



Ujęcie infiltracyjne w pobliżu łącznika autostrady A4 z południową obwodnicą Tarnowa

Kolejnym przykładem prezentującym aspekty zagrożeń związane z projektowaniem obiektów liniowych jest ocena wpływu projektowanego łącznika autostrady A4 na ujęcie infiltracyjne. Zgodnie z §2 ust. 1 pkt 29 rozporządzenia Rady Ministrów z 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczególnych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. Nr 257, poz. 2573 z 3 grudnia 2004 r. z późniejszymi zmianami), budowa łącznika autostrady A4 z południową obwodnicą Tarnowa kwalifikowana jest jako przedsięwzięcie znacząco oddziałujące na środowisko, wymagające sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Zakres obszarowy analizy obejmował teren pomiędzy projektowanym węzłem autostrady A4 „Wierzchosławice” a istniejącym skrzyżowaniem ul. Krakowskiej z południową obwodnicą Tarnowa (droga krajowa nr 4). Skrajne węzły zostały koncepcyjnie opracowane w ramach prac dotyczących studium projektowanej autostrady A4 (wg opracowania Transprojekt Gdańsk).

Analizowane przedsięwzięcie inwestycyjne zlokalizowane jest na terenie województwa małopolskiego, w obrębie gminy Wierzchosławice, gminy Tarnów oraz miasta Tarnów. Zadanie inwestycyjne polegało na budowie odcinka drogi łącznika (dwupasmowej), dla której wstępne koncepcje projektowe opracował Transprojekt Kraków. Ze względu na ustalenie przebiegu łącznika wielowariantową analizą objęto realizację inwestycji w zakresie wariantu bezinwestycyjnego oraz wariantów lokalizacyjnych rozpatrywanych w studium lokalizacyjnym.

Początek trasy znajduje się na terenie pomiędzy miejscowościami Bogumiłowice oraz Wierzchosławice, w planowanym węźle autostrady A4 „Wierzchosławice”. Dalej, projektowana trasa biegnie w kierunku wschodnim, przecinając koryto rzeki Dunajec przechodzi przez miejscowość Kępa Bogumiłowicka w gminie Wierzchosławice. Następnie łącznik skręca na południowy wschód przechodząc przez miejscowość Zbylitowska Góra (gmina Tarnów), by na końcu połączyć się z obecnym układem drogi krajowej nr 4 (E40) w Tarnowie na ul. Krakowskiej i z południową obwodnicą Tarnowa w węźle „Krakowska”.

Analizowana w tym opracowaniu trasa przechodzi przez obszar 3 gmin, w tym 3-krotnie przez miasto Tarnów. Wykonana analiza pozwoliła ocenić presję na środowisko projektowanego łącznika autostrady A4 na wybrane, najistotniejsze komponenty środowiska. Dla wszystkich zidentyfikowanych wariantów (Studium...) przeprowadzono analizę emisji spalin, hałasu oraz zagrożeń w postaci rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w warstwach wodonośnych ujęcia infiltracyjnego. Emisja spalin oraz hałasu została odniesiona do przestrzennej informacji o zagospodarowaniu zawartej w projekcie UE Corine Land Cover, co pozwoliło w poszczególnych kategoriach zagospodarowania ocenić wartość presji (obszary przemysłowe, obszary rolnicze, klasy, obszary podmokłe oraz obszary wodne).

Ocena wpływu zagrożeń została odniesiona do obszarów strefy ochronnej ujęcia infiltracyjnego wód podziemnych. Wyniki analizy zostały przedstawione graficznie oraz tabelarycznie. Ze względu na bardzo dużą odpowiedzialność związaną z wpływem projektowanej inwestycji na jakość środowiska, oraz dla uporządkowania prezentowanej informacji, wykonano również ocenę wielokryterialną przeanalizowanych sytuacji. Ze względu na unifikację wszystkich aspektów rozważanych zdarzeń (wykonana została normalizacja presji) zaprezentowano ocenę w dwóch kategoriach: w porównaniu do stanu zerowego oraz dokonano oceny wariantów między sobą.

Podstawą identyfikacji wariantów było opracowanie Studium łącznika. Analiza opracowania pozwoliła zidentyfikować 6 podstawowych wariantów, które zostały rozbudowane w zależności od istnienia autostrady A4 w kierunku węzła „Krzyż” lub nie:

1. Przebieg trasy łącznika wg wariantu A
Układ łącznika bez uwzględnienia autostrady A4 w kierunku węzła „Krzyż”
2. Przebieg trasy łącznika wg wariantu A
Układ łącznika z uwzględnieniem autostrady A4 w kierunku węzła „Krzyż”
3. Przebieg trasy łącznika wg wariantu B
Układ łącznika bez uwzględnienia autostrady A4 w kierunku węzła „Krzyż”
4. Przebieg trasy łącznika wg wariantu B
Układ łącznika z uwzględnieniem autostrady A4 w kierunku węzła „Krzyż”
5. Przebieg trasy łącznika wg wariantu C
Układ łącznika bez uwzględnienia autostrady A4 w kierunku węzła „Krzyż”
6. Przebieg trasy łącznika wg wariantu C
Układ łącznika z uwzględnieniem autostrady A4 w kierunku węzła „Krzyż”

7. Przebieg trasy łącznika wg wariantu D

Układ łącznika bez uwzględnienia autostrady A4 w kierunku węzła „Krzyż”

8. Przebieg trasy łącznika wg wariantu D

Układ łącznika z uwzględnieniem autostrady A4 w kierunku węzła „Krzyż”

9. Przebieg trasy łącznika wg wariantu E1

Układ łącznika bez uwzględnienia autostrady A4 w kierunku węzła „Krzyż”

10. Przebieg trasy łącznika wg wariantu E1

Układ łącznika z uwzględnieniem autostrady A4 w kierunku węzła „Krzyż”

11. Przebieg trasy łącznika wg wariantu E2

Układ łącznika bez uwzględnienia autostrady A4 w kierunku węzła „Krzyż”

12. Przebieg trasy łącznika wg wariantu E2

Układ łącznika z uwzględnieniem autostrady A4 w kierunku węzła „Krzyż”

Przeanalizowane wszystkie dokumenty udostępnione przez zleceniodawcę i w wyniku przeprowadzonej analizy oddziaływania, jak również analizy dokumentów, można stwierdzić, że realizacja łącznika w wariantcie C stanowi niezwykle szansę:

- dla rozwoju regionu,
- dla poprawy jakości życia we wszystkich jego kategoriach dla wszystkich grup społecznych,
- dla stworzenia dodatkowych mechanizmów zabezpieczających istniejące i planowane ujęcia wód infiltracyjnych.

Ujęcie infiltracyjne Tarnowskich Wodociągów

Ujęcie infiltracyjne administracyjnie leży w województwie małopolskim na terenie powiatu tarnowskiego w gminie Wierzchosławice, w miejscowości Kępa Bogumiłowicka. Teren istniejącego ujęcia ograniczony jest od zachodu rzeką Dunajec, od wschodu wałem przeciwpowodziowym, od południa mostem kolejowym (trasa Kraków-Tarnów) i od północy mostem drogowym (Tarnów-Wierzchosławice).

Geomorfologia obszaru ujęcia

Teren o łącznej powierzchni ok. 25 [ha] położony jest w dolinie rzeki Dunajec, na obszarze terasy zalewowej, w obszarze prawego międzywala. W okresach wezbrań rzeki Dunajec, przy przepływach powyżej 350 [m³/s], teren ujęcia jest zalewany. Rzędne terenu wahają się w granicach 189 -190 [m n.p.m.].

Hydrogeologia ujęcia

W profilu hydrogeologicznym tego obszaru stwierdzono występowanie użytkowych wód podziemnych tylko w utworach plejstocenu. W obrębie tych utworów występuje jeden poziom wodonośny związany z osadami piaszczysto-żwirowymi i otoczkami. Zwierciadło wody ma charakter swobodny. Występuje na głębokościach w zakresie od 1.0 do 4.9 [m ppt] (188-185 [m n.p.m.]). Wydajności studni wahają się w granicach od 7.9 [m³/h] do 130.1 [m³/h]. Wyznaczone na podstawie wyników próbnych pompowań współczynniki filtracji wynoszą od 0.000396 [m/s] do 0.00444 [m/s].

Pobór wody studniami ujęcia wynosi średnio ok. 6000 do 6500 [m³/d] (ok. 300 [m³/h]).

Istniejące i potencjalne ogniska zanieczyszczeń

Wodonośne tereny istniejącego oraz planowanego ujęcia położone są w odległości ok. 1.5 do 2.0 [km] od terenów przemysłowych Zakładów Azotowych S.A. w Tarnowie Mościcach (ZAT). Potencjalne ogniska zanieczyszczeń dla istniejącego ujęcia wód podziemnych stanowić mogą:

- sam teren Zakładów Azotowych wraz ze składowiskami odpadów, oraz powstająca w procesie produkcyjnym emisja gazów i pyłów,
- zrekultywowane obszary składowisk,
- potencjalne miejsca zdarzeń nadzwyczajnych związane głównie z transportem związków ropopochodnych oraz innych związków chemicznych wykorzystywanych w procesie technologicznym Zakładów Azotowych,
- zanieczyszczone cieki wód powierzchniowych,
- zanieczyszczone obszary wód podziemnych,
- nieszczelne rurociągi sieci kanalizacyjnej,
- nieszczelne rurociągi technologiczne ZAT,
- stacje benzynowe,
- magazyny paliw,
- nieszczelne szamba itd.

Awaria - zagrożenie wód gruntowych i ujęcia

Dla oceny zagrożenia, jakie mogłoby wystąpić w przypadku nieprzewidywalnego zdarzenia w postaci przedostania się zanieczyszczeń do nieodizolowanych warstw wodonośnych ujęcia infiltracyjnego, jedynym możliwym rozwiązaniem było zamodelowanie procesu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Do tego celu wykorzystano oprogramowanie ModFlow. Przygotowanie danych, kalibrację jak również ocenę poprawności rozwiązania wykonano z wykorzystaniem udostępnionej dokumentacji przez Wodociągi Tarnowskie (Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w Tarnowie-Świerczkowie dla Wojewódzkiej Dyrekcji Rozbudowy Miast i Osiedli Wiejskich oraz Zakładów Azotowych w Tarnowie, 1985 rok). Ze względu na trudną do przewidzenia lokalizację katastrofy założono po kilka przypadków dla wszystkich analizowanych wariantów miejsc nagłego zdarzenia.

Modelowanie awarii - 24 godziny

Opracowany model filtracji wykorzystany został do zaprezentowania kierunków migracji zanieczyszczeń w wyniku nagłego zdarzenia, przy pracujących studniach w horyzoncie czasu 24 godzin. Dodatkowo dla uwypuklenia wagi zjawiska pokazano kierunki migracji zanieczyszczeń dla przypadku z zastosowaniem przesłony szczelnej. Zarówno pierwszy rozwiązywany przypadek, jak i następny, pokazują konieczność przy ustalaniu strefy ochronnej opracowanie modeli migracji

zanieczyszczeń. Przypadek drugi wskutek powiększenia obszaru depresji uaktywnia nowe źródła zanieczyszczeń. Analiza była wykonywana dla wariantu „0”.

Analiza możliwości nowej lokalizacji ujęcia

Ze względu na podjęte działania w zakresie nowej (zastępczej, awaryjnej) lokalizacji ujęcia infiltracyjnego w tym opracowaniu podjęto próbę oszacowania możliwości wydajności warstw wodonośnych alternatywnej lokalizacji ujęcia wód infiltracyjnych. Jako miarę przyjęto postać zmian leja depresji w wyniku eksploatacji nowego obszaru w stosunku do eksploatacji obecnego obszaru wodonośnego.

W tym opracowaniu zaprezentowano wyniki szacunków zmian leja depresji. Wartości dodatnie oznaczają obniżenie zwierciadła wód gruntowych, wartości ujemne - podpiętrzenie zwierciadła wód gruntowych.

Analizy wskazują możliwości nowej, alternatywnej lokalizacji ujęcia infiltracyjnego. Jednak ze względu na uproszczone założenia, jakie były przyjmowane w wykonywanych analizach, głównie model był wykorzystywany do pokazania kierunków zachodzących procesów (jedna, izotropowa warstwa wodonośna), zaleca się opracowanie szczegółowych badań, a następnie wykonanie opracowania i kalibracji wielowymiarowego modelu dla obszaru wodonośnego.

Zabezpieczenie wód infiltracyjnych istniejącego ujęcia i ewentualnie nowo budowanego przy zmienionej lokalizacji (na południe od linii kolejowej) stanowi największy problem wybranej nie tylko wskutek wskazanej lokalizacji inwestycji, lecz również wynika z konieczności zabezpieczenia obszaru nawet w przypadku nie podjęcia realizacji inwestycji – obecny stan zabezpieczenia jest niewystarczający (pokazano w analizie migracji zanieczyszczeń dla Wariantu „0”). Wniosek z tego faktu jest następujący: realizacja łącznika nie spowoduje pogorszenia warunków pracy ujęcia infiltracyjnego aż tak, jak zaznaczano w prezentowanych stanowiskach. W tej chwili brak jakichkolwiek zabezpieczeń (z punktu widzenia migracji zanieczyszczeń) ujęcia infiltracyjnego przyczynia się do ekspozycji obszaru na tzw. nagłe zdarzenia, w związku z tym realizacja inwestycji przyczyni się do zmniejszenia ryzyka związanego z ekspozycją obszaru na zanieczyszczenia, spowoduje aktywizację inwestycyjną obszaru, co otwiera drogę do zabezpieczenia obszaru zarówno istniejącego ujęcia, jak i nowo projektowanego. Ponadto zainicjowanie działań związanych z udrożnieniem kolejnego obszaru wodonośnego, zmniejszy ryzyko deficytu wody dla regionu tarnowskiego – jest to jeden z efektów aktywizacji inwestycyjnej obszaru. Projektowany łącznik również nie koliduje z obiektami zabytkowymi, nie mniej nie należy wykluczyć znalezisk przy realizacji prac budowlanych.

Podkreślić należy szczególne efekty środowiskowe z planowanej inwestycji dla mieszkańców gęstej zabudowy przy drodze powiatowej łączącej Wierzchosławice z Tarnowem. Efekt zmniejszenia presji na środowisko można będzie jeszcze zauważyć nawet w śródmieściu Tarnowa. Podkreślić też należy niezwykle korzystne wskaźniki efektywności ekonomicznej planowanej do realizacji inwestycji. Stosunek korzyści do kosztów kształtuje się na poziomie pomiędzy 20 (rozwiązanie dwunitkowe) a 26 (rozwiązanie jednonitkowe). Jednak ze względu na obniżenie ryzyka nagłych

zdarzeń dla rozwiązania dwunitkowego należy przewidzieć do realizacji rozwiązanie dwujezdniowe.

Wnioski wynikające z przeprowadzonej oceny

Ze względu na ustalenie przebiegu łącznika wielowariantową analizą objęto realizację inwestycji w zakresie wariantu bezinwestycyjnego oraz wariantów lokalizacyjnych rozpatrywanych w studium lokalizacyjnym. Dokonano oceny presji na środowisko projektowanego łącznika autostrady A4 na wybrane, najistotniejsze (kluczowe dla gminy Wierzchosławice, gminy Tarnów oraz miasta Tarnów) komponenty środowiska. Dla wszystkich zidentyfikowanych wariantów (Studium...) przeprowadzono analizę emisji spalin, hałasu oraz zagrożeń w postaci rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w warstwach wodonośnych ujęcia infiltracyjnego*.

Wnioski z niniejszego opracowania oraz analizy wszystkich udostępnionych materiałów przez zleceniodawcę pozwalają stwierdzić co następuje:

- realizacja łącznika w wariantcie C nie spowoduje pogorszenia warunków pracy ujęcia infiltracyjnego, tak jak zaznaczano w prezentowanych stanowiskach, których głównym powodem jest fakt, że w tej chwili brakuje jakichkolwiek zabezpieczeń (z punktu widzenia migracji zanieczyszczeń) ujęcia infiltracyjnego, co przyczynia się do ekspozycji obszaru na tzw. nadzwyczajne zdarzenia,
- realizacja inwestycji przyczyni się do zmniejszenia ryzyka związanego z ekspozycją obszaru na zanieczyszczenia, spowoduje aktywizację inwestycyjną obszaru, co otwiera drogę do zabezpieczenia obszaru zarówno istniejącego ujęcia, jak nowo projektowanego,
- ponadto zainicjowanie działań związanych z udrożnieniem kolejnego obszaru wodonośnego zmniejszy ryzyko deficytu wody dla regionu tarnowskiego (jest to jeden z efektów aktywizacji inwestycyjnej obszaru),
- projektowany łącznik nie koliduje z obiektami zabytkowymi,
- podkreślić należy szczególne efekty środowiskowe z planowanej inwestycji dla mieszkańców gęstej zabudowy przy drodze powiatowej łączącej Wierzchosławice z Tarnowem,
- dodatkowo wystąpi efekt zmniejszenia presji na środowisko, można będzie go jeszcze zauważyć nawet w śródmieściu Tarnowa,
- podkreślić należy niezwykle korzystne wskaźniki efektywności, które pokazują, że stosunek korzyści do kosztów kształtuje się na poziomie pomiędzy 20 (rozwiązanie dwunitkowe) a 26 (rozwiązanie jednonitkowe) - realizacja powinna przebiegać dla rozwiązania dwunitkowego.

dr inż. BERNARD TWARÓG

Instytut Inżynierii i Gospodarki Wodnej Politechniki Krakowskiej

Analizy zagrożeń inwestycji liniowych - cz. II

Utworzono: środa, 11, czerwiec 2008 14:41 Bernard Twaróg

*Kompleksowe analizy wpływu inwestycji na komponenty środowiska znajdują się w opracowaniu, natomiast ze względu na ograniczone miejsce w artykule przedstawiono wybrane elementy.