływ hydrauliczny. Ten realizuje się co prawda zgodnie z kierunkiem spadku hydraulicznego, jednak w sytuacji anizotropii strukturalnej ośrodka filtracji odbywa się zawsze z wykorzystaniem stref w gruncie o najwyższej przepuszczalności. Do takich stref należą w obrębie dolin anastomozujących np. kopalne **trakty korytowe**. Proces filtracji w takich strukturach, zbudowanych w przewadze z piasków i żwirów, zachodzi co najmniej o **2 rzędy intensywniej**, niż w słabiej przepuszczalnych osadach równiny powodziowej zbudowanej w przewadze z mułów, mad, iltów i osadów fitogenicznych. **Wszelkie zabiegi geoinżynierskie, a zwłaszcza posadowienie budynków i innych obiektów bez pełnego rozpoznania przebiegu w/w struktur hydraulicznie aktywnych może zaburzyć tę składową strumienia bilansowego, a w skrajnych sytuacjach może uniemożliwić przepływ fizyczny**. Warto również wspomnieć, że w sytuacji, kiedy poziom wodonośny jest tak silnie powiązany z wodami powierzchniowymi, intensywny przepływ i infiltracja z powierzchni, np. **w stanach wezbrania dolinnego, może na tyle wzmocnić filtracje w takich strukturach, że może nastąpić zniszczenie budowli posadowionych w takim miejscu**. Przykładem może być rozmycie w trakcie powodzi w lipcu 1997 obwałowania kanału przerzutowego z Odry do Widawy w miejscu, gdzie był on bezpośrednio i niefortunnie posadowiony na starorzeczu (kółko, FIGURA). Bardzo ogólnie, ale przekonująco, problem krzyżowania się naturalnych traktów korytowych i kanałów z budowlami przedstawia schemat z pracy Szczegielniaka (1997)(w: Sieradzka-Stasiak, Zaleski 2004), na który można nałożyć przybliżony przebieg projektowanej nowej arterii miejskiej Wrocławia (strzałki, FIGURA).

LITERATURA

BOCHEŃSKA, T., WĄSIK, M., WORSA-KOZAK, M., 2003: Krążenie wód podziemnych w centrum Wrocławia w świetle badań modelowych. W: „Współczesne Problemy Hydrogeologii”, t. XI, Cz. 1, WBWiIŚ Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, pp. 37-45.

CZERWONKA, J.A., KRZYSZKOWSKI, D., 1992: Pleistocene stratigraphy of the central part of Silesian Lowland, southwestern Poland. Bull. Pol. Acad. Sci., 40, 3, pp. 203-233.

MARKIEWICZ, A., 2004: Morfotektonika doliny Odry pomiędzy Chobienią a Nową Solą (rejon środkowego Nadodrza). W: „Geologiczne i Środowiskowe Problemy Gospodarowania i Ochrony doliny Górnej i Środkowej Odry”. Państwowy Instytut Geologiczny, Wrocław, pp. 25-32.

SIERADZKA-STASIAK, A., ZALESKI, J., 2004: Historyczne uwarunkowania powodzi w dorzeczu Odry i znaczenie prewencyjnego planowania przestrzennego. W: „Geologiczne i Środowiskowe Problemy Gospodarowania i Ochrony doliny Górnej i Środkowej Odry”. Państwowy Instytut Geologiczny, Wrocław, pp. 177-190.

SZCZEGIENIAK, C., 1997: Antropogeniczne aspekty oddziaływania na powódzie na przykładzie górnej Odry. Ekologiczne metody zapobiegania powodziom. Wrocław.

WOJEWODA, J., 2007: Postdepozycyjne struktury infiltracyjne w osadach rzecznych i ich znaczenie dla rekonstrukcji reżimu paleohydrogeologicznego i paleogeografii regionu (neogen, Śląsk Opolski). In: J. Wojewoda, [ed.] - Review of Permian sedimentary successions of Boskovice Trough, Nachod Basin and Trutnov Basin. *Sedimentologica*, 1, pp. 49-60.

WORSZA-KOZAK, W., 2004: Odra a pierwszy poziom wodonośny na terenie Starego Miasta we Wrocławiu. W: „Geologiczne i Środowiskowe Problemy Gospodarowania i Ochrony doliny Górnej i Środkowej Odry”. Państwowy Instytut Geologiczny, Wrocław, pp. 247-256.

WROŃSKI, J., 1974: Wiek bezwzględny aluwiów niektórych rzek Dolnego Śląska. *Przegląd Geologiczny*, 12, pp. 602-606.

