

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

---

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

**OBJAŚNIENIA  
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI  
1:50 000**

**Arkusz NOWE MIASTO (448)**



Warszawa 2010

Autorzy: Ewa Salamon \*; Marek Nieć \*, Jerzy Król \*\*;  
Paweł Kwecko \*\*\*; Hanna Tomassi-Morawiec \*\*\*

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska \*\*\*  
Redaktor regionalny (plansza A): Bogusław Bąk \*\*\*  
(plansza B): Joanna Szybowska-Kaszycka \*\*\*  
Redaktor tekstu: Sylwia Tarwid-Maciejewska\*\*\*

- \* - Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, ul. Wybickiego 7, 31-261 Kraków  
\*\* - Przedsiębiorstwo Geologiczne PROXIMA SA, ul. Wierzbowa 15, 50-056 Wrocław  
\*\*\* - Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

ISBN

© Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2010

## Spis treści

I. Wstęp ( <i>E. Salamon</i> ) .....	3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza ( <i>E. Salamon</i> ).....	4
III. Budowa geologiczna ( <i>M. Nieć</i> ).....	7
IV. Złoża kopalin ( <i>E. Salamon, M. Nieć</i> ).....	9
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin ( <i>E. Salamon</i> ).....	13
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin ( <i>M. Nieć</i> ).....	15
VII. Warunki wodne ( <i>E. Salamon</i> ).....	16
1. Wody powierzchniowe	16
2. Wody podziemne	18
VIII. Geochemia środowiska .....	20
1. Gleby ( <i>P. Kwecko</i> ) .....	20
2. Pierwiastki promieniotwórcze ( <i>H. Tomassi-Morawiec</i> ) .....	23
IX. Składowanie odpadów ( <i>J. Król</i> ).....	25
X. Warunki podłoża budowlanego ( <i>E. Salamon, M. Nieć</i> ).....	35
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu ( <i>E. Salamon</i> ).....	36
XII. Zabytki kultury ( <i>E. Salamon</i> ).....	42
XIII Podsumowanie ( <i>E. Salamon</i> ).....	43
XIV Literatura ( <i>E. Salamon</i> ).....	45

## I. Wstęp

Arkusz Nowe Miasto Mapy geosrodowiskowej Polski (MGsP) w skali 1:50 000 opracowany został w Instytucie Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, w 2010 r. (Plansza A). Planszę B wykonano w Przedsiębiorstwie Geologicznym we Wrocławiu PROXIMA SA (odpady) i w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie (geochemia srodowiska). Wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Mapy geologiczno-gospodarczej Polski (MGGP) w skali 1:50 000 wykonanym w „SEGI-AT” w Warszawie (Wierchowicz, 1998). Niniejsze opracowanie powstało zgodnie z Instrukcją opracowania MGsP (Instrukcja ..., 2005).

Plansza A zawiera dane zgrupowane w następujących warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo, wody powierzchniowe i podziemne, warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury.

Dane i oceny geosrodowiskowe zaprezentowane na planszy B zawierają elementy wiedzy o srodowisku przyrodniczym, niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym poszczególnych jednostek administracji państwowej. Wskazane na mapie naturalne warunki izolacyjności podłoża są wskazówką nie tylko dla bezpiecznego składowania odpadów, lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów, zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla srodowiska i zdrowia ludzi, lub mogących pogorszyć stan srodowiska. Informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów dennych wód powierzchniowych są użyteczne do wskazywania optymalnych kierunków zagospodarowania terenów zdegradowanych.

Mapa geosrodowiskowa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej, zajmującej się racjonalnym zarządzaniem zasobami srodowiska przyrodniczego. Analiza jej treści stanowi pomoc w realizacji postanowień ustaw o zagospodarowaniu przestrzennym i prawa ochrony srodowiska. Informacje zawarte na mapie mogą być wykorzystane w pracach studialnych przy opracowaniu strategii rozwoju województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Przedstawiane na mapie informacje srodowiskowe mogą być pomocne przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony srodowiska oraz planów gospodarki odpadami.

Mapa powstała na podstawie interpretacji i reinterpretacji materiałów archiwalnych, opracowań publikowanych, pochodzące przede wszystkim z: Centralnego Archiwum Geologicznego Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie oraz zwiadu terenowego. Konsultacje i uzgodnienia dokonywane były w: Urzędzie Marszałkowskim Województwa

Mazowieckiego w Warszawie, Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie, Starostwach Powiatowych w: Płońsku, Pułtusku i Nowym Dworze Mazowieckim oraz w Urzędach Gminnych w: Nowym Mieście, Sochocinie, Jońcu, Załuskach, Świerczach, Nasielsku i Pomiechówku. Korzystano również z materiałów znajdujących się u konserwatorów zabytków archeologicznych i architektonicznych, w Nadleśnictwach oraz w Instytucie Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Zostały one zweryfikowane w czasie wizji terenowej we wrześniu 2009 roku.

## **II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza**

Arkusze Nowe Miasto ograniczają współrzędne geograficzne: 20°30'–23°45' długości geograficznej wschodniej oraz 52°30'–52°40' szerokości geograficznej północnej.

Pod względem administracyjnym obszar arkusza leży w zachodniej części województwa mazowieckiego. W granicach mapy znajdują się trzy powiaty: płoński, nowodworski oraz pułtuski. Powiat płoński obejmuje gminę Joniec oraz części gminy Nowe Miasto, Sochocin, Załuski i nieznaczny obszar gminy Płońsk. W północno-wschodniej części arkusza, fragment gminy Świercze reprezentuje powiat pułtuski. W obrębie powiatu nowodworskiego są części gminy Nasielsk, Pomiechówek oraz Zakroczym. Na terenie arkusza znajdują się siedziby gminy Joniec, Nowe Miasto i Załuski.

W podziale fizjograficznym Polski (Kondracki, 2000) obszar arkusza należy do Niziny Północnomazowieckiej. Położony jest on w obrębie dwóch mezoregionów: Wysoczyzny Płońskiej oraz Wysoczyzny Ciechanowskiej (figura 1). Wysoczyzna Płońska położona w południowo-zachodniej części arkusza jest równiną morenową urozmaiconą wzgórzami morenowymi oraz kemowymi o wysokości do 130 m n.p.m. Wysoczyzna Ciechanowska, przekraczająca 140 m n.p.m. w północno-wschodniej części arkusza (rejon Klukowa), jest przedłużeniem moren płońskich z ostańcami wzgórz morenowych i kemowych w kierunku doliny Narwi. Obie wysoczyzny rozdziela dolina meandrującej rzeki Wkry, o rzędnej około 80–90 m n.p.m. przebiegająca z północnego wschodu na południowy zachód.

Obszar arkusza jest krainą wybitnie rolniczą szczególnie w południowej jego części, gdzie są żyzne gleby. Zdecydowana większość użytków rolnych znajduje się w posiadaniu rolników indywidualnych. Rozwija się tu przemysł rolno-spożywczy. Wśród upraw dominują warzywa, owoce miękkie, zboża i ziemniaki. Ważne miejsce w strukturze upraw zajmują też rośliny oleiste, włókniste, zioła. W 2001 roku Hortex Holding zlikwidował płoński zakład przetwórstwa owoców i warzyw, którego działalność opierała się na lokalnych produktach

Pozostały jednak wieloletnie plantacje i tradycje uprawy przede wszystkim malin, truskawek, cebuli, marchwi. Rejon ten jest nadal liderem podregionu w zakresie produkcji malin, truskawek i cebuli. Rozwinięte jest tu także sadownictwo i ogrodnictwo, szczególnie w okolicy miejscowości Przyborowice Dolne oraz Falbogi Wielkie. Gmina Załuski jest potentatem w uprawie wielu rodzajów warzyw i ziemniaków, dostarczanych również dla dużych marketów (Tesco, Biedronka). W produkcji zwierzęcej dominuje hodowla bydła i trzody chlewnej.

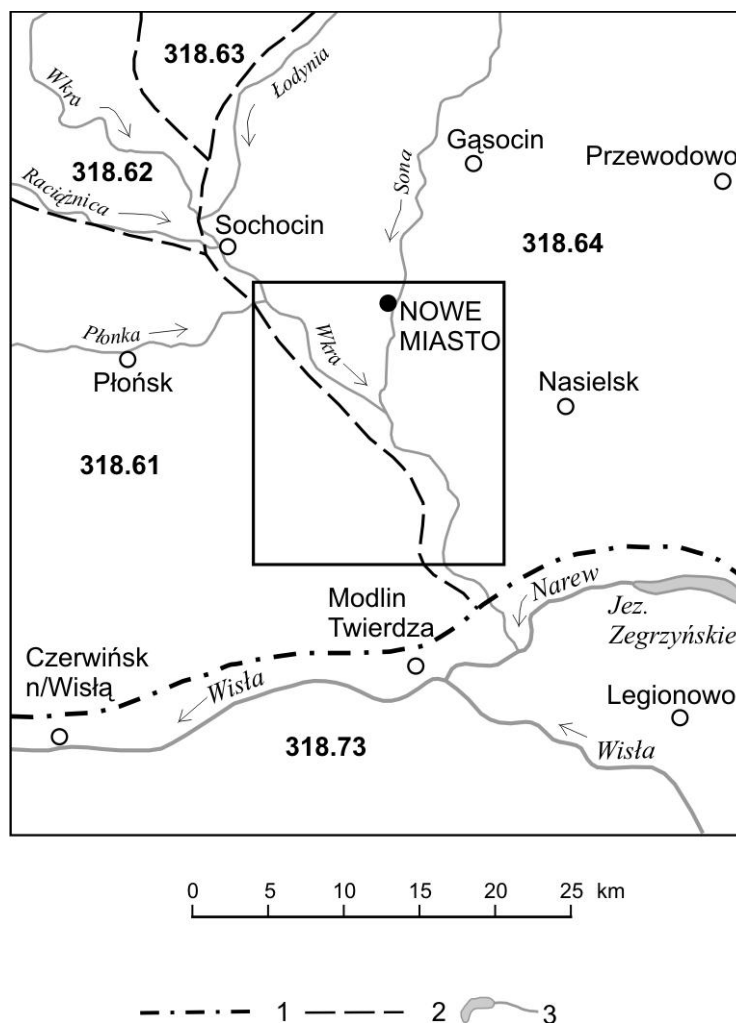
Na obszarze arkusza lasy zajmują około 15–20 % powierzchni. Przeważają lasy sosnowe. Stanowią rozproszone skupienia. Większe kompleksy leśne i ich skupienia znajdują się w północnej, centralnej oraz lokalnie w jego południowej części. Dolina Wkry porośnięta jest w większości olsami.

Teren arkusza jest słabo zaludniony i nieuprzemysłowiony. Brak jest miast. Znajdują się tu wsie gminne: Załuski, Joniec, Nowe Miasto. Omawiany teren posiada typowo mazowiecki krajobraz. Sosnowe lasy, malownicze rzeki, nieskażone przemysłem powietrze, tworzą sprzyjające warunki dla rekreacji oraz wypoczynku. Rozwinięte jest tu osadnictwo rekreacyjne szczególnie przez mieszkańców Warszawy. Kilka tysięcy działek letniskowych znajduje się wzdłuż Wkry i Sony. Największym zainteresowaniem cieszą się miejscowości: Krajęczyn, Joniec, Królewo, Popielżyn Zawady, Szumlin, Sobieski w gminie Joniec; Aleksandria, Grabie, Miszewo w gminie Nowe Miasto; Ciekosyn, Lelewo, Borków w gminie Nasielsk oraz Goławice, Szczypiorno, Będłów w gminie Pomiechówek.

W Pomocni (gmina Pomiechówek) znajduje się nowoczesne pole golfowe ze stosownym zapleczem (parking, hotel, restauracja, basen). Poszczególne gminy dysponują wolnymi terenami, które czekają na wykorzystanie – tak gospodarze jak i rekreacyjno-wypoczynkowe. Mimo atrakcyjnego położenia arkusza, agroturystyka jest dość słabo rozwinięta na tym obszarze.

Na rzece Sona w Nowym Mieście utworzony został „Zalew Nowomiejski”. Użytkowany jest on przez Koło Wędkarskie w Nowym Mieście (podlegające pod PZW w Pułtusk) i stanowi tzw. łowisko specjalne, wykorzystywane jedynie wędkarsko. Na zachodnim jego pobrzeżu znajduje się pole biwakowe i niewielka plaża z kąpieliskiem.

Obszar arkusza zaliczany jest do Mazowiecko-Podlaskiego regionu klimatycznego. Klimat ma charakter przejściowy pomiędzy morskim i kontynentalnym. Średnia roczna temperatura waha się od 7 do 7,5° C. Średnioroczne opady wynoszą 550 mm. Przeważają wiatry z kierunku zachodniego. Są one słabe i umiarkowane. Omawiany teren posiada dość długi okres zimowy wynoszący około 120 dni (Stachy, 1986).



**Fig.1. Położenie arkusza Nowe Miasto na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2000)**

1 – granica makroregionu, 2 – granica mezoregionu, 3 – jezioro (zalew)

Prowincja: Niż Środkowoeuropejski (31)

Podprowincja: Niziny Środkowopolskie (318)

Makroregion: Nizina Północnomazowiecka (318.6)

Mezoregiony Niziny Północnomazowieckiej:

318.61 – Wysoczyzna Płońska

318.62 – Równina Raciąska

318.63 – Wzniesienia Mławskie

318.64 – Wysoczyzna Ciechanowska

Makroregion: Nizina Środkowomazowiecka (318.7)

Mezoregion Niziny Środkowomazowieckiej: 318.73 – Kotlina Warszawska

Gaz ziemny z krajowego systemu sieci gazowych doprowadzony jest gazociągiem lokalnym do miejscowości: Bolęcín, Kuchary Żydowskie. Pozostałe gminy na obszarze arkusza korzystają z gazu butlowego propan-butan. Teren arkusza jest zelektryzowany, zwoźdociągowany lecz nieskanalizowany.

Równoleżnikowo przez arkusz przebiega niezelektryfikowana jednotorowa linia kolejowa (Nasielsk – Płońsk – Sierpc – Toruń). Południowo-wschodnie naroże arkusza przecina kolej relacji Warszawa – Gdynia.

W południowo-zachodniej części arkusza przebiega droga krajowa szybkiego ruchu nr 7 relacji Gdańsk – Warszawa. Równoleżnikowo przez arkusz prowadzi droga wojewódzka z Naruszewa przez Nasielsk do Pułtuska. Wraz z drogami powiatowymi i gminnymi są one ważną osią komunikacyjną w obrębie arkusza.

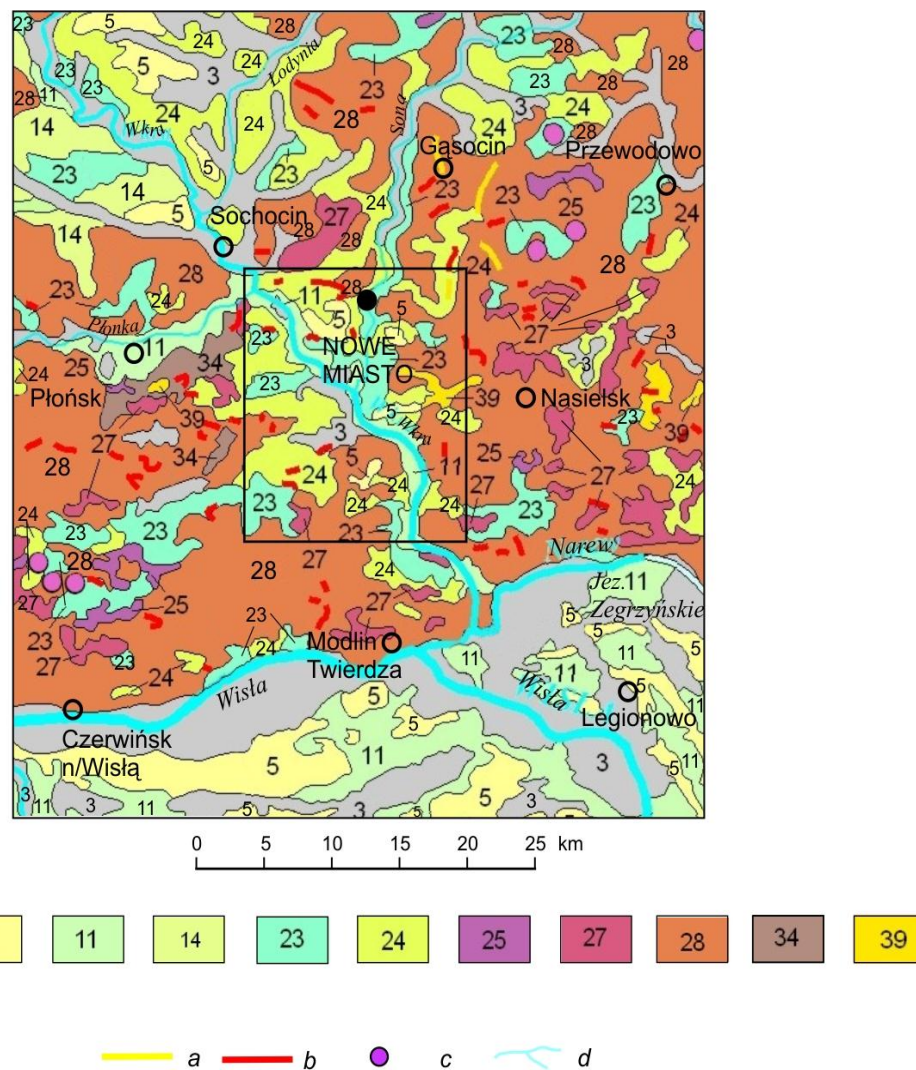
### **III. Budowa geologiczna**

Budowę geologiczną obszaru arkusza Nowe Miasto omówiono na podstawie „Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Nowe Miasto” (Baraniecka 1972, 1974), z uwzględnieniem obowiązującego podziału stratygraficznego czwartorzędu. Położenie arkusza Nowe Miasto na tle budowy geologicznej regionu przedstawia figura 2 (Marks, i in., 2006).

Na powierzchni odsłaniają się tylko utwory neogeńskie, plejstoceny i holoceny. Starsze osady znane są jedynie z wierceń. Omawiany arkusz znajduje się na południowo-zachodnim skłonie, starej, prekambryjskiej platformy przykrytej w tym rejonie pokrywą osadów: paleozoicznych, mezozoicznych i kenozoicznych.

Najstarszymi, stwierdzonymi wierceniami osadami są permskie ilowce z wkładkami gipsu i anhydrytu, należące do cechsztynu. Przykryte są one utworami mezozoicznymi (triasu, jury oraz kredy). Osady trzeciorzędu na obszarze objętym arkuszem Nowe Miasto reprezentowane są przez utwory zaliczane do paleogenu i neogenu. Oligocenyjskie piaski, mułki i ropy o miąższości 15–35 m, pokrywają cały obszar w granicach arkusza. Wyżej leżące miocenyjskie piaski i ropy z wkładkami węgla brunatnego znane są z otworów w rejonie Załusek. Najmłodsze osady neogenu, pliocenyjskie ropy stanowią podłoże utworów czwartorzędowych na całym omawianym obszarze. Miąższość tych utworów ocenia się na przeszło sto metrów. Ich strop wykazuje silne urzeźbienie powstałe w wyniku działalności erozyjnej, rzecznej oraz lodowcowej. Większe przypowierzchniowe wychodnie pliocenu występują we wschodniej części arkusza koło Konar, Chlebiotek oraz Roszkówka. Niewielkie ich odsłonięcia znajdują się w dolinie Wkry w rejonie Błędowa. Ropy pliocenyjskie charakteryzują się różnymi barwami, z przewagą szarych oraz szaro-zielonych. Obecne są w nich partie ropy brązowych i brązowo-zielonych oraz smug barwy niebieskawej, beżowej i czerwonej. Lokalnie nawiercono wśród ropy warstewki mułków piaszczystych oraz piasków mułkowatych. Są one częściowo zaburzone glacictektonicznie. W związku z tym ich powierzchnia stropowa ma morfologię bardzo urozmaiconą i znajduje się na wysokości od poniżej – 20 do + 80 w stosunku do poziomu morza. Przez środek arkusza przebiega szeroka dolina kopalna o kierunku południkowym rozcinająca osady neogeńskie.





**Fig. 2. Położenie arkusza Nowe Miasto na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogolka, K. Piotrowskiej (2006)**

Czwartorzęd; holocen: 3 - piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; 5 - piaski eoliczne, lokalnie w wydmach; plejstocen: 11 - piaski, żwiry i mułki rzeczne; 14 - piaski i żwiry sandrowe; 23 - iły, mułki i piaski zastoiskowe; 24 - piaski i żwiry sandrowe; 25 - piaski i mułki kemów; 27 - żwiry, piaski, glazy i gliny moren czołowych; 28 - gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; 34 - gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; Trzeciorzęd; miocen: 39 - iły, mułki, piaski, żwiry z węglem brunatnym;

ciągi drobnych form rzeźby: *a* - ozy, *b* - moreny czołowe, *c* - kemy, inne: *d* - sieć rzeczna

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej L. Marksa i in. (2006)

Zróznicowaną rzeźbę powierzchni utworów pliocenu wyrównują osady czwartorzędowe, których miąższość jest bardzo zmienna od kilku do kilkudziesięciu metrów. Ukształtowane są one przez złożone procesy sedymentacji w okresie zlodowaceń, od południowopolskich do północnopolskich. Dominują tu gliny zwałowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe, tworzące się w czasie zlodowaceń, a także rzeczne piaski drobnoziarniste oraz mułki osadzone w okresach interglacjalnych ociepleń klimatu.

Najstarsze utwory z okresu zlodowaceń południowopolskich znane są tylko z wierceń. Są to gliny zwałowe z wkładkami piasków i porwakami iłów plioceńskich podścielone piaskami rzeczny. Miąższość jest bardzo zróżnicowana od kilku do maksymalnie 65 m. Wyżej leżą interglacjalne żwiry, piaski i mułki rzeczne. Przykryte są one przez gliny zwałowe najstarszej fazy zlodowaceń środkowopolskich o zmiennej miąższości od 0 do około 20 m. Ponad nimi znajdują się piaski rzeczne z domieszką żwiru, piaski wodnolodowcowe i zasłoiskowe oraz ily warwowe o miąższości przeciętne do kilku metrów obecne na znacznym obszarze. Odślaniają się one w wielu miejscach na powierzchni. Przykryte są one częściowo przez gliny zwałowe, piaski i żwiry rzeczno-lodowcowe, moren czołowych, ozów i kemów. W okresie zlodowaceń północnopolskich osadziły się piaski rzeczne budujące tarasy nadzalewowe w dolinach rzecznych o miąższości od 9 do 12 m.

U schyłku czwartorzędu, na starszych utworach piaszczystych oraz glinach zwałowych uformowały się liczne piaski eoliczne. Tworzą zróżnicowane formy morfologiczne, zarówno duże pola wydmowe, jak też mniejsze wydmy w postaci wydłużonych eliptycznych wzniesień. Większe obszary występowania piasków eolicznych zlokalizowane są na południowy zachód od Nowego Miasta, w rejonie Nowej Wrony i Nowin oraz na północ od Ciekosyna.

W holocenie w dolinach rzecznych osadzone zostały piaski drobno- i średnioziarniste, częściowo pylaste.

W tym samym okresie, w obszarach podmokłych powstawały osady torfów, namulów torfiastch i piasków humusowych zajmujących znaczne obszary w dolinach Wkry i Sony oraz w zagłębieniach bezodpływowych. Miąższość torfów jest zazwyczaj niewielka (w granicach od 0,8 m do 1,5 m) na południe od Nowego Miasta oraz w rejonie Adamowa miejscami osiąga 3 m. Są to w przewadze torfowiska niskie, z domieszkami mineralnymi (Baraniecka, 1974).

#### **IV. Złóża kopalin**

Na obszarze arkusza Nowe Miasto udokumentowanych jest 10 złóż kopalin pospolitych (Wołkowicz i in., 2009). Dominują wśród nich złoża piasków z domieszką żwirów oraz jedno złożo plioceńskich iłów ceramiki budowlanej „Kosewo-Konary”. Charakterystykę gospodarczą oraz klasyfikację złóż przedstawiono w tabeli 1.

##### **Kruszywo naturalne**

W obrębie arkusza złoża kruszywa naturalnego piaskowo-żwirowego i piaskowego skoncentrowane są w dwóch rejonach. Przy granicy arkusza w południowo-zachodniej jego części w obrębie wsi Przyborowice znajduje się 6 złóż. W północno-wschodniej części arkusza udokumentowane są złoża: „Szczawin”, „Świeszewko” i „Świeszewko II”.

Związane są one z występowaniem piaszczysto-żwirowych utworów wodnolodowcowych, moren czołowych oraz ozu stadiału północnomazowieckiego (Wkry) zlodowacenia środkowo-polskiego.

W złożach rejonu Przyborowic (Przybylski, 2004a, 2004b; 2006; 2007; 2008a; Gołubowski, 2000), udokumentowano piaski z domieszką żwirów moreny czołowej i piasków wodnolodowcowych należących do stadiału północnomazowieckiego (Wkry) zlodowacenia środkowopolskiego. Złoża sąsiadują ze sobą, a podział na poszczególne złoża jest sztuczny, który wynika z własności gruntu. Są to małe złoża o powierzchni około 2,0 ha (tabela 2).

Kopalina są piaski różnoziarniste z domieszką żwirów. Ich średni punkt piaskowy (ziaren po-niżej 2 mm) waha się od 78,8 do 93,0 %. Miejscami posiadają przewarstwienia piasków pylastych lub mułków piaszczystych o miąższości do 1,0 m. Średnia zawartość pyłów mineralnych waha się od 1,2 % („Przyborowice VIII”) do 6,2 % („Przyborowice IV”). Nadkład złóż stanowi gleba, pyły piaszczyste lokalnie piaski pylaste. Ma on średnią grubość od 0,1 do 1,0 m. Złoża są częściowo zawodnione w spągowej części. Zaliczane są do II grupy zmienności.

Kopalina w złożu „Szczawin” (Danielewicz, 1982; Palczuk, 1996) są piaski i żwiry moren czołowych stadiału północnopolskiego (Wkry). Na powierzchni ponad 5,0 ha, pod nadkładem gleby grubości do 0,3 m, znajdują się piaski ze żwirami miąższości od 2,0 do 6,5 m. Średni punkt piaskowy wynosi 79,3%, a zawartość pyłów mineralnych – średnio 3,5 %.

Udokumentowaną kopalina na powierzchni 1,6 ha, złoża „Świeszewko” (Gołubowski, 2005) są piaski z pospółką jako utwory pogranicza ozu i piasków wodnolodowcowych (Baraniecka, 1972). Złożę o średniej miąższości około 5,0 m leży pod nadkładem gleby oraz piasków pylastych średniej grubości 0,81 m. Średnia zawartość pyłów mineralnych wynosi 2,23 %, a punkt piaskowy – średnio 88,43 %. Wyższy punkt piaskowy (95,5 %) posiada kopalina złoża „Świeszewko II” (Gołubowski, 2009). Piaski o średniej miąższości 12,5 m i zawartości pyłów mineralnych w ilości 2,37 % udokumentowane zostały na powierzchni 1,99 ha. Złożę „Świeszewko” i „Świeszewko II” przylegają obszarowo do siebie. Oba złoża zaliczone są do II grupy zmienności i są zawodnione w części spągowej.

Tabela 1

## Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Numer złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe [tys. t, tys. m <sup>3</sup> *]	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie [tys. t]	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże
									Klasy 1-4	Klasy A-C	
wg stanu na 31.12.2008 rok (Wołkowicz i in, 2009)									10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Szczawin	p	Q	276	C <sub>1</sub>	G	1	Sd	4	A	-
2	Kosewo-Konary	i(ic)	Tr	2564*	C <sub>1</sub>	N	-	Scb	4	B	G1
3	Świeszewko	p	Q	59	C <sub>1</sub>	G	36	Sd	4	A	-
4	Świeszewko II *	p	Q	434	C <sub>1</sub>	N	-	Sd	4	A	-
5	Przyborowice IV	p	Q	115	C <sub>1</sub>	G	2	Sd	4	A	-
6	Przyborowice VII	p	Q	223	C <sub>1</sub>	G	74	Sd	4	A	-
7	Przyborowice V	p	Q	20	C <sub>1</sub>	Z	-	Sd	4	A	-
8	Przyborowice VI	p	Q	59	C <sub>1</sub>	Z	-	Sd	4	A	-
9	Przyborowice VIII	p	Q	99	C <sub>1</sub>	G	73	Sd	4	A	-

Rubryka 2: \* - złoże nie uwzględnione w „Bilansie zasobów ....”, (zasoby – wg dokumentacji)

Rubryka 3: p – piaski, i(ic) – ily ceramiki budowlanej

Rubryka 4: Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd

Rubryka 6: kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych kopalni stałych – C<sub>1</sub>

Rubryka 7: złoże: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane

Rubryka 9: kopaliny skalne: Sd – drogownictwo, Scb – ceramiki budowlanej

Rubryka 10: złoże: 4 – powszechne; licznie występujące, łatwo dostępne

Rubryka 11: złoże: A – mało konfliktowe, B – konfliktowe

Rubryka 12: G1 – ochrona gleb

**Parametry złóż kruszywa naturalnego piaskowo-żwirowego  
(na podstawie dokumentacji geologicznych)**

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Powierz- chnia (ha)	Miąższość (m) od-do (średnio)		Punkt piaskowy (%) < 2,0 mm od-do (średnio)	Zawartość pyłów mineralnych (%) od-do (średnio)
			nadkładu	złoża		
1	2	3	4	5	6	7
1	Szczawin	5,03	0,0-0,3 (0,2)	2,0-6,5 (4,0)	60,0-99,5 (79,3)	1,4-6,4 (3,5)
3	Świeszewko	1,62	0,6-1,4 (0,81)	4,6-5,4 (5,03)	85,5-90,7 (88,43)	1,8-2,8 (2,23)
4	Świeszewko II	1,99	0,3-1,1 (0,57)	12,2-12,7 (12,5)	92,0-98,1 (95,5)	2,8-3,9 (2,37)
5	Przyborowice IV	1,16	0,0-0,4 (0,1)	4,1-11,8 (6,8)	(93,0*)	(6,2*)
6	Przyborowice VII	1,81	0,4-1,5 (0,9)	7,3-9,6 (8,7)	72,5-89,6 (81,7)	2,5-2,9 (2,7)
7	Przyborowice V	0,32	(2,3)	2,5-6,7 (3,2)	(78,8*)	(5,7*)
8	Przyborowice VI	2,03	0,3-1,5 (1,0)	5,5-7,7 (6,7)	(78,8*)	(5,7*)
9	Przyborowice VIII	1,26	0,8-1,0 (0,95)	7,2-8,0 (7,55)	85,9-99,3 (92,7)	0,6-1,5 (1,2)

Rubryka 6 i 7: \* – badania jakościowe kopaliny wykonano tylko dla jednej analizy uśrednionej próbki

### Kopaliny ilaste

Kopalinę stanowią ility plioceńskie (warstwy poznańskie) jeziorne, bezwapienne ility mułkowe (Wyrwicka, Wyrwicki, 1994). Udokumentowane zostały w złożu „Kosewo-Konary” (Rączaszek, 1986), stanowiąc rezerwę zasobową dla zakładu ceramiki budowlanej „Kosewo” odległego o 1,5 km na wschód, na arkuszu Nasielsk. Obszar złoża o powierzchni 12,66 ha. udokumentowano w kategorii C<sub>1</sub> oraz kategorii C<sub>2</sub> w dwóch polach, które rozdziela pas o znacznym nadkładzie utworów czwartorzędowych. Średnia miąższość kopaliny wynosi 21,3 m. Udokumentowana jest ona na trzech poziomach. Partie przypowierzchniowe złoża rozpoznano w kategorii C<sub>1</sub> (I poziom), z jakością kopaliny w kategorii B. Poziom II zbadany jest kat. C<sub>1</sub>, a III poziom w kategorii C<sub>2</sub>. W obu polach w kategorii C<sub>2</sub> udokumentowany jest również zachodni obszar złoża we wszystkich trzech poziomach, które wyznaczają rzędne: 94 m (I poz.), 86 m (II poz.) oraz 78 m (III poz.).

Pod nadkładem glin, piasków, maąd, o grubości od 0,2 do 6,4 m, średnio 2,9 m, są ility pstre, ility mułkowate z nielicznymi, cienkimi przerostami mułków, piasków drobnoziarnistych i mułkowatych. ility pstre określane są jako tłuste, bardzo plastyczne o dużej zawartości Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (średnio 14,85 %) oraz znacznej ilości Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (średnio 5,93 %). Jakość kopaliny określona została na podstawie badań laboratoryjnych oraz dodatkowo w poziomie I, także badań technologicznych.

Skurczliwość wysychania ilów wynosi 9,0–15,2, średnio 12,2 %, woda zarobowa - 24,21–43,30, średnio 35,30 %, a zawartość siarczanów rozpuszczalnych w wodzie wynosi 0,033–0,064, średnio 0,047 %. Wypalane kształtki w optymalnej temperaturze 950° C posiadają wytrzymałość na ściskanie 11,0–26,0, średnio 20,0 MPa, ich nasiąkliwość wynosi 7,35–12,75, średnio 10,08 % i są mrozoodporne. Surowiec ilasty wymaga schudzenia. Przydatny jest do produkcji wyrobów: grubościennych (cegła pełna), drążonych (szczelinówka, kratówka, dziurawka), oraz cienkościennych (rurki drenarskie, pustaki). Złoże jest częściowo zawodnione. Utwory wodonośne występują w nadkładzie oraz w obrębie złoża. Tworzą nieciągłe poziomy. Stanowią je przypowierzchniowe utwory piaszczysto-żwirowe i nieregularnie rozmieszczone przerosty w formie soczewek piaszczysto-mułkowych. Zawierają wody generalnie o zwierciadle swobodnym. Złoże zaliczono do II grupy zmienności, z uwagi na skomplikowaną budowę geologiczną.

Złoża kruszywa naturalnego pod względem ich występowania, zaklasyfikowano do klasy 4 – jako powszechnie występujące. Ze względu na ochronę środowiska złoża posiadają klasę A – jako mało-konfliktowe. Iły ceramiki budowlanej, jako powszechnie występujące zaklasyfikowano do klasy 4, jednakże z uwagi na ochronę gleb, posiadają klasę B – konfliktowe.

Szczegółowe dane dotyczące złóż surowców mineralnych arkusza zostały przedstawione w postaci kart informacyjnych, opracowanych dla potrzeb komputerowej bazy danych o złożach.

## **V. Górnictwo i przetwórstwo kopalni**

Udokumentowane na arkuszu Nowe Miasto złoża kruszywa naturalnego są przedmiotem eksploatacji, na podstawie udzielonych koncesji przez: Wojewodę Mazowieckiego („Przyborowice IX” do 2013 roku, „Szczawin” do 2018 roku), Starostę Powiatu Płońskiego („Przyborowice IV” do 2017 roku, „Przyborowice VII” do 2013 roku, „Przyborowice VIII” do 2011 roku) oraz Starostę Powiatu Pułtuskiego („Świeszewko” do 2012 roku). Złoża udostępnione są wyrobiskami wgłębny. Eksploatacja odbywa się systemem ścianowym, przy użyciu koparek.

Kopalina ze złóż rejonu Przyborowic nie podlega przeróbce. Po wydobyciu jest bezpośrednio transportem samochodowym wywożona przez odbiorców, na potrzeby drogownictwa i budownictwa. Z uwagi na małą powierzchnię i zapotrzebowaniu na surowiec ze złóż, zasoby ich uległy szybkiemu wyczerpaniu. Koncesja i eksploatacja kopaliny ze złoża „Przyborowice V” oraz „Przyborowice VI” została zakończona w 2007 roku. Pozostałe w złożach

zasoby w ilości odpowiednio 20,1 tys. t i 59,04 tys. t rozliczone zostały dodatkami nr 1 do dokumentacji geologicznych (Przybylski, 2008b; 2008c).

Piaski z domieszką żwirów ze złoża „Szczawin” eksploatowane były bez koncesji od lat 80. XX wieku, na lokalne potrzeby dla budownictwa i drogownictwa. Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej sporządzony w 1996 r. uregulował stan prawny złoża, a użytkownikowi udzielono koncesję na eksploatację, która jest ważna do 31.12. 2018 r.

Udokumentowane w złożu „Świeszewko” (Gołubowski, 2005) piaski z dodatkiem żwirów eksploatowane są na podstawie udzielonej koncesji w 2006 roku (ważną do 31.12.2012 r.). Kopalinę wydobywa się koparką we wglębnym wyrobisku. Złoże w spągu jest zawodnione. Woda wykorzystywana jest w obiegu zamkniętym do płukania piasku. Piaski ze złoża „Świeszewko II” stanowią rezerwę zasobową kopaliny dla użytkownika złoża „Świeszewko” i nie są obecnie przedmiotem eksploatacji.

Złoże ilów plioceńskich „Kosewo-Konary” nie jest udostępnione. Jego powierzchnia użytkowana jest rolniczo, zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dla gminy Nasielsk.

Na obszarze arkusza znajduje się wiele punktów bieżącego niekoncesjonowanego płytkiego wydobywania piasków z pospółkami. Częściowo są to miejsca, w których albo dawniej była prowadzona eksploatacja albo położone w ich sąsiedztwie.

W przeszłości wydobywanie piasków z domieszką żwirów odbywało się w wielu miejscach na obszarze arkusza. Przedmiotem wydobywania były o małej miąższości eluwia piaszczyste gliny zwałowej leżące na glinach zwałowych w rejonie Krajęczyna. W rejonie Janopola kopalnią są piaski wodnolodowcowe zmiennej miąższości, leżące na glinach zwałowych. W Latonicach wydobywane były piaski zastoiskowe, po eksploatacji których teren został rekultywowany i przeznaczony pod budownictwo jednorodzinne. Lokalne, małe żwirownie w Soboklęszczu i Rostkach wydobywały kopalinę z moreny czołowej, a piaski wodnolodowcowe – w rejonie Wrońskiej, Ludwikowa, Miszewa Wielkiego. W rejonie Miszewa Wielkiego, Krajęczyna, Adamowa, Janopola, dawne, opuszczone wyrobiska zarastają wysoką roślinnością, a obok prowadzona jest miejscami doraźna eksploatacja. Na mapie przedstawiono miejsca aktualnego wybierania kopaliny.

Część wyrobisk poeksploatacyjnych została samoistnie porośnięta krzewami lub zalesiona, na części została przeprowadzona rekultywacja w kierunku rolnym (rejon Latonic). Niektóre z nich wypełniane są ponadto odpadami bytowo-gospodarczymi (Soboklęszcz, Wrońska, Karolinowo).

## VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Podstawą dla oceny perspektyw występowania kopalin na terenie arkusza Nowe Miasto jest Szczegółowa mapa geologiczna w skali 1:50000 (Baraniecka, 1972; 1974), obserwacje terenowe miejsc dawnej i aktualnej eksploatacji kopalin oraz wyniki prac geologiczno-poszukiwawczych prowadzonych w przeszłości na omawianym obszarze za kruszywem naturalnym piaskowo-żwirowym, a także za kopalinami ilastymi.

Prace geologiczno-poszukiwawcze za kruszywem grubym prowadzone były na znacznym obszarze w rejonach: Latonice, Świeszewko (Domańska, Listkowska, 1967), Latonice–Świeszewo–Klukówek (Jórczak, 1974), Wilamy–Wrona Nowa (Bandurska, 1974), Karolino-wo (Strzelczyk, Bandurska, 1972). Nie przyniosły one oczekiwanych rezultatów i po pierwszej fazie zostały zakończone, bez wykonywania badań laboratoryjnych. Orzeczenia wykazywały, iż brak jest kruszywa grubego o znaczeniu przemysłowym.

Prawie na całym obszarze arkusza występują piaski, lokalnie tylko z niewielką domieszką żwirów. Są one pochodzenia wodnolodowcowego, moren czołowych i ozów oraz lodowcowe martwego lodu stadiału północnomazowieckiego (Wkry). Ich miąższości są zmienne, na ogół nie przekraczają 4–5 m (Baraniecka, 1972; 1974). Lokalnie, w rejonie Nowej Wrony oraz Świeszewka, posiadają miąższość ponad 10 m (Bandurska-Kryłowicz, 1974; Gołubowski, 2009). Zawartość frakcji żwirowej wynosi od kilku do kilkunastu procent. Partie wzbogacone w tę frakcję tworzą nieciągłe, cienkie przewarstwienia lub gniazda. Piaski eoliczne stanowią lokalną pokrywę do 4 m, a sporadyczne tworzą wzgórza wydmowe.

Ze względu na powszechność występowania na powierzchni arkusza piasków z niewielką ilością żwiru nie wyznaczono obszarów perspektywicznych ich występowania, o znaczeniu ponadlokalnym. Nie jest jednak wykluczona możliwość udokumentowania piaszczysto-żwirowej kopaliny występującej na niewielkiej powierzchni na potrzeby lokalne. Na podstawie mapy geologicznej (Baraniecka, 1972) oraz obserwacji terenowych, w części północno-wschodniej arkusza istnieją przesłanki dla wyznaczenia niewielkich obszarów perspektywicznych związanych z obecnością ozów, w rejonie udokumentowanych złóż „Świeszewko”, „Świeszewko II” oraz w rejonie Świerkowa.

Podbierane w rejonie Krajęczyna kruszywo piaszczyste ze żwirem jest eluwium piaszczystym gliny zwałowej niewielkich miąższości (1–2,5 m), leżącym na glinach zwałowych. Podobną genezę posiadają punkty występowania kopaliny w rejonie Janopola.



Nie ma też podstaw do wyznaczenia obszarów negatywnych, dla piaszczysto-zwirowej kopaliny, która jest bardzo niskiej jakości. Mimo to, nie wyklucza to możliwości udokumentowania małych złóż i wykorzystania tego typu kopaliny na cele lokalne.

Na terenie arkusza prowadzone były prace geologiczno-poszukiwawcze za iłami warwowymi plejstocenu (Stara Wrona, Nowa Wrona, Karolinowo) w rejonie Dobrej Woli (Kornowska, 1971). Wśród wykonanych 10 otworów, o ogólnym metrażu 71,5 m, warstwę iłów o miąższości od 0,5 do 5,5 m nawiercono tylko w trzech otworach. Z tego powodu nie wykonywano dla nich badań laboratoryjnych. W rejonie tym występują gliny zwałowe, ily warwowe, piaski oraz mułki. Iły są twar doplastyczne, często zapiaszczone z rozproszonym margłem ziarnistym. Z uwagi na punktowe występowanie kopaliny oraz bardzo małe rozprzestrzenienie poziome nawierconych iłów warwowych, obszar ten uznano za negatywny dla iłów ceramiki budowlanej.

Plejstocieńskie ily warwowe występują także w południowej części arkusza, w rejonie Błędowa i Błędówka. Mają miąższości do kilku metrów, w związku z czym uznano ten obszar za perspektywiczny dla złóż ceramiki budowlanej.

Obszar występowania iłów pliocenkich pod stosunkowo cienką pokrywą osadów czwartorzędowych, pozwala wyznaczyć dla nich obszar perspektywiczny tej kopaliny (Baraniecka, 1972) w kierunku zachodnim od złoża „Kosewo-Konary”. Można przypuszczać, że ily te będą miały podobne parametry jakościowe jak kopalina udokumentowana w złożu „Kosewo-Konary”

Sporadycznie występujące w obrębie arkusza torfy o niewielkiej miąższości, nie stanowią potencjalnej bazy surowcowej (Ostrzyżek, Dembek, 1996).

## **VII. Warunki wodne**

### **1. Wody powierzchniowe**

Obszar arkusza Nowe Miasto znajduje się w zlewni rzeki Wisły, w dorzeczu rzeki Wkry. Przez omawiany teren płynie rzeka Wkra – z północnego-zachodu na południowy wschód. Największym jej lewostronnym dopływem jest rzeka Sona, której wody uchodzą do Wkry w rejonie Popielżyna Dolnego. Do Wkry z lewej strony jej biegu wpadają ponadto wody Turka, Nasielnej oraz bezimienny dopływ spod Mogowa. Prawostronne dopływy rzeki Wkry w obrębie arkusza to: Płonka, Naruszewka oraz bezimienne dopływy spod Niewikli i spod Lisewa (arkusz Płońsk). Rzeki i ciek na arkuszu silnie meandrują, tworząc liczne zakola, rozlewiska i starorzecza. Zlewnia Wkry posiada liczne drobne ciek powierzchniowe, prowadzące wody przez cały rok. Płyną one płytkimi korytami, często tworzą podmokłości

oraz zabagnienia. Wody ich zasilane są głównie w okresie zimowym. Rzeka Wkra charakteryzuje się dużą nieregularnością przepływu (średnio 17,1 m<sup>3</sup>/sek w Ciekusynie), zarówno w okresie letnim jak i zimowym. Średni jej spadek wynosi 0,48 %.

W północnej części Nowego Miasta, na rzece Sonie, znajduje się sztuczny zbiornik wodny o pojemności 433,8 tys. m<sup>3</sup>, wykonany do celów melioracyjnych (nawadniania podsiąkowego) i rekreacyjnych. Jego średnia głębokość wynosi około 2 m. Zalew odznacza się bardzo wysoką wymianą wód w roku, jest on więc ekosystemem otwartym, niestabilnym wskutek przepływu wód.

W północno-zachodnim narożu arkusza, w Bolęcinie, znajduje się zbiornik retencyjny na rzece Wkrze o pojemności 100 tys. m<sup>3</sup> wraz z urządzeniami piętrzącymi. Zbiornik ten jest wykorzystywany na potrzeby prywatnej małej elektrowni wodnej o mocy 100 kW. Woda piętrzona jest na odremontowanym jazie zgodnie z udzielonym pozwoleniem wodnoprawnym na piętrzenie i korzystanie z wody.

Z wód stojących najaktywniej wykorzystane i zadbane jest niewielkie Jezioro Pomocnia (1,3 ha), będące własnością Skarbu Państwa, we władaniu Polskiego Związku Wędkarskiego.

Na obszarze arkusza Nowe Miasto są trzy punkty pomiarowo-kontrolne wód powierzchniowych, które znajdują się w: Popielzynie na rzece Sonie, Dobrej Woli na rzece Naruszewce oraz Ciekusynie na rzece Nasielnej. Wstępna ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych (rzek) w 2008 roku w całej Polsce wykonana została przez IMGW – Ośrodek Monitoringu Jakości Wód w Katowicach zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku (w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych – DzU Nr 162, poz. 1008). Ocenę jednolitych części wód województwa mazowieckiego, badanych w 2008 roku przez WIOŚ w Warszawie dla wymienionych punktów przedstawia się następująco. Ogólny stan wód Naruszewki oraz Nasielnej jest dobry (I-II klasa potencjału ekologicznego), natomiast wody Sony od dopływu spod Kraszewa do ujścia posiadają ogólny stan zły (V klasa potencjału ekologicznego).

Wody rzeki Sony badane były w 2008 roku pod względem ich jakości, będących środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych. Wody te nie odpowiadają normom (non). Wskaźniki i substancje, których zawartości zadecydowały o jakości rzeki w punkcie pomiarowo-kontrolnym (Popielzynie) to: tlen rozpuszczony, azotyny fosfor ogólny oraz chloru całkowitego pozostałego ([www.wios.warszawa](http://www.wios.warszawa)).

Na terenie arkusza istnieje zagrożenie powodziowe spowodowane przez rzekę Wkrę. Wiosenne spływy kry oraz letnie wezbrania mogą powodować zalania i podtopienia terenów I i II tarasu zalewowego po obu stronach rzeki, głównie na całym 10 km odcinku w granicach

gminy Joniec. Corocznie zalewane są licznie występujące zakola wyniesione 0,5–2 m ponad lustro wody. Zagrożone zalaniem przy wysokich stanach rzeki są obszary tarasu wyższego i wyniesionego 1,5–3 m nad koryto Wkry, niekiedy zainwestowane (zabudowa letniskowa). Dotyczy to terenów przyległych do krawędzi nadbrzeża (lewy i prawy brzeg), należących do miejscowości: Sobieski, Szumlin, Krajęczyn, Popielżyn Górny, Popielżyn Zawady. Przeciwdziałaniem podtopień wymienionych terenów mogłaby być budowa zbiornika retencyjnego. Proponowana jest jego lokalizacja – poniżej miejscowości Szumlin, na terenach należących do miejscowości: Krajęczyn, Szumlin, Joniec Kolonia.

## 2. Wody podziemne

Pod względem hydrogeologicznym arkusz Nowe Miasto położony jest w Regionie Mazowieckim (Malinowski, 1991). Występują tu czwartorzędowe i trzeciorzędowe piętra wodonośne obejmujące kilka poziomów.

Podstawowe znaczenie dla zaopatrzenia w wodę mają czwartorzędowe poziomy wodonośne, które występują w formie soczewek międzymorenowych. Utwory wodonośne wykształcone są w postaci piasków drobno- i średnioziarnistych, często z domieszką żwirów oraz piasków różnoziarnistych (Szadkowska, 2000). Nie występuje on na terenie całego arkusza. Brak jest go miejscami przy zachodniej i wschodniej granicy arkusza. Znajduje się on pod glinami zwałowymi na głębokości od około 17 do 50 m p.p.t., przeciętnie na głębokości 23–38 m p.p.t. W dolinie rzeki Wkry, Sony i Naruszewki – na głębokości poniżej 15 m. Największe miąższości wodonośnych utworów czwartorzędu (około 80 m) związane są z południkowo przebiegającą doliną kopalną rzeki Wkry. Zwierciadło wody jest naporowe oraz słabonaporowe, miejscami swobodne. Zwierciadło statyczne kształtuje się na rzędnych około +110 m n.p.m. w rejonie zasilania, do około +80 m n.p.m. w miejscach drenażu. Wody posiadają średnią mineralizację, przeważnie 270–370 mg/dm<sup>3</sup>. Powszechnie wody podziemne mają podwyższone zawartości żelaza i manganu. Stan sanitarny wód ujęć wodociągowych nie budzi zastrzeżeń. Wody te posiadają klasę jakości Ia, Ib, II i III. Obszarowo przeważają wody II klasy, wymagające prostego uzdatniania (Szadkowska, 2000).

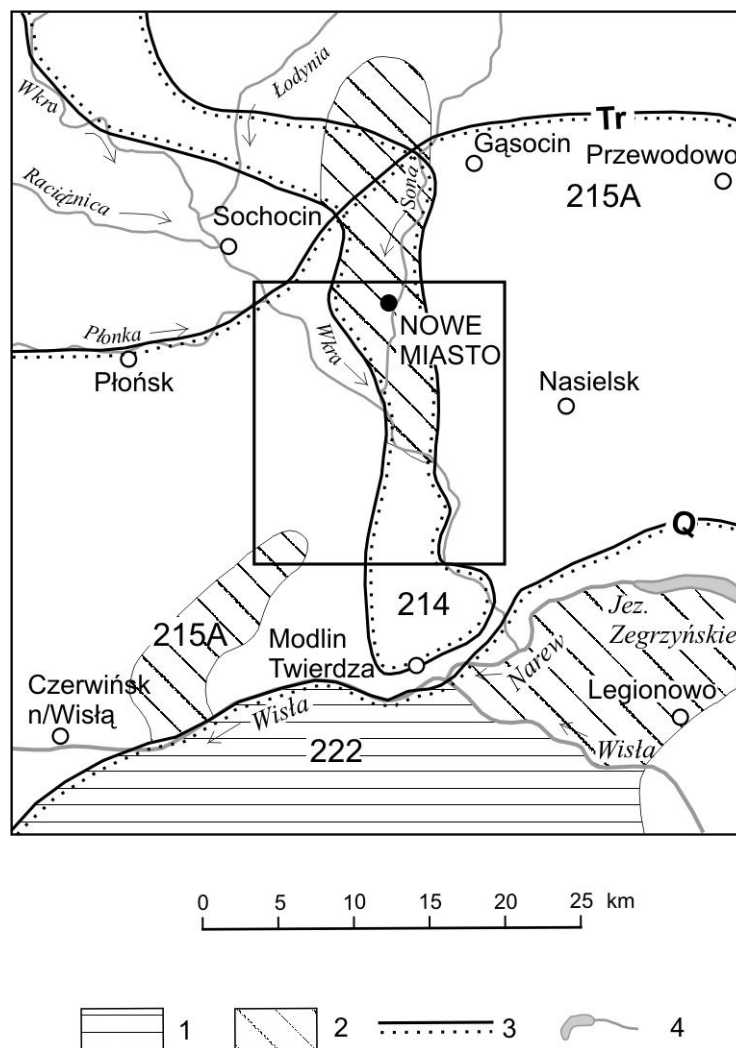
Na obszarze arkusza znajduje się kilka gminnych ujęć wodociągowych z utworów czwartorzędowych o wydajności od kilkunastu do kilkudziesięciu m<sup>3</sup>/h. Największe ujęcia to ujęcie w: Nowym Mieście, Klukowie, Popielżynie Zawady i Goławicach Pierwszych. Strefę ochrony pośredniej wyznaczono w pozwoleniu wodno-prawnym jedynie dla ujęcia w Nowym Mieście oraz Goławicach.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne w obrębie arkusza jest słabo rozpoznane. Występuje ono w południowo-zachodniej części arkusza i związane jest z mioceńskimi różnoziarnistymi piaskami z domieszką węgla brunatnego, o miąższości około 20 m. Poziom wodonośny występuje na głębokości 208,7–220,0 m p.p.t. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się na głębokości 25,0–20,4 m p.p.t. Wody tego piętra posiadają II klasę jakości (Szadkowska, 2000). Trzeciorzędowe piętro wodonośne nie jest poziomem użytkowym.

Teren arkusza obejmuje fragmenty głównych zbiorników wód podziemnych wymagających ochrony, jakie wyznaczone zostały na obszarze Polski (Kleczkowski, 1990), co przedstawia figura 2. Nie zostały one dotychczas udokumentowane. Znajduje się tu część Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Działdowo nr 214 – międzymorenowej doliny kopalnej. Wysokiej ochronie podlega jego część znajdująca się w środkowym i północnym obszarze arkusza. Cały teren mapy, poza rejonem Bołęcina (północno-zachodnie naroże arkusza) występuje w obrębie trzeciorzędowego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 215A – Subniecka warszawska (część centralna) w piaszczystych utworach miocenu. Jest to zbiornik porowy, w obrębie którego wyznaczono obszar wysokiej ochrony (OWO) w rejonie miejscowości Załuski i Zdunowo.

Ze względu na stosunkowo płytkie występowanie głównie ujmowanego czwartorzędowego poziomu wodonośnego, największe zagrożenie dla wód stanowią ścieki i odpady komunalne, stacje benzynowe oraz nawożenie rolnicze. Brak jest właściwej izolacji poziomu wodonośnego od powierzchni terenu. Ścieki odprowadzane są do zbiorników bezodpływowych (szamb). Na terenie arkusza znajdują się dwie mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie ścieków – w Bołęcinie i Nowym Mieście. Zagrożenie to uwidacznia się zwiększoną ilością fosforu ogólnego, azotu azotynowego oraz substancji biogenicznych w wodach powierzchniowych.

Zlewnia rzeki Sony należy do obszaru zagrożonego dopływem azotu ze źródeł rolniczych. W 2008 r. w ramach sieci krajowej wykonywane były badania i ocena jakości wód podziemnych przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie. Badaniami objęto studnie wiercone oraz gospodarskie kopane, wykorzystywane do zaopatrzenia ludzi w wodę pitną. W obszarach szczególnie narażonych (OSN) SONA stężenia azotanów wykazywały I klasę wód bardzo dobrej jakości ( $<0,04 - 0,29 \text{ mgNO}_3/\text{l}$ ). Dla wszystkich punktów badawczych (obszaru nr 49 – w tym ujęcie Klukowo) zlokalizowanych w zlewni Sony jednolite części wód podziemnych (JCWPd) zaliczone zostały do II klasy wód – tj. dobrej jakości. ([www.wios.warszawa](http://www.wios.warszawa)).



**Fig. 3. Położenie arkusza Nowe Miasto na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000 wg A. S. Kleczkowskiego (1990)**

1 – obszar najwyższej ochrony (ONO), 2 - obszar wysokiej ochrony (OWO), 3 – granica GZWP w ośrodku porowym

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych:

214 – Zbiornik Działowo, czwartorzęd (Q), 215A – Subniecka Warszawska (część centralna), trzeciorzęd (Tr), 222 – Dolina rzeki Śródkowa Wisła (Warszawa-Puławy), czwartorzęd (Q)

## VIII. Geochemia środowiska

### 1. Gleby

#### Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu

arkusza Nowe Miasto, umieszczono w tabeli 3. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o przeciętnej zawartości (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

#### Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych do „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna, 1995). Próbkę gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0–0,2 m) w regularnej siatce 5x5 km. Pobierana gleba o masie około 1000 g była suszona w temperaturze pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe o wymiarach oczka 2 mm.

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowalne z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temperaturze 90°C, w ciągu 1 godziny. Oznaczenia As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn wykonano za pomocą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES *Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry*) z zastosowaniem spektrometrów: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100. Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Kontrolę jakości gwarantowały analizy wielokrotne tych samych próbek umieszczanych losowo w seriach analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

#### Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość pobierania próbek (1 próbka na około 25 km<sup>2</sup>) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km, czyli jedna próbka – jedna informacja na 1 cm<sup>2</sup> mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc pobierania próbek (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.

Tabela 3

**Zawartość metali w glebach (w mg/kg)**

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 448 – Nowe Miasto	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 448 – Nowe Miasto	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski <sup>4)</sup>
	Grupa A <sup>1)</sup>	Grupa B <sup>2)</sup>	Grupa C <sup>3)</sup>	N=10	N=10	N=6522
				Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
Głębokość (m p.p.t.) 0–0,3      0–2,0			Głębokość (m p.p.t.) 0–0,2			
As Arsen	20	20	60	<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	6 – 44	24	27
Cr Chrom	50	150	500	<1 – 12	2	4
Zn Cynk	100	300	1000	6 – 34	24	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1 – 5	<1	2
Cu Miedź	30	150	600	1 – 10	3	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1 – 13	2	3
Pb Ołów	50	100	600	3 – 12	6	12
Hg Rtuć	0,5	2	30	<0,05 – 0,05	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 448 – Nowe Miasto w poszczególnych grupach użytkowania				<sup>1)</sup> grupa A		
As Arsen	10			a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne,		
Ba Bar	10			b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego,		
Cr Chrom	10			<sup>2)</sup> grupa B – grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych,		
Zn Cynk	10			<sup>3)</sup> grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne,		
Cd Kadm	10			<sup>4)</sup> Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000		
Co Kobalt	10			N – ilość próbek		
Cu Miedź	10					
Ni Nikiel	10					
Pb Ołów	10					
Hg Rtuć	10					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza Nowe Miasto (448) do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	10					

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 3).

Przeciętne zawartości: arsenu, baru, chromu, cynku, kadmu, kobaltu, miedzi, niklu, ołowiu oraz rtęci w badanych glebach arkusza są na ogół niższe lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski.

Z uwagi na zbyt niską gęstość opróbowania dane prezentowane na mapie nie umożliwiają oceny zanieczyszczenia gleb z terenu całego arkusza. Pozwalają tylko na oszacowanie ich stanu w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu.

## 2. Pierwiastki promieniotwórcze

### Materiał i metody badań

Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarobylskiego cezu wykorzystano wyniki badań gamma-spektrometrycznych wykonanych dla Atlasu Radioekologicznego Polski 1:750 000 (Strzelecki i in., 1993,1994).

Pomiary gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N-S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiary wykonywano co 1 kilometr, a w przypadku stwierdzenia stref o podwyższonej promieniotwórczości pomiary zagęszczano do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 metra nad powierzchnią terenu, a czas pomiaru wynosił 2 minuty. Pomiary wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

### Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (fig. 4) dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

Prezentowane wyniki dawki promieniowania gamma obejmują sumę promieniowania pochodzącego od radionuklidów naturalnych (uran, potas, tor) i sztucznych (cez).

### Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 15,1 nGy/h do 37,2 nGy/h. Średnia wartość wynosi 29,7 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma wahają się w zakresie od 17,1 do 53,8 nGy/h i średnio wynoszą 30,7 nGy/h. Najwyższa zarejestrowana dawka promieniowania gamma (53,8 nGy/h) na badanym obszarze jest związana z odsłaniającymi się lokalnie łożami plioceńskimi.



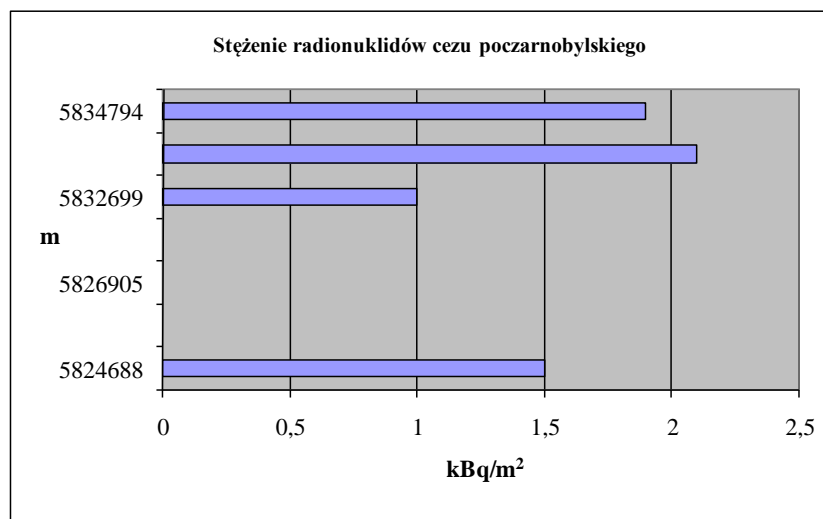
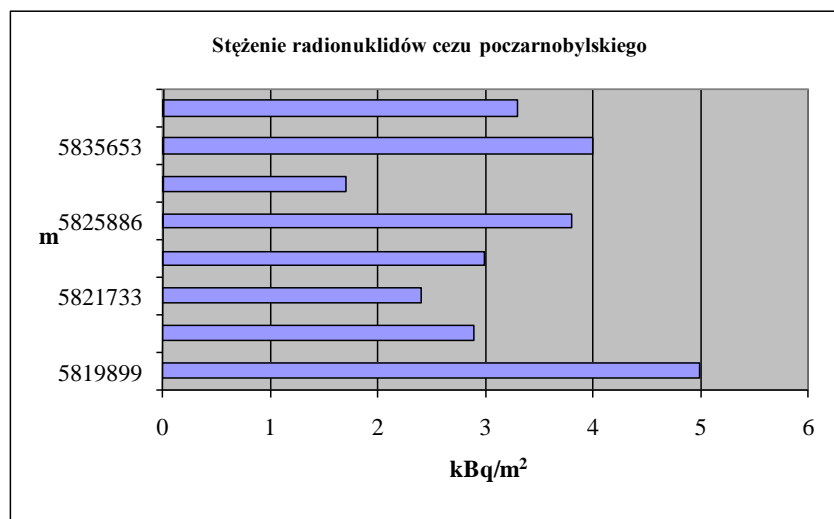
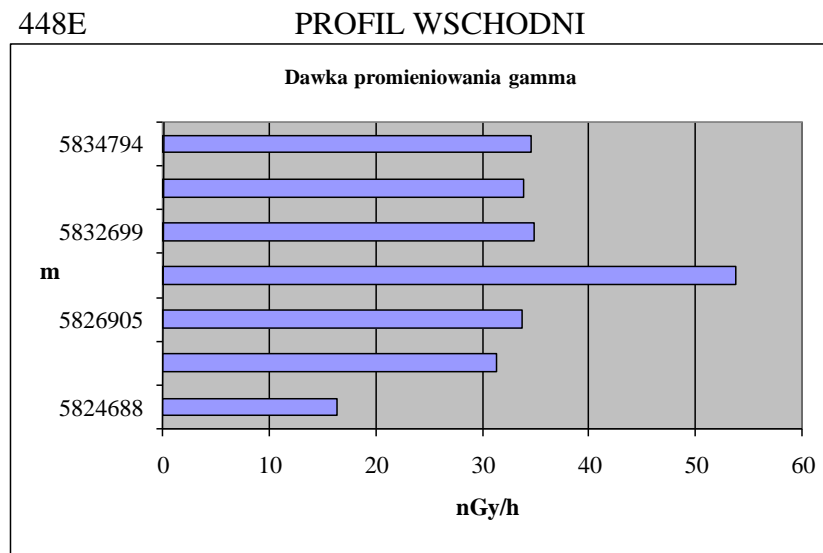
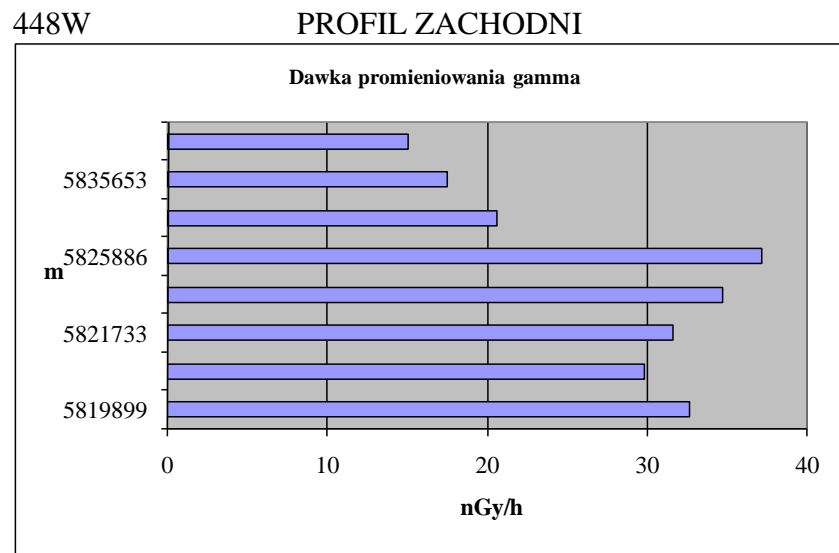


Fig. 4. Zanieczyszczenie gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Nowe Miasto (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza)

Podwyższonymi wartościami promieniowania gamma (około 35–50 nGy/h) charakteryzują się gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego. Nieco niższe dawki promieniowania gamma (około 30 nGy/h) są związane z utworami wodnolodowcowymi (piaski i żwiry) lub osadami zastoiskowymi (iły, mułki, piaski) związanymi z tym samym okresem zlodowacenia. Najniższym poziomem radioaktywności (około 15–20 nGy/h) cechują się występujące podrzędnie na badanym obszarze gliny zwałowe zlodowacenia południowopolskiego, a także eluwia glin zwałowych.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wahają się od 1,0 do 5,0 kBq/m<sup>2</sup>, a wzdłuż profilu wschodniego – od 0,0 do 4,8 kBq/m<sup>2</sup>.

## IX. Składowanie odpadów

### Zasady wydzielenia potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Przy określaniu obszarów predysponowanych do lokalizowania składowisk uwzględniono zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach (Ustawa..., 2001) oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Rozporządzenie..., 2003). W nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, co wynika ze skali oraz charakteru opracowania kartograficznego i nie stoi w sprzeczności z możliwością późniejszych weryfikacji i uszczegółowień na etapie projektowania składowisk.

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- 1) tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk ze względu na wymagania ochrony hydrosfery, przyrody, infrastruktury oraz warunki inżyniersko-geologiczne;
- 2) tereny preferowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów, ze względu na istnienie naturalnej, gruntowej warstwy izolacyjnej, są one traktowane jako **potencjalne obszary lokalizowania składowisk (POLs)**;
- 3) tereny nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej, na których możliwa jest jednak lokalizacja składowisk odpadów pod warunkiem wykonania sztucznej bariery izolacyjnej dla dna i skarp obiektu.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża, a także ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 4).

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie w obrębie POLS:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami przyjętymi w tabeli 4,
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m; miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

Tabela 4

### Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

Rodzaj składowanych opadów	Wymagania dotyczące naturalnej bariery Geologicznej		
	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji k [m/s]	Rodzaj gruntów
<b>N</b> – odpady niebezpieczne	$\geq 5$	$\leq 1 \times 10^{-9}$	Iły, iłolupki
<b>K</b> – odpady inne niż niebezpieczne i obojętne	1–5	$\leq 1 \times 10^{-9}$	
<b>O</b> – odpady obojętne	$\geq 1$	$\leq 1 \times 10^{-7}$	Gliny

Omawiane wyżej wydzielone przestrzenie zostały przedstawione na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, wskazano lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne dokumentują obecność warstwy izolacyjnej do głębokości 10 m.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Nowe Miasto Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Szadkowska, 2000). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLS) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

### Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

W granicach arkusza Nowe Miasto niemal 30 % powierzchni objęte jest bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów. Wyłączeniem podlegają:

- obszary zwartej zabudowy w miejscowościach gminnych: Nowe Miasto, Joniec i Załuski;
- obszary występowania osadów holoceniowych, wykształconych jako: torfy (występujące w zakolach rzecznych w obrębie tarasów zalewowych oraz w izolowanych zagłębieniach w rejonie Miękoszyna, Torunia Włociańskiego oraz Adamowa), namuły piaszczysto-humusowe tarasów zalewowych i zagłębień bezodpływowych (znajdujące się w strefach przejściowych między osadami tarasów i den dolinnych a torfowiskami lub w zagłębieniach w wysoczyźnie lodowcowej), piaski rzeczne tarasów (budujące tarasy zalewowe w dolnym biegu Wkry i jej dopływów: Sony, Naruszewki, Turka, Nasielnej) oraz piaski deluwialne i eoliczne w wydmach;
- tereny położone wzdłuż drobnych cieków odwadniających wysoczyznę;
- tereny bagienne i podmokłe w dolinach i zagłębieniach bezodpływowych, w tym łąki na glebach pochodzenia organicznego, występujące głównie w zachodniej części arkusza oraz wzdłuż Wkry i jej dopływów, a także na północy obszaru, w rejonie Kadłubówki, Szczawina, Nowego Miasta, Adamowa, Latonic, Władysławowa oraz w okolicach Wisienek, Czajek i Miękoszyna, wraz ze strefą 250 m;
- obszary w otoczeniu zbiorników wodnych (strefa 250 m): zalewu na Sonie w Nowym Mieście, jeziora Pomocnia, zarastającego jeziora koło Smulka i stawu w Miękoszynie;
- kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha, znajdujące się głównie centralnej i północnej części arkusza;
- obszary predysponowane do występowania ruchów masowych wyznaczone wzdłuż zboczy doliny Wkry, ujściowego odcinka Nasielnej, a także na południe od Jeziora Pomocnia (Grabowski (red.), 2007);
- tereny objęte Europejską Siecią Ekologiczną NATURA 2000, tworzące dwa specjalne obszary ochrony siedlisk PLH 140020 „Forty Modlińskie”;
- tereny objęte strefami ochronnymi ujęć wód podziemnych, zlokalizowane w rejonie Nowego Miasta i Goławic;
- tereny źródliskowe znajdujące się w okolicy Zaborza (południowo-wschodnia część arkusza) wraz ze strefą 250 m.

## Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Rejony, w których lokalizacja składowisk odpadów jest dopuszczalna, zajmują ponad 70 % obszaru arkusza i obejmują fragmenty Wysoczyzny Płockiej i Wysoczyzny Ciechanowskiej, rozdzielone doliną Wkry. Preferowane do tego celu są obszary posiadające naturalną warstwę izolacyjną, zgodną z wymaganiami dotyczącymi naturalnej bariery geologicznej (tabela 4).

Wyszczególnione na mapie rejony POLS wydzielono na podstawie obrazu budowy geologicznej przedstawionego na arkuszu Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Baraniecka, Nowak, 1972; 1974).

W obrębie omawianego obszaru cechy izolacyjne spełniające kryteria do bezpośredniej lokalizacji składowisk odpadów obojętnych wykazują mułki i łył zastoiskowe oraz gliny zwałowe. Osady te powstały podczas stadiału wkry zlodowacenia warty (zlodowacenia środkowopolskie).

Gliny zwałowe stadiału wkry występują lokalnie w dwóch poziomach: pierwszy, powszechnie występujący na powierzchni na obszarze zdenudowanych wysoczyzn oraz drugi, występujący w południowo-zachodniej i północno-wschodniej części arkusza, zaliczany do fazy nasielskiej. Miąższość pierwszego poziomu glin wynosi na ogół od 6 m (Józefowo) do 20 m (Załuski, Rostki), a drugiego – kilka metrów. Rozdzielone są osadami wodnolodowcowymi lub zastoiskowymi. Na niewielkim odcinku zbocza wysoczyzny w rejonie Jońca odsłania się starszy poziom glin tego zlodowacenia. Są one silniej skonsolidowane i osiągają miąższość około 20 m. W rejonie Smulsk podścielają one młodsze gliny zwałowe, tworząc kompleks o łącznej miąższości do ponad 40 metrów.

Osady zastoiskowe, rekomendowane jako naturalna bariera geologiczna (NBG) dla składowisk odpadów obojętnych, wykształcone są jako przewarstwiające się mułki i łył warwowe lokalnie z wkładkami piasków (stadiał wkry). Występują one na powierzchni terenu w okolicach Michałówka i Strużewa, osiągając miąższość 4–10 m.

Gliny zwałowe występujące w partiach przypowierzchniowych analizowanego obszaru w kilku rejonach podścielone są różnowiekowymi utworami ilastymi. W rejonie Karolino-wa, Starej Wrony, Latonic i Świerkowa na głębokości 5–12 metrów leży pakiet łył warwowych i piasków zastoiskowych zlodowacenia warty osiągający miąższość od 7 m w Karolinowie do 10 m w Świerkowie i 20 m w okolicy Latonic. Z kolei w otworze zlokalizowanym w Zdunowie na głębokości 35 m, w spągu glin zwałowych, nawiercono neogeńskie łył pstre

o miąższości 96 m. Te silnie skonsolidowane osady ilaste stanowią istotne wzmocnienie przypowierzchniowej warstwy izolacyjnej.

Na mapie wyznaczono również obszary o zmiennych właściwościach izolacyjnych NBG. Występują one w wielu rejonach, gdzie gliny zwałowe lub mułki i ropy zastoiskowe zlodowacenia warty przykryte są warstwą osadów piaszczysto-żwirowych (głównie eluwalnych i wodnolodowcowych) o miąższości nie przekraczającej 2,5 m. Lokalizacja składowisk odpadów w tych miejscach będzie wymagała usunięcia przypowierzchniowej warstwy przepuszczalnej.

Obszary występowania osadów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych (pochodzenia wodnolodowcowego, rzeczno, zastoiskowego lub eolicznego zostały określone jako pozbawione naturalnej warstwy izolacyjnej. Lokalizacja składowiska na tych terenach będzie wymagała zastosowania sztucznych przesłon izolacyjnych.

Należy podkreślić, że w przypadku omawianego rejonu każdorazowa lokalizacja składowiska odpadów wymagać będzie przeprowadzenia szczegółowych badań geologicznych (mających na celu potwierdzenie rozprzestrzenienia poziomego i pionowego naturalnej warstwy izolacyjnej) i hydrogeologicznych. W przypadku stwierdzenia zaburzeń glaciotektonicznych, możliwych w strefach występowania wypiętrzeń strukturalnych i glaciotektonicznych osadów neogenu (rejon Gawłowa i Konar), budowa składowiska odpadów będzie wymagała wykonania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

W obrębie rejonów POLS rekomendowanych dla składowisk odpadów obojętnych główne użytkowe piętra wodonośne związane są z piaszczystymi utworami plejstoceńskimi i głęboko leżącymi – neogeńskimi.

W zachodniej części arkusza: w rejonie Pruszkowa, Jońca, Proboszczewic, Józefowa, Karolinowa i na południe od Zdunowa oraz we wschodniej: w okolicach Nowego Miasta, Folwarku, Szczawina, Klukowa, Świerkowa-Brulin, Małczyna, na północ od Dębniak oraz w okolicy Lelewa – poziom wodonośny wieku czwartorzędowego nie występuje, bądź nie ma znaczenia użytkowego. Ponieważ występujący w tych rejonach główny poziom użytkowy jest związany z utworami neogenu (zwierciadło wody nawiercone na głębokości przekraczającej 200 m), wyznaczono tam bardzo niski stopień zagrożenia.

Na przeważającym obszarze arkusza wody głównego użytkowego piętra czwartorzędowego charakteryzują się przeważnie niskim stopniem zagrożenia na zanieczyszczenia. Jest to związane z dobrą izolacją od powierzchni, bądź słabą izolacją, ale bez stwierdzonych ognisk zanieczyszczeń. Wody podziemne piętra czwartorzędowego występują tam pod glinami zwałowymi, na głębokości od 17 do 50 m p.p.t., średnio 23–38 m p.p.t.

W centralnej części arkusza, wzdłuż dolin Wkry, Sony i Turki, a także w okolicy Szumlina, na południe od Załusek, w rejonie Starej Wrony, Dobrej Woli i Chlebiotek wyznaczono średni stopień zagrożenia wód podziemnych GPU. Wynika to ze słabej izolacji od powierzchni terenu i obecności pojedynczych potencjalnych ognisk zanieczyszczeń. Wysoki stopień zagrożenia wód podziemnych występuje na nielicznych obszarach wzdłuż rzeki Wkry (od Kołoząba do Szumlina) i jej dopływu Sony, głównie w okolicy Nowego Miasta. Na tych terenach warstwa wodonośna nie jest izolowana, istnieją również pojedyncze ogniska zanieczyszczeń. Lokalnie (w rejonie Latonic, Idzikowic, Szumlina oraz Śniadówka) stopień zagrożenia wód podziemnych określono jako bardzo wysoki.

W obrębie wyznaczonych POLS wydzielono rejonu wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) wyróżnione na podstawie ograniczeń lokalizowania składowisk, wynikających z istnienia obszarów podlegających ochronie: przyrody, wód podziemnych, zasobów kopalin oraz ze względu na bliskość zwartej zabudowy i infrastruktury.

Warunkowe ograniczenie z uwagi na ochronę przyrody (oznaczone indeksem „p”) dotyczy terenów obejmujących tereny: Krysko-Jonieckiego, Nadwkrzańskiego oraz Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Warunkowe ograniczenie oznaczone indeksem „b” obejmuje strefy położone w odległości do 1 km od zwartej zabudowy miejscowości Nowe Miasto, Joniec i Załuski, będących siedzibami gmin. W południowej części arkusza jest to obszar oddziaływania Mazowieckiego Portu Lotniczego Warszawa-Modlin (wpisanego do rejestru w lutym 2010 r), znajdujący się w strefie 8 km od centrum lotniska.

Warunkowe ograniczenie ze względu na ochronę wód podziemnych (oznaczone indeksem „w”) znajduje się w centralnej i północnej części arkusza. Obejmuje ono obszar strefy wysokiej ochrony (OWO) czwartorzędowego głównego zbiornika wód podziemnych nr 214 „Działdowo”.

Warunkowe ograniczenie oznaczone indeksem „z” obejmuje ochronę części złoża „Kosewo-Konary”, w którym udokumentowane zostały zasoby plioceńskich bezwapiennych ilów mułkowych. Na fragmencie jego powierzchni, w nadkładzie występuje warstwa glin zwałowych, rekomendowana jako NBG dla składowisk odpadów obojętnych.

Wymienione ograniczenia nie mają charakteru bezwzględnych zakazów, jednak lokalizacja składowisk w ich obrębie powinna być rozpatrywana w sposób zindywidualizowany, w ramach oceny jego oddziaływania na środowisko, a w dalszej procedurze – w ustaleniach z jednostkami administracji lokalnej, odpowiednimi służbami ochrony przyrody i nadzoru budowlanego, gospodarki wodnej oraz konserwatora zabytków, a także administracji geologicznej.

## Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów komunalnych.

Na terenie arkusza Nowe Miasto wydzielono obszary predysponowane do lokalizacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalne). Charakteryzują się one występowaniem w strefie przypowierzchniowej warstwy gruntów spoistych o współczynniku filtracji  $\leq 1 \times 10^{-9}$  m/s i miąższości większej od 1 m. Obszary te zlokalizowane są głównie w północno-zachodniej, środkowo-wschodniej, środkowej i południowo-wschodniej części arkusza.

W okolicach Chlebiotek, Konar, Malczyna, oraz Gawłowa (we wschodniej części arkusza) na zdenudowanej powierzchni wysoczyzny odsłaniają się neogeńskie ropy pstry. Tworzą one zakorzenione wypiętrzenia strukturalne, silnie zdeformowane przez lądolód zlodowaceń południowopolskich (Baraniecka, 1974). Występujące na powierzchni ropy młode osady zlodowacenia warty leżą niezgodnie i nie są zaburzone glacitektonicznie. Z uwagi na jednorodność wykształcenia odsłaniającej się warstwy ilastej i jej korzystne parametry (dobry surowiec ceramiczny wymagający schudzania) obszar występowania ropy wskazano jako naturalną barierę geologiczną dla składowisk odpadów komunalnych. Ponieważ stopień rozpoznania omawianych ropy na analizowanym obszarze jest niedostateczny, ponadto wykazują one zaburzenia glacitektonicznie, wyznaczono tu zmienne warunki izolacyjności.

Miąższość osadów neogeńskich waha się od 72,0 do 137,0 m. W omawianym rejonie, na powierzchni 12,7 ha, udokumentowano złożę „Kosewo-Konary”, gdzie średnia miąższość kopaliny wynosi 21,3 m. Występują tu bezwapienne tłuste ropy pstry i mułkowate (z nielicznymi cienkimi przerostami mułków i piasków drobnoziarnistych oraz mułkowatych).

Na pozostałym obszarze arkusza miejscami odsłaniają się osady plejstoceńskie, potencjalnie spełniające wymagania pod lokalizację składowisk odpadów komunalnych. Są to typowe ropy warwowe i mułki zastoiskowe stadiału wkry (zlodowacenie warty), znajdujące się w niższej pozycji stratygraficznej niż mułki i ropy zastoiskowe rekomendowane wyłącznie jako NBG dla składowisk typu „O”. Ich rozpoznana miąższość waha się od kilku metrów do 12 m w rejonie Nowej Wrony (gdzie były niegdyś eksploatowane) i 20 m koło Latonic. Poza obszarami wychodni, zlokalizowanymi głównie w południowej części arkusza, w okolicy Wilamów, Błędowa i Śniadówka oraz wzdłuż doliny Wkry i jej dopływów, zazwyczaj leżą one pod najmłodszymi glinami zwałowymi. Ze względu na obecność lamin piaszczystych w obrębie osadów warwowych i brak oceny parametrów izolacyjnych, we wszystkich rejonach ich występowania wskazano zmienne warunki izolacyjności.



Analiza stopnia zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przez potencjalne składowisko odpadów komunalnych wskazuje, że bardzo niskie zagrożenie występuje na obszarze pozbawionym GPU wieku czwartorzędowego. Są to rejonny wyznaczonej NBG typu „K” zlokalizowane w rejonie Konar, Gawłowa (wychodnie osadów neogeńskich) oraz – dla osadów zastoiskowych – Chlebiotek i Miszewa B. Średni stopień zagrożenia określono dla obszarów o słabej izolacji, występujących w okolicy Pruszkowa, Szumina, Starej i Nowej Wrony. Pozostałe rejonny, w których warstwa wodonośna GPU jest dobrze izolowana 20–50 metrowym kompleksem osadów słabo przepuszczalnych (w tym ilów warwowych) zlokalizowane są w okolicy Tomaszewa, Błędowa i Śniadowa.

W obrębie wyznaczonych obszarów predysponowanych do lokalizacji składowisk odpadów komunalnych wydzielono rejonny wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) wyróżnione na podstawie ograniczeń lokalizowania składowisk, wynikających z istnienia obszarów podlegających ochronie przyrody i zabytków dziedzictwa kulturowego oraz ze względu na bliskość zwartej zabudowy, ochronę wód podziemnych i ochronę zasobów złóż kopalin.

Warunkowe ograniczenie („p”), podobnie jak w przypadku rejonów POLS dla składowisk odpadów obojętnych, dotyczy terenów obejmujących tereny trzech obszarów chronionego krajobrazu. Ograniczenie warunkowe („b”) obejmuje strefę w odległości do 1 km od zwartej zabudowy miejscowości gminnych Nowe Miasto, Joniec i Załuski, a także obszar bliskiego sąsiedztwa lotniska Warszawa-Modlin. Warunkowe ograniczenie ze względu na obecność obszaru wysokiej ochrony GZWP 214 („w”) wyznaczono w centralnej i północnej części arkusza. Indeks „z”, we wschodniej części arkusza oznaczono warunkowe ograniczenie z uwagi na ochronę złoża „Kosewo-Konary”, w którym udokumentowane zostały zasoby plicieńskich ilów.

W dwóch otworach wiertniczych na SE od Latonic oraz na E od Kolonii Nowej Wrony stwierdzono (na głębokości odpowiednio 5,0 i 9,5 m) warstwę ilów warwowych o miąższości 10,0 i 7,5 m, występujących pod nadkładem gliny zwałowej. Otwory te naniesiono na mapę.

#### Problem lokalizacji składowisk odpadów niebezpiecznych

Na obszarze arkusza w strefie przypowierzchniowej występują osady, których właściwości izolacyjne i miąższość pozwalałaby rekomendować je jako podłoże stwarzające warunki do lokalizacji składowisk odpadów niebezpiecznych. Są to wspomniane ily pstre wieku neogeńskiego, których wychodnie przedstawiono na SmgP (Baraniecka, Nowak, 1972). Jednak na skutek procesów glacitektonicznych, którym osady te zostały poddane w starszym

plejstocenie, w znacznym stopniu została zaburzona ich ciągłość i struktura wewnętrzna. Osłabione są zatem właściwości izolacyjne tych ilów, których zastosowanie jako przesłon izolacyjnych (naturalnych lub sztucznych) uwzględniać się powinno jedynie przy projektowaniu lokalizacji składowisk odpadów komunalnych. Ewentualna konieczność budowy na tym terenie składowisk odpadów zarówno komunalnych jak i niebezpiecznych (wpływających na stan środowiska naturalnego), wymagać będzie szczegółowych badań geologicznych potwierdzających charakter i rozprzestrzenienie naturalnej warstwy izolacyjnej, a także wzmocnienia NBG sztucznie utworzoną przesłoną.

#### Ocena najkorzystniejszych warunków geologiczno-hydrogeologicznych dla lokalizowania składowisk

Spośród wydzielonych na mapie obszarów predysponowanych do lokalizacji składowisk odpadów komunalnych jako najkorzystniejsze wskazuje się te, gdzie odsłaniają się pstre iły neogeńskie. Wyznaczono je we wschodniej części arkusza, gdzie stopień zagrożenia wód podziemnych neogeńskiego użytkowego poziomu wodonośnego jest bardzo niski. Wynika to z bardzo dobrej izolacji tych wód oraz głębokości ich występowania (>200 m). Tylko jeden z wydzielonych rejonów posiada ograniczenia warunkowe wynikające z istnienia udokumentowanego złoża surowców ilastych „Kosewo-Konary”. Wskazania lokalizacyjne w tym rejonie powinny jednak uwzględniać możliwość wpływu zaburzeń glacitektonicznych ilów na ich strukturę wewnętrzną, a więc również na ich właściwości izolacyjne określone dla tego typu składowisk.

Kolejnymi najkorzystniejszymi obszarami do lokalizacji składowisk odpadów komunalnych są tereny, na których występują plejstocenijskie iły warwowe i mułki zastoiskowe. Stopień zagrożenia wód podziemnych użytkowego poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia w tych rejonach jest z reguły niski i bardzo niski. W okolicy Starej Wrony i Nowej Wrony wyznaczono niewielkie obszary nie posiadające ograniczeń warunkowych.

Do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych, najkorzystniejsze są tereny, na których występują gliny zwałowe względnie mułki i iły zastoiskowe charakteryzujące się miąższością od kilku do około 20 m i korzystnymi warunkami hydrogeologicznymi (niski i bardzo niski stopień zagrożenia wód podziemnych). Występują one wzdłuż wschodniej granicy arkusza, a także w jego południowo-zachodniej części, gdzie nie występują ograniczenia warunkowe (z wyjątkiem strefy wokół zabudowy miejscowości Załuski oraz obszaru udokumentowanego złoża „Kosewo-Konary”).

### Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na terenach nie objętych bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk wskazano odpowiednimi symbolami odkrywki związane z eksploatacją kruszywa naturalnego, które z racji pozostawienia niezagospodarowanej niszy w morfologii terenu mogłoby być w przyszłości rozpatrywane jako potencjalne miejsca składowania odpadów. Grupa wyrobisk zlokalizowana jest na obszarze sześciu sąsiadujących ze sobą niewielkich złóż w okolicach Przyborowic (zachodnia część arkusza (punktowe ograniczenia warunkowe „z” i „b”). Eksploatacja kopaliny w dwóch wyrobiskach jest już zaniechana. W rejonie Świeszewka (północno-wschodnia część obszaru) znajduje się kolejne wyrobisko, w którego północnej części aktualnie prowadzona jest eksploatacja (ograniczenie punktowe „z”). W przyszłości, na terenach prowadzonej eksploatacji kruszywa zasięgi wyrobisk mogą ulec zmianie (połączeniu).

Znajdują się one na obszarze pozbawionym naturalnej warstwy izolacyjnej, stąd ewentualne wykorzystanie tych miejsc pod składowiska odpadów będzie wiązało się z koniecznością przeprowadzenia szczegółowych badań geologiczno-inżynierskich oraz hydrogeologicznych, a także z wykonaniem sztucznych zabezpieczeń dna i skarp wyrobiska przy użyciu izolacji syntetycznych lub barier gruntowych.

Wskazane na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania odpadów obojętnych i komunalnych, należy traktować jako podstawę do późniejszych opcjonalnych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych.

Dane i oceny zaprezentowane na planszy B zawierają elementy wiedzy o środowisku niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym. Naturalne warunki izolacyjności podłoża są przesłanką nie tylko dla składowania odpadów lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi lub mogących pogorszyć stan środowiska. Informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów dennych wód powierzchniowych mogą być użyteczne przy wskazaniu optymalnych kierunków zagospodarowania terenów zdegradowanych. Plansza B prezentuje więc zarówno wybrane aspekty odporności środowiska jak i zapis istotnych wskaźników zanieczyszczeń, do których dostosowane powinny być szczegółowe rozwiązania w zakresie zarządzania przestrzenią.

## X. Warunki podłoża budowlanego

Analizę oceny podłoża budowlanego wykonano dla arkusza Nowe Miasto z wyłączeniem: lasów, gleb chronionych, łąk na glebach pochodzenia organicznego oraz obszarów udokumentowanych złóż.

Na terenie arkusza dokonano uproszczonej oceny warunków podłoża budowlanego, wydzielając obszary o korzystnych warunkach dla budownictwa oraz tereny niekorzystne, mogące utrudniać prace budowlane, w nawiązaniu do ogólnych kryteriów waloryzacji na potrzeby planowania przestrzennego (Dobak, 2005). Waloryzację wykonano na podstawie map arkusza Nowe Miasto w skali 1:50 000 takich jak: Szczegółowa mapa geologiczna Polski (Baraniecka, 1974), mapa hydrogeologiczna (Szadkowska, 2000), topograficzna oraz także na podstawie obserwacji terenowych.

Za obszary o korzystnych warunkach dla budownictwa uznano rejony występowania gruntów sypkich średniozagęszczonych i zagęszczonych, do których zaliczono eoliczne piaski i plejstocenyjskie piaski ze żwirami, miejscami gliny zwałowe (nieskonsolidowane), w obrębie których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t.

Korzystne warunki dla budownictwa posiadają tereny na większości powierzchni arkusza, na wysoczyznach, wyższych tarasach, poza dolinami rzecznyymi i cieków, których grunty budują gliny zwałowe, piaski z pospółką.

Obszary uznane za niekorzystne dla budownictwa lub utrudniające je uznano osady, które charakteryzują się:

- obecnością gruntów słabonośnych, do których należy zaliczyć grunty sypkie luźne utwory holocenyjskie (piaski, namuły) oraz grunty organiczne (torfy),
- aluwia piaszczyste glin zwałowych na mułkach i iłach zastoiskowych,
- plejstocenyjskie piaski zastoiskowe, niekiedy na mułkach i iłach zastoiskowych, piaski wodnolodowcowe górne, leżące na iłach warwowych i mułkach zastoiskowych,
- ily warwowe i mułki zastoiskowe oraz ily i piaski neogenu, które są zaburzone glacitektonicznie,
- płytkim występowaniem wód gruntowych (0-2,0 m) p.p.t.,
- stromymi krawędziami rzek oraz morfologii terenu (rejon Góry Kołoząb, Pruszkowa).

Dominujące znaczenie przy tej ocenie ma poziom wód gruntowych, który w obrębie powierzchni arkusza jest decydujący o możliwości zabudowy. Dotyczy to szczególnie terenów podmokłych, bagiennych, zagłębień bezodpływowych, dolin rzecznych, meandrujących rzek:

Wkry, Sony i ich dopływów z dorzeczami (Naruszewki, Turki, Nasielnej i innych bezimiennych cieków).

Iły warwowe i mułki zastoiskowe lokalnie przykryte cienką warstwą aluwiów piaszczystych występują na obrzeżeniach dolin rzecznych oraz lokalnie na południu arkusza – w suchych dolinach, tworząc izolowane płyty, nie stanowią korzystnego podłoża dla budownictwa. Należy zauważyć, iż większość niskiej zabudowy letniskowej zlokalizowana jest na terenach o niesprzyjających warunkach dla zabudowy.

Warunki dla zabudowy mogą lokalnie komplikować zaburzenia glaciektoniczne glin zwałowych oraz iłów plioceńskich budujących wzgórze na wschód od ujścia Sony do Wkry (Ber, 2006). Dla takich obszarów, przy posadowieniu budynków należy sporządzić dokumentację geologiczno-inżynierską.

Strome zbocza doliny Wkry w obrębie całego arkusza, zagrożone są możliwością powstawania osuwisk (Grabowski 2007). Ze względu na niewielkie wymiary strefy te nie zostały wyróżnione na mapie.

## **XI. Ochrona przyrody i krajobrazu**

Na arkuszu Nowe Miasto do obszarów objętych ochroną zalicza się tereny zajęte przez: obszary niewielkich połąci lasów, grunty rolne klasy III-IVa oraz łąk na gruntach organicznych. Ochroną objęte są wielkoprzestrzenne formy, którymi na arkuszu są Obszary Chronionego Krajobrazu. Znajdują się tu pomniki przyrody ożywionej i nieożywionej oraz użytki ekologiczne. Szczególną formą przyrody są zadrzewienia dawnych parków wiejskich (m.in. Omięciny, Popielżyn Zawady, Lelewo, Bruliny), w których jest wiele okazałych drzew godnych charakteru pomnikowego.

Gleby charakteryzują się na ogół słabą jakością, wytworzone na utworach polodowcowych bądź na osadach holoceniowych. Chronione gleby występują głównie we wschodniej i południowej części arkusza. Są to tereny z rozwiniętymi glebami brunatnymi, wytworzonymi z iłów, glin lub piasków gliniastych (gleby klas bonitacji – III, IVa). Tereny wysoczyńowe (między Gawłowem a miejscowością Dworskie), zbudowane są w przewadze z iłów pstrych pliocenu, a w południowej części arkusza z aluwiów piaszczystych na glinach zwałowych. Gleby bagienne występują na obszarze dolinnych rzek, zwłaszcza ich starorzeczy, zagłębień bezdopływowych z siedliskami olszowymi. Łąki chronione na glebach organicznych obecne są w wielu miejscach, zajmując powierzchnię od kilku do kilkuset hektarów. Spotyka się je w rejonie miejscowości: Smulska, Karolinowo, Wrońska, Soboklęszcz, Ślepowrony,

w dolinie Wkry (Kołożab, Królewo, Krajęczyn, Nowosiółki, Lelewo), Nowe Miasto, Szczawin, Latonice, Rostki, Bruliny, Gawłowo.

Lesistość terenu jest stosunkowo niska, około 15–20 % powierzchni arkusza zajmują lasy. Nie stanowią one większych zwartych kompleksów. Obejmują głównie tereny przyległe do rzek: Wkry i Sony. Dominuje bór świeży oraz bór mieszany. Gatunkiem dominującym jest sosna, modrzew i buk. Ponadto występuje również brzoza, dąb. Gruntów leśnych stanowiących własności Skarbu Państwa jest niewiele, należą do Nadleśnictwa Płońsk. Największa powierzchnia obszarów leśnych należy do osób prywatnych.

Na terenie arkusza wielkoprzestrzenną formą ochrony przyrodniczej są Obszary Chronionego Krajobrazu (OCHK). Obejmują one znaczną część mapy, wzdłuż doliny Wkry. Jest to wschodnia część Krysko-Jonieckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, południowa część Nadwkrzańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu oraz północny fragment rozległego Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Przylegające do siebie Nadwkrzański oraz Krysko-Joniecki Obszar Chronionego Krajobrazu utworzone zostały w 1990 roku, a granice ich uaktualniono w 2005 roku. Obejmują tereny chronione ze względu na: wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych. Niewielki fragment występującego w obrębie arkusza, Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu utworzonego w 1997 roku, obejmuje tereny dolin rzecznych Wisły i Narwi wraz z dopływami oraz towarzyszącymi im kompleksami lasów. Tworzy on otulinę dla terenów objętych wyższą formą ochrony (poza arkuszem) – parków krajobrazowych, parku narodowego, rezerwatów (zawierzonych i projektowanych) oraz powiązań między nimi. Pełni rolę systemu korytarzy ekologicznych, pozwalających na swobodne rozprzestrzenianie się gatunków.

Północna i środkowa część arkusza Nowe Miasto znajduje się w obszarze „Zielonych Płuc Polski” (ZPP) obejmującym północno-wschodnią część kraju. Posiada on małą degradację środowiska naturalnego oraz unikalną koncentrację walorów przyrodniczych północno-wschodniego regionu Polski, a który to teren jest słabo uprzemysłowiony regionem, odgrywającym ważną rolę w krajowej turystyce. Sejm RP w deklaracji z dnia 17.09.1992 r. uznał obszar ZPP za region, w którym należy konsekwentnie przestrzegać zasad ekorozwoju.

Cennym walorem przyrodniczym są pomniki przyrody, występujące na terenie arkusza. Są to pojedyncze drzewa, grupy drzew i aleje oraz głazy narzutowe. Drzewa pomnikowe najliczniej występują w parkach podworskich (np. w Zdunowie). Niektóre pojedyncze stare okazy rosną już ponad 200 lat. Wśród nich dominują dęby szypułkowe i lipy drobnolistne. Dąb "Piast" o obwodzie pnia 438 cm, rosnący w miejscowości Miszewo Wielkie po-

siada między konarami kapliczkę. Dwa głazy narzutowe (granit szary i czerwony) objęte ochroną pomnikową posiadają dodatkowo status sakralny, spełniając rolę przydrożnych kapliczek. Na terenie arkusza objęte ochroną są dwa użytki ekologiczne w gminie Sochocin na terenach leśnych Nadleśnictwa Płońsk. Jednym jest śródleśne bagno, zaś drugim – zrekułtywowany w kierunku leśnym teren po żwirowni z lat 50-60. XX wieku. Pełny wykaz obiektów przyrody objętych ochroną na arkuszu Nowe Miasto przedstawiono w tabeli 5. Rok zatwierdzenia obiektu podlegającego ochronie podano za pierwszą decyzją organu administracyjnego. Rozporządzenia Wojewody Mazowieckiego (40, 41 z 2008 r oraz 17 z 2009 r), zweryfikowały niektóre dotychczasowe pomniki przyrody, wykreślając je z wykazu. Dotyczy to alei drzew pomnikowych w Kucharach Żydowskich i Załuskach oraz drzew pomnikowych na terenie gminy Joniec (Królewo, Stara Wrona).

Tabela 5

### Wykaz pomników przyrody i użytków ekologicznych

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	P	Nowe Miasto	Nowe Miasto płoński	1979	Pn – G granit
2	P	Bruliny	Świercze pułtuski	1979	Pż – 8 lip drobnolistnych
3	P	Miszewo Wielkie	Nowe Miasto płoński	1973	Pż – dąb szypułkowy „Piast”
4	P	Grabie	Nowe Miasto płoński	1974	Pż – dąb szypułkowy
5	P	Miszewo B	Nowe Miasto płoński	1987	Pż – dąb szypułkowy
6	P	Świerkowo - park	Świercze pułtuski	1983	Pż – klon srebrny, 2 topole białe
7	P	Zakobiel	Nowe Miasto płoński	1986	Pż – 2 dęby szypułkowe
8	P	Konary	Nasielsk nowodworski	1981	Pż – 6 dębów szypułkowych, 5 sosen pospolitych
9	P	Wrońska Stare	Załuski płoński	1986	Pż – dąb szypułkowy
10	P	Wrońska Stare	Załuski płoński	1986	Pż – buk pospolity
11	P	Kolonia Ciekryn	Nasielsk nowodworski	1981	Pż – 6 dębów szypułkowych
12	P	Ciekryn	Nasielsk nowodworski	1977	Pż – 3 lipy drobnolistne
13	P	Ciekryn	Nasielsk nowodworski	1974	Pż – lipa drobnolistna
14	P	Ciekryn	Nasielsk nowodworski	1974	Pż – klon pospolity
15	P	Lelewo	Nasielsk nowodworski	1978	Pż – lipa drobnolistna, 2 świerki pospolite

1	2	3	4	5	6
16	P	Ruszkowo	Nasielsk nowodworski	1955	Pn – G granit
17	P	Nowa Wrona	Joniec płoński	1955	Pn – G granit
18	P	Zdunowo	Załuski płoński	1973	Pż – 4 dęby szypułkowe, 2 jesiony wyniosłe, modrzew europejski, wiąz, topola biała, lipa drobno- listna
19	P	Zdunowo	Załuski płoński	1980	Pż – aleja drzew pomnikowych (lipowa – 140 szt.)
20	P	Bogusławie	Zakroczym nowodworski	2009	Pż – dąb szypułkowy
21	U	Bolęcín, leśn. Ku- chary Oddz. 238 j	Sochocin płoński	1996	Bagno (0,55)
22	U	Bolęcín, leśn. Ku- chary Oddz. 363 g	Sochocin płoński	1996	Nieużytek pokopalniany (0,1)

Objaśnienia:

Rubryka 2: P – pomnik przyrody; U – użytek ekologiczny, Rubryka 6: rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej, Pn – nieożywionej; rodzaj obiektu: G – gład narzutowy

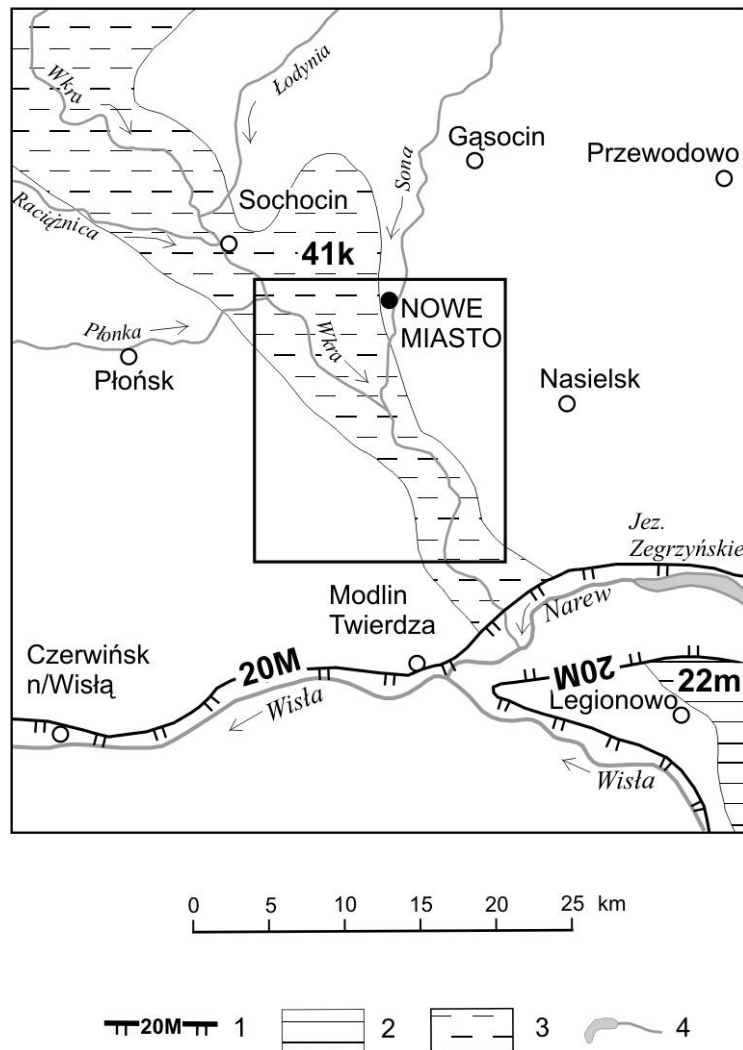
Na obszarze arkusza spotyka się różnych rozmiarów gład narzutowe, nie objęte ochroną pomnikową. Na podstawie obserwacji terenowych przedstawiono na mapie lokalizację gładów o średnicy powyżej 1,5 m, które nie są pomnikami przyrody nieożywionej. Znajdują się one na ogół przy brzegu lasu, pól lub drogi (rejon Szumlina, Zakobiela, Gawłowa, we wsi Konary oraz wydobyty ze złoża „Świeszewko”). W większości są to szare granity, nie predysponowane jako stanowiska dokumentacyjne przyrody nieożywionej.

Na terenie arkusza znajdują się parki podworskie wpisane do rejestru w: Popielzynie Zawadach, Miszewie (krajobrazowy), Załuskach, Zdunowie z przełomu XVIII/XIX w, wraz z aleją dojazdową, Czajkach z XIX w., Lelewie, Omięcínach krajobrazowy, z przełomu XIX/XX w. Objęte ochroną konserwatorską są parki w: Proboszczewicach, Brulinach, Świerkowie.

W miejscowości Śniadówko wytworzyły się w wyniku działalności erozyjnej bezimiennego potoku urozmaicone krajobrazowo parowy. Kilka parowów w miejscowości Brody – Parcele stanowi pozostałość po fortyfikacjach Twierdzy Modlin.

System obszarów chronionego krajobrazu ma ściśle powiązania z krajową siecią ekologiczną ECONET-POLSKA (Liro red., 1998). Przez teren arkusza przebiega korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym (41k–Wkry), który łączy dwa obszary węzłowe o znaczeniu międzynarodowym: Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskiego (poza zasięgiem otoczenia arkusza) oraz Puszcę Kampinoską oraz (figura 5).





**Fig. 5. Położenie arkusza Nowe Miasto na tle systemów ECONET (Liro, red., 1998)**

- 1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa:  
 20M – Puszcza Kampinowska, 2 – korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym: 22m – Dolnej Narwi,  
 3 – korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym: 41k – Wkry, 4 – jezioro (zalew)

Według Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000, jedno z największych zimowisk mopka w Polsce północnej i wschodniej znajduje się w obszarze PLH 140020 Forty Modlińskie (tabela 6). Zabytkowe forty (kazamaty) stanowią „jaskinie”, w których bytuje aż 8 gatunków nietoperzy. Obszar obejmuje 5 fortów, 6 schronów oraz kazamaty sąsiadujące od północy z Twierdzą Modlin. Forty tego obszaru wchodzące w skład pierścienia fortecznego wokół Twierdzy Modlin sięgają czasów Potopu Szwedzkiego. Część tego obszaru znajduje na terenie arkusza Nowe Miasto. Siedliska (zimowiska) nietoperzy znajdują się w forcie XIII (Bogusławie) oraz w forcie XIVa (Goławice).

Tabela 6

**Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000**

Lp.	Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru (ha)	Położenie administracyjne obszaru w obrębie arkusza			
				Długość geograficzna	Szerokość geograficzna		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	B	PLH140020	Forty Modlińskie (SOO)	E 20 47 18	N 52 25 44	157,25	PL073	mazowieckie	nowodworski	Pomiechówek, Zakroczym

Rubryka 2: B – wydzielone SOO (Specjalne Obszary Ochrony), bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000.

Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie: SOO – specjalny obszar ochrony siedlisk

## XII. Zabytki kultury

Obszar arkusza Nowe Miasto z racji swojej dostępności oraz położenia w pobliżu szlaków wodnych łączących Mazowsze z innymi dzielnicami Polski poprzez Narew, Bug oraz Wisłę od dawna był zasiedlany i przekształcany. Przez jego teren w I i II w n.e. przebiegał szlak bursztynowy. Wkra stanowiła rzekę stosunkowo łatwą do przekroczenia, wzdłuż niej ciągnął się szlak handlowy, który łączył Toruń z południową Polską, Litwą i Rusią.

Ślady starożytnego osadnictwa znajdowano w drodze powierzchniowych badań archeologicznych m. in., w: Klukowie, Brulinach, Gaju, Prusinowicach, Strzegocinie, Świeszewie, Mogowie. Osiedlały się tutaj kolejno plemiona związane z kulturami: ceramiki grzebikowej, amfor kulistych i ceramiki sznurowej.

Przełomem w dziejach było wprowadzenie chrześcijaństwa, co wiązało się ze zmianą między innymi pochówków – zgodnie z zaleceniami kościoła zmarłych nie palono, a jamę grobową okładano kamieniami. Do grobów jednak zgodnie z pogańskim zwyczajem, wkładano broń, ozdoby i przedmioty codziennego użytku (ślady w Prusinowicach – X w., w Klukówku – XI w., w Świeszewie – XII w.). Nad Wkrą w Zaborzu (gm. Nasielsk) znajduje się cmentarzysko kultury amfor kulistych (Jaskanis, 1998).

Na obszarze arkusza znajdują się sakralne obiekty zabytkowe, wpisane do rejestru zabytków. Należy do nich:

- Kościół parafialny murowany z XV-XVI w pw. św. Doroty – w Ciekusynie. Jest to jeden z najstarszych kościołów na Mazowszu
- Kościół Parafialny późnogotycki pw. Św. Anny (dawniej pod wezwaniem Św. Trójcy) w Nowym Mieście wzniesiony około 1471 roku
- Zespół Kościoła Parafialnego pw. św. Zygmunta w Królewie: kościół drewniany – XVII/XIX w., dzwonnica drewniana z końca XIX w., cmentarz przykościelny, cmentarz parafialny rzym.-kat. – 2 poł. XIX w., plebania murowana – 1938 r.
- Zespół Kościoła Parafialnego pw. św. Ludwika w Jońcu: kościół, murowany z XVIII/XIX w., dzwonnica, murowana z XVIII w., cmentarz przykościelny, plebania murowana z końca XIX w., cmentarz parafialny rzym.- kat. z 2 poł. XIX w.
- Zespół Kościoła Parafialnego pw. Przemienienia Pańskiego w Starej Wronie: kościół, murowany XIX w., cmentarz parafialny rzym.- kat. – 2 poł. XIX w., cmentarz przykościelny, plebania z około 1920 r.

Do architektonicznych obiektów zabytkowych w obrębie arkusza należy zespół pałacowy w Zdunowie, dwór w Popielźnie Zawady, dworek mansardowy w Lelewie, ruiny dworu w Klukowie. Wokół tych obiektów są parki podworskie, szczególnie wyróżniające się w Zdunowie i Lelewie.

Forty Modlińskie wpisane są do rejestru zabytków, jako obiekty techniczne. Spośród nich dwa znajdują się na obszarze arkusza, w jego południowej części. Jest to Fort XIV w Goławicach Drugich oraz Fort XIII w Błogosławie.

Na obszarze arkusza obecne są pomniki pamięci narodowej związane z I i II wojną światową. Znajdują się one na cmentarzach (Nowe Miasto, Stara Wrona), lasach (Bołęcin) oraz obeliski (Nowe Miasto, Kuchary Żydowskie – po karnym obozie pracy). W Borkowie jest pomnik upamiętniający bitwę nad Wkrą w sierpniu 1920 roku oraz pozostałości mostu, o który toczyły się walka.

### **XIII. Podsumowanie**

Arkusze Nowe Miasto znajduje się w województwie mazowieckim, na granicy Wysoczyzny Płońskiej i Ciechanowskiej, które rozdziela rzeka Wkra. Omawiany obszar jest terenem wiejskim, o charakterze rolniczym, pozbawionym przemysłu, słabo zaludnionym.

Na terenie arkusza udokumentowanych jest 10 złóż kopalin pospolitych, w tym jedno złóż ceramiki budowlanej, a pozostałe – to złoża kopalin okrucowych – piasku i piasku ze żwirem. W większości są to małe złoża, o powierzchni poniżej 2 ha, o miąższości serii złóżowej do kilku metrów. Złoża te skupione są w rejonie Przyborowic oraz w północno-wschodniej części arkusza. Wydobycie kopaliny odbywa się na podstawie udzielonych koncesji ich użytkownikom. Brak jest perspektyw występowania znaczących złóż kopalin okrucowych. Na całym obszarze istnieją jednak potencjalne możliwości pozyskiwania piasków z niewielką domieszką żwirów na potrzeby lokalne.

Występowanie wód podziemnych o znaczeniu użytkowym związane jest z wydajnym czwartorzędowym poziomem wodonośnym. Woda posiada II klasę jakości i wymaga prostego uzdatniania. Kilka ujęć gminnych wodociągów zaopatruje ludność w wodę pitną.

Warunki podłoża budowlanego są na ogół korzystne, szczególnie na wysoczyznach. Mniej korzystne lub niekorzystne obszary do zabudowy znajdują się w dolinach rzek oraz licznych cieków. Budowle na tych terenach narażone są potencjalnie na podtopienia, wynikające z niestabilnego, grząskiego podłoża oraz dużych wahań poziomu wód płynących.

Obszar arkusza Nowe Miasto jest strefą rolno-leśną z lasami sosnowymi i mieszanymi porastającymi wysoczyzny morenowe rozcięte doliną rzeczną Wkry i jej dopływów: Sony, Naruszewki, Turki i innych. Teren arkusza posiada wielkoprzestrzenne formy ochrony przyrody, jakimi są obszary chronionego krajobrazu. Znaczną powierzchnię arkusza zajmują trzy Obszary Chronionego Krajobrazu: Krysko-Joniecki, Nadwkrzański oraz Warszawski. Omiędzy teren znajduje się w obrębie „Zielonych Płuc Polski”. Ochronie podlegają pojedyncze obiekty, takie jak drzewa pomnikowe, aleje, unikatowe głązy narzutowe, a także cenniejsze obiekty architektoniczne, parki podworskie oraz stanowiska archeologiczne. W sieci ECONET rzeka Wkra stanowi korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym. W ramach Natura 2000, będące na arkuszu forty są specjalnym obszarem ochrony (SOO) siedliskiem nietoperzy.

Z uwagi na bliską odległość od Warszawy (około 50-60 km) obszar arkusza stanowi tereny rekreacyjne i wypoczynkowe dla mieszkańców stolicy. Liczne jest tu budownictwo letniskowe skoncentrowane głównie wzdłuż brzegów rzeki Wkry i Sony. Wskazany jest rozwój tego regionu w kierunku rekreacyjno-wypoczynkowym. Sprzyja temu urozmaicone, bogate środowisko naturalne. Brak jest jednak zaplecza noclegowego oraz żywieniowego dla wędrownych, czy okresowych turystów.

W granicach arkusza Nowe Miasto wyznaczono obszary do bezpośredniego lokalizowania składowisk odpadów obojętnych i komunalnych.

Wymogi przewidziane dla projektowania składowisk odpadów komunalnych spełniają pstry ły neogeńskie oraz ły warwowe i mułki zastoiskowe stadiału wkry zlodowacenia warty. Rejony ich występowania zlokalizowane są głównie w północnej, wschodniej oraz centralnej części arkusza, a także na południu w rejonie: Błędowa, Błędówka, Śniadowa.

Ły neogeńskie odsłaniają się na powierzchni w strefie glacitektonicznego wypiętrzenia podłoża podczwartorzędowego we wschodniej części arkusza, w okolicach Chlebiotek, Konar, Malczyna, oraz Gawłowa. W okolicach miejscowości Wymysły występują warunkowe ograniczenia składowania odpadów, wynikające z istnienia udokumentowanego złoża łów „Kosewo-Konary”. Ły warwowe i mułki zastoiskowe występują lokalnie na całym arkuszu. W okolicy Starej Wrony, Nowej Wrony, Śniadowa oraz Wiktorowa zlokalizowane są obszary ich występowania, na których nie wyznaczono ograniczeń warunkowych.

W rejonach, w których spełnione są wymogi do lokalizowania składowisk odpadów komunalnych, stopień zagrożenia wód podziemnych użytkowego poziomu wodonośnego jest na ogół bardzo niski i niski.

Obszary preferowane do zlokalizowania składowisk odpadów obojętnych wskazano w rejonach przypowierzchniowego występowania osadów powstałych podczas zlodowacenia

warty: glin zwałowych miejscami podścielonych mułkami zastoiskowymi oraz mułków i iłów zastoiskowych. Utwory te charakteryzują się miąższością wynoszącą przeważnie od kilku do około 20 metrów w przypadku glin, a dla mułków i iłów od kilku do 10 metrów. Są to obszary, na których stwierdzono na ogół niski i bardzo niski stopień zagrożenia wód podziemnych użytkowego poziomu wodonośnego.

Obszary predysponowane do lokalizacji składowisk odpadów wymagają dokładniejszego rozpoznania, w celu określenia zasięgu, miąższości i cech izolacyjnych naturalnej bariery geologicznej, skali zaburzeń glacitektonicznych oraz potencjalnej możliwości skażenia wód poziomu użytkowego przez składowisko.

Warunkowe ograniczenia lokalizacji składowisk w granicach arkusza wynikają z bliskości zwartej zabudowy Nowego Miasta, Jońca oraz Załusek, wymogów ochrony przyrody w północnej, zachodniej oraz południowej części arkusza, ochrony wód podziemnych w północnej i centralnej części arkusza, a także ochrony zasobów złoża w okolicach Wymysłów.

Na obszarze arkusza zlokalizowano sześć wyrobisk będących efektem eksploatacji kruszywa naturalnego (w granicach udokumentowanych złóż), które w przyszłości mogłyby być rozpatrywane jako ewentualne miejsca składowania odpadów.

#### **XIV. Literatura**

BARANIECKA M.D., 1972 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Nowe Miasto. Wyd. Geol., Warszawa.

BARANIECKA M.D., 1974 – Objąsnienia do mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Nowe Miasto. Wyd. Geol., Warszawa.

BANDURSKA H., STRZELCZYK G., 1972 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych złóż kruszywa naturalnego w rejonie Latonice – Karolinowo. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.

BANDURSKA-KRYŁOWICZ H., 1974 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych złóż kruszywa naturalnego w rejonie Wilamy–Wrona Nowa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.

BER A., 2006 – Mapa glacitektoniczna Polski. 1:1 000 000. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.

DANIELEWICZ B., 1982 – Karta rejestracyjna wraz z planem racjonalnej gospodarki złożem kruszywa naturalnego "Szczawin", gm. Nowe Miasto, woj. Ciechanowskie. Arch. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geolog., Warszawa.

- DOBAK P., 2005 – Geologiczno-inżynierskie systemy waloryzacji przestrzeni. Problemy ocen środowiskowych. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- DOMAŃSKA Z., LISTKOWSKA H., 1967 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych złóż kruszywa naturalnego na terenie pow. Pułtusk, woj. Warszawskie. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- GOŁUBOWSKI P., 2000 – Dokumentacja geologiczna w kat. C<sub>1</sub> złoża kruszywa naturalnego „Przyborowice IV”. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- GOŁUBOWSKI P., 2005 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Świeszewko” w kat. C<sub>1</sub> /na działce gruntu Nr 9/. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- GOŁUBOWSKI P., 2009 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Świeszewko II” w kat. C<sub>1</sub> /na działce gruntu Nr 14/. Arch. Starostwa, Pułtusk.
- GRABOWSKI D. (red.), KUCHARSKA M., NOWACKI Ł., 2007 – System Osłony Przeciwoświatowej Etap I: Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie mazowieckim. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Instrukcja** opracowania Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 – 2005. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- JASKANIS D., 1998 – Katalog stanowisk archeologicznych objętych rejestrem zabytków nieruchomych w Polsce (stan na 31.12.1993). Wydaw. Stowarzysz. Naukowego Archeologów Polskich - Oddz. Warszawski, Warszawa.
- JÓRCZAK W., 1974 – Sprawozdanie z poszukiwań złóż kruszywa naturalnego w rejonach: Korniewek, Drwały, Świeszewo, Świercze Koty, powiat Pułtusk, woj. Warszawskie. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- KLECZKOWSKI A. S. (red.), 1990 – Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce, wymagających szczególnej ochrony, 1:500 000. AGH, Kraków.
- KORNOWSKA I., 1971 – Orzeczenie o występowaniu złoża ilów ceramiki budowlanej w rejonie miejscowości Dobra Wola, pow. Płoński. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- KONDRACKI J., 2000 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- LIRO A., (red), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej, ECONET-Polska, 1995 - Wyd. Fund. IUCN-Poland, Warszawa.

- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MALINOWSKI J., (red.), 1991 – Budowa geologiczna Polski. T. VII Hydrogeologia. Wydaw. Geolog., Warszawa.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K., 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Wyd. Geol., Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W. 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.
- PALCZUK B., 1996 – Dodatek nr 1 do uproszczonej dokumentacji geologicznej w kat. C<sub>1</sub> złoża kruszywa naturalnego "Szcawin". Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- PRZYBYLSKI G., 2004a – Dokumentacja geologiczna w kat. C<sub>1</sub> złoża kruszywa naturalnego „Przyborowice VI”. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- PRZYBYLSKI G., 2004b – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego (piasków z domieszką żwiru) „Przyborowice V” w kat. C<sub>1</sub>. Arch. Starostwa, Płońsk.
- PRZYBYLSKI G., 2006 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego (piasków z domieszką żwiru) „Przyborowice VII” w kat. C<sub>1</sub>. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- PRZYBYLSKI G., 2007 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego (piasków z domieszką żwiru) „Przyborowice VIII” w kat. C<sub>1</sub>. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- PRZYBYLSKI G., 2008a – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego (piasków z domieszką żwiru) „Przyborowice IX” w kat. C<sub>1</sub>. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- PRZYBYLSKI G., 2008b – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego (piasków z domieszką żwiru) "Przyborowice V" w kat. C<sub>1</sub>. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geolog., Warszawa.
- PRZYBYLSKI G., 2008c – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego (piasków z domieszką żwiru) "Przyborowice VI" w kategorii C<sub>1</sub> w miejscowości Przyborowice Górne. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geolog., Warszawa.



RĄCZASZEK H., 1986 – Dokumentacja geologiczna złoża ilów ceramiki budowlanej "Kosewo-Konary" w kat.C<sub>1</sub> z rozpoznaniem jakości w kat. B+C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>, miejscowość Konary, woj. ciechanowskie, gmina Nasielsk. Centr. Arch. Geol., Państw. Inst. Geolog., Warszawa.

**Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi.(Dziennik Ustaw Nr 165 z dnia 4 października 2002 r. , poz. 1359)

**Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dziennik Ustaw 03.61.549).

**Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 20.08. 2008 roku, w sprawie oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dziennik Ustaw nr 162, poz. 1008).

STACHY J., (red.), 1986 – Atlas hydrologiczny Polski. Wydaw. Geolog. IMiGW, Warszawa.

STRZELCZYK G., BANDURSKA H., 1971 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych złóż kruszywa naturalnego (pospółki) w rejonach: Lisewo, Karolinowo, Komsin. Centr. Arch. Geol., Centr. Arch. Geol.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężenia cezu w Polsce. Skala 1:750 000. Wyd. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. II. Mapa koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce. Wyd. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

SZADKOWSKA M., 2000 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Nowe Miasto (448). Państw. Inst. Geolog., Warszawa.

**Ustawa** o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity, z późniejszymi zmianami). Dziennik Ustaw z 2003 r., nr 39, poz. 251.

WIERCHOWIEC J., 1998 – Mapa i objaśnienia do mapy geologiczno-gospodarczej Polski 1:50 000. Arkusz Nowe Miasto. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.

WOŁKOWICZ S., (red.) 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2007. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.

WYRWICKA K., WYRWICKI R., 1994 – Waloryzacja złóż kopalin ilastych w Polsce. Wyd. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.

[www.wios.warszawa](http://www.wios.warszawa)