



**PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA
NA ŚRODOWISKO**
ustaleń projektu zmiany
zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków
zagospodarowania przestrzennego Gminy Nowa Dęba”

Opracowanie:

mgr inż. Rafał Odachowski

WROCLAW 2015

Spis treści

1. Wprowadzenie.....	3
1.1. Podstawa prawna, cel i zakres opracowania.....	3
1.2. Metody pracy.....	3
1.3. Informacje o zawartości, głównych celach projektu zmiany Studium	4
2. Ocena stanu i funkcjonowania środowiska oraz tendencje zmian przy braku realizacji zmiany Studium.....	5
2.1. Charakterystyka środowiska przyrodniczego	5
2.2. Stan środowiska i występujące zagrożenia	15
2.3. Przebieg prac rekultywacyjnych na terenie Kopalni Siarki „Machów”	22
2.4. Tendencje zmian w środowisku w przypadku braku realizacji omawianego dokumentu.....	25
2.5. Ekofizjograficzne uwarunkowania zagospodarowania obszaru.....	26
3. Analiza ustaleń projektu zmiany Studium i ocena zgodności z uwarunkowaniami ekofizjograficznymi	27
4. Przewidywany wpływ realizacji ustaleń projektu zmiany Studium na środowisko	30
4.1. Wpływ realizacji ustaleń projektu zmiany Studium na poszczególne elementy środowiska	30
4.2. Analiza wpływu na formy ochrony przyrody.....	34
4.3. Oddziaływanie projektu zmiany Studium poza obszarem opracowania	34
4.4. Informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko	34
4.5. Kompleksowa ocena wpływu ustaleń projektu zmiany Studium na środowisko	34
5. Metody analizy realizacji postanowień projektu zmiany Studium.....	36
6. Przedstawienie rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko	37
7. Rozpatrzenie rozwiązań alternatywnych do przyjętych w projekcie opisywanego dokumentu	37
8. Analiza i ocena celów ochrony środowiska ustanowionych na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym istotnych z punktu widzenia projektowanego dokumentu	38
9. Streszczenie	39
10. Wykorzystane materiały.....	41

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa prawna, cel i zakres opracowania

Obowiązek sporządzenia prognozy oddziaływania na środowisko ustaleń projektu zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy wynika z art. 46 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, która jednocześnie ustala zakres merytoryczny opracowania. Organ opracowujący projekt Studium jest zobowiązany do sporządzenia prognozy oddziaływania na środowisko (art. 51, ust. 1) oraz przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko skutków realizacji Studium i zapewnienia w nim udział społeczeństwa (art. 54, ust. 1 i 2). Art. 50 zobowiązuje do przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko także w przypadku wprowadzania zmian do już przyjętego dokumentu.

Zmiana Studium została zainicjowana uchwałą nr XXXVIII/348/2013 Rady Miejskiej w Nowej Dębie z dnia 30 grudnia 2013 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Nowa Dęba.

Celem sporządzenia prognozy jest ocena skutków (zarówno negatywnych, jak i pozytywnych), jakie mogą wynikać z projektowanego przeznaczenia terenów oraz realizacji ustaleń projektu Studium na środowisko, a w szczególności na różnorodność biologiczną, ludzi, zwierzęta, rośliny, wodę, powietrze, powierzchnię ziemi, krajobraz, klimat, zasoby naturalne oraz zabytki, z uwzględnieniem wzajemnych powiązań między tymi elementami. Prognoza identyfikuje przewidywane zagrożenia dla środowiska, które mogą powstać na terenach znajdujących się w zasięgu oddziaływania wynikającego z realizacji ustaleń Studium.

1.2. Metody pracy

W trakcie przygotowania niniejszego opracowania rozpoznano walory i zasoby przyrodnicze, stan zagospodarowania, walory krajobrazowe, stan środowiska i istniejące zagrożenia oraz uciążliwości dla środowiska i zdrowia człowieka. Wykorzystano opracowania poruszające problematykę ochrony środowiska gminy, materiały kartograficzne, a także przeprowadzono wizję terenu.

Zastosowana w prognozie metoda polega na porównaniu aktualnego funkcjonowania środowiska obszaru z funkcjonowaniem przewidywanym jako skutek realizacji ustaleń projektu zmiany Studium.

Realizacja ustaleń zawartych w projekcie zmiany Studium spowoduje zróżnicowane zmiany w środowisku. Ich charakter, intensywność oraz zasięg uzależniony będzie od faktycznego sposobu zagospodarowania terenu oraz stopnia realizacji zapisów zawartych w projekcie zmiany Studium.

Ocenę następstw realizacji ustaleń projektowanego dokumentu dokonano z podziałem ze względu na wpływ na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego i antropogenicznego (w tym na zdrowie ludzi) znajdującego się w obrębie granic omawianego obszaru, uwzględniając wzajemne zależności między nimi. Wpływ na środowisko skutków realizacji ustaleń projektu zmiany Studium różnicuje się w zależności od:

- bezpośrednio oddziaływania – bezpośrednio, pośrednio, wtórne, skumulowane;

- okresu trwania oddziaływania – długoterminowe, średnioterminowe, krótkoterminowe;
- częstotliwości oddziaływania – stałe, chwilowe;
- charakteru zmian – pozytywne, negatywne, bez znaczenia;
- zasięgu oddziaływania – miejscowe, lokalne, ponadlokalne, regionalne, ponadregionalne;
- trwałości przekształceń – nieodwracalne, częściowo odwracalne, odwracalne, możliwe do rewaloryzacji;
- intensywności przekształceń - nieistotne, nieznaczne, zauważalne, duże, zupełne.

Oddziaływanie na poszczególne komponenty środowiska zgodnie z przyjętymi założeniami przedstawiono również w formie tabelarycznej i na rysunku prognozy.

1.3. Informacje o zawartości, głównych celach projektu zmiany Studium

Zgodnie z ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy określa politykę przestrzenną gminy, w tym lokalne zasady zagospodarowania. Głównym celem opisywanego dokumentu jest zapewnienie podstaw formalno-prawnych i merytorycznych do przygotowania realizacji inwestycji powodujących skutki przestrzenne w obszarze gminy Nowa Dęba. Realizacja celów przestrzennej polityki odbywa się za pośrednictwem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu oraz decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Zmiana obowiązującego studium spowodowana jest dobiegającą końca rekultywacją zdegradowanych terenów, na których prowadzone były działania związane z wydobywaniem siarki. Rekultywacja przebiega w kierunku parkowo-łaskowym, a tym samym teren sukcesywnie przywracany jest do stanu sprzed prowadzonej działalności eksploatacyjnej. W związku z powyższym powstała możliwość ponownego zagospodarowania terenów, przy jednoczesnym uwzględnieniu uwarunkowań.

Zmiany w kierunkach zagospodarowania przestrzennego polegają głównie na wprowadzeniu zabudowy usługowej po obu stronach drogi krajowej nr 9, umożliwieniu zabudowania północnych terenów jednostki zlokalizowanej przy Jeziorze Tarnobrzeskim oraz zalesieniu części terenów. Wskazany został również teren przeznaczony do rekultywacji (osadnik wód kopalnianych). Obszary, na których niewskazana jest zabudowa, zostały przeznaczone pod tereny zielone, w tym lasy.

Proponowane zmiany przestrzenne koncentrują się przede wszystkim w następujących kierunkach:

- rozwój obszaru położonego przy Jeziorze Tarnobrzeskim:
 - o przekształcenie północnej części obszaru pod tereny zabudowane o dominującej funkcji mieszkalnej, zabudowy rekreacyjnej i usługowej,
 - o przekształcenie terenów przyległych do miasta Tarnobrzega pod tereny usług turystyki i rekreacji,
 - o rekultywacja części terenów pokopalnianych w kierunku leśnym i zieleni,
 - o przekształcenie części terenów pokopalnianych na tereny nieuciążliwej dla środowiska zabudowy usług turystycznych,
 - o uwzględnienie przebiegu drogi okólnej biegnącej wokół Jeziora Tarnobrzeskiego,
 - o wprowadzenie zabudowy usługowo-produkcyjnej przy drodze powiatowej,
 - o pozostawienie terenów leśnych,

- o pozostawienie części terenów użytkowanych rolniczo pomiędzy planowaną zabudową i terenami zielonymi,
- rozwój obszaru położonego przy drodze krajowej:
 - o przekształcenie terenów przyległych do drogi krajowej pod tereny zabudowy usługowej,
 - o zalesienie terenów położonych w południowej części obszaru,
 - o pozostawienie terenów leśnych.

2. Ocena stanu i funkcjonowania środowiska oraz tendencje zmian przy braku realizacji zmiany Studium

2.1 Charakterystyka środowiska przyrodniczego

Położenie geograficzne i administracyjne

Teren opracowania podzielony jest na dwie wydzielone przestrzennie jednostki położone przy północno-zachodniej granicy gminy Nowa Dęba. Są one oddalone od siebie o ok. 2,5 km w linii prostej. Nie są ze sobą powiązane przestrzennie. Znajdują się w obrębie geodezyjnym Chmielów.

Teren większej jednostki położony jest na wschód od Jeziora Tarnobrzeskiego, w rejonie sołectwa Chmielów. Od południa graniczy z terenami przemysłowymi Zakładów Chemicznych „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o. i linią kolejową Sandomierz - Dębica, od wschodu z drogą asfaltową Tarnobrzeg – Rzeszów, natomiast od północy z terenami rolnymi. Mniejsza jednostka znajduje się również w rejonie sołectwa Chmielów, a jej oś tworzy droga krajowa nr 9 prowadząca ruch samochodowy z Nowej Dęby, przez most na Wiśle w kierunku Ostrowca Świętokrzyskiego.

Gmina Nowa Dęba położona jest w powiecie tarnobrzeskim, w północnej części województwa podkarpackiego.

Teren opracowania znajduje się na prawym brzegu Wisły. Pod względem podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego, teren opracowania położony jest w obrębie mezoregionu Równina Tarnobrzaska (512.45), który wchodzi w skład makroregionu Kotliny Sandomierskiej, należącego do prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpacem Zachodnimi Północnym.

Zagospodarowanie

Rejon opracowania związany jest z działalnością wydobywczą zakładu górniczego Kopalnia Siarki "Machów" S.A. w likwidacji. Obecnie działalność górnicza nie jest prowadzona. Trwają natomiast prace zmierzające do zamknięcia kopalni, głównie prace rekultywacyjne.

Teren większej jednostki położony jest w sąsiedztwie dawnej odkrywki, która obecnie zalana jest wodą tworząc Jezioro Tarnobrzeskie. Obszar tworzą w głównej mierze powierzchnie niezabudowane. Południowa część tego terenu była miejscem odprowadzania wód kopalnianych z terenu odkrywki (Oddział Oczyszczania Wód Kopalni Siarki „Machów” S.A.). Utworzono tu trzy otoczone wałami sztuczne zbiorniki, spośród których dwa (osadnik odpadów poflotacyjnych „Ocice” i klarownik nr 1) zostały zamknięte i zrehabilitowane. Pokrywają je zbiorowiska łąkowe, spontanicznie zarastające zadrzewieniami. W południowo-wschodniej części obszaru znajduje się klarownik nr 2 o powierzchni 28,5 ha. Przeznaczony jest do rekultywacji w kierunku rolnym.

Na omawianym terenie napotyka się pozostałości infrastruktury kopalni w postaci dróg technologicznych, studni przelewowych i sieci przesyłowych (rurociąg rozprowadzający wodę). W północno-zachodniej części terenu powierzchniowo wydobywany jest piasek na cele rekultywacji terenów.

Zabudowę tworzy niewielkie osiedle domów letniskowych umiejscowione w północnej części obszaru. Zachodnią część omawianej jednostki pokrywają użytki rolne, częściowo użytkowane jako grunty orne, a także łąki i pastwiska.

Oś terenu mniejszej jednostki tworzy droga krajowa nr 9. Przy tej drodze, w zachodniej części obszaru, mieści się stacja paliw. Omawiany teren w dużej mierze jest niezabudowany i pokryty drzewami i krzewami. Przez tereny te biegną drogi betonowe i gruntowe. Znajdują się tu niewielkie budynki gospodarcze będące prawdopodobnie pozostałością po funkcjonującym dawniej zakładzie górniczym. Południową część terenu tworzy skarpa hałdy utworów pochodzących z pogłębiania odkrywki. Rozpościera się ona w kierunku południowo-zachodnim. Na północ od drogi krajowej znajdują się grunty orne, łąki i pastwiska o niewielkiej powierzchni. Częściowo wykorzystywane są rolniczo.

Rzeźba terenu

Równina Tarnobrzeska jest terenem piaszczystym, płaskim przeciętym wstęgami rzek Łęgu, Trześniówki i Sanu. Jest to teren równinny słabo zróżnicowany pod względem morfologicznym. Równina urozmaicona jest wałami wydmy parabolicznych o wysokości do 25 m oraz obniżeniami deflacyjnymi zlokalizowanymi pomiędzy nimi. Miejscami aluwialne mady holocenu przykrywają plejstoceńskie piaski. W podłożu tych osadów wytworzona jest warstwa pogipsowej serii siarkonośnej, której strop opada w kierunku południowym.

Na terenie opracowania wyróżnia się następujące elementy geomorfologiczne:

- Formy pochodzenia wodnolodowcowego – **równiny wodnolodowcowe**, która pozostaje w ścisłym związku z równinami moren dennych, nadbudowując je. Równiny te tworzą rozległe, piaszczyste, płaskie obszary położone do 2-3 m wyżej niż równiny moreny dennej. Uległy one w wysokim stopniu zniszczeniu i przemodelowaniu w czasie interglacjału mazowieckiego (wielkiego), zlodowacenia środkowopolskiego i interglacjału eemskiego. Mimo to stanowią wyraźny także geomorfologicznie ślad sedimentacji wodnolodowcowej zlodowacenia południowopolskiego. Równina położona jest na wysokości ok. 157 - 163 m n.p.m.
- Formy pochodzenia eolicznego – **wydmy**, które tworzą zwykle nieregularne wydłużone wzdłuż kierunku WNW-ESE wały wydmy o zróżnicowanych wysokościach od 1 m do 10 m i długości około 2 km. Innym typem form wydmy są nieregularne wały wydmy zgodne z osią głównych dolin rzecznych SW-NE. Spotyka się je w dolinie Wisły między Krzcinem a Skrzypaczowicami, oraz między Sobowem a Mokrzeszowem w dolinie Mokrzeszówki-Trześniówki. Rzadsze są w przybliżeniu izometryczne wzgórza wydmy tworzące się głównie w cieniu wysoczyzny na obszarach tarasowych. Tego typu wzgórza obserwowano w Koprzywnicy, na wschód od Żurawicy w dolinie Wisły oraz na południe od Chmielowa i w północnej części Mokrzeszowa w dolinie Mokrzeszówki-Trześniówki. Najczęściej spotyka się wydmy paraboliczne. Wydmy tworzą pagórki o wysokościach bezwzględnych od 169 do 180 m n.p.m. (większa jednostka) i 172 – 177 m n.p.m. (mniejsza jednostka).
- Formy pochodzenia rzeczno – **taras erozyjno-akumulacyjny nadzalewowy w dolinach rzecznych (taras starszy)** związany ze zlodowaceniem środkowopolskim. Powierzchnia tego tarasu jest najbardziej

zniszczona - przetworzona została właściwie w obraz łagodnego stoku wschodniego Garbu Tarnobrzeskiego. W wielu miejscach spod tej powierzchni ukazują się utwory starsze. Taras położony jest na wysokości 155-157 m n.p.m. (większa jednostka) i 173 – 180 m n.p.m. (jednostka mniejsza).

Rzeźba terenu została ponadto antropogenicznie zmodyfikowana w wyniku utworzenia wałów przeciwpowodziowych, przekopania kanałów i utworzenia nasypów oraz znacząco zmieniona poprzez eksploatację siarki w rejonie Machowa. Działalność górnicza spowodowała duże przekształcenia powierzchni terenu, doprowadziła do usypania hałd utworów kopalnianych i osadników stopniowo wypełnianych płynnymi odpadami poflotacyjnymi.

Obszar planu jest zróżnicowany pod względem morfologicznym. W przestrzeni uwidaczniają się formy antropogeniczne, w tym wały wokół osadników, a także skarpy będące pozostałościami po zrehabilitowanych zbiornikach. Powierzchnie po dawnych osadnikach są silnie pofalowane w zakresie 1-2 m. W obrębie mniejszej jednostki przestrzennej, na południe od drogi krajowej, znajduje się hałda pnąca się w kierunku południowym. Różnice wysokości w tym rejonie wynoszą ok. 30 m (rzędne 172 – 204 m n.p.m.).

Na badanym obszarze nie stwierdza się terenów zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych.

Budowa geologiczna

Obszar objęty opracowaniem położony jest w zewnętrznej części zapadliska przedkarpackiego. W profilu osadów występujących na tym obszarze wydziela się dwa piętra strukturalne, o zdecydowanie różnej budowie geologicznej. Starsze piętro zbudowane z osadów kambry dolnego charakteryzuje się różnorodnością i intensywnością deformacji, licznymi sfałdowaniami, nieciągłościami i zlustrowaniami. Fałdy te są przedłużeniem struktur antyklinorium świętokrzyskiego. Młodsze piętro składa się z zaburzonych utworów neogenu, których powierzchnia opada ku SSE.

Osady kambry dolnego, należące do dolnej części poziomu holmiowego, stanowią mułowce, ilowce i piaskowce kwarcytowe. Zostały one stwierdzone, w różnych częściach omawianego obszaru w profilach wierceń pod osadami miocenu na głębokości od kilkunastu do ponad tysiąca metrów.

Utwory neogenu, leżące bezpośrednio na kambrze, z reguły w strefach tektonicznych obniżen podłoża, wykształcone są jako mułowce i piaski z wkładkami lignitu, o miąższości od kilku do około 30 m. Osady rozpoznane tylko wierceniami, mogą być reliktem sedymentacji śródlądowej i brakicznej. Najniższym ogniwem morskiego cyklu sedymentacyjnego w zewnętrznym obszarze zapadliska przedkarpackiego są osady, o dużym zróżnicowaniu facjalnym i miąższościowym, dolnego badenu – warstwy baranowskie. Stwierdzona wierceniami miąższość tych warstw waha się od 3 do ponad 50 m (w okolicach Baranowa). W całym basenie zewnętrznym warstwy baranowskie wykształcone są w dwóch facjach: piaszczysto-mułowcowej i litotamniowej, z których dominująca jest pierwsza z wymienionych.

W osadach obu facji występuje liczna fauna. W facji piaszczysto-mułowcowej najliczniejsze są piaskowce drobnoziarniste, o różnym stopniu zdiagenezowania, o lepszemu ilastym, wapiennym lub ilasto-krzemionkowym, często z glaukonitem, rzadziej piaskowce gruboziarniste i zlepieńcowate. Piaskowce drobnoziarniste przechodzą często wertykalnie i lateralnie, w mułowce piaszczyste lub ilaste, z wkładkami lignitu, skorup wapiennych, detrytusem litotamniów, lokalnie z wkładkami tufitów, bentonitów i siarki.

Frację litotamniową, występującą tu podrzędnie, tworzą wapienie, o dużej zmienności litologicznej: wapienie rafowe, wapienie piaszczyste, wapienie

dentrytyczne i zlepy litotamniowe. Wyższe piętro badenu - osady serii chemicznej składają się z gipsów i anhydrytów, miejscami wapieni z wkładkami margli i iłów. Osady te rozpoznane zostały prawie na całej powierzchni obszaru. W południowej części obszaru gipsy nie występują, ich miejsce zajmują anhydryty.

Wszystkie utwory starsze przykrywa seria iłów krakowieckich dolnego sarmatu. W serii tej wyróżnia się trzy jednostki litostratygraficzne (od dołu) warstwy syndesmyowe, warstwy serpulowe oraz osady bez fauny, ze szczątkami roślin. Dolną część tworzą głównie margle i margle ilaste, z przerostami iłów marglistych i wapieni oraz cienkimi laminami tufitów i bentonitów, z konkrecjami pirytu i fauną małżów Syndesmya. Środkowa część jest wykształcona litologicznie podobnie, z jednak malejącą ku górze węglanowością osadów. Margle stopniowo zastępowane są mułowcami marglistymi i ilastymi, z nagromadzeniami rurek Serpula. Najwyższą część profilu stanowią mułowce ilaste i ily, o zwiększającym się ku górze zapiaszczeniu, ze szczątkami roślin. Osady te posiadają wychodnie m.in. w rejonie Nowej Dęby.

Za osady preplejstocenu uważane są: osady o niejednoznacznej genezie (deltowe lub rzeczne) - żwiry złożone w przewodzie z kwarców, piaskowców i litytów oraz mułki ilaste laminowane piaskiem, przypominające krakowieckie ily margliste. Osady te, o miąższości około 52 m, stwierdzono także w wierceniach w rejonie Nowej Dęby o miąższości 14 m.

Utwory czwartorzędu stanowiące nadkład utworów trzeciorzędowych reprezentowane są przez osady plejstocenu i holocenu. Na omawianym obszarze stwierdza się występowanie osadów wszystkich zlodowaceń: południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich. Są nimi piaski i żwiry rzeczne terasów nadzalewowych wyniesionych 5-10 m n.p. rzeki, piaski rzeczne, piaski rzeczne na piaskach ze żwirami i głazami lodowcowych (zlodowacenie środkowopolskie) i gliny zwałowe. Do utworów najmłodszych (holocen) należą piaski eoliczne i piaski eoliczne w wydmach.

We wschodnim skraju terenu, przy drodze Tarnobrzeg – Rzeszów, od powierzchni występują osady trzeciorzędowe (neogen) reprezentowane przez piaski rzeczne.

Pod względem geotechnicznym utwory rzeczne i wodnolodowcowe reprezentowane przez piaski i żwiry tworzą grunty nośne, o poprawnych parametrach fizyko-mechanicznych. Nadają się do posadawiania obiektów inżynierskich. Nieco gorszymi parametrami cechują się gliny, które mogą ulec uplastycznieniu pod wpływem nawilgocenia.

Osobną kategorię gruntów tworzą utwory pochodzenia antropogenicznego – hałdy i osadniki.

Odkrywkowe metody eksploatacji siarki spowodowały konieczność wydobycia i składowania olbrzymich ilości skał nadkładu. Wśród tych transportowanych skał dominowały ilościowo zwłaszcza w kopalni w Machowie ily krakowieckie i pektenowe, mniejszy był udział piasków eolicznych i preplejstocenijskich ze wschodniej części kopalni i piasków holocenijskich z zachodniej. Utwory te zwałowano w pobliżu czynnych kopalni. W trakcie procesu wydobycia i transportu utwory te uległy często przemieszaniu i mają obecnie charakter iłów z różną domieszką piasków. Hałda machowska zajmuje powierzchnię około 5 km², sięgając 230 m n.p.m. Miąższość warstw hałdowanych utworów osiąga 60 m.

Osadniki gromadzą osady o znacznych miąższościach. Skały te zawierają duże ilości drobnych pyłów siarkowych. W niektórych laminach udział tych pyłów dochodzi do kilku procent.

Występowanie złóż, obszar i teren górniczy

Działanie zakładu górniczego i sposób wydobywania złoża wymaga ustanowienia obszaru i terenu górniczego. Definicje obszaru i terenu górniczego zawiera Prawo geologiczne i górnicze. Obszar górniczy jest to przestrzeń, w granicach której przedsiębiorca jest uprawniony do wydobywania kopaliny, podziemnego bezziornikowego magazynowania substancji, podziemnego składowania odpadów oraz prowadzenia robót górniczych niezbędnych do wykonywania koncesji. Teren górniczy to przestrzeń objęta przewidywanymi szkodliwymi wpływami robót górniczych zakładu górniczego.

Obszar górniczy Tarnobrzeg II Kopalni Siarki „Machów” utworzony został decyzją Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa znak: GO m /719/C/93 z dnia 7 czerwca 1993r. Powierzchnia obszaru górniczego wynosi 16,5 km². Ze względu na zakończenie wydobywania siarki i sukcesywne prace rekultywacyjne, teren górniczy został zniesiony.

Na terenie opracowania występuje złożo siarki rodzimej „Machów”. Złożo siarki rodzimej „Machów” stanowi fragment olbrzymiego złoża siarki obejmującego udokumentowane złoża „Piaseczno”, „Machów”, „Jeziórko-Grębów-Wydrza” i „Jamnica”. Całe złożo położone jest w obrębie północnych peryferii Zapadliska Przedkarpackiego i związane jest z mioceńską serią osadów chemicznych.

Eksploatację złoża siarki w odkrywce „Machów” rozpoczęto w 1969 roku. W okresie działalności kopalni, w latach 1969 - 1992, zdjęto około 280 mln m³ nadkładu, wydobyto około 55,8 mln m³ rudy siarkowej, wyprodukowano około 11,1 mln Mg siarki rafinowanej. Gwałtowny spadek cen siarki na rynkach światowych na początku lat 90. XX w. spowodował, że po 23 latach wydobywania rudy siarkowej podjęto decyzję postawienia odkrywkowej kopalni siarki „Machów” w stan likwidacji.

W obszarze górniczym „Tarnobrzeg II” praktycznie nie ma złoża siarki „Machów I”. W trakcie eksploatacji odkrywkowej złoża wydobyto ponad 16 mln Mg siarki. W skarpach odkrywki pozostało uwięzione ponad 18 mln Mg siarki. Według rozliczenia poeksploatacyjnego złoża zawartego w „Dodatku nr 1 do dokumentacji geologicznej w kat. B+C₁ złoża siarki rodzimej „Machów I” (odkrywka)” wykonanym przez Przedsiębiorstwo Geologiczne w Kielcach w 1993r. i zatwierdzonym decyzją MOŚZNiL nr KZK/012/W/6156/93 z dnia 28.05.1993r. zasoby te zostały zaliczone do strat.

W granicach obszaru górniczego „Tarnobrzeg II” pozostało również ponad 4 mln Mg siarki zasobów pozabilansowych złoża „Machów II” (otworówka) pole E. Rozliczenie zasobów złoża po zakończeniu eksploatacji otworowej zawarto w „Dodatku nr 3 do dokumentacji geologicznej w kat. A+B+C₁+C₂ złoża siarki rodzimej „Machów II” (eksploatacja otworowa) – rozliczenie zasobów pola E” wykonanego przez OBR PS w Tarnobrzegu w 1993r. i zatwierdzonego decyzją MOŚZNiL nr KZK/012/W/6257/93 z dnia 29.12.1993 r.

Wody podziemne

Teren opracowania znajduje się w obrębie jednolitej części wód podziemnych nr 126 (PLGW2200126). Wody te objęte są potencjalnym oddziaływaniem ustaleń zmiany studium.

Obszar znajduje się poza zasięgiem występowania głównych zbiorników wód podziemnych, a także stref ochronnych ujęć wód.

Na obszarze tarnobrzeskich złóż siarki występują dwa piętra wodonośne: czwartorzędowe i trzeciorzędowe. Wody podziemne występujące w różnowiekowych utworach są izolowane kompleksem utworów słabo przepuszczalnych.

Czwartorzędowe piętro wodonośne występuje w piaszczysto-żwirowych osadach rzecznych i rzeczno-lodowcowych, zalegających prawie ciągłą warstwą na nieprzepuszczalnym trzeciorzędowym podłożu.

Miąższość utworów wodonośnych jest zmienna i w dużej mierze uzależniona od morfologii stropu iłów krakowieckich. Mniejsze miąższości, zwykle nie przekraczające 10 m, obserwuje się w obrębie tarasu wysokiego Wisły. Wyraźny wzrost miąższości towarzyszy dolinom kopalnym i przegłębieniom.

Warstwa wodonośna najczęściej cechuje się dwudzielnością litologiczno-sedymentacyjną, w której część stropową stanowią piaski, natomiast spągową - żwiry. Spotyka się jednak sytuacje, gdy całą miąższość stanowi jeden rodzaj osadów. Miejscami w warstwie wodonośnej występują przewarstwienia lub wkładki utworów niewodonośnych lub słabo przepuszczalnych - glin lub pyłów.

Zwierciadło wody poziomu czwartorzędowego ma przeważnie charakter swobodny. Głównym źródłem zasilania utworów wodonośnych jest infiltracja opadów atmosferycznych, praktycznie na całym obszarze ich zalegania.

Własności filtracyjne w obrębie czwartorzędowego poziomu wodonośnego są korzystne. Współczynniki filtracji, dość znacznie zróżnicowane, osiągają rząd wielkości od kilkunastu do około 50 m/d. Przewodność warstwy wodonośnej wynosi najczęściej poniżej 200 m²/d.

Wysokości zwierciadła wody w rejonie Kopalni zawiera się w przedziale od około 168,0 m n.p.m. – na wododziale do 145,0 m n.p.m. – w dolinie Wisły.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne związane jest z utworami serii chemicznej i warstw baranowskich. Obie te serie tworzą połączony poziom wodonośny o naporowym charakterze zwierciadła. Wodonośne utwory piętra trzeciorzędowego są od stropu izolowane przez grubą warstwę iłów krakowieckich. Spąg warstwy wodonośnej stanowią nieprzepuszczalne utwory podłoża kambryjskiego. Zasilanie trzeciorzędowego poziomu wodonośnego ma miejsce na lewym brzegu Wisły, na zachód od linii Sandomierz - Samborzec - Koprzywnica - Świniary, gdzie znajduje się rejon wychodni wapieni złożowych i piaszczysto-piaskowcowej serii baranowskiej.

Warunki krążenia wody w skałach węglanowych serii chemicznej są bardzo zmienne i zależą od typu, wielkości i rozmieszczenia szczelin. Współczynnik filtracji waha się od 0,003 do 14,0 m/dobę, wartość średnia wynosi około 1,0 m/dobę.

Równie zmienne są warunki przepływu wód podziemnych w obrębie warstw baranowskich. Współczynnik filtracji piasków osiąga wartość w przedziale 0,7÷4,7 m/d, natomiast w piaskowcach waha się od 0,04 do 2,0 m/d. Mniej zróżnicowane są miąższości obu serii, dla wapieni osiarkowanych wynoszą od 5÷15 m (średnio około 10,0 m) i dla warstw baranowskich zmieniają się od 20÷70 m (średnio około 35,0 m).

W okresie poprzedzającym działalność górnictw zwierciadło wód podziemnych w rejonie Tarnobrzega stabilizowało się na rzędnych od 147,0 do 151,0 m n.p.m. i było zbliżone do położenia w utworach czwartorzędowych. Naturalny spływ wód podziemnych został jednak silnie zaburzony przez odwadnianie odkrywek, szczególnie odkrywki Machów. Spowodowało to wytworzenie rozległego leja depresji, obejmującego również wyrobisko poeksploatacyjne w Piasecznie (lewobrzeżna część doliny Wisły).

Uwarunkowania hydrogeologiczne wynikające z likwidacji kopalni

W celu oceny zmian hydrogeologicznych przewidywanych w procesie likwidacji kopalni, w styczniu 2003 r. opracowano dokumentację określającą warunki hydrogeologiczne.

W opracowaniu tym oceniono, że likwidacja odkrywki Machów i utworzenie zbiornika nie spowoduje znaczących zmian w kształtowaniu się bilansu wodnego i różnic w położeniu zwierciadła wody w piętrze czwartorzędowym. W części obszaru

położonej na prawym brzegu Wisły strefa tych zmian obejmuje najbliższe otoczenie zbiornika. Wzrost wysokości zwierciadła wody wynosi najczęściej 0,5÷1,5 m, natomiast większych wartości (do około 7,5 m) można spodziewać się tylko lokalnie, na niewielkim (około 300 m długości) odcinku linii brzegowej zbiornika, po jego wschodniej stronie.

Zmiana położenia zwierciadła wód podziemnych w rejonie zbiornika rekreacyjnego w Machowie nie spowodowała zagrożenia w postaci podtopienia terenów na prawobrzeżnej części obszaru doliny Wisły.

Zgodnie z ww. dokumentacją drenaż czwartorzędowej warstwy wodonośnej przez zbiornik wodny wynosi około 800 m³/d oraz kanał odprowadzający około 1000 m³/d. Zasięg leja depresji jest niewielki i dochodzi maksymalnie do ok. 500 m od granicy zbiornika.

Skutki likwidacji odwodnienia wyrobiska poeksploatacyjnego w Machowie obejmują zwłaszcza trzeciorzędowe piętro wodonośne, w którym nastąpi całkowity zanik strefy zdepresjonowanej wokół byłej kopalni.

Strefa odbudowy ciśnienia wód podziemnych w piętrze trzeciorzędowym po wyłączeniu systemu odwadniania odkrywki Machów i stabilizacji piezometrycznego zwierciadła w wypełniającym się regionalnym leju depresji obejmie rozległy obszar położony między wychodniami serii złożowej w rejonie Piaseczna a terenami pogórnymi likwidowanej kopalni w Jeziórku.

Według dokumentacji określającej warunki hydrogeologiczne w związku z docelowym zakończeniem odwadniania likwidowanego zakładu górniczego – Kopalni Siarki „Jeziórko” spodziewany maksymalny przyrost wysokości zwierciadła wody (impresja) przekroczy – 55 m w rejonie zbiornika Machów, natomiast w obrębie obszaru górniczego Kopalni Siarki „Jeziórko” wyniesie od –15 m na krańcach zachodnich do ponad +10,0 m (depresja) w części centralnej, gdzie działały bariery hydrauliczne.

Metoda otworowej eksploatacji złoża siarki doprowadziła do częściowego naruszenia warstwy izolacyjnej istniejącej w warunkach naturalnych. Związane to było w zdecydowanej większości przypadków, z sytuacjami awaryjnymi (tzw. erupcje wód złożowych) spowodowanymi najczęściej uszkodzeniem kolumny rur okładzinowych wskutek deformacji osiadającego górotworu. Istnienia takich połączeń nie można wykluczyć również obecnie, choć na pewno zmniejszyła się ich drożność. Możliwa jest również migracja wody z utworów trzeciorzędowych do czwartorzędowych poprzez źle zlikwidowane otwory wiertnicze (samolikwidacje). W Dokumentacji hydrogeologicznej dla Kopalni Siarki „Jeziórko” stwierdzono, że ewentualne oddziaływanie przenikających wód trzeciorzędowych do piętra czwartorzędowego zamknie się na obszarach dawnych pól eksploatacyjnych.

Likwidacja zakładu górniczego nie spowoduje negatywnych skutków w środowisku wodno-gruntowym piętra trzeciorzędowego, będzie natomiast przywróceniem warunków zbliżonych do naturalnych, jakie istniały przed rozpoczęciem eksploatacji złóż siarki w rejonie Tarnobrzega.

Wody powierzchniowe

Obszar opracowania położony jest w dorzeczu Wisły. Nie występują tu naturalne wody powierzchniowe – ciek i zbiorniki wód stojących. Istniejąca sieć cieków została utworzona sztucznie. Reprezentowana jest przez system rowów melioracyjnych na terenie zakładu górniczego oraz użytkach rolnych. Niewielkie oczka wodne są pozostałością po pracach rekultywacyjnych lub wypełnieniu zagłębień terenu wodą. Zbiorniki te są wypłycone i zarastają szuwarami.

Badany obszar znajduje się w obrębie jednolitych części wód powierzchniowych o kodach PLRW2000172196729 – Mokrzyszówka (większa

jednostka przestrzenna) oraz PLRW20002121999 – Wisła od Wisłoki do Sanu (mniejsza jednostka, przy drodze krajowej nr 9). Wody te objęte są potencjalnym oddziaływaniem ustaleń zmiany studium i planu miejscowego.

Na zachód od większego obszaru znajduje się utworzony w 2010 roku sztuczny zbiornik o powierzchni blisko 455 ha – Jezioro Tarnobrzeskie. Zbiornik powstał w wyniku zalania wodami Wisły wyrobiska górniczego o powierzchni 560 ha i głębokości do 110 m powstałego po odkrywkowej eksploatacji siarki w Tarnobrzegu. Jest to czwarty najgłębszy sztuczny zbiornik w Polsce, który został zagospodarowany na cele rekreacyjne.

Na wschód od większej jednostki przestrzennej, w odległości ok. 1 km przepływają rzeki Trześniówka i Mokrzychówka. Są to ciekły uregulowane, o charakterze kanałów. W sąsiedztwie obszaru planu płyną równolegle do siebie.

Teren opracowania położony jest poza obszarami dolinnymi i nie jest zagrożony zalaniem wodami powodziowymi.

Klimat lokalny

Omawiany obszar znajduje się w sandomierskim regionie klimatycznym. Z reguły odnotowywane są tu długie lata, a zimy nie są zbyt ostre. Średnia roczna temperatura wynosi około 8,0°C, a średnia miesięczna - najwyższa jest w lipcu 19°C i najniższa w styczniu -4°C.

Okres wegetacyjny dla tego obszaru wynosi 210 do 220 dni (średnia temperatura dobową >5°C), a okres intensywnego rozwoju roślin około 100 dni (średnia temperatura dobową >10°C).

Pokrywa śnieżna zalega zwykle przez 60-80 dni. Czas zalegania pokrywy śnieżnej wynosi średnio 83 dni w roku, od połowy listopada do połowy marca. Ze względu na rozkład opadów obszar należy do rejonu w większości umiarkowanie wilgotnego i wilgotnego. Roczna suma opadów wynosi od 600 do 700 mm. Dni pochmurnych w roku jest 130, pogodnych – 46, z mgłą – 43.

Rozkład kierunków wiatrów wykazuje dominację wiatrów zachodnich i północno zachodnich.

Ocena warunków topoklimatycznych

Na terytorium większej jednostki urbanistycznej przeważają tereny otwarte. W pewnej części są to obszary użytków rolnych – gruntów ornych, łąk i pastwisk. Klimat miejscowy charakterystyczny jest dla terenów pozadolinnych. Cechuje się występowaniem, zwłaszcza w okresach letnich, typowego przebiegu wartości temperatur średnich i maksymalnych korzystniejszego w stosunku do terenów dolinnych. Obszar jest dobrze przewietrzany, panują na nim bardzo dobre warunki nasłonecznienia. Teren znajduje się pod wpływem oddziaływania Jeziora Tarnobrzeskiego. W sąsiedztwie zbiornika należy spodziewać się zwiększonej wilgotności względnej powietrza, co przy znacznych spadkach temperatury prowadzi do powstawania przyziemnych mgieł.

W obrębie mniejszej jednostki panuje topoklimat charakterystyczny dla terenów zalesionych. Cechuje się dużym osłabieniem promieniowania słonecznego, zacisznością, wyrównanym profilem termicznym, podwyższoną wilgotnością względną powietrza oraz bakteriostatycznym działaniem olejków eterycznych.

Gleby

W oparciu o kryteria przyrodniczo-rolnicze na terenie gminy Nowa Dęba występują:

- gleby terenów równinno-nizinnych - napiaskowe oraz naglinowe i naiłowe;
- gleby współczesnych teras rzecznych - mady o niewykształconym profilu, występujące w obrębie dolin rzecznych.

Gleby pochodzenia mineralnego klas bonitacyjnych II – III należące do gleb chronionych dla zachowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej, zajmują niewielki odsetek powierzchni gminy. Na terenie gminy gleby te są rozdrobnione i tworzą fragmenty wielkości 1-5 ha - największy zwarty kompleks obejmuje powierzchnię ok. 63 ha. Występują w kilku skupiskach: w okolicach Hermanówki i Grądek w Jadachach, na wschód od Tarnowskiej Woli, między Rozalinem a Bielami i Tarnowską Wolą oraz w okolicach Budy Stałowskiej.

Gleby pochodzenia organicznego zagospodarowane jako użytki zielone, także zajmują w gminie niewielką powierzchnię. Ich największe skupisko znajduje się w północno-wschodniej części gminy, w okolicach Chmielowa (Kolnice) i Jadachów (Załuże). Poszczególne obszary zajmują powierzchnię ok. 12 ha. Gleby organiczne klas bonitacyjnych IV-VI przeznaczone są do utrzymania rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Niemal 50% gleb gminy Nowa Dęba znajduje się pod trwałym użytkowaniem leśnym. Pozostała część gleb to gleby klas bonitacyjnych V i VI, wytworzone na piaskach kompleksu żytniego i żytniowo-łubinowego.

Na terenie gminy użytki rolne zajmują jedynie 44,65% powierzchni gminy. Taki niewielki udział gruntów rolnych w całkowitej powierzchni gminy związany jest z dużą lesistością gminy. Rolnictwo nie odgrywa w gminie znaczącej roli.

W wyniku prowadzonej działalności górniczej powierzchnia terenu została przekształcona, a gleby uległy zniszczeniu lub degradacji. Jest to szczególnie widoczne w obrębie Chmielowa, gdzie powstały osadniki wód kopalnianych. Nie bez znaczenia pozostawało sąsiedztwo terenów rolnych z terenami górniczymi, na których następowało zachwianie chociażby stosunków wodnych.

W północno-zachodniej części Chmielowa występuje mozaika użytków rolnych uprawianych jako grunty orne, łąki i pastwiska. Część tych użytków pokrywają gleby chronione przed zmianą użytkowania na podstawie ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych. Są to gleby III i IV kl. bonitacji (ŁIII, ŁIV, RIVa, RIVb). Łąki należą do kompleksów średnich, natomiast użytki rolne są niskich klas bonitacyjnych. Są to klasyczne kompleksy żytnio-ziemniaczane i żytnie. W części wschodniej tego terenu dominują grunty rolne zadrzewione, a także niewielkie powierzchnie leśne. Część gleb pozostaje nieużytkowana i zarasta szybko rosnącymi drzewami.

W obrębie mniejszej jednostki grunty rolne stanowią mniejszość i skupiają się po północnej stronie drogi krajowej. Występują tu gleby o słabej przydatności rolniczej (głównie piaszczyste). Reprezentują je łąki i role niskich klas bonitacji – V i VI, napotyka się także łąki IV klasy.

Świat przyrody

W obrębie mniejszej jednostki przestrzennej dominują powierzchnie zadrzewione, w tym zalesienia. Reprezentują je typowe dla gminy gatunki drzew – sosna, brzoza, olsza. W południowej części obszaru znajduje się hałda, która w wyniku prac rekultywacyjnych została pokryta zadrzewieniami. Można oszacować, że część z nich powstała samoistnie i reprezentowana jest przez gatunki stosunkowo szybko rosnące i łatwo adaptujące się (gatunki pionierskie). Są to głównie sosny i brzozy. Dopełnieniem krajobrazu tej części obszaru są ekosystemy użytków rolnych, które zajmują niewielkie powierzchnie.

Na terenach nieużytkowanych obszaru położonego na wschód od Jeziora Tarnobrzieskiego, silnie rozwijają się zbiorowiska zieleni spontanicznej, w tym gatunków synantropijnych. Obecna jest tu zieleń wysoka oraz formacje trawiaste. Obecnie część terenów rolnych użytkowana jest w postaci łąk i pól uprawnych o niewielkich powierzchniach. Ekosystem rolny jest częścią większego kompleksu łąkowego rozciągającego głównie w kierunku północnym.

Nierzadkim widokiem w przestrzeni jest obecność gatunków roślin inwazyjnych np. nawłoci. Są to gatunki szybko rosnące i łatwo adaptujące się w różnorodnych środowiskach. Wkraczają one na tereny niezagospodarowane, ale i wypierają gatunki rodzime z ich naturalnych stanowisk tworząc monokultury.

Szata roślinna omawianego terenu nie wykazuje wyjątkowych walorów przyrodniczych, jest charakterystyczna dla terenów przemysłowych. Występuje tu roślinność antropogeniczna - głównie ruderalna i segetalna, sztuczne nasadzenia drzew i krzewów oraz uprawy rolne. Na charakter roślinności decydujący wpływ miało wcześniejsze zagospodarowanie terenu (kopalnia odkrywkowa siarki) oraz późniejsze prace rekultywacyjne tego terenu.

Rośliny występujące na terenie opracowania należą głównie do gatunków pospolitych i szeroko rozpowszechnionych. Charakterystyczne dla omawianego terenu jest występowanie szeregu gatunków wczesnych faz sukcesji (trawy i roślinność zielna). Na terenie opracowania dominują zbiorowiska roślinności niskiej (łąki), natomiast zbiorowiska roślinności średniej i wysokiej tworzą głównie samoistnie rozwijające się drzewostany oraz planowe nasadzenia drzew i krzewów (sosna zwyczajna, brzoza brodawkowata, osika, wierzba biała, klon, lipa, olsza, robinia biała), które zostały wprowadzone w ramach prac rekultywacyjnych. Część terenu, zwłaszcza w zachodnim skraju, pozbawiona jest roślinności z uwagi na brak warstwy glebowej.

W przestrzeni obszaru napotyka się oczka wodne. Są one płytkie i okresowo wypełnione wodą. Porośnięte są roślinnością szuwarową. Roślinność brzegowa może również występować w dolinkach rowów melioracyjnych. Klarownik wód kopalnianych nie posiada walorów przyrodniczych.

Fauna terenu opracowania jest charakterystyczna dla terenów otwartych poprzeplatanych zadrzewieniami i zakrzaczeniami, które sąsiadują z wodami stojącymi. Najliczniej reprezentowane są owady oraz ptaki. Wody sąsiadującego Jeziora Tarnobrzieskiego są miejscem żerowania, odpoczynku oraz zimowania dla szeregu gatunków ptaków wodno-błotnych, które mogą zalatywać na teren opracowania. Jezioro Tarnobrzieskie stanowi również rezerwar wody pitnej dla nietoperzy występujących w okolicy - nad wodami zbiornika obserwowano borowca wielkiego. Zbiorniki wód stojących mogą tworzyć ostoję dla gatunków związanych z terenami podmokłymi, m.in. odbywających rozród w zbiornikach wód stojących płazów.

Zgodnie z dostępnymi materiałami poruszającymi problematykę ochrony przyrody na terenie Gminy Nowa Dęba, w obrębie badanego obszaru nie identyfikuje się elementów środowiska objętych ochroną na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody. Nie rozpoznaje się również stanowisk chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, a także siedlisk przyrodniczych.

Najbliżej usytuowanymi obszarami chronionymi względem terenu opracowania są:

- specjalny obszar ochrony siedlisk Tarnobrzaska Dolina Wisły PLH180049 – ok. 2 km na zachód (kilkaset metrów względem mniejszego terenu)
- obszar specjalnej ochrony ptaków Puszcza Sandomierska PLB180005 – ok. 2 km na wschód (ok. 6 km od mniejszej jednostki).

2.2. Stan środowiska i występujące zagrożenia

Informacje o problemach środowiska istotnych z punktu widzenia analizowanego dokumentu

Teren objęty opracowaniem położony jest w obszarze, gdzie zaprzestano degradującej środowisko działalności górniczej i aktualnie wykonywane są prace rekultywacyjne. W zakresie działalności górniczej wyszczególnia się następujące niekorzystne oddziaływania na środowisko:

- zanieczyszczenie gleby siarką i jej związkami,
- zanieczyszczenie wód powierzchniowych,
- zanieczyszczenie wód podziemnych,
- przeobrażenia powierzchni pól górniczych (deformacje górotworu),
- zanieczyszczenie powietrza pyłami siarki, dwutlenkiem siarki i siarkowodorem.

Obecnie źródło zagrożeń stanowi przemysł (emisją zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, odprowadzanie ścieków, wytwarzanie odpadów, emisja hałasu), mieszkalnictwo (niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery, niekontrolowany zrzut nieoczyszczonych ścieków komunalnych) oraz transport drogowy i kolejowy (źródło hałasu i zanieczyszczeń atmosferycznych).

Powietrze atmosferyczne

Presje

Zanieczyszczenie powietrza to gazy oraz aerozole (cząstki stałe i ciekłe unoszące się w powietrzu), które zmieniają jego naturalny skład. Mogą one być szkodliwe dla zdrowia ludzi, zwierząt i roślin, a także niekorzystnie wpływać na glebę, wody i inne elementy środowiska przyrodniczego.

Podstawowym procesem, w trakcie którego następuje emisja zanieczyszczeń do powietrza, jest spalanie paliw w elektrowniach, elektrociepłowniach, indywidualnych paleniskach domowych i transporcie. Zanieczyszczenia emitowane są także przez przemysł i rolnictwo.

Jako główne przyczyny przekroczeń dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń, szczególnie pyłu i benzo(a)pirenu w rejonach koncentracji zabudowy mieszkalnej, wskazywane są emisje ze źródeł komunalnych oraz transport drogowy. Szacuje się, że na obszarach miejskich, źródła komunalne odpowiedzialne są za 80% emisji benzo(a)pirenu, natomiast transport drogowy jest główną przyczyną wysokiego poziomu pyłu i dwutlenku azotu, szczególnie w dużych miastach.

Emisja zanieczyszczeń powodowana przez ruch komunikacyjny powstaje podczas: spalania paliw w silnikach, ścierania jezdni, opon i hamulców oraz wtórnego unoszenia drobin pyłu z powierzchni dróg (tzw. emisja wtórna). Szczególna uciążliwość ruchu drogowego wynika ze sposobu wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza (nisko nad ziemią), znacznego natężenia ruchu samochodowego oraz przebiegu dróg pomiędzy gęstą zabudową miejską.

Podstawy prawne oceny jakości powietrza

Oceny jakości powietrza na terytorium kraju dokonuje się z uwzględnieniem dwóch grup kryteriów: ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ustanowionych ze względu na ochronę roślin. Podstawę oceny jakości powietrza stanowi określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu poziomy substancji w powietrzu: dopuszczalne, docelowe, celów długoterminowych oraz alarmowe. Ocenę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi wykonano dla następujących

zanieczyszczeń: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, ozonu, benzenu, pyłu zawieszonego PM10, ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w pyłe PM10 oraz pyłu zawieszonego PM2.5. Badania jakości powietrza na terenie województwa podkarpackiego prowadzone są przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie.

Oceny i wynikające z nich działania odnoszone są do jednostek terytorialnych nazywanych strefami, obejmujących obszar całego kraju. Podział kraju na strefy został wprowadzony Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza. Według tego podziału, gmina Nowa Dęba znajduje się w strefie podkarpackiej. Oceny jakości powietrza dokonuje się pod kątem zawartości dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, pyłu zawieszonego PM10 oraz zawartych w tym pyłe ołowiu Pb, arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni i benzo(a)pirenu.

Obecnie obowiązuje podział, według którego strefę stanowi: aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy, miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy, pozostały obszar województwa. Wynikiem oceny, zarówno pod kątem kryteriów dla ochrony zdrowia jak i kryteriów dla ochrony roślin dla wszystkich substancji podlegających ocenie, jest zaliczenie strefy do jednej z następujących klas: A (jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych), B (jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji), C (jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne, poziomy docelowe), D1 (jeżeli poziom stężeń ozonu nie przekracza poziomu celu długoterminowego), D2 (jeżeli poziom stężeń ozonu przekracza poziom celu długoterminowego).

Ocena jakości powietrza na terenie gminy

Aktualne dane dotyczące jakości powietrza obejmują rok 2012. Wyniki pomiarów wykazały, że zanieczyszczenia gazowe tj. dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen i ozon (w kryterium ochrony zdrowia) oraz dwutlenek siarki, dwutlenek azotu i ozon (w kryterium ochrony roślin) osiągnęły na terenie województwa niskie wartości stężeń. Nie stwierdzono przekroczeń obowiązujących dla tych substancji wartości kryterialnych w powietrzu, zarówno ze względu na ochronę zdrowia, jak i ochronę roślin. Pozwoliło to na zakwalifikowanie stref z terenu województwa podkarpackiego pod względem zanieczyszczenia powietrza tymi substancjami, dla obu kryteriów do klasy A. W przypadku ozonu nie został dotrzymany poziom celu długookresowego.

Od kilku lat w regionie utrzymuje się duże zanieczyszczenie powietrza pyłem zawieszonym PM10 mierzonym w kryterium ochrony zdrowia; strefa podkarpacka zaliczona została do klasy C.

Przeprowadzone badania wykazały ponadnormatywne zanieczyszczenie powietrza pyłem zawieszonym PM2.5 na obszarze województwa podkarpackiego. Strefa podkarpacka zaliczona została do klasy C.

Dla metali w pyłe PM10 (arsen, kadm, nikiel, ołów) wartości odniesienia zostały dotrzymane na obszarze całego województwa; pozwoliło to na zakwalifikowanie stref z terenu województwa podkarpackiego pod względem zanieczyszczenia powietrza tymi substancjami do klasy A.

Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 przekroczyły wartość docelową we wszystkich punktach pomiarowych, co było podstawą dla zaliczenia strefy miasto i podkarpackiej do klasy C.

Stan jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy kształtuje emisja zanieczyszczeń z procesów technologicznych w zakładach przemysłowych. Poważnym źródłem zanieczyszczeń atmosfery są znajdujące się na terenie gminy: INNOWACJA Sp. z o.o. produkująca odlewy aluminiowe, "ENERGETYKA WISŁOSAN" Spółka z o.o. (dawny Zakład Czynników Energetycznych) oraz Jednostka Wojskowa w Nowej Dębie. Ponadto emitarami zanieczyszczeń w mniejszej skali są następujące podmioty: Wytwórnia Rurkowych Elementów Grzejnych "UNIDEZ" Sp. z o. o, DEZAMET S.A. (produkcja elektrycznego sprzętu gospodarstwa domowego) oraz Firma BILIŃSKI Janusz Biliński (produkcja ozdób choinkowych ze szkła).

Jakość wód podziemnych

Badania stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych prowadzone są przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie oraz Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie w ramach monitoringu diagnostycznego oraz monitoringu operacyjnego (obejmującego wody o statusie zagrożonych nieosiągnięciem dobrego stanu chemicznego oraz zlokalizowanych na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych). Obecnie ocenę jakości wód podziemnych wykonuje się na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych.

Na terenie funkcjonowania kopalni znajduje się osadnik, w którym składowane były wody z kopalni odkrywkowej. Wody podziemne w otoczeniu osadnika zanieczyszczone są substancjami chemicznymi, głównie związkami siarki. Są one nadmiernie zasolone i zakwaszone.

Wody podziemne obszaru opracowania znajdują się w obrębie Jednolitej Części Wód Podziemnych nr 126 (PLGW2200126), dla której monitoring prowadzony jest w Nowej Dębie. Wyniki badań z 2012 roku zaklasyfikowały wody w klasie III, co odpowiada wodom zadowalającej jakości (obowiązuje skala pięciostopniowa: klasa I – wody bardzo dobrej jakości, klasa II – wody dobrej jakości, klasa III – wody zadowalającej jakości, klasa IV – wody niezadowalającej jakości, klasa V – wody złej jakości).

Stan ilościowy i jakościowy JCWPd nr 126 (PLGW2200126) oceniony jest jako dobry. Wody te nie są zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych. Cele środowiskowe dla jednolitych części wód ustalone zostały w „Planie zagospodarowania dorzecza Wisły” (MP z 2011 r. Nr 49 poz. 549). Dla wód podziemnych ustalono następujące główne cele środowiskowe:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych,
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych,
- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych,
- wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego w skutek działalności człowieka.

Dla spełnienia wymogu niepogarszania stanu części wód, dla części wód będących w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym, celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu.

Jakość wód powierzchniowych

Na stan wód wpływają przede wszystkim punktowe źródła zanieczyszczeń, a więc wprowadzanie do wód nieoczyszczonych lub niedostatecznie oczyszczonych ścieków komunalnych i przemysłowych. Istotną przyczyną zanieczyszczeń jest występowanie obszarów nieskanalizowanych, z których do wód w sposób niekontrolowany mogą przedostawać się ścieki komunalne. Źródłem zanieczyszczeń wód powierzchniowych są również miejscowości o nieuporządkowanej gospodarce wodno-ściekowej, gdzie stosunek długości sieci wodociągowej do kanalizacyjnej jest niekorzystny. Ponadto na jakość wód wpływają zanieczyszczenia obszarowe pochodzenia rolniczego, będące wynikiem nieprawidłowo prowadzonej gospodarki na obszarach użytkowanych rolniczo.

Podstawowym aktem prawnym określającym zasady gospodarowania zasobami wodnymi jest Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 roku wraz ze szczegółowymi przepisami wykonawczymi, tj. rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych oraz rozporządzeniem z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych.

Badania jakości wód prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie. Prowadzi się je w ramach monitoringu środowiska, na który składają się monitoring diagnostyczny, operacyjny i badawczy. Ocena stanu jakości wód powierzchniowych obejmuje: klasyfikację stanu ekologicznego (dotyczy wód naturalnych), klasyfikację stanu chemicznego, ocenę stanu wód, klasyfikację potencjału ekologicznego (dotyczy wód silnie zmienionych i sztucznych), oceny spełniania wymagań jakościowych wód powierzchniowych związanych z ich użytkowaniem wynikającym z warunków korzystania z wód regionu wodnego (ocena przydatności wód do określonych celów – np. do bytowania ryb w warunkach naturalnych lub ocena zagrożenia – dotyczy to wód wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych).

Wody powierzchniowe omawianego obszaru nie były badane. Rowy melioracyjne mogą nieść ze sobą ładunek zanieczyszczeń pochodzących z terenów rolnych, a także zanieczyszczenia przemysłowe. Osadnik (klarownik nr 2) stanowi miejsce gromadzenia wód kopalnianych i stanowił element systemu ich oczyszczania.

Przepływająca w sąsiedztwie omawianego obszaru rzeki Mokrzeszówka badana była w roku 2012 w punkcie pomiarowym Mokrzeszówka – Mokrzeszów. Potencjał ekologiczny rzeki został oceniony jako umiarkowany (w skali czterostopniowej: dobry i powyżej dobrego, umiarkowany, słaby i zły). Ogólny stan wody został oceniony jako zły. W klasyfikacji elementów biologicznych rzeka uzyskała II klasę (w skali pięciostopniowej) a w klasyfikacji elementów hydromorfologicznych klasę I (skala dwustopniowa: I i II) a fizykochemicznych PPD (skala trójstopniowa: I, II i PPD – poniżej stanu dobrego).

Trześniówka również była badana w roku 2012 (punkt pomiarowy Trześniówka – Trześń). Potencjał ekologiczny rzeki został oceniony jako umiarkowany (w skali czterostopniowej: dobry i powyżej dobrego, umiarkowany, słaby i zły). Ogólny stan wody został oceniony jako zły. W klasyfikacji elementów biologicznych rzeka uzyskała II klasę (w skali pięciostopniowej) a w klasyfikacji elementów hydromorfologicznych klasę I (skala dwustopniowa: I i II) a fizykochemicznych PPD (skala trójstopniowa: I, II i PPD – poniżej stanu dobrego).

Obszar opracowania ekofizjograficznego znajduje się w obrębie jednolitych części wód powierzchniowych o kodach PLRW2000172196729 – Mokrzeszówka (większa jednostka przestrzenna) oraz PLRW20002121999 – Wisła od Wisłoki do Sanu (mniejsza jednostka). Wisła od Wisłoki do Sanu to wody o statusie silnie

zmienionych, natomiast Mokrzeszówka stanowi naturalną część wód. Stan tych wód oceniony jest jako zły. Są one zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych, co wynika z zasolenia i negatywnego wpływu wód pokopalnianych.

Cele środowiskowe dla jednolitych części wód ustalone zostały w „Planie zagospodarowania dorzecza Wisły” (MP z 2011 r. Nr 49 poz. 549). Plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy są narzędziem polityki wodnej w Polsce a ich opracowanie wynika z ustaleń Ramowej Dyrektywy Wodnej. Stanowią podstawę podejmowania decyzji mających wpływ na stan zasobów wodnych oraz określają zasady gospodarowania wodami w trakcie 6-letniego cyklu planistycznego. Cele środowiskowe dla części wód zostały oparte głównie na wartościach granicznych poszczególnych wskaźników fizyko-chemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych określających stan ekologiczny wód powierzchniowych oraz wskaźników chemicznych świadczących o stanie chemicznym wody, odpowiadających warunkom osiągnięcia przez te wody dobrego stanu, z uwzględnieniem kategorii wód, wg rozporządzenia w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych. Dla jednolitych części wód, będących obecnie w bardzo dobrym stanie/potencjale ekologicznym, celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu/potencjału. Ponadto, ustalając cele uwzględniano także różnicę pomiędzy naturalnymi, a silnie zmienionymi oraz sztucznymi częściami wód. Dla naturalnych części wód celem będzie osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego, dla silnie zmienionych i sztucznych części wód – co najmniej dobrego potencjału ekologicznego. Ponadto, w obydwu przypadkach, w celu osiągnięcia dobrego stanu/potencjału konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Klimat akustyczny

Standardy jakości klimatu akustycznego zależą od funkcji i przeznaczenia terenu, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Tabela 1). Na obszarze planu identyfikuje się tereny chronione przed hałasem. Są to tereny zabudowy lotniskowej umiejscowione w północnej części obszaru większej jednostki planistycznej.

Ze względu na rodzaj źródeł hałasu wyodrębniamy hałas komunikacyjny, przemysłowy i komunalny. Największy zasięg ma hałas komunikacyjny, odbierany przez mieszkańców jako najbardziej dokuczliwy. Jego ograniczenie przedstawia też największe problemy techniczne. W ostatnich latach globalnie nie obserwuje się znaczącego wzrostu emisji hałasu komunikacyjnego. Wiąże się to z coraz lepszym technicznie taborom transportowym, lepszymi drogami zapewniającymi płynność ruchu, posiadającymi nowe nawierzchnie o właściwościach pochłaniających dźwięk i wyposażanymi przy każdej modernizacji w środki ograniczające emisję. Ekranu wzdłuż nowych arterii komunikacyjnych są coraz częstszym elementem krajobrazu nie tylko w pobliżu nowych dróg tranzytowych i autostrad, ale także w obrębie miast i wsi. Niestety, w warunkach lokalnych, najczęściej na terenach zwartej zabudowy śródmiejskiej z wąskimi ulicami obciążonymi ruchem na granicy przepustowości, stwierdza się bardzo duże odstępstwa od wartości dopuszczalnych poziomu hałasu w środowisku. Hałas uliczny oceniany jest jako szczególnie uciążliwy. z hałasów komunikacyjnych, jako najmniej dokuczliwy postrzegany jest hałas kolejowy.

Klimat akustyczny na terenie opracowania kształtowany jest ruchem samochodowym odbywającym się drogą krajową nr 9 (teren mniejszej jednostki), drogą asfaltową relacji Tarnobrzeg – Rzeszów oraz linią kolejową (większa jednostka).

Tab.1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowane przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie energetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem.

Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
	Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N
	przedział czasu odniesienia równy wszystkim			
	dobom w roku	porom nocy	dobom w roku	porom nocy
Strefa ochronna „A” uzdrowiska Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym pobytem dzieci i młodzieży Tereny domów opieki społecznej tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	70	65	55	45

Objaśnienia:

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

²⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys. mieszkańców, można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona swą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Przebiegające przez teren opracowania odcinki drogowe nie były objęte pomiarami natężenia hałasu. Ze względu na wysokie natężenie ruchu oraz dużą prędkość rozwijaną przez kierowców szacuje się, że największe zagrożenie związane z emisją hałasu występuje w otoczeniu drogi krajowej nr 9. Nie dokonuje się oceny klimatu akustycznego tego terenu, ze względu na brak zabudowy chronionej przed hałasem. Brak jest danych dotyczących emisji hałasu kolejowego.

Ocenia się, że klimat akustyczny terenów chronionych przed hałasem (zabudowa lotniskowa) jest korzystny. Teren zabudowany znajduje się z dala od emitorów hałasu komunikacyjnego i kolejowego. W rejonie tym brak jest również źródeł hałasu przemysłowego i lotniczego.

Oprócz hałasu komunikacyjnego wpływ na stan środowiska akustycznego może również wywierać hałas przemysłowy. W sąsiedztwie większej jednostki planistycznej znajdują się tereny przemysłowe, których funkcjonowanie może pogorszyć jakość środowiska akustycznego na terenach przyległych. Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska zapewnienie właściwego kształtowania klimatu akustycznego w otoczeniu obiektów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych jest obowiązkiem ich właściciela (lub innego podmiotu posiadającego do nich tytuł prawny). Na mocy art. 141 i 144 ustawy, działalność zakładów nie może powodować przekroczenia standardów emisyjnych, jeśli zostały ustalone, ani też powodować przekraczania standardów jakości środowiska poza terenem, do którego zarządzający ma tytuł prawny, a w przypadku utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania, poza tym obszarem. W przypadku stwierdzonego pomiarowo przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, powodowanego działalnością zakładu, wydawana jest przez organy ochrony środowiska decyzja o dopuszczalnym poziomie hałasu. Decyzja ta określa dopuszczalny poziom równoważny A hałasu

powodowanego działalnością zakładu oddzielnie dla pory dziennej (6⁰⁰ - 22⁰⁰) i nocnej (22⁰⁰ - 6⁰⁰). Postępowanie w przedmiocie wydania decyzji wszczyna się z urzędu. W decyzji mogą być określone wymagania mające na celu zachowanie standardów jakości środowiska, a w szczególności rozkład czasu pracy źródeł hałasu dla całej doby, z przewidywanymi wariantami. Poprawę klimatu akustycznego w środowisku podmioty uzyskują przez wymianę urządzeń na emitujące hałas o mniejszym poziomie, remonty i konserwacje hałaśliwych urządzeń, zastosowanie obudów dźwiękochłonnych źródeł hałasu, tłumików akustycznych, ekranów, zwiększenie izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych w budynkach, likwidację części źródeł hałasu, zmianę lokalizacji głównych źródeł hałasu w stosunku do obiektów i terenów chronionych lub zmiany organizacyjne. Działalność kontrolna Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w zakresie hałasów przemysłowych przyczynia się systematycznie do zmniejszania ilości obiektów powodujących degradację klimatu akustycznego środowiska.

Jakość gleb

Zagrożenia rolniczej przestrzeni produkcyjnej mają charakter ilościowy i jakościowy. Zagrożenia ilościowe wyrażają się w zmniejszaniu powierzchni użytkowanej rolniczo w następstwie przejmowania gruntów na cele nierolnicze. Przeznaczanie znacznych powierzchni gruntów rolnych, w tym o wysokiej bonitacji, na potrzeby zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, szczególnie uwidacznia się na terenie miast.

Zagrożenia o charakterze jakościowym wynikają z działalności wydobywczej, oddziaływania na grunty rolne zanieczyszczeń powietrza pochodzących z przemysłu i komunikacji, zanieczyszczeń wód i zanieczyszczeń odpadami.

Wszelkie zmiany w składzie chemicznym oraz w odczynie i warunkach oksydacyjno-redukcyjnych gleby zmieniają jej właściwości biologiczne i ograniczają naturalną funkcję w biosferze. Do czynników degradujących glebę należą:

- nadmierne ilości metali ciężkich: kadmu, miedzi, cynku, ołowiu, niklu;
- zakwaszenie przez związki siarki i azotu.

Występowanie tych zjawisk w glebach użytków rolnych stwarza zagrożenie dla człowieka poprzez przenikanie zanieczyszczeń do upraw. Niskie wartości pH gleby sprzyjają pobieraniu metali przez rośliny, dlatego ważne jest przeprowadzenie wapnowania gleb ornych, w przypadkach niekorzystnego obniżenia pH.

Badania jakości gleb prowadzone były w roku 2010 przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie. Obejmowały one cały powiat tarnobrzeski. W wyniku przeprowadzonych analiz, stwierdzono, że potrzeby wapnowania kształtują się w granicach 43%, co oznacza, że wartość procentowa występowania gleb o odczynie kwaśnym i bardzo kwaśnym jest poniżej średniej przyjętej dla całego województwa. W porównaniu z województwem, gleby powiatu charakteryzują się bardzo niską i niską zasobnością w związki P₂O₅, ponadto z roku na rok pogłębia się deficyt przyswajalnych form potasu (K₂O). W przypadku zasobności gleb w Mg odnotowano bardzo wysokie wartości.

W przypadku zawartości metali ciężkich według danych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Rzeszowie w roku 2005 na terenie gminy Nowa Dęba nie zarejestrowano przekroczeń standardów jakości gleby i ziemi. Z kolei w kolejnych latach zakres badań w tym kierunku był ograniczony. Zawartość badanych metali ciężkich w glebach oscyluje w granicach wartości naturalnych, a problemem jest bardzo wysokie zakwaszenie gleb.

Gleby na terenach objętych działalnością górniczą (odkrywkowa kopalnia siarki) uległy całkowitej dewastacji oraz degradacji (głównie zakwaszenie) na terenach przyległych. Badania wykonywane w 2001 roku w ramach monitoringu lokalnego w

rejonie likwidowanej Kopalni Siarki „Machów” pozwoliły na określenie ich właściwości agrochemicznych pod względem jakości rolniczej oraz stopnia zanieczyszczenia metalami ciężkimi i siarką pod kątem przydatności do produkcji nieskażonych płodów rolnych. Z analizy prób punktowych wynika, że gleby mogą być użytkowane rolniczo, a płody rolne wykorzystywane jako pokarm dla zwierząt i ludzi. W związku z postępowaniem prac likwidacyjnych i rekultywacyjnych oraz eliminacją źródeł emisji siarkowodoru, należy spodziewać się sukcesywnej poprawy w stanie zanieczyszczenia gleb, przyległych do Kopalni terenów użytkowanych rolniczo. Aktualnie nie są prowadzone badania w tym zakresie.

Promieniowanie elektromagnetyczne

Zasady ochrony środowiska przed promieniowaniem elektromagnetycznym określone są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposób sprawdzania dotrzymania tych poziomów. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych różnicuje się wyłącznie ze względu na obecność ludzi (tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową i miejsca dostępne dla ludności).

Źródłem emisji szkodliwego promieniowania elektromagnetycznego na terenie opracowania są napowietrzne linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia 110 kV. W miejscowości Chmielów (na południe od obszaru większej jednostki planistycznej) znajduje się główny punkt zasilania GPZ 220/110 kV, do którego doprowadzone są dwie linie najwyższego napięcia (220 kV) z Elektrowni Połaniec. Z Chmielowa wychodzą również dwie linie przesyłowe: Chmielów – Boguchwała i Chmielów – Stalowa Wola. W Nowej Dębie znajduje się główny punkt zasilania GPZ 110/15 kV.

Rozkłady pól elektrycznych i magnetycznych występujących w otoczeniu linii są zależne od napięcia znamionowego linii, prądu jaki przez linie płynie oraz od konstrukcji linii. Zasięg pola elektrycznego o wartości powyżej 1 kV/m od linii (licząc od rzutu skrajnego przewodu na powierzchnię terenu) dla linii 110 kV wynosi maksymalnie 12 m. Promieniowanie elektromagnetyczne może negatywnie oddziaływać na zdrowie ludzi. W zależności od napięcia linii ustala się strefy bezpieczeństwa, w których obowiązuje zakaz przebywania ludzi, a także zakaz lokalizacji niektórych form zagospodarowania. Na terenie opracowania linie przebiegają przez tereny niezagospodarowane, z dala od siedzib ludzkich.

Pomiary natężenia promieniowania elektromagnetycznego prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie. Badaniami objęte są stacje bazowe telefonii komórkowej, natomiast linie wysokiego napięcia dotychczas nie były badane. Badania poziomów pól elektromagnetycznych w 2012 r. zostały przeprowadzone w 45 punktach pomiarowych. Wyniki badań nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

2.3. Przebieg prac rekultywacyjnych na terenie Kopalni Siarki „Machów”

Rekultywacja jest to nadanie lub przywrócenie gruntom zdegradowanym lub zdewastowanym wartości użytkowych lub przyrodniczych przez właściwe ukształtowanie rzeźby terenu, poprawienie właściwości fizycznych i chemicznych, uregulowanie stosunków wodnych, odtworzenie gleb, umocnienie skarp oraz odbudowanie lub zbudowanie niezbędnych dróg. Grunty zrehabilitowane podlegają zagospodarowaniu, czyli rolniczemu, leśnemu lub innemu rodzajowi użytkowania (definicja ze strony Głównego Urzędu Statystycznego <http://old.stat.gov.pl/>).

W momencie zaniechania wydobycia siarki, w roku 1994, rozpoczęto prace rekultywacyjne wyrobiska. Wyrobisko zostało wypełnione wodą. Wraz z przyległymi do niego terenami będzie pełnił funkcję rekreacyjną. Napełnienie zbiornika wodą z Wisły

rozpoczęto się w 2005 r. i realizowane było przy zachowaniu odpowiedniej jakości i wielkości przepływu wód w rzece.

Prowadzono również prace rekultywacyjne na terenach przyległych do obrzeży wyrobiska, dla których w 1997 r. ustalony został leśny kierunek rekultywacji (stan zaawansowania prac 96%).

Równocześnie z pracami likwidacyjnymi wyrobiska pogórniczego prowadzono prace związane z likwidacją i rekultywacją innych obiektów powstałych w wyniku wieloletniej działalności wydobywczej i produkcyjnej, tj.:

- Zlikwidowano **składowisko keku (odpadów siarkowych) w Ocicach** (tereny przejęte po kopalni siarki „Machów II”). Rekultywację terenu po składowisku keku zakończono w IV kwartale 2003 r., uzyskując 42,5 ha powierzchni biologicznie czynnej tj. 32,5 ha łąki i 10 ha zadrzewionych skupisk (kęp).
- Zrekultywowano teren po **klarowniku nr 1**, nadpoziomowym obiekcie hydrotechnicznym, w którym do 1985 r. oczyszczano wody złożowe z kopalń „Machów” i „Jeziórko”. Rekultywację zakończono w 2003 r., uzyskując 13 ha powierzchni biologicznie czynnej (łąka). Proces polegał m.in. na wykonywaniu warstwy neutralizacyjnej z wapna poflotacyjnego.

Rekultywacja terenów będzie prowadzona jeszcze na następujących obiektach (stan na rok 2013):

- **osadnik „Ocice”** o pow. 56,8 ha,
- **klarownik wód złożowych nr 2** o pow. 28,5 ha,
- **„piaskownia”** – dokończenie rekultywacji na pow. 5,5 ha,
- utrzymanie efektu ekologicznego na zrehabilitowanych terenach (np.: koszenie ręczne i mechaniczne traw, bieżąca konserwacja rowów i kanałów).

Osadnik „Ocice”

Prace rekultywacyjne terenów po osadniku odpadów poflotacyjnych „Ocice” rozpoczęto już w roku 1999. Prace realizowane były na podstawie projektu opracowanego w roku 1998 oraz jego aktualizacji z roku 2008.

Z zaplanowanych prac rekultywacyjnych w rejonie zachodnim osadnika wykonano:

- prace porządkowe i niwelacyjne,
- uregulowano stosunki wodne poprzez wykonanie rowu odwadniającego CD,
- założono trwałe użytki zielone (łąka),
- wykonano zadrzewienia o charakterze krajobrazowo-ochronnym.

Obecnie zakończono również pobór wapna poflotacyjnego z osadnika. Było ono wykorzystywane do rekultywacji części terenów pogórnicznych w Kopalni Siarki „Machów”. Przewiduje się, że wapno poflotacyjne z osadnika „Ocice” wykorzystane jeszcze będzie przy likwidacji klarownika nr 2.

Klarownik nr 2

Podczas wydobycia siarki w kopalni otworowej „Jeziórko” oraz kopalni odkrywkowej „Machów”, prowadzono odwodnienie utworów wodonośnych bezpośrednio związanych ze złożem siarki, jak również samego złoża. Po zaprzestaniu eksploatacji złóż siarkowych w dalszym ciągu prowadzone było odwodnienie serii złożowej dla utrzymania równowagi hydraulicznej niezbędnej w procesie likwidacji Kopalni Siarki „Machów”. Ujmowane wody trzeciorzędowe niosły ze sobą znaczne ilości siarkowodoru - średnio 220 mg H₂S i zawiesiny - średnio 150 mg/l, Woda ta poddawana była oczyszczaniu w instalacji odsiarczania Oddziału

Odsiarczania Wód z siarkowodoru i kierowana na klarownik Nr 2. Sklarowana woda poprzez istniejące upusty z ruchomym progiem przelewowym odprowadzana była rowem do rzeki Mokryszówki, Siarkowodór usuwany był z wody metodą desorpcji, natomiast zawiesina oddzielana była i jest z wody metodą sedymentacji podczas okresowego przetrzymywania jej w klarowniku.

Klarownik został wykonany jako zbiornik ziemny usytuowany częściowo w wykopie, częściowo w nasypie. Od strony południowej, wschodniej i północnej otoczony jest wałami wykonanymi z gruntów uzyskanych podczas profilowania dna zbiornika. Od strony zachodniej wykorzystano istniejące obwałowanie klarownika Nr 1. Woda z Oddziału Odsiarczania Wód doprowadzona była kanałem otwartym do klarownika od strony południowo-zachodniej. Obecnie została skierowana poza obręb klarownika rurciągiem 800 mm do rowu usytuowanego równoległe do południowego obwałowania. Woda nadosadowa w klarowniku odprowadzana jest poprzez dwa upusty usytuowane w północnej grobli do kanału zrzutowego i dalej do rzeki Mokryszówki. Kanał zrzutowy umocniony jest płytami żelbetowymi. Na obwałowaniu klarownika o szerokości w stopie około 20-30 m, 5 m w koronie, wykonana została droga o szerokości 3 m utwardzona płytami żelbetowymi.

Po spuszczeniu wody nadosadowej i wstępnym odwodnieniu górnych warstw osadów, nastąpi stabilizowanie i zagęszczanie osadów z zastosowaniem lotnych popiołów poelektrownianych. Popioły pochodzą z Elektrowni GDF Suez Energia Polska S A z Połańca. W wyniku tego nastąpi cementacja (związanie) osadów. Następnie przewiduje się rozebranie nadbudowy obwałowań po obwodzie klarownika z odzyskiem płyt drogowych żelbetowych. Na ukształtowanej zgodnie z projektem powierzchni klarownika ułożona zostanie warstwa gruntu urodzajnego (humusu) o grubości 30 cm i wykonane zostaną zabiegi agrotechniczne (uprawa i nawożenie).

Zakończenie rekultywacji klarownika nr 2 i terenów do niego przyległych planowane jest do końca 2015 r. Klarownik nr 2 oraz teren Oddziału TOW w 2011 r. po wypełnieniu wodą zbiornika „Piaseczno” do rzędnej +138,0 m n.p.m. został wyłączony z eksploatacji.

Wszystkie niezbędne decyzje pozwalające na rozpoczęcie rekultywacji zostały uzyskane.

Kierunek rekultywacji to: parkowo-łąkowy z zadrzewieniami i zielenią niską (trawy) o charakterze krajobrazowo-ochronnym.

Efektem ekologicznym będzie:

- zlikwidowanie 10,5 hektarowego obiektu, który emitował siarkowodór powodując zakwaszenie oraz zasolenie okolicznych wód powierzchniowych i gruntowych,
- uzyskanie 10,5 ha powierzchni biologicznie czynnej (łąka) w pobliżu zbiornika wodnego o charakterze rekreacyjnym,
- zagospodarowanie 4,42 ha terenów po zabudowie kopalni.

„Piaskownia”

Teren „piaskowni” o powierzchni 24 ha znajduje się na północ od osadnika „Ocice”. W latach 1985-1993 prowadzona była tam doświadczalna eksploatacja siarki metodą podziemnego wytapiania tzw. „Machów II” – pole E. Teren ten uległ deformacji w wyniku osiadania poeksploatacyjnego oraz zanieczyszczeniu warstwy glebowej związkami siarki tj. bardzo silnemu zakwaszeniu (pH – 2,5÷3,0). Dodatkowo w części północnej „piaskowni” pobierany był piasek i pospółka do budowy dróg technologicznych z płyt żelbetowych w Kopalni Siarki „Machów” (warstwa odsączająca), oraz do likwidacji i rekultywacji klarownika wód złożowych nr 1. Tereny

objęte rekultywacją o łącznej powierzchni 24 ha usytuowane są w granicach własności Kopalni Siarki „Machów” S.A. tj. pomiędzy skarpią północno-wschodnią, wschodnią, osadnikiem Ocice wraz z terenami przyległymi i od strony wschodniej bezpośrednio graniczą z terenami Przedsiębiorstwa Wielobranżowego „Karabela” Sp. z o.o.

Na terenach „piaskowni” objętych rekultywacją uwzględnia się możliwość pozyskania piasku do realizacji projektów technicznych i dokończenia wykonywanych prac rekultywacyjnych w ilości około $V = 116\ 000\ m^3$.

Obszar ten rekultywowany będzie w kierunku parkowo-łąkowym z zadrzewieniami i zielenią niską (trawy) o charakterystyce krajobrazowo-ochronnej.

Prace rekultywacyjne polegać będą na:

- uregulowaniu docelowej rzeźby terenu,
- uregulowaniu stosunków wodnych,
- użyczeniu całej powierzchni materiałem bogatym w masę organiczną,
- wykonaniu zabiegów agrotechnicznych wraz z siewem nawozów i mieszanki traw,
- nasadzeniu drzew i krzewów o charakterze leśno – parkowym.

Efektem ekologicznym będzie 24 ha terenu leżącego bezpośrednio w sąsiedztwie zbiornika wodnego „Machów” (Jezioro Tarnobrzesckie) w części północno-wschodniej obsianego specjalną mieszanką traw wraz z atrakcyjnymi kępami drzew i krzewów o charakterze leśno-parkowym. Termin zakończenia to koniec 2015 roku.

Utrzymanie efektu ekologicznego na terenach zrehabilitowanych

Rekreacyjna funkcja zbiornika po wyrobisku wymaga należytego utrzymania terenów otaczających.

Tereny, na których rekultywacja została zakończona wymagają ciągłej konserwacji do czasu ich zbycia bądź przekazania nowemu właścicielowi. Zakres tych prac sezonowo obejmuje:

- mechaniczne wykoszenie traw i chwastów,
- ręczne wykoszenie w nasadzeniach i miejscach trudno dostępnych,
- ręczne wykaszanie i odmulanie rowów odwadniających i umocnionej powierzchni abrazyjnej,
- chemiczne zwalczanie chwastów (głębokie rowy).

Prace te prowadzone będą zależnie od potrzeb na terenach pozostałych do zbywania lub przekazania innym użytkownikom. Należy je wykonywać przynajmniej jeden raz w roku w celu ochrony i utrzymania osiągniętego efektu ekologicznego.

2.4. Tendencje zmian w środowisku w przypadku braku realizacji omawianego dokumentu

Obserwowane w tej chwili zmiany dokonujące się w środowisku polegają na stopniowym likwidowaniu infrastruktury technicznej kopalni i tworzeniu terenów biologicznie czynnych, głównie łąk i terenów zadrzewionych. Prognozuje się, że trend polegający na wzroście terenów przydatnych przyrodniczo będzie się utrzymywał. W obrębie mniejszej jednostki planistycznej kontynuowany będzie rozwój terenów leśnych. Na terenach niezagospodarowanych w wyniku sukcesji rozwijać się będą zbiorowiska roślinne. Całkowite powstrzymanie się od zamierzeń inwestycyjnych spowoduje utrzymanie środowiska w poprawnym stanie, umożliwienie wzrostu roślin, które prowadzić będzie do rozwoju procesów lasotwórczych. Duże powierzchnie terenów o zróżnicowanych ekosystemach sprzyjać będzie pojawianiu się różnych gromad zwierząt. Utrzymanie funkcji rolnej w obrębie istniejących użytków również spowoduje zachowanie jakości środowiska w dotychczasowym stanie. Zachowaniu ulegnie przydatna dla prowadzenia produkcji roślinnej pokrywa glebowa.

Przewiduje się, że istniejące tereny leśne zostaną zachowane. Stanowią one miejsce wzrostu roślin i ostoję dla zwierząt. Tworzyć będą również miejsca rekreacji i wypoczynku dla mieszkańców gminy. Charakter użytkowania tych terenów będą uzależnione do prowadzonej gospodarki leśnej i wyznaczonej funkcji lasów.

Przewiduje się, że tereny pokopalniane w przyszłości tworzyć mogą miejsce rekreacji i wypoczynku w otoczeniu Jeziora Tarnobrzeskiego. W przestrzeni pojawiać się będą obiekty kubaturowe – zabudowa letniskowa i rezydencjonalna, obiekty usługowe (np. gastronomiczne), tereny sportowe, a także towarzyszące im sieci komunikacyjnie obiekty infrastruktury technicznej. Wprowadzenie takiego użytkowania terenu spowoduje pojawienie się nowych presji w środowisku. Zmiany polegać będą na miejscowym przekształceniu rzeźby terenu, pojawieniu się emitorów zanieczyszczeń atmosferycznych, hałasu. Wzrośnie ilość potrzebnych do zagospodarowania odpadów i ładunek koniecznych do oczyszczenia ścieków. Zmiany w środowisku przyrodniczym polegać będą na usunięciu kolidującej z zabudową zieleni, zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej, a tym samym przestrzeni życiowej zwierząt. Nastąpi zatem spadek różnicowania biologicznego.

Możliwy jest również rozwój terenów mieszkaniowych. Przejawem tego jest nowo wybudowane osiedle domków letniskowych w północnej części obszaru większej jednostki przestrzennej.

Należy zaznaczyć, że wykreowanie nowych terenów inwestycyjnych wymagać będzie zmiany obowiązujących na terenie gminy dokumentów planistycznych, w szczególności strategicznego opracowania nakreślającego politykę przestrzenną, jakim jest „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Nowa Dęba”. Obecnie w dokumencie tym opisywane tereny dedykowane są funkcji przyrodniczej (tereny leśne), rolnej, a w rejonie likwidowanego zakładu górniczego - przemysłu i działalności gospodarczej. W dokumencie tym wskazuje się również tereny przeznaczone do rekultywacji. Obejmują one hałdę położoną na południe od drogi krajowej nr 9 w obrębie mniejszej jednostki planistycznej.

W przypadku braku opracowania dokumentów planistycznych, w szczególności miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, poszczególne tereny mogą być zagospodarowane na podstawie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu. Skutkować to może wprowadzeniem niepożądanych w tej części gminy funkcji lub chaotycznym zagospodarowaniem terenów.

2.5. Ekofizjograficzne uwarunkowania zagospodarowania obszaru

Omawiany obszar tworzą dwie jednostki urbanistyczne położone w obrębie Chmielów, w Gminie Nowa Dęba. Składają się na nie w przewadze tereny likwidowanej kopalni „Machów”. Do lat 90-tych ubiegłego stulecia metodą odkrywkową wydobywane było złożę siarki rodzimej. Znajdują się tu także tereny leśne i rolne. Zabudowa zajmuje niewielki odsetek powierzchni obszaru. Reprezentują ją tereny mieszkaniowe, stacja paliw i pozostałości zabudowań kopalni (przeznaczone do likwidacji). Teren znajduje się w otoczeniu utworzonego kilka lat temu Jeziora Tarnobrzeskiego. Zbiornik powstał w wyniku zalania wyrobiska wodą.

Teren opracowania nosi ślady degradacji spowodowanej funkcjonowaniem zakładu górniczego. Znajdują się tu pozostałości infrastruktury technicznej niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania kopalni. W przestrzeni uwidaczniają się hałdy mas ziemnych oraz osadniki wód kopalnianych. Obecnie trwają intensywne prace rekultywacyjne, dzięki którym zdegradowany obszar przemysłowy nabiera walorów przyrodniczych i krajobrazowych. Przywracane wartości użytkowe predestynują omawiany obszar dla lokalizowania różnorodnych funkcji, w szczególności rekreacyjno-wypoczynkowej, związanej z jeziorem.

Teren opracowania posiada zróżnicowane uwarunkowania dla wprowadzania funkcji przyrodniczych i użytkowych. Sprzyjające warunki do wprowadzania funkcji użytkowych panują na obszarach, które nie zostały zdegradowane w wyniku funkcjonowania zakładu górniczego. Z zabudowy należy natomiast wyłączyć tereny po osadnikach. Uznaje się, że tereny w sąsiedztwie jeziora powinny być ogólnodostępne i zagospodarowane w sposób ekstensywny, z możliwie jak najmniejszą intensywnością zabudowy. Należy ograniczyć powstawanie kondominiów utrudniających przemieszczanie się i dostęp do poszczególnych terenów.

Wprowadzanie zabudowy powinno opierać się na uzupełnianiu istniejącego na terenie gminy układu osadniczego, wzdłuż istniejącego układu drogowego. Powinno ograniczać się zjawisko rozlewania się zabudowy i niekontrolowanego zagospodarowania terenów.

Zwraca się uwagę na możliwość wystąpienia konfliktu pomiędzy funkcjami przyrodniczymi omawianego obszaru a presją inwestycyjną. Teren opracowania stanowi atrakcyjną przestrzeń inwestycją mogącą być zagospodarowaną zabudową mieszkaniową i usług turystyki, obiektami sportowymi itp. Konieczne będzie zatem ustalenie proporcji pomiędzy terenami zainwestowanymi a przyrodniczymi. Sugeruje się utworzenie strefy buforowej pomiędzy Jeziorem Tarnobrzeskim a położonymi na wschód od niego obszarami. Strefa ta powinna zostać zagospodarowana zielenią pełniącą przede wszystkim funkcje przyrodnicze. Korzystne będzie również zachowanie jak największej powierzchni terenów o zróżnicowanym krajobrazie. Powinny one być chronione przed antropopresją i tworzyć spójny system przyrodniczy.

Niekorzystne jest także sytuowanie zabudowy w bezpośredniej bliskości lasów. Strefa ekotonowa pomiędzy lasem a ekosystemem terenów otwartych cechuje się wyższym poziomem zróżnicowania biologicznego. Oprócz gatunków związanych z sąsiadującymi środowiskami mogą tu występować gatunki żyjące wyłącznie w warunkach panujących w takiej strefie styku, dlatego strefy przejściowe są bogatsze w gatunki niż sąsiadujące z nim środowiska.

W przyszłym zagospodarowaniu należy unikać wprowadzania funkcji mogących pogorszyć jakość środowiska przyrodniczego, a także środowiska życia mieszkańców gminy. W sąsiedztwie terenów mieszkaniowych i rekreacyjnych nie zaleca się wprowadzania działalności i obiektów uciążliwych, w szczególności generujących hałas. W celu ochrony środowiska gruntowo-wodnego i wód powierzchniowych, a także poprawy jakości życia mieszkańców, należy doprowadzić do kanalizacji obszaru. Korzystna jest budowa kanalizacji w pierwszej kolejności, jeszcze przed wprowadzeniem nowej zabudowy.

3. Analiza ustaleń projektu zmiany Studium i ocena zgodności z uwarunkowaniami ekofizjograficznymi

Ocena rozwiązań eliminujących lub ograniczających negatywne wpływy na środowisko

W projekcie zmiany Studium zakłada się rozwój terenów zabudowy mieszkaniowej, usługowej i usług turystycznych. Towarzyszyć im będą systemy infrastruktury technicznej oraz nowe tereny komunikacji, takie jak drogi i parkingi. Niewielką część terenów przy drodze zbiorczej relacji Tarnobrzeg – Rzeszów przeznacza się na aktywność gospodarczą. Nowe obiekty będą nawiązywać do istniejącej na terenie gminy zabudowy. Opierać się będą o niewysokie budynki dochodzące maksymalnie do 15 m.

Dużej części terenów dedykuje się pełnienie funkcji przyrodniczej. W tym zakresie zakłada się zwiększenie powierzchni leśnej. Część terenów użytkowanych rolniczo pozostaje w dotychczasowym zagospodarowaniu.

Nowe tereny zabudowane zajmować będą część użytków rolnych. W związku z tym, wymagane będzie uzyskanie zgody na przeznaczenie gruntów rolnych na inne cele. Przekształcenie gruntów dokona się w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Zmiana tekstu Studium polega na uzupełnieniu istniejącego dokumentu o dodatkowe zapisy dotyczące rozwoju i zdefiniowanie kierunków jego zagospodarowania. Utrzymuje dotychczasowe zapisy odnoszące się do problematyki ochrony środowiska stanowiące wytyczne do planów miejscowych.

W obszarze zmiany Studium wprowadza się zalecenie racjonalnego kształtowania środowiska i gospodarowania jego zasobami, przeciwdziałanie zanieczyszczeniom, przywracanie elementów przyrodniczych do stanu właściwego oraz zachowanie różnorodności biologicznej.

W projekcie zmiany studium ustala się przestrzeń przewidzianą na urządzenie powierzchni biologicznie czynnej w obrębie działek budowlanych na terenach zainwestowanych. Pozostawienie tej powierzchni jest istotne ze względu na potrzeby retencji wód opadowych i roztopowych przez podłoże. Ponadto jest to przestrzeń mogąca być zagospodarowana zielenią.

Istotny jest rozwój systemów kanalizacji, co pozwoli na ograniczenie ładunku zanieczyszczeń przedostających się do wód. Na terenie gminy zakłada się rozwój sieci kanalizacji sanitarnej, za pośrednictwem której ścieki trafiają do oczyszczalni ścieków. Uznaje się za celowe budowę sieci kanalizacyjnej przed wprowadzaniem zabudowy.

Obowiązek odprowadzania ścieków do kanalizacji sanitarnej nakłada art. 5 ust. 1 ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, zgodnie z którym właściciel nieruchomości musi przyłączyć nieruchomość do istniejącej sieci kanalizacyjnej. Teren opracowania nie posiada możliwości przyłączenia do sieci, w związku z tym ścieki będą odprowadzane do zbiorników bezodpływowych (szamb). Rozwiązanie takie należy uznać za czasowe.

Wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane do kanalizacji deszczowej lub retencjonowane w obrębie działek. W zakresie odprowadzania wód opadowych i roztopowych pochodzących z terenów utwardzonych (np. parkingów, ulic) obowiązuje usunięcie substancji określonych w przepisach odrębnych, przed ich wprowadzeniem do kanalizacji deszczowej lub do odbiornika (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego).

Dla ochrony powietrza atmosferycznego istotne znaczenie ma sposób ogrzewania budynków. Preferowane jest do tego celu wykorzystanie gazu, czemu sprzyja wysoki wskaźnik gazyfikacji gminy. Jako jedno z założeń rozwoju ciepłownictwa na terenie gminy jest dążenie do wyeliminowania ogrzewania paliwami węglowymi. Zakłada się modernizację istniejących kotłowni węglowych na kotłownie opalane olejem opałowym, gazem płynnym lub energią elektryczną. Dopuszcza się rozwój lokalnych ciepłowni wykorzystujących paliwo ekologiczne. Możliwe jest wykorzystanie odnawialnych źródeł energii za wyjątkiem wiatraków.

Gromadzenie i utylizacja odpadów odbywać się będzie zgodnie z przyjętą polityką gminy.

Nowe funkcje będą realizowane na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Poszczególne inwestycje poddane będą postępowaniu w sprawie uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, zgodnie z ustawą z dnia 3 października o udostępnianiu informacji o środowisku i jego

ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko. Przedsięwzięcia mogące znacząco oddziaływać na środowisko wymagają sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko, zgodnie z klasyfikacją zawartą w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

W zakresie ograniczenia potencjalnych uciążliwości związanych z działalnością terenów produkcyjnych i usługowych (przede wszystkim związanych z emisją hałasu, wibracji i pól elektromagnetycznych) zastosowanie mają przepisy ustawy Prawo ochrony środowiska. Zgodnie z art. 144 tej ustawy, eksploatacja instalacji powodująca wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza, emisję hałasu oraz wytwarzanie pól elektromagnetycznych nie powinna powodować przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem, do którego prowadzący instalację ma tytuł prawny. W zakresie ograniczenia potencjalnego oddziaływania na tereny sąsiednie skutecznie jest separowanie zabudowy (np. oddzielenie terenów mieszkaniowych od przemysłowych neutralną zabudową usługową) lub stosowanie pasów zieleni izolacyjnej. Istotne znaczenie będzie miał wybór technologii zabezpieczających potencjalny negatywny wpływ prowadzonych działalności na tereny sąsiednie. Obecnie stosowane technologie pozwalają skutecznie ograniczyć szkodliwe emisje do granic działki inwestora.

Przez obszar opracowania przebiegają napowietrzne sieci elektroenergetyczne wysokiego i średniego napięcia, które stanowią źródło promieniowania elektromagnetycznego. Zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów oraz normą budowlaną PN-E-05100-1:1998 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”, w otoczeniu linii wprowadza się ograniczenia w zagospodarowaniu. Pomiedzy liniami a budynkami powinny być zachowane odpowiednie odległości, których wielkość zależy od parametrów linii i emisji pola elektromagnetycznego. Ponadto wyznacza się

Dla napowietrznych linii wydziela się strefy w których ustala się zakaz sadzenia drzew: dla linii dla linii 110 kV – 20 m (po 10 m w obie strony od osi linii), natomiast dla linii SN – 11 m (po 5,5 m w obie strony od osi linii) oraz w pasach przeznaczonych dla infrastruktury elektroenergetycznej.

Zawarte w Studium kierunki działań uznaje się za skuteczne. Służyc one będą rozwiązaniu najważniejszych problemów związanych z ochroną środowiska. Zapisy te będą miały odzwierciedlenie w planach miejscowych, gdzie nastąpi uszczegółowienie ustaleń związanych z ochroną środowiska. Efektywne i pełne wdrożenie ustaleń studium powinno stanowić wystarczające zabezpieczenie przed potencjalnymi negatywnymi, przyszłymi zmianami w środowisku przyrodniczym.

Ocena zgodności z uwarunkowaniami ekofizjograficznymi

Uznaje się, że projekt zmiany Studium został sporządzony zgodnie z przepisami ochrony środowiska, w oparciu o zasadę zrównoważonego rozwoju. Ocenia się, że zmiana zgodna jest z podstawowymi założeniami polityki przestrzennej gminy. Projekt uwzględnia istniejące uwarunkowania środowiskowe.

Planowana zabudowa zlokalizowana jest na terenach sprzyjających posadawianiu obiektów inżynierskich, poza obszarami silnie przekształconymi na skutek prowadzonej przed laty działalności górniczej. Ukształtowanie powierzchni, podłoże geologiczne, głębokość zalegania zwierciadła pierwszego poziomu wody gruntowej nie tworzą przeszkód dla wprowadzania zabudowy. Środowisko tych terenów zachowuje zdolność do regeneracji i posiada wysoki stopień odporności na oddziaływanie czynników antropogenicznych.

Za niekorzystne z punktu widzenia środowiska będzie likwidacja części przydatnych rolniczo gleb, a także zmniejszenie powierzchni terenów zielonych (terenów biologicznie czynnych). Możliwa jest kolizja zabudowy z istniejącymi zadrzewieniami. Niewykluczone jednak, że część egzemplarzy drzew i krzewów posłuży do kształtowania terenów zieleni urządzonej na terenach zurbanizowanych. Zachowuje się natomiast najcenniejsze składniki środowiska przyrodniczego w postaci lasów i wybranych terenów zieleni.

Projekt zmiany studium uwzględnia potrzebę rekultywacji terenów pokopalnianych. Kierunki rozwoju przestrzennego zgodnie są z przyjętymi celami rekultywacji. Terenom dotychczas zrehabilitowanym i przeznaczonym do rekultywacji przypisuje się funkcje zieleni i lasów. Tereny te wolne będą od zabudowy, co umożliwi przywrócenie równowagi przyrodniczej w środowisku.

Ostateczny wygląd terenów będzie zależał od ustaleń przyjętych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Oddziaływanie planowanych inwestycji na środowisko uzależnione będzie od stopnia realizacji postanowień tych planów oraz charakteru wybranych faktycznie działań.

4. Przewidywany wpływ realizacji ustaleń projektu zmiany Studium na środowisko

4.1. Wpływ realizacji ustaleń projektu zmiany Studium na poszczególne elementy środowiska

W niniejszym rozdziale dokonano analizy wpływu realizacji projektu zmiany Studium na zasoby naturalne rozumiane jako poszczególne komponenty środowiska przyrodniczego i kulturowego. Według definicji zamieszczonej w Encyklopedii PWN (encyklopedia.pwn.pl), zasoby naturalne to „twory organiczne (rośliny, zwierzęta, ekosystemy) i nieorganiczne (atmosfera, wody, minerały), wykorzystywane przez człowieka w procesie produkcji i konsumpcji”.

Oddziaływanie na świat przyrody i bioróżnorodność

Planowane zmiany użytkowania terenów polegać będą na przekształceniu części przestrzeni rolniczej i niezagospodarowanej w zurbanizowaną. W przestrzeni obszaru opracowania pojawią się obszary zabudowane, a wraz z nimi tereny zieleni urządzonej. Wyposażenie terenów zurbanizowanych w powierzchnie zielone umożliwiają zapisy mówiące o obowiązku pozostawienia minimalnych powierzchni biologicznie czynnej w obrębie działek budowlanych. Zielen ta jednak prawdopodobnie charakteryzować się będzie niewielkimi wartościami przyrodniczymi i będzie pełnić jedynie funkcje ozdobne.

Planowana zabudowa może ograniczać możliwość swobodnego przemieszczania się zwierząt. Bariery w postaci obiektów kubaturowych, ogrodzenia działek (płoty) oraz ulice ograniczą możliwość przemieszczania się zwierząt nie latających, np. ssaków, płazów i gadów.

W wyniku wprowadzenia zabudowy różnorodność biologiczna na tych terenach ulegnie spadkowi. Możliwa jest kolizja planowanego zainwestowania z drzewami rosnącymi na terenach niezagospodarowanych. Decyzja o zachowaniu lub wycięciu zieleni zależy będzie od właścicieli terenów oraz rozwiązań przestrzennych przyjętych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Na terenie opracowania zachowuje się część terenów rolnych, terenów zieleni wykształconej spontanicznie oraz wszystkie tereny zieleni wprowadzonej w wyniku ukończonych prac rekultywacyjnych i tereny lasów. Na terenach tych mieszczą się

niewielkie zbiorniki z wodą, które mogą stanowić ostoję dla wilgociolubnej flory i fauny. Wymienione obszary mają znaczenie dla zachowania bioróżnorodności. Zaznacza się, że utrzymuje się połączenia przyrodnicze pomiędzy tymi elementami środowiska a ekosystemem Jeziora Tarnobrzeskiego. Część terenów okalających jezioro pozostaje wolna od zabudowy.

Pozytywnie ocenia się możliwość zwiększenia powierzchni terenów leśnych. Planowane zalesienia wzmocnią rangę przyrodniczą obszaru i podniosą poziom różnicowania biologicznego.

Za korzystne dla środowiska należy uznać wprowadzenie stref ekotonowych od granicy lasów. Strefy przejściowe między różnymi środowiskami charakteryzują się szczególnym bogactwem przyrodniczym. Oprócz gatunków związanych z sąsiadującymi środowiskami mogą tu występować gatunki żyjące wyłącznie w warunkach panujących w takiej strefie styku, dlatego ekoton jest bogatszy w gatunki niż sąsiadujące z nim środowiska. Definiuje się szerokość strefy na 10 m. Taka odległość może wydawać się jednak niewystarczająca dla prawidłowego funkcjonowania strefy ekotonowej.

Podstawowymi funkcjami strefy ekotonowej są: łagodzenie ujemnego wpływu terenów otwartych i zabudowanych na las, skutkującego obniżeniem zdolności retencyjnych oraz zniekształceniem składu swoistej flory i fauny; zwiększenie różnorodności biologicznej przez wytworzenie siedliska dla wielu gatunków przystosowanych do życia w warunkach przejściowych, poprawa warunków ochrony przeciwpożarowej przez wytworzenie pasa izolacyjnego z przewagą drzew liściastych oraz krzewów oraz zwiększenie walorów krajobrazowych.

Oddziaływanie na gleby i powierzchnię ziemi

Realizacja postanowień Studium spowoduje przekształcenie morfologii terenu w związku z koniecznością wykopania fundamentów budynków, a także przeprowadzenia niwelacji na potrzeby utworzenia dróg, parkingów itp. Zwiększenie areału terenów zabudowanych i utwardzonych obniży zdolności retencyjne podłoża. Ze względu na zachowanie zdolności chłonnej terenów, wprowadzono obowiązek zachowania części terenów w postaci powierzchni biologicznie czynnej.

Wprowadzenie zagospodarowania na tereny niezabudowane spowoduje uszczuplenie zasobów przydatnych dla rolnictwa gleb. Działalność rolnicza na tych terenach nie będzie bowiem kontynuowana.

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

Ustalenia zmiany studium spowodują przyrost terenów zabudowanych, a tym samym nowych, punktowych emitorów zanieczyszczeń. Emisja będzie powodowana spalaniem nośników energii cieplnej na potrzeby ogrzewania budynków. Wielkość emisji będzie uzależniona od wyboru czynnika grzewczego do ogrzewania budynków oraz sprawności instalacji. Możliwe są także emisje zanieczyszczeń z sektora przemysłowego.

Tereny zabudowane będą generować dodatkowy ruch samochodowy, który będzie źródłem emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych. Wielkość emisji będzie uzależniona od liczby samochodów, na którą wpływ będzie mieć atrakcyjność terenów jako celu podróży.

Oddziaływanie na klimat lokalny

Zabudowa terenu zmniejszy możliwości swobodnego przemieszczania się mas powietrza. W najbliższym sąsiedztwie budynków, terenów utwardzonych oraz terenów

komunikacji spodziewać się będzie można wzrostu średnich temperatur oraz spadku wilgotności powietrza.

Oddziaływanie na klimat akustyczny

Klimat akustyczny na terenie opracowania w dalszym ciągu będzie kształtowany przez ruch samochodowy odbywający się istniejącymi ulicami. W przyszłości nastąpi wzrost ruchu samochodowego w obrębie dróg doprowadzających ruch w kierunku terenów zainwestowanych, co może przekładać się na uciążliwości odczuwalne na terenach chronionych przed hałasem. Największym emitorem hałasu w dalszym ciągu będzie ruch samochodowy odbywający się drogą krajową.

Ochrona klimatu akustycznego terenów prawnie chronionych przed hałasem wymagać będzie zastosowania rozwiązań ograniczających emisję hałasu. Rozpatrując przestrzenny rozkład terenów zwraca się uwagę, że zabudowa wrażliwa na hałas mieścić się będzie z dala od większych emitorów hałasu.

Dla ochrony klimatu akustycznego istotne znaczenie mają ustalenia ustawy Prawo ochrony środowiska, mówiące o tym, że uciążliwości związane z prowadzeniem działalności gospodarczej nie mogą wykraczać poza granice działki inwestora. W przypadku stwierdzenia przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku na terenach zabudowy mieszkaniowej, konieczne będzie podjęcie działań ograniczających, np. budowę osłon zmniejszających emisję hałasu, ekranów akustycznych itp.

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Zabudowanie oraz utwardzenie części powierzchni terenów ograniczy infiltrację wód opadowych i roztopowych zmniejszając zasilanie wód gruntowych na terenach zainwestowanych. Powstałe na terenie opracowania ścieki będą odprowadzane do sieci kanalizacji, za pośrednictwem której trafią do miejskiej oczyszczalni. Takie rozwiązanie nie spowoduje pogorszenia jakości występujących w mieście i gminie wód powierzchniowych i podziemnych. Do czasu rozbudowy sieci kanalizacyjnej, ścieki gromadzone będą w zbiornikach wybieralnych. Należy zwrócić uwagę, że nieprawidłowa eksploatacja szamb lub ich rozszczelnienie mogą powodować poważne zagrożenie dla jakości wód podziemnych.

Pewnym zagrożeniem dla jakości wód mogą być stacje paliw. Jest to funkcja o szczególnym zagrożeniu dla jakości wód. Istotne będzie zatem podejmowanie działań mających na celu skuteczne ograniczenie przenikania zanieczyszczeń do wód powierzchniowych i podziemnych (stosowanie nowoczesnych technologii, organizacja pracy zapobiegająca ryzyko wystąpienia awarii itp.).

Oprócz tego na terenie opracowania nie przewiduje się możliwości realizacji funkcji mogących w sposób szczególnie negatywny wpłynąć na jakość wód, np. składowisk odpadów. Nie sytuuje się również wielkich ferm hodowlanych, zakładów przemysłowych i innych przedsięwzięć o dużej szkodliwości dla wód. Zagrożeniem dla jakości zasobów wód podziemnych są miejsca składowania nawozów i środków ochrony roślin bez zabezpieczenia podłoża przed wsiąkaniem zanieczyszczeń do gruntu, a także nadmierne zużycie środków ochrony roślin i nawozów rolnictwie. Tego typu ustalenia uzależnione są od kultury rolnej i wykraczają poza zakres przedmiotowy analizowanego dokumentu.

Ocenia się, że przyjęte w projekcie studium rozwiązania nie powinny tworzyć przeszkody dla osiągnięcia wyznaczonych celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych. Rozwiązania regulujące gospodarkę wodno-ściekową należy uznać za skuteczne, możliwe do spełnienia i sprzyjające osiągnięciu wyznaczonych celów środowiskowych. Najkorzystniejszym przyjętym

rozwiązaniem jest wyposażenie terenów w system kanalizacji i odprowadzanie zanieczyszczonych wód do oczyszczalni ścieków. Sposób odprowadzania i oczyszczania wód opadowych i roztopowych z powierzchni utwardzonych (w szczególności dróg) gwarantują przepisy szczególne.

Planowane zagospodarowanie nie powinno wywierać negatywnego wpływu na Jezioro Tarnobrzесьkie. Nie ogranicza się swobodnego dostępu do akwenu. Licznie występujące na terenie opracowania zbiorniki z wodą w większości zostają zachowane. Na skutek zaniechania działalności rolniczej, część rowów melioracyjnych może zostać zlikwidowana.

Oddziaływanie na krajobraz, zabytki i dobra materialne

Realizacja ustaleń zmiany Studium oznaczać będzie zmiany w krajobrazie. Istniejąca przestrzeń części terenów rolnych i niezagospodarowanych ulegnie przekształceniu w krajobraz ekstensywnej zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, usług turystycznych, usług i przemysłu. Tereny te najprawdopodobniej nawiązywać będą do istniejącej zabudowy na terenie wsi. W zakresie kształtowania krajobrazu oraz zachowaniu ładu przestrzennego istotne znaczenie będą miały ustalenia dotyczące ukształtowania zabudowy, sposobu rozmieszczenia obiektów w przestrzeni, a także wysokości budynków i obiektów budowlanych. Ustalenia te zostaną wprowadzone w miejscowym planie zagospodarowania. W studium przyjęto zalecenia co do maksymalnej wysokości planowanych budynków. Niewysoka (maks. do 15 m) zabudowa nie będzie górowała nad otoczeniem i nie powinna być widoczna z dalszych odległości. Zwraca się uwagę na pozostawienie części terenów studium wolnej od zabudowy, a tym samym utrzymanie panoramy widokowej krajobrazu jeziora.

Założenia Studium zakładają pielęgnację dziedzictwa kulturowego wskazując na potrzebę ochrony stanowisk archeologicznych i zabytkowego cmentarza wojennego.

Oddziaływanie na ludzi

Dopuszczone kategorie przeznaczenia i funkcji terenu zasadniczo wykluczają możliwość realizacji inwestycji i obiektów mogących w sposób jednoznacznie negatywny wpłynąć na środowisko życia i zdrowie mieszkańców gminy. Przewiduje się, że warunki zamieszkiwania po zrealizowaniu postanowień zmiany Studium nie ulegną pogorszeniu. Emisje hałasu powodowanego przejazdami samochodów oraz emisje zanieczyszczeń do atmosfery nie powinny być na tyle duże, żeby negatywnie wpłynąć na jakość zdrowia mieszkańców.

Rozpatrując oddziaływanie na ludzi należy poruszyć aspekt społecznych skutków realizacji zmiany studium. Poszerzenie oferty inwestycyjnej przełoży się na wzrost zatrudnienia w sektorze usługowym (zwłaszcza usług turystycznych) a w konsekwencji czego rozwój gospodarczy gminy.

Opis oddziaływań o charakterze skumulowanym

Potencjalne oddziaływania skumulowane obejmują emisję hałasu oraz emisje zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do atmosfery. Hałas powodowany będzie transportem samochodowym na drogach obsługujących ruch w kierunku obszarów zainwestowanych oraz wewnątrz omawianego terytorium. Emisje zanieczyszczeń do atmosfery uwalnianych z grzewczych oraz transportu samochodowego nie powinny spowodować znaczącego zwiększenia stężenia szkodliwych substancji w powietrzu. Niemniej jednak wzrost ilości terenów zabudowanych na terenie gminy w przyszłości może powodować efekt kumulacji niekorzystnych presji na środowisko np. nadmierną

emisję szkodliwych substancji do atmosfery. Będą to oddziaływania o charakterze stałym.

4.2. Analiza wpływu na formy ochrony przyrody

Na przedmiotowym terenie nie znajdują się obszary chronione na podstawie ustawy o ochronie przyrody. Nie stwierdza się również występowania cennych siedlisk przyrodniczych, a także stanowisk chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów.

Ocenia się, że planowane funkcje terenów zaprezentowane w projekcie zmiany studium nie będą powodować negatywnych oddziaływań na przedmiot i cele ochrony występujących w gminie terenów chronionych. Najbliżej położone obszary chronione znajdują się w znacznym oddaleniu od obszaru opracowania i nie posiadają bezpośrednich połączeń z terenem zmiany studium. Skala i zakres oddziaływań związanych z planowanym zagospodarowaniem o miejscowym i lokalnym charakterze pozostaną bez wpływu na środowisko obszarów chronionych.

Ustala się, że oddziaływanie terenów zainwestowanych nie przyczyni się do pogorszenia jakości środowiska na terenach objętym ochroną. Nie narusza się zasad zagospodarowania obowiązujących na tych obszarach.

4.3. Oddziaływanie projektu zmiany Studium poza obszarem opracowania

Zagospodarowanie na badanym obszarze będzie powodować oddziaływanie na środowisko również poza ustalonymi granicami. Wprowadzenie nowych elementów zainwestowania wiąże się ze zwiększonym poborem wody z sieci wodociągowej, wzrostem zużycia energii elektrycznej, gazu. Powstałe odpady oraz ścieki będą stanowić obciążenie dla środowiska w miejscu ich utylizacji. Sposób odprowadzania ścieków oraz zbierania odpadów realizowany będzie zgodnie z polityką przyjętą przez władze gminy. Zaistniałe emisje przyczynią się do ogólnego stanu środowiska w gminie (migracja zanieczyszczeń przez powietrze atmosferyczne). Uciążliwości związane ze wzrostem natężenia ruchu samochodowego będą odczuwalne na całej długości tras dojazdowych do obiektów umiejscowionych na omawianym obszarze.

4.4. Informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko

Transgraniczne oddziaływanie na środowisko, o którym mowa w art. 51 ust.2, pkt 1d) ustawy z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oceniane jest w aspekcie granic międzynarodowych. Projekt zmiany Studium nie zawiera rozstrzygnięć, ani nie stwarza możliwości, w wyniku których mogłoby wystąpić transgraniczne oddziaływanie na środowisko. Zagospodarowanie obszaru miasta nie będzie oddziaływać na środowisko terenów położonych poza granicami kraju.

4.5. Kompleksowa ocena wpływu ustaleń projektu zmiany Studium na środowisko

W niniejszym rozdziale dokonano opisu wpływu planowanych funkcji na środowisko, zgodnie z metodyką przedstawioną w rozdziale 1.2. Opis oddziaływania przedstawiono w zestawieniu tabelarycznym oraz na rysunku prognozy.

Funkcje o pozytywnym wpływie na środowisko (Tabela 2)

Tereny zieleni, w szczególności lasów, mają pozytywne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze, a także środowisko życia mieszkańców. Tereny te mają istotne znaczenie dla zachowania walorów przyrodniczych i krajobrazowych gminy. Zieleń

wysoka tworzy powierzchnię pochłaniającą zanieczyszczenia atmosferyczne, wytwarzającą tlen i retencjonującą część opadów atmosferycznych. Ponadto wpływa korzystnie na klimat lokalny na terenach rolnych i zabudowanych. Stanowi schronienie dla zwierząt oraz miejsce wzrostu dziko występujących roślin.

Tab. 2. Zróżnicowanie skutków oddziaływania na poszczególne elementy środowiska - tereny zieleni.

Oddziaływanie na:	Oddziaływanie pod względem:						
	bezpośredniości	okresu trwania	częstotliwości	charakteru zmian	zasięgu	trwałości przekształceń	intensywności przekształceń
świat przyrody i bioróżnorodność	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	pozytywne	miejscowe, lokalne	odwracalne	zauważalne
gleby i powierzchnię terenu	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	pozytywne	miejscowe i lokalne	odwracalne	duże
powietrze atmosferyczne	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	pozytywne	miejscowe i lokalne	odwracalne	duże
klimat lokalny	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	pozytywne	miejscowe	odwracalne	duże
klimat akustyczny	bez znaczenia	bez znaczenia	stałe	pozytywne	miejscowe	bez znaczenia	zauważalne
wody	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	pozytywne	miejscowe i lokalne	odwracalne	zauważalne
krajobraz i zabytki	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	pozytywne	miejscowe	odwracalne	zauważalne
ludzi	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	pozytywne	miejscowe	pozytywne	zauważalne

Funkcje nie wywołujące istotnych zmian w środowisku – tereny rolne (Tabela 3)

Istniejące tereny rolne nie będą powodować istotnych zmian jakości środowiska. W dalszym ciągu występować będą zagrożenia dla wód powierzchniowych i podziemnych powodowane nadmiernym zużyciem nawozów sztucznych i środków ochrony roślin. Ekosystem rolniczy charakteryzuje się niewielkim poziomem zróżnicowania biologicznego, ujednoczonym składem gatunkowym wyrównanym poziomem wiekowym zbiorowisk roślinnych. Niemniej jednak może stanowić miejsce pojawiania się związanych z agrocenozą zwierząt (np. ptaków przylatujących na żer). Obecność terenów otwartych sprzyja migracji roślin, zwierząt i grzybów. Z punktu widzenia gospodarki człowieka, utrzymanie tych terenów ma znaczenie dla zachowania przydatnych dla rolnictwa gleb.

Tab. 3. Zróżnicowanie skutków oddziaływania na poszczególne elementy środowiska – tereny rolne.

Oddziaływanie na:	Oddziaływanie pod względem:						
	bezpośredniości	okresu trwania	częstotliwości	charakteru zmian	zasięgu	trwałości przekształceń	intensywności przekształceń
świat przyrody i bioróżnorodność	Bezpośrednie i pośrednie	długoterminowe	stałe	pozytywne	miejscowe i lokalne	odwracalne	zauważalne
gleby i powierzchnię terenu	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	pozytywne	miejscowe	niedwracalne	duże
powietrze atmosferyczne	bez znaczenia	bez znaczenia	bez znaczenia	bez znaczenia	bez znaczenia	bez znaczenia	bez znaczenia
klimat lokalny	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	bez znaczenia	miejscowe i lokalne	częściowo odwracalne	nieznaczące
klimat akustyczny	bez znaczenia	bez znaczenia	bez znaczenia	bez znaczenia	bez znaczenia	bez znaczenia	bez znaczenia
wody	Bezpośrednie i pośrednie	długoterminowe	stałe	negatywne	miejscowe, lokalne i ponadlokalne	częściowo odwracalne	zauważalne
krajobraz i zabytki	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	pozytywne	miejscowe	odwracalne	zauważalne
ludzi	bezpośrednie i pośrednie	długoterminowe	stałe	pozytywne	miejscowe i lokalne	częściowo odwracalne	zauważalne

Funkcje powodujące przekształcenia w środowisku i krajobrazie, skutkujące emisją hałasu, zanieczyszczeń do atmosfery (Tabela 4)

Planowane i istniejące tereny zabudowy oraz tereny komunikacji będą miały zróżnicowany wpływ na środowisko. Ustalenia projektowanego dokumentu w zakresie ochrony środowiska i infrastruktury technicznej pozwalają na zminimalizowanie negatywnego oddziaływania planowanych funkcji na jakość wód, środowisko akustyczne i powietrze atmosferyczne. Rozwój nowych funkcji przyczyni się do zmniejszenia powierzchni biologicznie czynnej. Funkcjonowanie nowych terenów wiąże się z większym poborem wody oraz koniecznością odprowadzania ścieków i odpadów. Ustalenia studium przewidują utworzenie powierzchni biologicznie czynnej na działkach budowlanych, co stwarza możliwości kształtowania terenów zieleni urządzonej. Spodziewać się będzie można nasadzeń ozdobnych gatunków drzew i krzewów. Ustalenia w zakresie sposobu zagospodarowania terenów oraz ustanowienie podstawowych wymogów architektonicznych pozwoli na wykreowanie harmonijnego krajobrazu zabudowy mieszkaniowej i usługowo-przemysłowej w gminie.

Tab. 4. Zróżnicowanie skutków oddziaływania na poszczególne elementy środowiska – tereny zabudowy i tereny komunikacji.

Oddziaływanie na:	Oddziaływanie pod względem:						
	bezpośredniości	okresu trwania	częstotliwości	charakteru zmian	zasięgu	trwałości przekształceń	intensywności przekształceń
świat przyrody i bioróżnorodność	bezpośrednie i pośrednie	długoterminowe	stałe	pozytywne i negatywne	miejscowe i lokalne	nieodwracalne	duże
gleby i powierzchnię terenu	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	negatywne	miejscowe	nieodwracalne	zauważalne
powietrze atmosferyczne	bezpośrednie i wtórne	długoterminowe	stałe	bez znaczenia	miejscowe	częściowo odwracalne	zauważalne
klimat lokalny	bezpośrednie i wtórne	długoterminowe	stałe	bez znaczenia	miejscowe	częściowo odwracalne	zauważalne
klimat akustyczny	bezpośrednie	długoterminowe	stałe	bez znaczenia	miejscowe	odwracalne	zauważalne
wody	pośrednie	długoterminowe	stałe	pozytywne	miejscowe	częściowo odwracalne	nieznaczące
krajobraz i zabytki	bezpośrednie i pośrednie	długoterminowe	stałe	bez znaczenia	miejscowe	częściowo odwracalne	duże
ludzi	bezpośrednie i pośrednie	długoterminowe	stałe	pozytywne	miejscowe	częściowo odwracalne	duże

5. Metody analizy realizacji postanowień projektu zmiany Studium

Przewidywane metody analizy realizacji postanowień projektu zmiany Studium pod kątem wpływu na środowisko mogą się odnosić do przestrzegania ustaleń dotyczących przeznaczenia terenu, ukształtowania zabudowy i zagospodarowania terenu, ustaleń dotyczących wyposażenia w infrastrukturę techniczną, ochrony i kształtowania środowiska i ładu przestrzennego, ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków. Skutki realizacji omawianego dokumentu podlegają badaniom w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Monitoring poszczególnych komponentów środowiska prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Państwowy Instytut Geologiczny, starosta powiatu kłodzkiego, zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska oraz ustawie z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne.

Zgodnie z art. 55 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko organ opracowujący dokument (Burmistrz Miasta i Gminy Nowa Dęba) prowadzi monitoring skutków realizacji postanowień Studium w zakresie oddziaływania na środowisko (np. hałasu, jakości gleb, wód, realizacji zabudowy terenów w planach miejscowych). Monitoring ten powinien być prowadzony w oparciu

o wyniki badań przeprowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, a także innych badań wykonywanych w zależności od zapotrzebowania np. w przypadku pojawienia się skarg mieszkańców na uciążliwości prowadzonej działalności w oparciu o Studium.

Częstotliwość przeprowadzania analiz powinna być uwarunkowana częstotliwością badania aktualności kierunków polityki przestrzennej, zawartych w planach, programach i studiach oraz w aktach prawa miejscowego. Zgodnie z art. 32 ust. 2 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym wyniki omawianych analiz powinny być przekazywane co najmniej raz w czasie trwania kadencji rady. Proponuje się zatem, aby analizy dotyczące ochrony środowiska były przeprowadzane również z taką częstotliwością.

6. Przedstawienie rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

Zgodnie z art. 51 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, prognoza oddziaływania na środowisko zawiera rozwiązania mające na celu zapobieganie i ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu.

W celu ograniczenia lub eliminacji niekorzystnego wpływu na środowisko będącego efektem realizacji projektu zmiany studium należy uwzględnić:

- konieczność dotrzymania wszelkich obowiązujących norm dotyczących ochrony poszczególnych komponentów środowiska, w szczególności w zakresie klimatu akustycznego;
- stosowanie przyjaznych środowisku mediów grzewczych;
- odprowadzanie ścieków do sieci kanalizacyjnej;
- ograniczenie zasięgu uciążliwości do granic działki inwestora,
- utworzenie powierzchni biologicznie czynnej na działkach budowlanych.

Za celowe uznaje się poszerzenie strefy ekotonowej pomiędzy ekosystemem terenów leśnych a ekosystemem terenów otwartych. Uznaje się, że przyjęta w projekcie zmiany studium szerokość strefy może być niewystarczająca dla prawidłowego funkcjonowania ekosystemów przejściowych.

Uznaje się, że pozostałe przyjęte w omawianym dokumencie rozwiązania nie będą powodować negatywnych oddziaływań o charakterze znaczącym na środowisko oraz jakość życia i zdrowie mieszkańców gminy. Nie przedstawia się zatem dodatkowych rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.

7. Rozpatrzenie rozwiązań alternatywnych do przyjętych w projekcie opisywanego dokumentu

W zakresie rozwiązań alternatywnych proponuje się rozważenie:

- na terenach planowanego zainwestowania - podniesienie wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej w obrębie działek budowlanych,
- poszerzenie szerokości strefy ekotonowej do co najmniej 20 m.

Rozwiązaniem alternatywnym jest również brak realizacji analizowanego dokumentu, jest to jednak całkowicie sprzeczne z zamierzeniami inwestycyjnymi i interesem ekonomicznym gminy oraz oczekiwaniami i potrzebami inwestorów.

8. Analiza i ocena celów ochrony środowiska ustanowionych na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym istotnych z punktu widzenia projektowanego dokumentu

Dla dokumentów planowania przestrzennego istotne z punktu widzenia ochrony środowiska są priorytety wynikające z dokumentów ustanowionych na szczeblu rządowym, porozumień międzynarodowych oraz dokumentów i dyrektyw Unii Europejskiej.

Dokumentu na szczeblu międzynarodowym

Do najważniejszych dokumentów zaliczyć należy:

Dyrektywy Unii Europejskiej:

- 98/83/UE z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie jakości wód przeznaczonych do spożycia przez ludzi,
- Dyrektywy Ramowej UE dotyczącej wody, przyjętej w 1997 r.,
- Dyrektywy 98/15/EC z 27 lutego 1998 r. dot. wprowadzania zanieczyszczeń do wód,
- Dyrektywy Ramowej w sprawie ogólnych zasad gospodarowania odpadami 75/442/EWG z 15 lipca 1975 r., Dyrektywy 9/31 WE w sprawie odpadów niebezpiecznych,
- Dyrektywy 43/92 EEC z 21 maja 1992 r. (z późn. zm.) w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory oraz Dyrektywy 79/409/EWG z 2 kwietnia 1979 r. o ochronie ptaków, będąca podstawą tworzenia Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000.

Umowy międzynarodowe:

- porozumienia między Min. OŚZNiL RP a Państwowym Komitetem Republiki Białoruś ds. Ekologii o współpracy w dziedzinie ochrony środowiska z 1992 r.,
- porozumienia między Min. OŚZNiL a Min. Leśnictwa Republiki Białoruś z 1995 r. dot. m.in. rozwoju ochrony cennych ekosystemów, gospodarki wodnej WZŚ i klęsk żywiołowych,
- porozumienia między Min. OŚZNiL RP a Departamentem OŚ Republiki Litewskiej z 24.01.1992 r. o współpracy w dziedzinie ochrony środowiska,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków NATURA 2000.

Dokumentu na szczeblu krajowym

Do dokumentów o randze krajowej należą:

1. II Polityka ekologiczna państwa, która nawiązuje do priorytetowych kierunków działań określonych w VI Programie działań Unii Europejskiej w dziedzinie środowiska. Dokument ten wskazuje narzędzia ochrony środowiska, a także problemy związane ze współpracą międzynarodową ze szczególnym uwzględnieniem UE. Swoje cele i zakres działań wyznacza w trzech horyzontach czasowych: do roku 2002, do roku 2010 i do roku 2025.
2. Polityka ekologiczna państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016 przedstawia cele w zakresie rozwiązań systemowych, wśród których wyróżnia włączenie aspektów ekologicznych do polityk sektorowych, a przede wszystkim do energetyki, przemysłu, transportu, gospodarki komunalnej i budownictwa, rolnictwa, leśnictwa i turystyki, aktywizację rynku na rzecz ochrony środowiska, zarządzanie środowiskiem, udział społeczeństwa w działaniach na rzecz ochrony środowisk, rozwój badań i postęp techniczny oraz ponoszenie odpowiedzialności za szkody w środowisku. Dokument ten dostrzega ważną rolę w ekologizacji planowania przestrzennego i użytkowania terenu oraz w

edukacji ekologicznej i dostępie do informacji.

3. Krajowa strategia ochrony i umiarkowanego użytkowania różnorodności biologicznej wraz z Programem działań mówi o zachowaniu całej rodzimej przyrody, bez względu na jej formę użytkowania oraz stopień jej przekształcenia lub zniszczenia.
4. Krajowy Plan Gospodarki Odpadami określa zakres działania niezbędny do zaplanowania zintegrowanej gospodarki odpadami w kraju, w sposób zapewniający ochronę środowiska z uwzględnieniem obecnych i przyszłych możliwości technicznych, organizacyjnych.
5. Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych jest programem inwestycji rozbudowy systemów oczyszczalni ścieków w sektorze komunalnym. Program pozwoli na wyeliminowanie nieoczyszczonych ścieków (pochodzących ze źródeł miejskich i aglomeracji) z wód powierzchniowych. Dokument dotyczy także poprawy jakości wód powierzchniowych, będących potencjalnym źródłem poboru ujęć komunalnych. Zamierzeniem Programu jest również pobudzenie inicjatyw lokalnych (nowe miejsca pracy) oraz pełne dostosowanie do wymogów Unii Europejskiej w zakresie wyposażenia w system oczyszczalni ścieków i kanalizacji.

Biorąc pod uwagę specyfikę omawianego dokumentu, najistotniejsze cele wymienionych dokumentów odnoszą się do ochrony środowiska przyrodniczego i bioróżnorodności. Przeprowadzona w poprzednich rozdziałach analiza wykazała brak negatywnych oddziaływań o charakterze znaczącym na środowisko przyrodnicze obszaru opracowania i terenów do niego przyległych. W omawianym dokumencie skutecznie chroni się najcenniejsze elementy środowiska przyrodniczego i umożliwia się ochronę bioróżnorodności. Dodatkowo następuje wzrost powierzchni leśnych przez przeznaczenia wybranych terenów na lasy.

Szczególnie istotne znaczenie mają działania podejmowane na rzecz ochrony wód powierzchniowych i podziemnych, w tym umożliwieniu osiągnięcia celów środowiskowych dla jednolitych części wód. W projekcie planu przyjmuje się rozwiązania regulujące gospodarkę wodno-ściekową. Rozwiązania te należy uznać za skuteczne, możliwe do spełnienia i sprzyjające osiągnięciu wyznaczonych celów środowiskowych. Najkorzystniejszym przyjętym rozwiązaniem jest wyposażenie terenów zabudowanych w system kanalizacji i odprowadzanie zanieczyszczonych wód do oczyszczalni ścieków. Sposób odprowadzania i oczyszczania wód opadowych i roztopowych z powierzchni utwardzonych (w szczególności dróg) gwarantują ustalenia planu, jak również przepisy szczególne.

9. Streszczenie

Niniejsze opracowanie analizuje i ocenia potencjalny wpływ realizacji ustaleń zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Nowa Dęba”. Zmiana obowiązującego studium spowodowana jest dobiegającą końca rekultywacją zdegradowanych terenów, na których prowadzone były działania związane z wydobywaniem siarki. Zmiany w kierunkach zagospodarowania przestrzennego polegają głównie na wprowadzeniu zabudowy usługowej po obu stronach drogi krajowej nr 9, umożliwieniu zabudowania północnych terenów jednostki zlokalizowanej przy Jeziorze Tarnobrzeskim oraz zalesieniu części terenów. Wskazany został również teren przeznaczony do rekultywacji (osadnik wód kopalnianych). Obszary, na których niewskazana jest zabudowa, zostały przeznaczone pod tereny zielone, w tym lasy.

Tereny zieleni, w szczególności lasów mają pozytywne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze, a także środowisko życia mieszkańców. Tereny te mają istotne znaczenie dla zachowania walorów przyrodniczych i krajobrazowych gminy.

Planowane i istniejące tereny zabudowy oraz tereny komunikacji będą miały zróżnicowany wpływ na środowisko. Ustalenia projektowanego dokumentu w zakresie ochrony środowiska i infrastruktury technicznej pozwalają na zminimalizowanie negatywnego oddziaływania planowanych funkcji na jakość wód, środowisko akustyczne i powietrze atmosferyczne. Rozwój nowych funkcji przyczyni się do zmniejszenia powierzchni biologicznie czynnej. Funkcjonowanie nowych terenów wiąże się z większym poborem wody oraz koniecznością odprowadzania ścieków i odpadów. Spodziewać się będzie można nasadzeń ozdobnych gatunków drzew i krzewów. Ustalenia w zakresie sposobu zagospodarowania terenów oraz ustanowienie podstawowych wymogów architektonicznych pozwoli na wykreowanie harmonijnego krajobrazu zabudowy mieszkaniowej i usługowo-przemysłowej w gminie.

Projekt zmiany Studium został sporządzony zgodnie z przepisami ochrony środowiska, w oparciu o zasadę zrównoważonego rozwoju. Ocenia się, że zmiana zgodna jest z podstawowymi założeniami polityki przestrzennej gminy. Projekt uwzględnia istniejące uwarunkowania środowiskowe. Planowana zabudowa zlokalizowana jest na terenach sprzyjających posadawianiu obiektów inżynierskich, poza obszarami silnie przekształconymi na skutek prowadzonej przed laty działalności górniczej. Ukształtowanie powierzchni, podłoże geologiczne, głębokość zalegania zwierciadła pierwszego poziomu wody gruntowej nie tworzą przeszkód dla wprowadzania zabudowy. Środowisko tych terenów zachowuje zdolność do regeneracji i posiada wysoki stopień odporności na oddziaływanie czynników antropogenicznych.

10. Wykorzystane materiały

1. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Nowa Dęba;
2. Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Nowa Dęba” oraz zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu górniczego „Tarnobrzeg II, R. Odachowski, Wrocław 2014;
3. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Tarnobrzeg;
4. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Nowa Dęba na lata 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016, mgr Robert Siudak, mgr Natalia Springer, Pracownia Analiz Środowiskowych EKOSTANDARD, Nowa Dęba 2009 r.;
5. „Program ochrony środowiska dla miasta Tarnobrzeg na lata 2012-2015 z uwzględnieniem lat 2016-2019”, dr inż. A. Klimek, Tarnobrzeg 2012 r.;
6. Opracowanie ekofizjograficzne dla terenów mieszkaniowych, rekreacyjnych i przemysłowych przy jeziorze Tarnobrzeskim”, E. Pomykała, 2012 r.;
7. Prognoza oddziaływania na środowisko I zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Tarnobrzeg;
8. Prognoza oddziaływania na środowisko miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu osiedla Miechocin, Tarnobrzeg 2009 r.;
9. Opracowanie ekofizjograficzne dla potrzeb projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu terenu górniczego „Tarnobrzeg II” na terenie wsi Chmielów Gmina Nowa Dęba, Podkarpackie Biuro Planowania Przestrzennego, J. Rakuś, A. Matyka, J. Kocoń, R. Sudoł, Tarnobrzeg 2003 r.;
10. Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w obrębie miasta Nowa Dęba, dr Jacek Kurzawa, mgr inż. Katarzyna Frankowska, mgr inż. Krzysztofa Kochanka, dr inż. Anna Zbierska, dr Karol Mrozik, BBF Sp. z o.o., Poznań 2012 r.
11. Plan ruchu likwidowanej kopalni siarki „Machów”. Część podstawowa na lata 2011-2013, Tarnobrzeg 2011 r.
12. Aneks nr 3 do Programu likwidacji zakładów górniczych Kopalni Siarki "Machów" S.A., Kopalnia Siarki "Machów" Spółka Akcyjna, Tarnobrzeg 2013 r.
13. Projekt budowlano-wykonawczy na wykonanie likwidacji i rekultywacji Klarownika nr 2 w oddziale oczyszczania wód kopalni siarki Machów S.A., inż. Stanisław Grabias, tech. Stefan Teszner, mgr Jacek Świst, mgr Przemysław Szailik, Abrys TechnikaSpółka z o.o., Poznań 2013 r.
14. Aktualizacja szczegółowego projektu rekultywacji osadnika „Ocice” wraz z terenami przyległymi, inż. Zbigniew Pantula, mgr inż. Tomasz Burchard, dr inż. Józef Kirejczyk, Czesław Kiciński, Przedsiębiorstwo Usługowo-Produkcyjne "SIGMA BP" Sp. z o. o., Tarnobrzeg 2008 r.
15. Prezentacja pt. „Rekultywacja i zagospodarowanie terenów pogórnich siarki w rejonie Tarnobrzega”, konferencja n/t „Ochrona środowiska jako warunek rozwoju rejonu tarnobrzeskiego”, Tarnobrzeg, 3 czerwca 2009 r., Przedsiębiorstwo Usługowo-Produkcyjne SIGMA BP Sp. z o.o, dr inż. Józef Kirejczyk, mgr inż. Tomasz Burchard, inż. Zbigniew Pantula.
16. „Kopalnia siarki Machów – przebieg procesu rekultywacji”, mgr inż. Kazimierz Ferenc - Zastępca Dyrektora ds. Technicznych Kopalni Siarki „Machów”, Konferencja pt. „Zbiornik Machowski – oczekiwania”, Tarnobrzeg, 16 czerwca 2004 r.
17. „Zagospodarowanie przestrzenne terenów Zbiornika Machowskiego”, mgr inż. arch. Janusz Jakubek – Naczelnik Wydziału Urbanistyki, Architektury i

- Budownictwa UM Tarnobrzeg, Konferencja pt. „Zbiornik Machowski – oczekiwania”, Tarnobrzeg, 16 czerwca 2004 r.
18. „Była Siarka i co teraz?”, M. Symuc, K. Madej Kopalnia Siarki „Machów” SA, Tarnobrzeg, Górnictwo i Geologia Tom 6 Zeszyt 1, 2011.
 - Geografia regionalna Polski, J. Kondracki, PWN, Warszawa 2001.
 19. Potencjalna roślinność naturalna Polski. Mapa przeglądowa 1:300 000. Arkusze 1-12, Matuszkiewicz W., Faliński J.B., Kostrowicki A.S., Matuszkiewicz J.M., Olaczek R., Wojterski T., IGiPZ PAN, Warszawa 1995.
 20. Raporty o stanie środowiska w woj. podkarpackim, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie.
 21. System Informacji Przestrzennej Powiatu Tarnobrzieskiego <http://sippt.tarnobrzieski.pl/>.
 22. Mapa sozologiczna wraz z komentarzem arkusz M-34-56-A TARNOBRZEG skala 1:50000, Stanisław Gruszczyński, Kazimierz Trafas, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 2005 r.
 23. Mapa hydrograficzna wraz z komentarzem arkusz M-34-56-A TARNOBRZEG skala 1:50000, Maria Baścik, Roman Soja, Kazimierz Trafas, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 2005 r.
 24. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski arkusz TARNOBRZEG skala 1:50000, Państwowy Instytut Geologiczny.
 25. Objąsnienia do szczególowej Mapy Geologicznej Polski arkusz TARNOBRZEG, A. Romanek, W. Słowiański, Z. Kowalczewski, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1998 r.
 26. Mapa topograficzna i ortofotomapa udostępnione na stronie internetowej <http://maps.geoportal.gov.pl>.
 27. Akty prawne pochodzące z bazy umieszczonej na stronie internetowej <http://isip.sejm.gov.pl>.
- Inne, nie wymienione w powyższym spisie pozycje podane są w tekście.