

ANALIZA UWARUNKOWAŃ PRZESTRZENNYCH WYBRANYCH ODKRYWKOWYCH KOPALNI PIASKU I ŻWIRU W WOJEWÓDZTWIE LUBELSKIM W KONTEKŚCIE OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Maja Bryk  0000-0002-2291-1492

1 Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

ABSTRAKT

Cel pracy

Przeanalizowano niektóre uwarunkowania przestrzenne i przewidywane presje na środowisko wybranych planowanych przedsięwzięć w województwie lubelskim polegających na odkrywkowej eksploatacji piasku i żwiru, dla których złożono wnioski o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, zaindeksowane w Bazie danych ooś GDOŚ w okresie od XI 2019 do XII 2024.

Materiał i metody

Wykorzystano publicznie dostępne dokumenty zawarte w Bazie danych ooś GDOŚ oraz dane przestrzenne PIG–PIB (Surowce – złoża kopalin); GDOŚ (formy ochrony przyrody); GUGiK (BDOT10k, ortofotomapa, mapa glebowo-rolnicza; Ewidencja Gruntów i Budynków); PGW WP (jednolite części wód powierzchniowych rzecznych, Mapa Zagrożenia Powodziowego, Mapa Ryzyka Powodziowego). Dane przestrzenne przetwarzano w programie QGIS 3.34.5 Prizren. Analizy statystyczne wykonano w programie MS Excel. Posługując się macierzą Leopolda, zestawiono najważniejsze oddziaływania na środowisko.

Wyniki i wnioski

Wszystkie badane obiekty miały obszar poniżej 25 ha, dlatego planowane kopalnie mieściły się w grupie przedsięwzięć potencjalnie znacząco oddziałujących na środowisko, dla których konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko (ooś) sprawdza właściwy organ administracji. Analizując lokalizację i wpływ eksploatacji złóż stwierdzono, że badane złoża piasku i żwiru w województwie lubelskim znajdowały się w obszarach o niskich walorach dla rolnictwa, poza obrębem obszarów leśnych, z dala od wód powierzchniowych, obszarów mokradeł oraz w sposób relatywnie mało obciążający chronione obszary przyrodnicze. W większości przypadków ooś nie była konieczna. Wskazywało to na preferowanie przez inwestorów eksploatacji złóż, dla których nie trzeba było spełniać czasochłonnych i kosztownych wymogów prawnych lub organizacyjnych – co jest zarazem korzystne dla środowiska dzięki ograniczaniu presji na cenne tereny.

Słowa kluczowe: ochrona przyrody, gleba, krajobraz, zanieczyszczenie powietrza, hałas

WSTĘP

W ostatnich pięciu latach przedsięwzięcia polegające na eksploatacji kruszyw, w tym piasku i żwiru, wzbudzały znaczne zainteresowanie inwestorów w województwie lubelskim. Świadczy o tym liczba niemal 100 zaindeksowanych w tym okresie w Bazie ooś (2025) wniosków o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji takich przedsięwzięć.

Kopalnie odkrywkowe, w ogólności, są zaliczane do przedsięwzięć znacząco oddziałujących na środowisko (Gawrońska i Ostrowiak, 2015; Ptak, 2019). Zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem (2019), odkrywkowe wydobywanie piasku i żwiru ze złoża zalicza się do grupy przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, jeżeli powierzchnia obszaru górniczego wynosi co najmniej 25 ha (§ 2 ust. 1 pkt 27 lit. a Rozporządzenia 2019). Odkrywkowa eksploatacja piasku i żwiru prowadzona na obszarze poniżej 25 ha jest natomiast kwalifikowana jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko: (a) bez względu na powierzchnię obszaru górniczego: na obszarach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi lub w obrębie obszarów szczególnego zagrożenia powodzią albo obszarów obejmujących tereny narażone na zalanie w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia wału przeciwpowodziowego, wału przeciwsztorowego, budowli piętrzącej, wskazanych na mapach zagrożenia powodziowego (Ustawa 2017); na terenie gruntów leśnych lub w odległości nie większej niż 100 m od nich; na obszarach objętych formami ochrony przyrody i/lub w ich otulinach (parki narodowe z otuliną, rezerваты przyrody z otuliną, parki krajobrazowe z otuliną, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe) (Ustawa 2004); w odległości nie większej niż 250 m od terenów faktycznie zagospodarowanych pod zabudowę mieszkaniową, pod szpitale i domy pomocy społecznej, pod budynki związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, na cele uzdrowiskowe, na cele rekreacyjno-wypoczynkowe i/lub pod zabudowę mieszkaniowo-usługową (Ustawa 2001); jeżeli w odległości nie większej niż 500 m od miejsca planowanego wydobywania kopalni metodą odkrywkową znajduje się inny obszar górniczy ustanowiony dla wydobywania kopalni metodą odkrywkową (§ 3 ust. 1 pkt 40 lit. a Rozporządzenia 2019); (b) z ob-

szaru górniczego o powierzchni większej niż 2 ha lub o wydobywaniu większym niż 20 000 m³ na rok (§ 3 ust. 1 pkt 40 lit. b Rozporządzenia 2019).

Wstępna analiza wspomnianych wyżej wniosków wykazała, że dotyczyły one wyłącznie realizacji odkrywkowej eksploatacji kruszyw na powierzchni do 25 ha, to znaczy przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko stwierdza właściwy organ administracji (Ustawa 2008). Integralnym elementem wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla realizacji takich przedsięwzięć jest karta informacyjna przedsięwzięcia. Jej szczegółową treść określa Ustawa (2008), wskazując m.in. na konieczność przedstawienia charakterystyki planowanego przedsięwzięcia oraz opisanie jego przewidywanego wpływu na środowisko, z uwzględnieniem m. in.: wykorzystania gleby, wody i powierzchni ziemi; usytuowania przedsięwzięcia w odniesieniu do obszarów leśnych, wodno-błotnych, objętych formami ochrony przyrody, uzdrowisk, wód powierzchniowych.

Biorąc pod uwagę przedstawione podstawy prawne, celem pracy była analiza niektórych uwarunkowań przestrzennych i przewidywanych presji na środowisko wybranych planowanych przedsięwzięć w województwie lubelskim polegających na odkrywkowej eksploatacji piasku i żwiru, dla których od listopada 2019 do grudnia 2024 (w okresie 5 lat) złożono wnioski o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, zaindeksowane w Bazie danych ooś (2025), prowadzonej przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska.

MATERIAŁ I METODY

Źródła danych

W pracy wykorzystano dostępne publicznie dane i informacje. Podstawą rozpoznania i wyboru obiektów badawczych była zawartość Bazy danych ooś prowadzonej przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska (stan na 5.02.2025). Wykorzystano następujące dane (w nawiasach kwadratowych podano kody nadane warstwom):

- a) Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy (PIG–PIB), Centralna Baza Danych Geologicznych, <https://dm.pgi.gov.pl/> (data

- dostępu: 7.03.2025 r.): [su_01] Surowce – złoża kopalni.
- b) Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (GDOŚ), <https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych> (data dostępu: 8.03.2025 r.): [op_01] Obszar Natura 2000; [op_02] Park krajobrazowy z otuliną; [op_03] Rezerwat z otuliną; [op_04] Użytek ekologiczny; [op_05] Zespół przyrodniczo-krajobrazowy; [op_06] Obszar chronionego krajobrazu; [op_07] Korytarz ekologiczny.
- c) Główny Urząd Geodezji i Kartografii (GUGiK), Baza danych obiektów topograficznych (BDOT10k), <https://www.geoportal.gov.pl/> (data dostępu: 8.03.2025 r.): [dr_01] Droga, SKDR01–SKDR08; [ls_01] Las, PTZL01; [pg_01] Kopalnia, KUPG06; [wo_01] Woda stojąca, PTWP03; [wo_02] Rzeka, SWRS01; [wo_03] Strumień, potok lub struga, SWRS02; [zb_01] Zabudowa: wielorodzinna, PTZB01, jednorodzinna, PTZB02; [zb_02] Szkoła lub zespół szkół, KUOS03; [zb_03] Zakład opieki społecznej lub dom dziecka, KUOZ01; [zb_04] Zespół szpitalny lub sanatoryjny, KUOZ02.
- d) GUGiK, <https://www.geoportal.gov.pl/pl/uslugi-uslugi-przegladania-wms-i-wmts/>: [orto_sd] Ortofotomapa standardowa; [orto_hd] Ortofotomapa o wysokiej rozdzielczości; [mgr] Mapa glebowo-rolnicza; [egib] Ewidencja Gruntów i Budynków.
- e) Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie (PGW WP), https://wody.isok.gov.pl/atom_web/atom/INSPIRE_RWB_2016 (dostęp: 12.03.2025 r.): [jcwp_01] Jednolite części wód powierzchniowych rzecznych (data ostatniej aktualizacji danych: 30.10.2020 r.).
- f) PGW WP, Wody Polskie – Baza WMS, <https://dane.gov.pl/pl/showcase/1268,wody-polskie-baza-wms>: [jcwp_02] Jednolite części wód powierzchniowych rzecznych według II aktualizacji Planu Gospodarowania Wodami (IIaPGW; od 2023): [mzp] Mapa Zagrożenia Powodziowego; [mrp] Mapa Ryzyka Powodziowego.

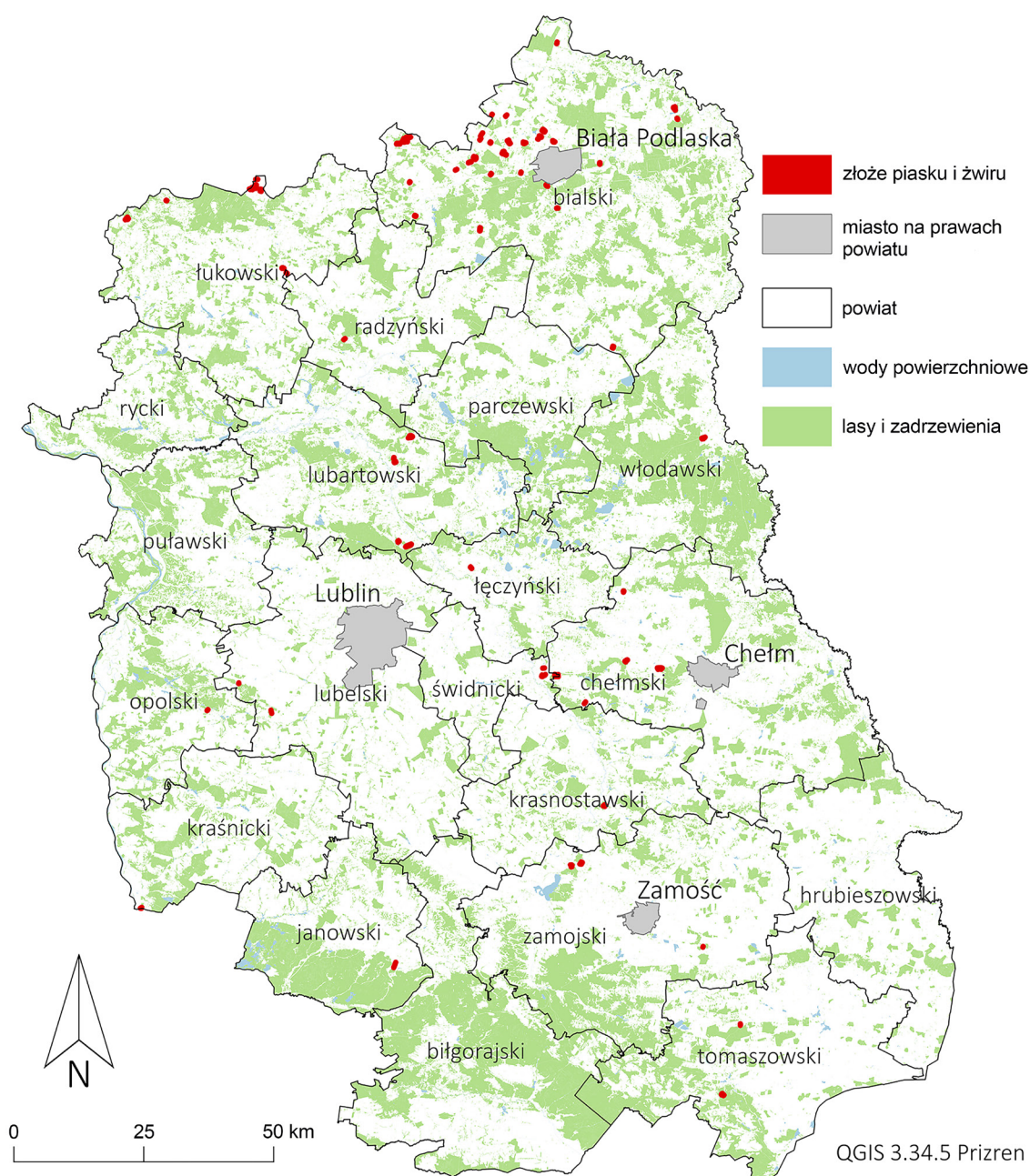
Analizę wykonano dla następujących złóż (numery złóż podano zgodnie z bazą MIDAS 2025): powiat bialski (43 obiekty) – 2595, 13610, 14360, 17324, 17326, 19052, 19159, 19460, 19532, 19635, 19677, 19843, 20069, 20165, 20181 (Pola A i B), 20231, 20318, 20438, 20490, 20494 (Pola A i B), 20528, 20529, 20598, 20616, 20670, 20705, 20735,

20783, 20944, 20965, 20986, 21081, 21123, 21136, 21168, 21282 (Pola A–C), 21367, 21432, 21493; powiat chełmski (10 ob.) – 15308 (Pola A–F), 19057, 19469, 19616, 19618, 19800; powiat janowski (2 ob.) – 20052 (Pola A i B); powiat krasnostawski (2 ob.) – 15896 (Pola A i B); powiat kraśnicki (3 ob.) – 17651 (Pola A, B, Borów V); powiat lubartowski (7 ob.) – 14503, 15653, 19173 (Pola A–C), 20434, 21313; powiat lubelski (4 ob.) – 6121, 18845 (Pola A–C); powiat łęczyński (2 ob.) – 16939 (Pola A i B); powiat łukowski (17 ob.) – 7280, 8094, 13974, 16539, 17216, 18531, 18984, 18990, 19002, 19003, 19048, 19054, 19055, 19056, 19451, 20117, 20360; powiat opolski (1 ob.) – 19220; powiat radzyński (2 ob.) – 14357, 16103; powiat świdnicki (4 ob.) – 6122, 16333, 16622, 16859; powiat tomaszowski (3 ob.) – 19459, 21277 (Pola Wschodnie i Zachodnie); powiat włodawski (1 ob.) – 16645; powiat zamojski (3 ob.) – 6565, 17971, 20167 (Ryc. 1).

Przetwarzanie danych

Dane przestrzenne przetwarzano w programie QGIS 3.34.5 Prizren. Najpierw, kierując się zawartością Bazy ooś, zidentyfikowano i wyselekcjonowano w warstwie „Surowce – złoża kopalni” [su_01] złoża piasku i żwiru, dla których w okresie XI 2019–XII 2024 złożono wnioski o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (dośu) i które zlokalizowane były w województwie lubelskim (Ryc. 1). Każde złożo ma unikalny numer w Systemie Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski MIDAS (2025), prowadzonym przez PIG–PIB, przy czym niektóre złoża składają się z kilku pól, stanowiąc w warstwie [su_01] odrębny obiekt geometryczny. Dla odróżnienia tych elementów, w niniejszej pracy każdy odrębny poligon w warstwie [su_01] nazywany będzie „obiektem” a każde złożo o unikalnym numerze – „złożem”.

Dla obiektów z warstwy [su_01] wygenerowano bufor 100, 250 i 500 m, tworząc warstwy wektorowe do dalszych analiz, odpowiednio: [su_01_b100], [su_01_b250] i [su_01_b500]. Szerokości bufora dostosowano do odległości, dla jakich sprawdza się uwarunkowania przy kwalifikacji planowanego przedsięwzięcia lub ocenia jego potencjalny wpływ na środowisko. Następnie, przy użyciu narzędzia „Iloczyn”, wyodrębniono wspólne części obiektów w warstwach



Ryc. 1. Lokalizacja badanych złóż piasku i żwiru w powiatach w województwie lubelskim. Obiekty (czerwone obszary) pokazano z 500-metrowym buforem w celu zwiększenia ich widoczności (Źródło: opracowanie własne)

Fig. 1. Location of studied sand and gravel deposits in the poviats (counties) of the Lubelskie Voivodeship (Lublin region). Objects (red areas) are shown with a 500-metre buffer to enhance their visibility (Source: author's own elaboration)

wejściowej i nakładki, zestawiając za każdym razem po 2 warstwy:

- warstwy wejściowe [op_01], [op_02], [op_03], [op_04], [op_05], [op_06], [op_07] z warstwą nakładki [su_01];
- warstwy wejściowe [ls_01], [wo_01], [wo_02], [wo_03], [jcwp_01], [dr_01] z warstwą nakładki su_01_b100];
- warstwy wejściowe [zb_01], [zb_02], [zb_03], [zb_04] z warstwą nakładki [su_01_b250];
- warstwę wejściową [pg_01] z warstwą nakładki [asu_01_b500].

W analizach przestrzennych nie uwzględniano pasów ochronnych wzdłuż obrzeży wyrobisk odkrywkowych (PN-G-02100:1996) ze względu na zmienność ich szerokości stosownie do lokalnych uwarunkowań. W kolejnym etapie, wykorzystując mapę glebowo-rolniczą [mgr], wygenerowano 15 rastrów o rozdzielczości 2,54 m × 2,54 m na piksel, pokrywających obszar województwa lubelskiego. Na ich podstawie oszacowano sumaryczne powierzchnie kompleksów rolniczej przydatności gleb w obrębie badanych złóż, przycinając te rastry do warstwy [su_01] (narzędzie „Przytnij raster do maski”). Przetworzono wycinki na obrazy w odcieniach szarości a następnie wykorzystano narzędzie „Raport unikalnych wartości rastra” do wyznaczenia powierzchni odpowiadających kompleksom. W obrębie omawia-

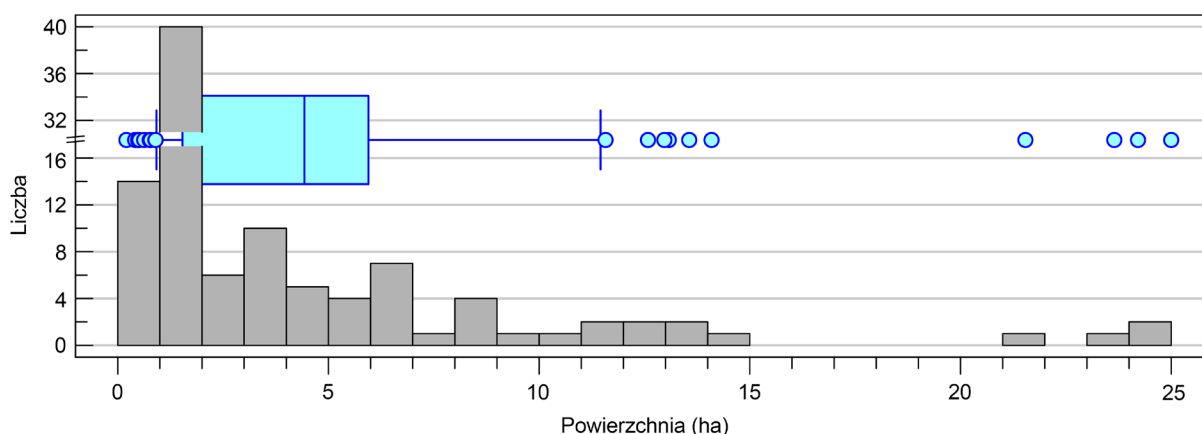
nych złóż zidentyfikowano także typy gleb według legendy mapy glebowo-rolniczej i sprawdzono zasięgi klas bonitacyjnych gruntów ornych posługując się warstwą [egib].

Przeanalizowano dokumenty – dostępne w Bazie ooś dla części złóż – związane z prowadzonymi postępowaniami w sprawie wydania doś. Analizy statystyczne wykonano w programie Excel (Microsoft), a wykresy w programie Grapher 16 (Golden Software). Posługując się macierzą Leopolda, zestawiono najważniejsze oddziaływania na środowisko planowanych kopalni piasku i żwiru.

WYNIKI I DYSKUSJA

Ogólna analiza uwarunkowań wymaganych do szczegółowej kwalifikacji przedsięwzięcia

Oceniono skalę planowanych przedsięwzięć. Wszystkie badane obiekty miały powierzchnię poniżej 25 ha (ryc. 2), przy czym mieściła się ona w zakresie od 0,21 ha do 24,99 ha, mediana wynosiła 2 ha a średnia 4,43 ha. Plasowało to zatem badane przedsięwzięcia w grupie potencjalnie znacząco oddziałujących na środowisko, zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 40 Rozporządzenia (2019), dla których konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko (ooś) sprawdza właściwy organ administracji badając kartę informacyjną przedsięwzięcia.

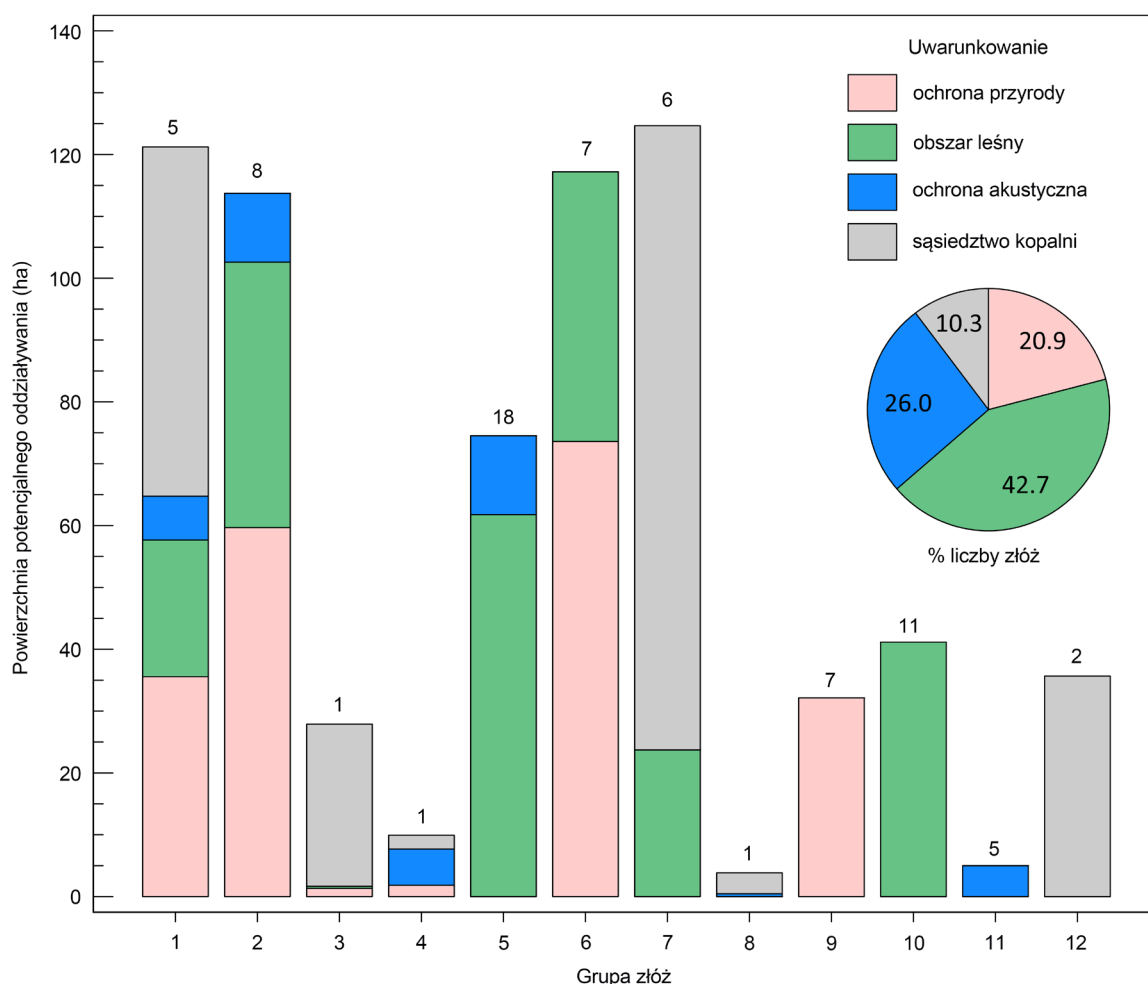


Ryc. 2. Rozkład powierzchni badanych obiektów w warstwie [su_01]; pionowe linie wykresu pudełkowego przedstawiają kolejno od lewej: 10. i 25. percentyl, średnią, 75. i 90. percentyl; punkty przedstawiają wartości odstające (Źródło: opracowanie własne)

Fig. 2. Area distribution of the studied objects in [su_01] layer; vertical lines of the box plot represent, from left, 10th and 25th percentile, mean, 75th and 90th percentile; points represent outliers (Source: author's own elaboration)

W celu dalszej weryfikacji rodzaju i skali potencjalnego oddziaływania planowanych odkrywkowych kopalni piasku i żwiru, przeanalizowano dodatkowe wytyczne zawarte w § 3 ust. 1 pkt 40 lit. a Rozporządzenia (2019). Na podstawie warstw [mzp] i [mrp] stwierdzono, że wszystkie badane złoża występowały poza strefami zagrożenia powodziowego ze względu na powódź rzeczną oraz poza obszarami zagrożenia wyróżnionymi ze względu na awarie budowli piętrzących. W zasięgu oddziaływania planowanych przedsięwzięć nie występo-

wały także obszary chronione na podstawie Ustawy (2005). Uwzględniając pozostałe uwarunkowania, wyznaczono następnie jednolite pod względem rodzajów oddziaływań grupy złóż oraz określono obszar ich potencjalnego oddziaływania (Ryc. 3). Wyróżniono 12 takich grup złóż, których lokalizacja spełniała jednocześnie po 1–4 kryteria z § 3 ust. 1 pkt 40 lit. a Rozporządzenia (2019). Dla 14 z 86 badanych złóż te uwarunkowania nie wystąpiły, dlatego zakwalifikowane je zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 40 lit. b Rozporządzenia (2019).



Ryc. 3. Grupy złóż wyróżnione ze względu na kombinacje uwarunkowań z § 3 ust. 1 pkt 40 lit. a Rozporządzenia (2019) oraz powierzchnie potencjalnego oddziaływania kopalni planowanych w obrębie złóż piasku i żwiru. Nie odliczano części wspólnych przy kumulowaniu się uwarunkowań (Źródło: opracowanie własne)

Fig. 3. Groups of deposits distinguished by combinations of determinants from § 3.1.40.a of the Regulation (2019), and areas of potential impact of planned sand and gravel mines within the deposits. Common areas were not deducted for cumulative impact (Source: author's own elaboration)

Obszary leśne i obszary objęte formami ochrony przyrody

Z 86 badanych złóż, 56 było zlokalizowanych w odległości do 100 m od terenów gruntów leśnych, z obszarem potencjalnego oddziaływania 235,55 ha (ryc. 3, obszar leśny). W przypadku sąsiedztwa lasu, obszar technologiczny kopalni powinien być zlokalizowany poza zasięgiem zwartych zadrzewień, z zachowaniem wymaganych pasów ochronnych. Zaleca się także ograniczanie do minimum wycinki drzew. Zachowanie obszarów leśnych jest korzystne ze względu na zachowanie bioróżnorodności, utrzymanie siedlisk zwierząt oraz schronienia dla nich w trakcie migracji. Obszary leśne stanowią także naturalne bariery ograniczające propagację hałasu.

Łącznie 29 badanych złóż było zlokalizowanych na obszarach objętych formami ochrony przyrody i/lub w ich otulinach, przy czym złoża nie występowały w parkach narodowych ani rezerwach lub ich otulinach, użytkach ekologicznych lub zespołach przyrodniczo-krajobrazowych. Jedno złożo (5,43 ha) znajdowało się w obszarze Natura 2000, pięć innych (32,31 ha) znajdowało się w obrębie parków krajobrazowych wraz z ich otulinami, 23 złoża (177,51 ha) mieściły się w korytarzach ekologicznych. Jedno złożo (2 ha) mieściło się jednocześnie w obszarze chronionego krajobrazu i korytarzu ekologicznym a 6 jednocześnie w parkach krajobrazowych z otuliną i korytarzach ekologicznych. Łączny obszar potencjalnego oddziaływania wynosił około 199 ha (ryc. 3, ochrona przyrody). Mimo występowania części złóż w obszarach ochrony przyrody, należy stwierdzić, że planowane kopalnie nie powinny spowodować znaczącej fragmentacji obszarów ochrony przyrody ani wpłynąć negatywnie na ich funkcjonowanie, w tym możliwość migracji zwierząt. Wynika to z tego, że powierzchnia złóż jest pomijalnie mała w odniesieniu do powierzchni całych obszarów chronionych, a roboty w kopalniach będą prowadzone tylko w porze dziennej, tj. w godz. 6–22 (Ciesielczuk i in., 2020; Decyzja 2022, 2023, 2024; Porwańska i in., 2020; Wójcik, 2024). Odrębnie należy jednak oceniać wpływ planowanych inwestycji na lokalną florę i faunę, sprawdzając podczas inwentaryzacji przyrodniczej obecność gatunków chronionych i odpowiednio je zabezpieczając przed rozpoczęciem wydobywania (Kowalska i Sobczyk, 2014). Ponadto w trakcie działania kopalni należy

prowadzić codzienny monitoring pod kątem obecności zwierząt w wyrobisku oraz zasiedlania jego skarp w szczególności przez jaskółkę brzegówkę (*Riparia riparia*), podlegającą w Polsce ścisłej ochronie gatunkowej. W okresie lęgowym (maj–wrzesień) obecność nor brzegówki wymaga zmiany organizacji lub nawet zaprzestania pracy kopalni. Dodatkowo wyrobisko można zabezpieczać barierami lub siatkami, aby ograniczyć dostęp zwierząt.

Obszary chronione akustycznie

Niemal połowa złóż, 38, była zlokalizowana w odległości nie większej niż 250 m od obszarów, dla których obowiązują dopuszczalne poziomy hałasu, oddziałując potencjalnie na 40,38 ha takich terenów. Analiza przestrzennego zasięgu i układu obszarów zabudowy mieszkaniowej oraz przeznaczonej na czasowy pobyt dzieci i młodzieży (szkół) wykazała w szczególności, że jedno złożo znajdowało się jednocześnie w pobliżu zabudowy jedno- i wielorodzinnej, a dwa złoża – w pobliżu szkoły i zabudowy jednorodzinnej (ryc. 3, ochrona akustyczna). Ze względu na negatywny wpływ hałasu na samopoczucie i zdrowie ludzi oraz zwierząt (Farooqi i in., 2022), zabiegi mające ograniczać hałas były szczegółowo omawiane w kartach informacyjnych lub raportach oceny oddziaływania planowanych kopalni piasku i żwiru. Aby zminimalizować hałas i jego wpływ na otoczenie, proponuje się: prowadzenie robót w kopalni w porze dziennej, ograniczanie liczby urządzeń pracujących w jednym czasie, używanie sprawnych pojazdów w liczbie zoptymalizowanej do transportu urobku, ograniczanie do minimum pracy pojazdów na biegu jałowym, realizowanie transportu urobku trasami oddalonymi od terenów ochrony akustycznej. Możliwe jest także formowanie kilkumetrowych zwałowisk z nadkładu, które będą pełniły funkcję ekranów akustycznych oraz jednocześnie barier ograniczających dostęp zwierząt do wyrobiska (Decyzja 2022). Innymi naturalnymi barierami dźwiękochłonnymi w przypadku takich inwestycji są istniejące zadrzewienia lub budynki nieprzeznaczone na stały pobyt ludzi (Ciesielczuk i in., 2020; Decyzja 2022; Porwańska i in., 2020; Wójcik, 2024), dlatego należy odpowiednio zaplanować przestrzenno-czasowy harmonogram pracy kopalni.

Inne obszary górnicze ustanowione dla wydobywania kopalni metodą odkrywkową

Spośród analizowanych złóż, 16 było zlokalizowanych w odległości nie większej niż 500 m od innych kopalni, obejmując łącznie 224,89 ha ich powierzchni (ryc. 3, sąsiedztwo kopalni). W przypadku trwającej eksploatacji w kopalniach sąsiadujących z badanymi złożami, należy rozważyć skumulowane oddziaływania na środowisko, w szczególności łączne emisje zanieczyszczeń powietrza i hałasu (Ptak, 2019; Ustawa 2008).

Gleby

Badane złoża położone były poza obszarami gleb gruntów ornych klas bonitacyjnych I–III, co stwierdzono na podstawie analizy [egib] i [su_01], dlatego grunty te nie wymagały wyłączenia z produkcji rolnej na podstawie przepisów Ustawy (1995). Złoża obejmowały obszary gleb ornych kompleksów 2–14 z dominującym udziałem gleb kompleksu żytniego słabego oraz żytniego bardzo słabego i żytniego dobrego, które razem stanowiły ponad 93%. Około 3,5%

powierzchni złóż przypadało na użytki zielone kompleksów 2z i 3z (tabela 1).

Przeważały gleby mineralne, z największym udziałem gleb brunatnych wylugowanych (Bw), prawie 84% (odpowiednik według aktualnej Systematyki gleb Polski: gleby rdzawe typowe BVt lub rdzawo-brunatne BVrb; Świtoniak i in., 2019). Drugą co do zasięgu grupę stanowiły gleby bielcowe właściwe i pseudobielcowe (A), około 9% (odpowiednik: arenosole typowe, SNT; Świtoniak i in., 2019). Gleby pochodzenia organicznego w rozumieniu Ustawy (1995), czyli gleby torfowo-mułowe Etm (odpowiednik: gleby torfowe saprowe mułowe, OTsa-mł; Świtoniak i in., 2019), stanowiły znikomy odsetek, zajmując 1,1 ha w obrębie badanych złóż. Warto jednak dodać, że podobne pod względem roli w środowisku, gleby murszowo-mineralne i gleby murszowate M (odpowiednik: gleby murszowe OM; Świtoniak i in., 2019) zajmowały ponad 10 ha, stanowiąc 2,25% typów gleb zidentyfikowanych w obrębie badanych złóż (tabela 2). Obszary występowania gleb organicznych zidentyfikowane w obrębie badanych złóż powinny być wyłączone

Tabela 1. Udział kompleksów przydatności rolnej gleb w obrębie badanych złóż piasku i żwiru według mapy glebowo-rolniczej 1:5000 (Źródło: opracowanie własne)

Table 1. Share of the soil agricultural suitability complexes within the studied sand and gravel deposits according to the agricultural soil map 1:5000 (Source: author's own elaboration)

Kompleksy przydatności rolnej gleb Soil agricultural suitability complexes	Powierzchnia (ha) Area (ha)	Udział (%) Share (%)
2 – pszenno dobry (medium quality wheatland soils)	0,03	0,01
3 – pszenno wadliwy (defective wheatland soils)	0,63	0,15
4 – żytni bardzo dobry (highly productive rye-potatoland soils)	0,69	0,16
5 – żytni dobry (medium quality rye-potatoland soils)	40,68	9,43
6 – żytni słaby (rye-potatoland soils of poor productivity)	262,11	60,74
7 – żytni bardzo słaby (rye-lupineland soils)	100,35	23,26
9 – zbożowo-pastewny słaby (cereal-fodderland soils of poor productivity)	8,64	2,00
14 – gleby orne przeznaczone pod użytki zielone (arable soils for grassland)	1,83	0,42
2z – użytki zielone średnie (medium permanent grassland)	14,51	3,36
3z – użytki zielone słabe i bardzo słabe (poor and very poor permanent grassland)	0,77	0,18
N – nieużytki (wasteland)	1,26	0,29
Suma (Total)	431,52	100,00

Tabela 2. Udział typów gleb w kompleksach gleb ornych i kompleksach trwałych użytków zielonych oraz udział nieużytków w obrębie badanych złóż piasku i żwiru według legendy mapy glebowo-rolniczej 1:5000 (Źródło: opracowanie własne)
Table 2. Share of soil types in arable soil complexes and permanent grassland complexes and share of wasteland within the studied sand and gravel deposits according to the legend of the agricultural soil map 1:5000 (Source: author's own elaboration)

Typ gleby lub sposób użytkowania gruntu Soil type or land use type	Powierzchnia (ha) Area	Udział (%) Share
A – gleby biellicowe właściwe i pseudobiellicowe (proper podzol soils and pseudo-podzolic soils)	42,39	9,20
Bw – gleby brunatne wylugowane (leached brown soils)	386,64	83,92
D – czarne ziemie właściwe (proper black soils)	11,89	2,58
Dz – czarne ziemie zdegradowane i ziemie szare (degraded black soils and grey soils)	6,32	1,37
Etm – gleby torfowo-mułowe (peat-muck soils)	1,10	0,24
M – gleby murszowo-mineralne i gleby murszowate (mineral-muck soils and mucky soils)	10,34	2,25
Rb – rędziny brunatne (brown rendzinas)	0,41	0,09
N – nieużytki rolnicze (agricultural wasteland)	1,65	0,36
Suma (Total)	460,74	100,01

z eksploatacji. Postuluje się przy tym objęcie taką ochroną zarówno typów Etm, jak i M według mapy glebowo-rolniczej 1:5000 (Pismo 2024).

Jako typowy sposób zachowania części walorów próchnicznej warstwy gleby proponuje się w przypadku kopalni odkrywkowych zebranie warstwy humusu (próchnicy) i składowanie jej na hałdach, a następnie wykorzystanie do rekultywacji wyrobiska. Jednak warstwa próchniczna, pozbawiona kontaktu z podglebiem, traci swe cenne właściwości a związki organiczne szybko ulegają mineralizacji. Z tego względu gleby w obrębie odkrywkowych kopalni należy uznać za całkowicie i nieodwracalnie zniszczone. Jak pokazują badania, jedynie wieloletnie, ukierunkowane zabiegi rekultywacyjne z wykorzystaniem roślinności mogą zainicjować odtwarzanie próchnicznej warstwy gleby na takich obszarach (Otremba i in., 2020; 2024).

Wody powierzchniowe

W obrębie bufora 100 m wokół 25 badanych złóż, w warstwie [wo_01] zidentyfikowano 49 niewielkich zbiorników wody stojącej, o powierzchni 0,01–3,13 ha, z medianą 0,21 ha i średnią 0,48 ha. Analizując

ich kształt i usytuowanie na warstwach ortofotomapy [orto_sd] i [orto_hd] stwierdzono, że były to w większości zbiorniki pochodzenia antropogenicznego we wcześniej wyeksploatowanych wyrobiskach górniczych. Podobne zbiorniki wodne powstaną po zakończeniu eksploatacji kruszywa z zawodnionych warstw złóż omawianych w niniejszej pracy (np. Wójcik 2024). Wyznacza to potencjalny kierunek rekultywacji terenu po tych kopalniach.

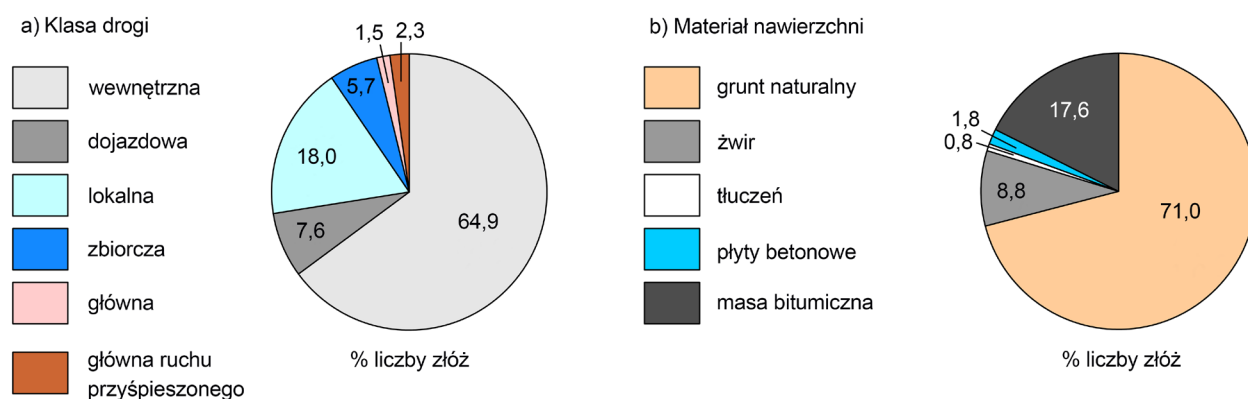
Analizowane złoża nie leżały w zasięgu obszarów wodno-błotnych. Z kolei w obrębie bufora 100 m wokół 5 badanych złóż, w warstwie [wo_02] zidentyfikowano 12 odcinków cieków wodnych o łącznej długości 2,14 km. Cztery z nich stanowiły jednolite części wód powierzchniowych, zidentyfikowane w warstwach [jcw_01] i [jcw_02] jako: Bystrzyca do Samicy RW200010248639, Klukówka od Dopływu spod Walimia do ujścia RW20001126714469, Dziegiarka RW2000152671445299, Sołokija do granicy państwa wraz z Dopływami I i II spod Żurawiec do granicy państwa RW2000062671414591. Jedno złożo sąsiadowało z ciekim Więzienny Rów RW200015267144549. Ze względu na wyznaczanie pasów ochronnych oraz prowadzenie wydobywania bez

odwadniania złóż lub włączania wody do górotworu można stwierdzić, że eksploatacja analizowanych złóż nie wpłynie negatywnie na możliwość osiągnięcia celów środowiskowych dla wód, wskazanych w Ustawie (2017). Potwierdzają to opinie właściwych miejscowo Zarządów Zlewni Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie (np. Opinia 2021).

Sieć drogowa i transport kopaliny

Analiza iloczynu warstw [dr_01] i [su_01_b100] pokazała, że drogi występowały przy 70 ze 104 badanych złóż. Dominowały drogi wewnętrzne, stanowiące lub mogące być wykorzystane jako drogi wewnątrzzakładowe planowanych kopalni kruszywa (ryc. 4). Największy odsetek stanowiły nieutwardzone drogi gruntowe, występując przy 71% złóż. Odkrywkowe kopalnie piasku stanowią źródło nie-

zorganizowanej emisji pyłów powstających podczas urabiania, ładowania i transportu kruszywa (Ptak, 2019). Rodzaj nawierzchni wpływa na wielkość emisji zanieczyszczeń oraz natężenie hałasu i wibracji generowane w trakcie ruchu pojazdów podczas pracy kopalni. Gruntowe drogi sprzyjają ponadto unoszeniu zanieczyszczeń pyłowych do atmosfery, szczególnie podczas suchej i wietrznej pogody. Z tego względu konieczne jest okresowe zraszanie wodą dróg wewnętrznych, placów manewrowych i hałd, zadarnianie hałd, a także przykrywanie plandekami transportowanego kruszywa. Rozprzestrzenianie zanieczyszczeń pyłowych na sąsiednie tereny ogranicza się także dzięki zachowaniu pasów ochronnych i formowaniu wałów ziemnych z nadkładu (Ciesielczuk i in., 2020; Decyzja 2022; Wójcik, 2024).



Ryc. 4. Udziały (a) klas i (b) materiałów nawierzchni w drogach zidentyfikowanych w buforze 100 m wokół złóż w odniesieniu do liczby złóż równej 70 (Źródło: opracowanie własne)

Fig. 4. Shares of (a) classes and (b) pavement materials in roads identified in a buffer of 100 m around deposits in relation to number of deposits equal to 70 (Source: author's own elaboration)

Tabela 3. Uproszczona matryca Leopolda (1971) pokazująca najważniejsze oddziaływania planowanych odkrywkowych kopalni piasku i żwiru w fazie: A – przygotowawczej, B – eksploatacji, C – rekultywacji (Źródło: opracowanie własne)

Table 3. Reduced Leopold matrix (1971) showing the most important impacts of planned open-pit sand and gravel mines during the phases of: A – preparation, B – operation, C – reclamation (Source: author's own elaboration)

Działania (Actions)	A	B					C
	Przygotowanie powierzchni, wycinka drzew (Surface preparation, tree felling)	Stworzenie terenów przemysłowych i infrastruktury towarzyszącej (Industrial sites and infrastructure)	Odkrywkowe wydobywanie kruszywa (Surface excavation of aggregate)	Składowanie urobku i/lub nadkładu (Emplacement of tailings, spoil and overburden)	Transport samochodowy ciężarowy (Trucking)	Hałas i wibracje (Noise and vibration)	Rekultywacja terenów po kopalniach odkrywkowych (Strip mining rehabilitation)
Elementy środowiska (Characteristics and conditions of the environment)							
Surowce budowlane (Mineral resources)			–10*				
Gleby (Soils)	–4		–10				+1
Formy ukształtowania terenu (Land forms)	–2		–10	–3			+3
Jakość powietrza: gazy, pyły (Quality: gases, particulates)	–3		–3	–3	–4		
Erozja (Erosion)	–1	–1	–3				+5
Zagęszczanie i osiadanie (Compaction and settling)		–1	–3		–1		
Stabilność: osuwiska (Stability: slides, slumps)			–3				+10
Rośliny (Flora)	–2	–4	–5				+5
Zwierzęta (Fauna)	–2	–4	–5			–3	+5
Kształtowanie i estetyka krajobrazu (Landscape formation and aesthetics)	–2	–5	–5	–3	–1		+10
Zdrowie i bezpieczeństwo ludzi (Health and safety)		–1	–3	+1	–3	–3	+10

*Klasyfikacja oddziaływań i ich skutków: 1 – bardzo słabe, 2 – słabe, 3 – średnie, 4 – silne, 5 – bardzo silne, 10 – trwałe; „–” negatywne, „+” pozytywne.

*Classification of impacts and their effects: 1 – very weak, 2 – weak, 3 – medium, 4 – strong, 5 – very strong, 10 – permanent; ‘–’ negative, ‘+’ positive.

PODSUMOWANIE

Najważniejsze oddziaływania na środowisko planowanych odkrywkowych kopalni piasku i żwiru

Rodzaj, skala i usytuowanie omawianych planowanych przedsięwzięć polegających na odkrywkowej eksploatacji piasku i żwiru pozwalają sądzić, że nie spowodują one znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko. Niewielkie odkrywkowe kopalnie piasku i żwiru stanowią wyraźny i niekorzystny estetycznie element krajobrazu lokalnego, jednak w porównaniu do innych form działalności górniczej mają relatywnie mały negatywny wpływ na środowisko (tabela 3), zarówno w odniesieniu do skali, jak i stopnia zróżnicowania oddziaływań. Tylko dla nielicznych omawianych złóż oprócz wydobywania kruszywa planuje się jego przerób. Nie planuje się doprowadzenia sieci wodnej ani kanalizacyjnej, ponieważ woda będzie dostarczana w kontenerach i stosowane będą przenośne urządzenia sanitarne. Ze względu na małą liczbę pracowników, w trakcie funkcjonowania kopalni powstaną niewielkie ilości odpadów komunalnych (do kilkuset kg na rok). Nie powstaną odpady wydobywcze ani technologiczne. Odkrywkowa eksploatacja piasku i żwiru spowoduje okresowe pogorszenie klimatu akustycznego oraz wprowadzi do powietrza atmosferycznego zanieczyszczenia gazowe i pyłowe. Prowadzenie wydobywania zgodnie z wymogami branżowymi ograniczy ryzyko wypadków i katastrof. Jednak podczas ulewnych opadów deszczu w piaszczystych masach skalnych budujących skarpy mogą pojawiać się spękania wywołujące zagrożenie osuwiskowe (Rozporządzenie 2013).

Podsumowując, wpływ omawianych kopalni będzie ograniczony w przestrzeni i w czasie. Większość negatywnych oddziaływań ustanie po wyeksploatowaniu złoża, po kilku (maksymalnie 10) latach, w zależności od zasobności złoża i popytu na kruszywo. Nastąpi jednak degradacja gleby oraz trwałe zmiany ukształtowania (rzeźby) terenu i krajobrazu.

Proponowane sposoby i kierunki rekultywacji

Po zakończeniu wydobywania, konieczna jest rekultywacja wyrobiska i obszaru technologicznego. W wyniku odkrywkowej eksploatacji piasku i żwiru z omawianych złóż mogą powstawać suche lub zawodnione wyrobiska (niecki poeksploatacyjne). Dodatkowo wy-

tworzą się strome skarpy poeksploatacyjne. Determinuje to możliwy zakres i kierunek rekultywacji obszarów pokopalnianych. Zabiegi rekultywacyjne muszą zatem uwzględnić: złagodzenie skarp i niwelację nierówności terenu w nawiązaniu do ukształtowania terenu otoczenia; odtworzenie wierzchniej, próchnicznej warstwy gleby; wprowadzenie roślinności łąkowej lub drzew w celu stymulowania procesów glebotwórczych oraz zapobiegania erozji wietrznej i wodnej; w zależności od specyfiki lokalnej – uformowanie zbiorników wodnych, które mogą być wykorzystane jako zbiorniki przeciwpożarowe, pojniki dla zwierząt lub stawy rybne. Do rekultywacji należy wykorzystać nadkład, masy ziemne z wykopów oraz zgromadzony wcześniej humus (warstwę próchniczną gleby). Typowe kierunki rekultywacji to rolny i leśny z ewentualnymi zbiornikami wodnymi. Kierunek i warunki rekultywacji uzgadnia się w każdym przypadku ze Starostwem Powiatowym właściwym dla lokalizacji danego złoża.

WNIOSKI

Przeprowadzone analizy pozwoliły stwierdzić, że złoża piasku lub żwiru planowane do eksploatacji w ostatnich pięciu latach w województwie lubelskim zlokalizowane były w obszarach o niskich walorach dla rolnictwa, poza obrębem obszarów leśnych, z dala od wód powierzchniowych, obszarów mokradeł oraz w sposób relatywnie mało obciążający chronione obszary przyrodnicze. Opracowane dla planowanych inwestycji karty informacyjne przedsięwzięć wyczerpująco opisywały ich przewidywany wpływ na środowisko. Pozwoliło to organom opiniującym (PGW Wody Polskie, RDOŚ) oraz organom właściwym do wydania doświadczeń bez zbędnej zwłoki ustalić warunki realizacji przedsięwzięć usytuowanych zgodnie z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz w większości przypadków stwierdzić brak potrzeby przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko. Z punktu widzenia inwestorów oznaczało to skrócenie czasu do momentu rozpoczęcia eksploatacji.

Można to uzasadnić tym, że inwestorzy preferowali podejmowanie eksploatacji kruszyw na obszarach, dla których najłatwiej było uzyskać wymagane pozwolenia, w tym korzystną decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach. Inwestorzy wybierali złoża odda-

lone od obszarów chronionej przyrody lub ochrony akustycznej, rezygnując z terenów, dla których trzeba by było spełnić czasochłonne i kosztowne wymogi prawne lub organizacyjne. Przyniosło to jednocześnie oczywiste korzyści dla środowiska, ograniczając presję na cenne tereny.

Zakładanie odkrywkowych kopalni piasku i żwiru w ostatnich 5 latach w województwie lubelskim cieszyło się dużym zainteresowaniem, zarówno ze strony inwestorów indywidualnych, jak i przedsiębiorstw. Uwzględniając fakt, że złoża piasku i żwiru występują na glebach niskich klas bonitacyjnych, można sądzić, że inwestorzy uznawali górnicze zagospodarowanie gruntów za atrakcyjniejsze ekonomicznie od ich rolniczego wykorzystania.

BIBLIOGRAFIA

- Baza oos (2025). Baza ocen oddziaływania na środowisko Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, <http://baza-oos.gdos.gov.pl/web/guest/home>, dostęp: 05.02.2025.
- Ciesielczuk, P., Ciesielczuk, D., Śmiech, M. (2020). Karta informacyjna planowanego przedsięwzięcia polegającego na eksploatacji złoża piasków „Karolin” w miejscowości Karolin, gmina Łęczna. Lublin.
- Decyzja (2022). Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach Wójta Gminy Biała Podlaska z 16.05.2022, znak RGO.6220.09.2021.KK.
- Decyzja (2023). Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach Wójta Gminy Stoczek Łukowski z 31.08.2023, znak WI.622.01.01.2023.
- Decyzja (2024). Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach Wójta Gminy Tomaszów Lubelski z 15.05.2024, znak R.6220.1.9.2024.
- Farooqi, Z.U.R., Ahmad, I., Ditta, A., Ilic, P., Amin, M., Naveed, A.B., Gulzar, A. (2022) Types, sources, socio-economic impacts, and control strategies of environmental noise: a review. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 29, 81087–81111.
- Gawrońska, G., Ostrowiak, S. (2015). Weryfikacja oceny oddziaływania na środowisko kopalni piasku wydmywego „Wilcza Wola” w województwie podkarpackim. *Acta Sci. Pol. Formatio Circumiectus*, 14(2), 65–79.
- Kowalska, A., Sobczyk, W. (2014). Negative and positive effects of the exploitation of gravel-sand. *Inż. Mineralna* 1(33), 105–109.
- Leopold, L.B., Clarke, F.E., Hanshaw, B.B., Balsley, J.R. (1971). A procedure for evaluating environmental impact. *Geological Survey Circular*, 645.
- MIDAS (2025). System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, <https://www.pgi.gov.pl/midas>, dostęp: 07.03.2025.
- Opinia (2021). Opinia Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, Zarząd Zlewni w Białej Podlaskiej znak LU.ZZŚ.1.4360.86.2021.HK z 13.04.2021, Biała Podlaska.
- Otremba, K., Kozłowski, M., Tatuśko-Krygier, N., Korytowski, M., Pająk, M., Pietrzykowski, M., Diatta, J., Nili, M.S., Zięba, A. (2024). Long-term agricultural reclamation on the chemical properties of Technosols at lignite postmining site – efficiency of winter wheat and winter rape. *Plant Soil*, in press.
- Otremba, K., Tatuśko-Krygier, N., Kozłowski, M. (2020). Chemical properties of Technosols in post-mining areas of the Konin–Turek lignite basin in Poland. *Soil Sci. Annu.*, 71(4), 334–343.
- Pismo (2024). Propozycja zmian Ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych IUNG–PIB w Puławach z 09.01.2024, znak sprawy D.071.4.2024.
- PN-G-02100:1996. Górnictwo odkrywkowe. Szerokość pasów ochronnych wyrobisk.
- Porwańska, G., Kraska, P., Komperda, A. (2020). Karta informacyjna przedsięwzięcia: Eksploatacja złoża piasków „Łukowce I”. Łódź.
- Ptak, M. (2019). Górnictwo odkrywkowe w Polsce. Uwarunkowania prawne i środowiskowe. Stan – analiza – ocena. Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej. Wrocław.
- Rozporządzenie (2013). Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 stycznia 2013 w sprawie zagrożeń naturalnych w zakładach górniczych, Dz.U. 2013.230, ze zm.
- Rozporządzenie (2019). Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, Dz.U. 2019.1839, ze zm.
- Świtoniak, M., Kabała, C., Podlasiński, M., Smreczak, B. (2019). Propozycja korelacji jednostek glebowych wyróżnionych na mapie glebowo-rolniczej z typami i podtypami Systematyki gleb Polski (6. wydanie, 2019). *Soil Sci. Annu.*, 70(2), 98–114.
- Ustawa (1995). Ustawa z dnia 3 lutego 1995 o ochronie gruntów rolnych i leśnych. Dz.U. 2001.62.627, ze zm.
- Ustawa (2001). Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 – Prawo ochrony środowiska, Dz.U. 1995.16.78, ze zm.
- Ustawa (2004). Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody, Dz.U. 2004.92.880, ze zm.
- Ustawa (2005). Ustawa z dnia 28 lipca 2005 o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony

- uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych, Dz.U. 2005.167.1399, ze zm.
- Ustawa (2008). Ustawa z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, Dz.U. 2008.199.1227 ze zm.
- Ustawa (2017). Ustawa z dnia 20 lipca 2017 Prawo wodne, Dz.U. 2017.1566 ze zm.
- Wójcik, L. (2024). Karta informacyjna planowanego przedsięwzięcia polegającego na eksploatacji złoża piasków „Półko I” w poszerzonych granicach. Lublin.

ANALYSIS OF SPATIAL DETERMINANTS OF SELECTED OPEN-PIT SAND AND GRAVEL MINES IN THE LUBELSKIE VOIVODESHIP IN THE CONTEXT OF THE ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

ABSTRACT

Aim of the study

The study analysed some of the spatial conditions and predicted pressures on the environment of selected planned projects in the Lubelskie Voivodeship involving open-pit sand and gravel mining, for which applications were submitted for the decisions on environmental conditions, indexed in the GDOŚ EIA Database, between Nov 2019 and Dec 2024, .

Material and methods

Publicly available documents contained in the EIA Database of GDOŚ and spatial data of PIG–PIB (Raw materials–mineral deposits); GDOŚ (forms of nature protection); GUGiK (BDOT10k, orthophotomap, agricultural soil map; Land and Building Register); PGW WP (river water bodies, Flood Hazard Map, Flood Risk Map) were used. Spatial data were processed in QGIS 3.34.5 Prizren. Statistical analyses were performed in MS Excel. The most important environmental impacts were summarised in the Leopold matrix.

Results and conclusions

All surveyed deposits had an area below 25 ha, the planned mines were therefore classified as projects potentially significantly affecting the environment, for which the necessity of the environmental impact assessment (EIA) is verified by the competent authority. Having analysed the location and exploitation impact of the deposits, it was found that the sand and gravel deposits studied in the Lubelskie Voivodeship were situated in areas of low agricultural value, outside woodland, away from surface waters and wetlands, and with relatively little impact on protected natural areas. In most cases, no EIA was required. This indicated that investors preferred to exploit deposits which entailed minimal time-consuming and costly legal or organisational requirements. This approach had clear environmental benefits, reducing pressure on valuable areas.

Keywords: nature conservation, soil, landscape, air pollution, noise