



PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWNICTWA EKOLOGICZNEGO

25-532 Kielce ul. Nowowiejska 22/7
tel./fax (0-41) 34-26-509 NIP: 657-038-84-64

**Sprawozdanie
z wykonanych badań studni wierconej dla wsi
w RADKOWIE
powiat Włoszczowa
woj. świętokrzyskie**



Zlecniodawca: **Urząd Gminy w Radkowie
29-135 Radków 99**

Opracował:

dr inż. **Augustyn Siemieniec**

upr. biegłego w zakresie post. wodnopr. nr 028;
upr. bud. inst. sanit. nr KI 116/97;
upr. hydrogeol. nr 050534;
upr. geol. inż. nr 070693.

Kielce, grudzień 2006 r.

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Lokalizacja ujęcia	3
3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	4
4. Opis wodociągu gminnego	5
5. Jakość ujmowanej wody studnią wierconą w Radkowie.....	6
6. Podsumowanie	7

Załączniki tekstowe

- Załącznik nr a). Decyzja Urzędu Wojewódzkiego w Częstochowie nr 5/75 z dnia 17.10.1975 r – znak TOI/123/6/336/75 zatwierdzająca zasoby eksploatacyjne studni wierconej w Radkowie
- Załącznik nr b). Decyzja Urzędu Wojewódzkiego w Częstochowie z dnia 19.11.1994 r znak OS.I.6210/1942/39/94 udzielająca Urzędowi Gminy w Radkowie pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych ze studni wierconej zlokalizowanej w miejscowości Radków
- Załącznik nr c). Decyzja Urzędu Wojewódzkiego w Częstochowie nr OS.III.8530/25/86 z dn. 25.11.1986 r. zatwierdzająca zasoby eksploatacyjne studni w Świerkowie
- Załącznik nr d). Wyniki badań próby wody pobranej ze studni wierconej w Radkowie dn. 12.05.04r
- Załącznik nr e). Wyniki badań próby wody pobranej ze studni wierconej w Radkowie dn. 21.06.04r
- Załącznik nr f). Wyniki badań próby wody pobranej ze studni wierconej w Radkowie dn. 30.11.05r
- Załącznik nr g). Wyniki badań próby wody pobranej ze studni wierconej w Radkowie dn. 07.06.06r

Załączniki graficzne

- Załącznik nr 1. Mapa topograficzna . Skala 1:50 000
- Załącznik nr 2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa miejscowości Radków. Skala 1:1000
- Załącznik nr 3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa ujęcia wody w Świerkowie. Skala 1:1000
- Załącznik nr 4. Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia studni w miejscowości Radków
- Załącznik nr 5. Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia studni nr 1 w miejscowości Świerków
- Załącznik nr 6. Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia studni nr 2 w miejscowości Świerków
- Załącznik nr 7. Fotografie otoczenia ujęcia w Radkowie

1. Wstęp

Opracowanie sporządzone zostało na zlecenie Urzędu Gminy w Radkowie, w sprawie określenia przyczyn zmian jakości wody ujmowanej studnią wierconą w Radkowie, zaopatrującej grupowy wodociąg wiejski.

Studnia ta wykonana została w 1975 r. do 25 m głębokości ujmując wodę z margli kredowych mastrychtu dla potrzeb Szkoły Podstawowej w tej miejscowości. Decyzją Wojewody Częstochowskiego z dnia 17 października 1975 r. nr TO.I/423/6/336/75, zasoby eksploatacyjne ujęcia zostały zatwierdzone w kat. „B” w wysokości: $Q_e = 49,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S_e = 3,8 \text{ m}$.

Na bazie tego ujęcia wykonano wodociąg grupowy „Radków” obejmujący kilka sąsiednich miejscowości. Z czasem eksploatacji, wzrosła zawartość azotanów do wielkości przekraczających dopuszczalne normy. Dlatego też zaniechano eksploatacji tej studni do czasu upewnienia się, czy wzrost tego zanieczyszczenia jest okresowy i czy zajdzie konieczność uzdatniania wody. Dla potrzeb wodociągu „Radków”, wodę skierowano z wodociągu „Świerków” pracującego na bazie ujęcia w Świerkowie posiadającego wodę o dobrej jakości bez uzdatniania.

2. Lokalizacja ujęcia

Studnia wiercona w Radkowie zlokalizowana jest w środkowej części wsi, po zachodniej stronie drogi prowadzącej do Włoszczowy. Teren ujęcia z hydrofornią, stanowiący strefę ochrony bezpośredniej jest ogrodzony i sąsiaduje od strony południowej i zachodniej z działką szkolną. Natomiast od północy, graniczy z ogrodzonym stadionem sportowym (obejmującym boisko piłkarskie i bieżnię lekkoatletyczną), za którym znajduje się teren leśny. Po wschodniej stronie drogi asfaltowej relacji Radków – Włoszczowa, znajduje się gospodarstwo sąsiadujące z działką letniskową i lasem.

W bezpośrednim rejonie otaczającym działkę stacji wodociągowej, aktualnie brak jest potencjalnych źródeł zanieczyszczeń wód podziemnych.

Natomiast zanieczyszczenia wód związkami azotowymi, prawdopodobnie mogą pochodzić z obiektów nieczynnych już od kilku lat, których efekty odczuwalne będą jeszcze przez dłuższy okres czasu. Obiektami tymi były:

- bukaciarnia S.K.R., zlokalizowana za boiskiem sportowym, w odległości około 120 m w kierunku NW od studni, obecnie obiekt ten jest niezagospodarowany, mocno zniszczony, nadający się do rozbiórki;
- magazyn nawozów sztucznych G.S.S.Ch., położony za Szkołą, ca 150 m na zachód od ujęcia, również obiekt ten jest nieczynny.

3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

W rejonie badanego terenu występują utwory kredy górnej, przykryte cienką warstwą osadów czwartorzędowych. Kreda górna reprezentowana jest tu przez margle, opoki i gezy których miąższość wynosi kilkaset metrów. W okolicy wsi Radków, kreda górna wykształcona w postaci margli zaliczanych do mastrychtu, często występuje bezpośrednio na powierzchni terenu.

W przedmiotowej studni wierconej stwierdzono następujący profil geologiczny:

czwartorzęd

0,0 – 0,2 m - gleba piaszczysta

0,2 – 0,9 m – piasek średnioziarnisty

kreda górna - mastrycht

0,9 – 2,9 m – rumosz margli

2,9 – 8,5 m – margle zwietrzałe

8,5 – 25,0 m – margle siwe

Zwierciadło wody nawiercone zostało o charakterze swobodnym na głębokości 8,5 m.

W otworze zamontowane są rury stalowe $\phi 11 \frac{3}{4}$ " do głębokości 11 m które zostały postawione w korku łożowym wysokości 4 m.

Na głębokości 25 m zamontowano filtr stalowy z rury perforowanej o konstrukcji:

- rura nadfiltrowa $\phi 9 \frac{5}{8}$ " długości 5 m (w przelocie głębokości: 10 – 15 m);
- filtr perforowany $\phi 9 \frac{5}{8}$ " długości 8 m (w przelocie głębokości: 15 – 23 m);
- rura podfiltrowa $\phi 9 \frac{5}{8}$ " długości 2 m (w przelocie głębokości: 23 – 25 m);

Próbnym pompowaniem po zakończeniu wiercenia uzyskano wydajność;

$$Q_1 = 19,8 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy depresji } S_1 = 1,25 \text{ m};$$

$$Q_2 = 36,5 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy depresji } S_2 = 2,55 \text{ m};$$

$$Q_3 = 49,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy depresji } S_3 = 3,75 \text{ m}.$$

W rejonie tym margle kredowe, z których ujmuje wodę przedmiotowa studnia wiercona, występują bezpośrednio na powierzchni terenu bez warstwy gruntów które chroniłyby przed zanieczyszczeniem górno-kredowy poziom wodonośny. Wschodnie margli na powierzchni terenu, obserwować można w lesie za boiskiem sportowym w okolicy dawnej bukaciarni S.K.R-u. W miejscu dawnych magazynów nawozów sztucznych G.S.S.Ch. margle kredowe przykryte są cienką warstwą piaszczystych osadów czwartorzędowych których miąższość wynosi 1-2 m.

4. Opis wodociągu gminnego

Na terenie gminy Radków istnieją dwa wodociągi grupowe „Radków” i „Świerków” połączone ze sobą, umożliwiając zasilanie ich z ujęcia w Świerkowie lub Radkowie, względnie równoległe z obu tych ujęć wzajemnie się wspomagających.

- Wodociąg „Radków” obejmuje miejscowości: Radków, Sulików, Krasów, Skociszew, Bałków i Dzierzgow. Perspektywiczne zapotrzebowanie na wodę tego wodociągu określono w wysokości $Q_{\max \text{ dob}} = 200 \text{ m}^3/\text{d}$.

Zakładano, że źródłem zasilania w wodę tego wodociągu będzie studnia wiercona w Radkowie wykonana dla potrzeb Szkoły Podstawowej w 1975 r. Wykonawcą studni było Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Kielcach. Zasoby eksploatacyjne ujęcia zostały zatwierdzone w kat. „B” w wysokości: $Q_e = 49,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S_e = 3,8 \text{ m}$. Po wykonaniu studni, ujęta nią woda, nadawała się do spożycia bez uzdatniania. Studnia ta nie była wykorzystywana do czasu wykonania wodociągu wiejskiego. Po włączeniu tej studni do eksploatacji stwierdzono ponadnormatywną zawartość azotanów. Dlatego też zaniechano eksploatacji tej studni do czasu upewnienia się, czy wzrost tego zanieczyszczenia jest okresowy i czy zajdzie konieczność uzdatniania wody. Dla potrzeb wodociągu „Radków”, wodę skierowano z wodociągu „Świerków” pracującego na bazie ujęcia w Świerkowie.

- Wodociąg „Świerków” zaopatruje w wodę mieszkańców wsi: Świerków, Kossów, Chyża, Kwilina i Nowiny. Perspektywiczne zapotrzebowanie na wodę tych miejscowości wynosi $Q_{\max \text{ dob}} = 150 \text{ m}^3/\text{dobę}$.

Ujęcie wody składające się z dwóch studni wierconych (zasadniczej o głęb. 55 m i awaryjnej o głęb. 51 m) wykonane zostało w 1986 r. Zasoby eksploatacyjne ujęcia w

kat. „B” zatwierdzone zostały przez Urząd Wojewódzki w Częstochowie z dnia 25.11.1989 r. – znak OS.III.8530/25/86 w wysokości $Q_e = 45 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S_e = 14 \text{ m}$. Jakość wody z tych studni odpowiada wymaganiom pitnym. Obecnie eksploatowana jest jedna studnia – zasadnicza. Studnia – awaryjna nie jest jeszcze włączona do eksploatacji.

5. Jakość wody ujmowanej studnią wierconą w Radkowie

Studnia wiercona po jej wykonaniu w 1975 r. została przepompowana, w trakcie którego pobrano próbę wody do badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych. Badaniami tymi stwierdzono, że woda odpowiada parametrom pitnym bez uzdatniania (azotany wynosiły 30 mg/l NO_3).

Po włączeniu tej studni do eksploatacji dla potrzeb wodociągu wiejskiego, badaniami prób z dnia 12.05.2004 r. określono, że woda nie odpowiada obowiązującym normom dla wód pitnych z powodu przekroczenia ponad dopuszczalną wartość azotanów które wynosił 54 mg/l NO_3 (dopuszczalna ilość nie więcej niż 50 mg/l NO_3).

Analiza próby pobranej dnia 21.06.2004 r. wykazała, że azotany wzrosły do 72 mg/l NO_3 . Pozostałe parametry nie przekraczają dopuszczalnych wartości dla wód pitnych.

Z powodu powtarzających się niekorzystnych wyników zawartości azotanów w wodzie ze studni w Radkowie, postanowiono wyłączyć ją z eksploatacji, a wodociąg zasilać z ujęcia w Świerkowie. Natomiast studnie w Radkowie, postanowiono okresowo przepompowywać odprowadzając wodę do rowu i analizami kontrolować jakość wody zwracając szczególną uwagę na zawartość azotanów.

W dniu 30.11.2005 r., po wypompowaniu wody przez okres około 36 godzin, do rowu na odległość ca 80 m, pobrano próbę do analiz. Badania wykazały że zawartość związków azotanowych wynosi 53 mg/l NO_3 . Pozostałe wskaźniki mieszczą się w normie dla wód pitnych.

Ostatnie sprawdzenie zawartości azotanów w wodzie ze studni w Radkowie, przeprowadzono dnia 7.06.2006 r., pobierając próbę po przepompowaniu otworu przez okres 12 godzin, które wykazało, że zawartość azotanów wynosi 52 mg/l NO_3 . Woda ciągle nie nadaje się do spożycia bez uzdatniania.

6. Podsumowanie

Studnia wiercona w Radkowie, eksploatuje wodę z kredowych margli mastrychtu. Wykonana ona została do 25 m głębokości w 1975 r. dla potrzeb Szkoły Podstawowej. Jakość wody z tej studni odpowiadała wymaganiom wód pitnych bez uzdatniania. Zawartość azotanów w próbie pobranej z pompowania w 1975 r. wynosiła 30 mg/l NO_3 .

Ujęcie to zaczęto eksploatować dopiero w 2004 r., po wykonaniu gminnego wodociągu wiejskiego dla potrzeb jego zasilania. Wówczas okazało się, że jakość wody budzi zastrzeżenia z powodu zwiększonej ponad normę zawartości azotanów które wynoszą od 57 do 52 mg/l NO_3 . Analizując uzyskane wyniki nasuwa się przypuszczenie, że zanieczyszczenie azotanami stopniowo maleje. Do zejścia tego wskaźnika poniżej 50 mg/l NO_3 (dopuszczalny zakres wartości wg rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. Dz. U. Nr 203 poz. 1718), wymagać będzie jeszcze pewnego czasu. Obecnie w rejonie ujęcia nie ma źródeł zanieczyszczenia wód podziemnych. Korzystnie na zmniejszenie potencjalnego zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego wpływa istniejąca kanalizacja sanitarna, dzięki której zlikwidowano szamba, bardzo często nieszczelne.

Przypuszcza się, że źródłem zanieczyszczeń związkami azotowymi wód podziemnych mogły być w ubiegłych latach (obecnie nieistniejące) takie obiekty jak:

- bukiarnia S.K.R. zlokalizowana ca 120 m na NW od studni;
- magazyn nawozów sztucznych G.S.S.Ch. zlokalizowany ca 150 m na W od ujęcia.

W rejonie Radkowa nad kredowym poziomem wodonośnym ujętym przedmiotową studnią wierconą, brak jest warstwy izolującej, co ułatwia przedostawanie się zanieczyszczeń do wodonośnych margli mastrychtu. Utwory kredowe w tej okolicy często odsłaniają się bezpośrednio na powierzchni terenu, i ciekłe zanieczyszczenia mogą się przedostawać do wód gruntowych.

Proponuje się wykonywanie okresowych badań jakości wody ze studni w Radkowie z częstotliwością np. dwa razy w roku. Próby wskazane byłoby pobierać po uprzednim każdorazowo wypompowaniu wody minimum przez 8 godzin maksymalną wydajnością.

Do czasu uzyskania wody ze studni w Radkowie o wymaganych parametrach, można eksploatować ujęcie w Świerkowie, włączając również studnie awaryjną która obecnie nie jest jeszcze eksploatowana. Jakość wody z tego ujęcia dotychczas nie budzi zastrzeżeń, a jej ilość jest wystarczająca do pokrycia potrzeb całego gminnego wodociągu.

Częstochowa, dnia 17.X.1975 r.

/6/336 /75

=====

DECYZJA Nr 5/75

=====

Na podstawie art. 24 pkt 1 ustawy z dnia 16 listopada 1960 r. o prawie geologicznym /Dz.U. Nr 52, poz. 303/ oraz § 7 ust. 2 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 5 maja 1969 r. w sprawie zasad i sposobu ustalania przez tryb zatwierdzenia zasobów wód podziemnych /M.P. nr 19, poz. 163/.

z a t w i e r d z a m

na podstawie orzeczenia Wojewódzkiej Komisji Geologicznej z dnia 15.V.1975 r. protokół Nr 1 dokumentację hydrogeologiczną dla Uzdźli podstawowej w miejscowości Radków, gmina Mościszew przedłożoną wnioskiem Wojew. Dyrekcji Rozbudowy Miast i Osiedli Miejskich w Częstochowie nr RSD/2317/9768/75 z dnia 3.VIII.1975 zawierającą ustalenie zasobów wody podziemnej z utworów kredowych według stanu na dzień 14.V.1975 r.

Kategoria rozpoznania	Wielkość zasobów	
	eksploatacyjnych ujęcia/Q _u przy depresji/s	dynamicznych
B	Q = 49,0 m ³ /h s = 3,8 m	Q = 7 m ³ /h L = 7/kp

Decyzja uprawnia do podjęcia działalności gospodarczej związanej z eksploatacją wody podziemnej stosownie do postanowień uchwały nr 64 Rady Ministrów z dnia 1 kwietnia 1969 r. o trybie ustalania zasobów wód podziemnych przy podejmowaniu działalności inwestycyjnej związanej z eksploatacją tych wód /M.P. nr 12, poz. 112/.

Decyzja niniejsza jest ostateczna, zgodnie z art. 62 ust. 2 ustawy z dnia 25 stycznia 1958 r. o radach narodowych /tekst jednolity Dz.U. nr 47, poz. 277 z 1973 r./.

Uzasadnienie ^{x/}

Uwagi dotyczące podanej w dokumentacji oceny i analizy rozbieżności kosztów projektowanych i wykonanych.

Koszt robót wzrósł o 19 tys. zł^w do projektowanego, z uwagi na zmianę podstawy wyceny.

Inne uwagi i załączania :

Z uwagi na zanieczyszczenie wody pod względem bakteriologicznym, przed włączeniem studni do eksploatacji, otwór należy wychlorować, przepompować i wykonać kontrolę analizy wody.



Z up. wojewody

Z-ca Dyrektora
Wydziału Gospodarki terenowej
i Ochrony Środowiska
mgr inż. Jacek Pasternowski

Otrzymują :
=====

1. Wojew. Dyr. Rozbud. Miast
i Osiedli Wiejskich
Cz-wa, Szymanowskiego 15
2. Przedsięb. Hydrogeologiczne
Zakład w Kielcach
ul. Żołnierzy Radzieckich
3. TO.1
- ④ Archiwum

^{x/} tę część decyzji uwzględnić przy częściowym lub całkowitym nie zatwierdzeniu dokumentacji.

Za zgodność:

dr inż. Augustyn Siemka
upr. bud. nr KI 116/90
upr. hydrog. nr 050534 CUG
upr. geol. inż. nr 070693 CUG

Częstochowa dn. 19.11.1994r.

OS.I.6210/1942/39/94

DECYZJA

Na podstawie art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. -Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz.U.nr.9 poz.26 z 1980r.z późniejszymi zmianami/, oraz art.20 ust.1 i 2,21 ust.1,2 i 4,31 ust.1,53 ust.2 pkt 1,59,60 ustawy z dnia 24 października 1974r. Prawo wodne /Dz.U.nr 38 poz.230 z 1974r. z późniejszymi zmianami/, Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5 listopada 1991r. w sprawie ustanawiania stref ochronnych ujęć i źródeł wody /Dz.U nr 116,poz.504 z 1991r./,po rozpatrzeniu wniosku Urzędu Gminy Radków w sprawie udzielenia pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych ze studni głębinowej i przeprowadzeniu rozprawy wodnoprawnej z udziałem zainteresowanych stron

orzekam

- I. Udzielić Urzędowi Gminy w Radkowie pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych ze studni głębinowej zlokalizowanej w miejscowości Radków w ilości $49 \text{ m}^3/\text{h}$ stanowiącej awaryjne zasilanie w wodę wodociągu grupowego Radków zaopatrującego w wodę pitną miejscowości Swierków, Kwilina, Chycza, Kossów, Radków.
- II. Ustanowić strefę ochrony bezpośredniej wygradzoną w kształcie kwadratu o boku 10m.
- III. Ustanowić strefę ochrony pośredniej na obszarze wyznaczonym w załącz. nr 1 projektu stref.
- IV. Udzielić pozwolenia wodnoprawnego na czas określony tj. do dnia 31.12.2004r.
- V. Zobowiązać użytkownika obiektu do:
 - a/ zamontowania kurka czerpalnego w obudowie studni na rurociągu tłocznym do poboru wody surowej w celu wykonania analiz fizyko - chemicznych i bakteriologicznych,
 - b/ utrzymywania urządzeń w pełnej sprawności technicznej zapewniającej prawidłową pracę ujęcia,
 - c/ prowadzenia na bieżąco książki poboru wody i książki eksploatacji studni oraz przedkładania ich raz w roku, w m-cu styczniu, do weryfikacji w Wydziale Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Częstochowie,
 - d/ prowadzenia pomiarów zmian zwierciadła wody w studni raz na pół roku i odnotowywania wyników w książce eksploatacji studni,

e/ wykonywania 2 razy w ciągu roku analiz wody pod względem fizykochemicznym i bakteriologicznym,

f/ powiadamiania władzy wodnej o zmianie użytkownika ujęcia,

g/ powiadamiania władzy wodnej o wszelkich zmianach dotyczących wydajności studni jak również wielkości depresji,

h/ opracowania po roku eksploatacji studni, instrukcji eksploatacji ujęcia wody obejmującej łącznie ujęcia w Świerkowie i Radkowie i przedłożenia władzy wodnej

i/ ponoszenia wszelkich kosztów w stosunku do osób trzecich w związku z wykonywaniem pozwolenia wodnoprawnego,

j/ powiadamiania władzy wodnej o wszelkich zmianach dotyczących wielkości poboru i jakości wody.

VI. Na podstawie art.8 ust.2 ustawy o opłacie skarbowej z dnia 31 stycznia 1989r. /Dz.U.Nr 4,poz.23 z późniejszymi zmianami/ od jednostek budżetowych opłat skarbowych nie pobiera się.

VII. Zastrzega się prawo zmiany lub uzupełnienia postanowień niniejszej decyzji, jeżeli wymagał tego będzie interes społeczny lub ważny interes stron po uprzednim ich wysłuchaniu i przeprowadzeniu rozprawy wodnoprawnej.

Ponieważ pozwolenie wydano zgodnie z wnioskiem strony decyzja nie wymaga uzasadnienia.

Od niniejszej decyzji służy stronom odwołanie do Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w Warszawie w terminie 14 dni od daty jej otrzymania za pośrednictwem Wojewody Częstochowskiego.

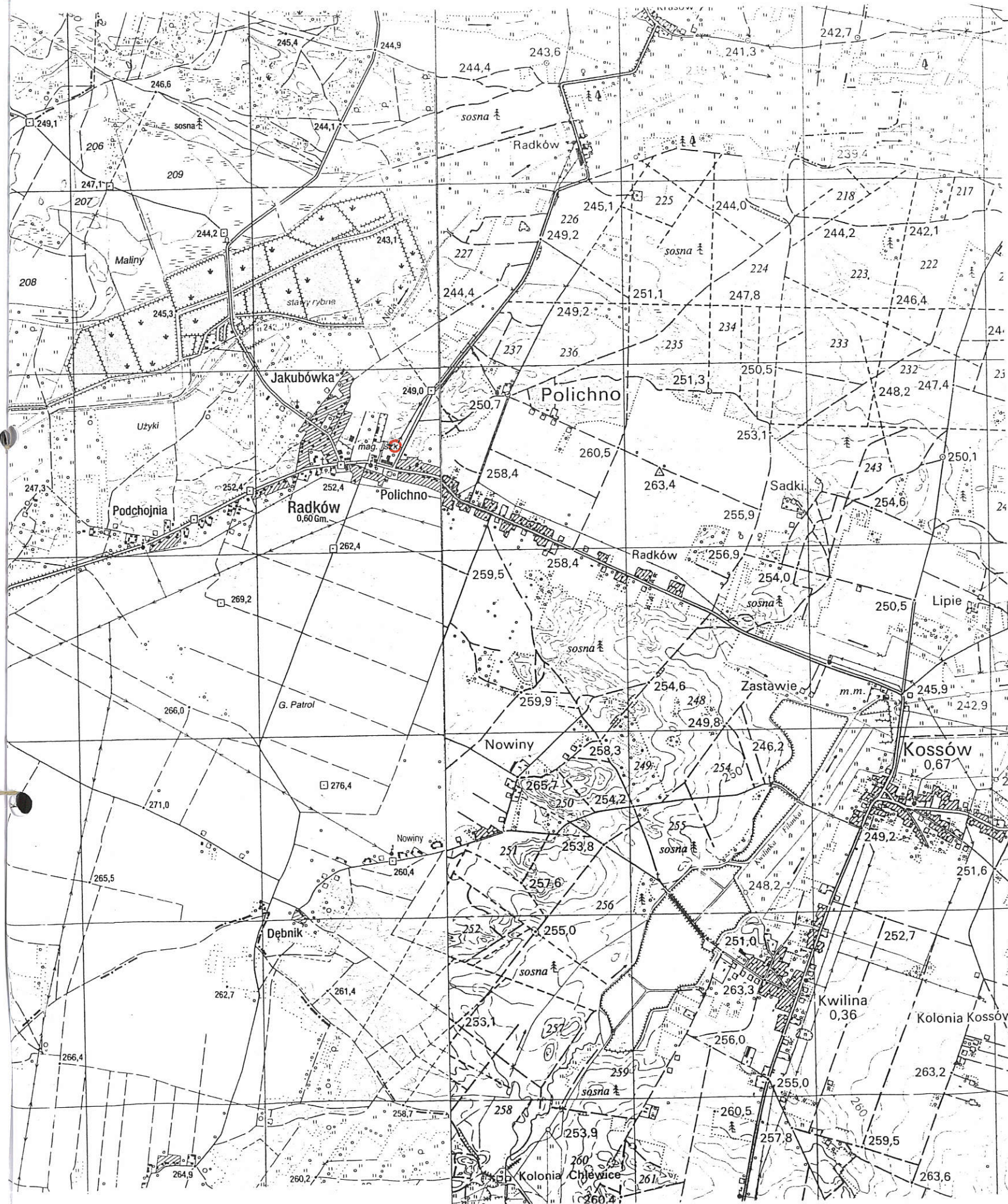
Otrzymują:

1. Urząd Gminy w Radkowie
2. PIOS WIOS w Częstochowie
3. WSSE w Częstochowie
4. aa.

Z up. Wojewody
p.o. DYREKTORA BIURA
Ochrony Środowiska
dr inż. Mieczysław Derczyński

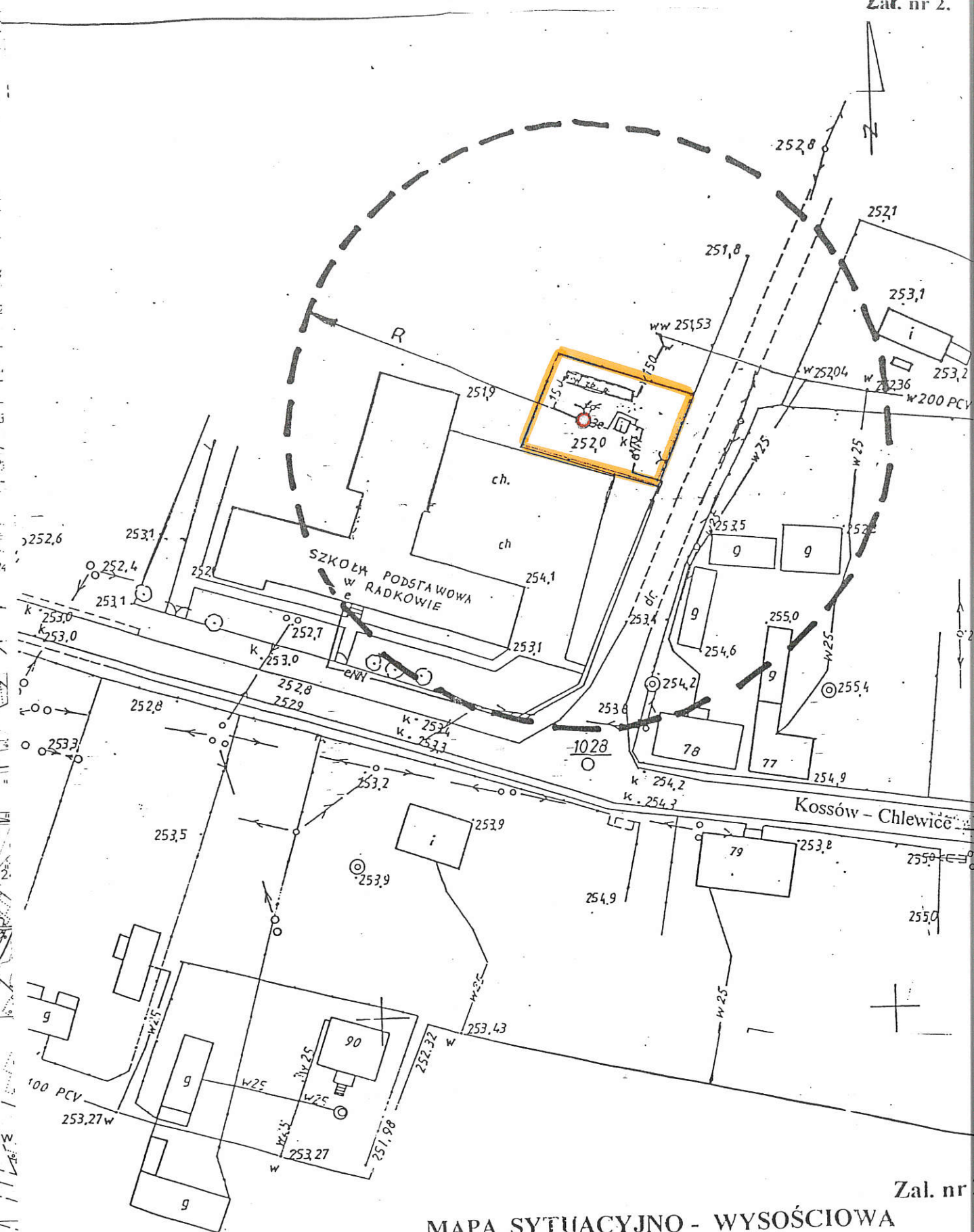
Za zgodność:

dr inż. Augustyn Słomka
upr. bud. nr KI 116/97
upr. hydrog. nr 050534 CUG
upr. geol. inż. nr 020693 CUG



Mapa topograficzna . Skala 1:25 000

dr inż. Augustyn Siemiński
upr. bud. nr KI 116/97
upr. inż. drog. nr 050534 CUG
upr. geol. inż. nr 070693 CUG



MAPA SYTUACYJNO - WYSOŚCIOWA
MIEJSCOWOŚĆ RADKÓW
Skala 1 : 1.000

- - dokumentowane ujęcie wody
- - granica bezpośredniej strefy ochronnej
- R - zasięg leja depresyjnego -
- - obszar zasobowy ujęcia przy poborze 30m³/h