

EKOFIZJOGRAFIA PODSTAWOWA GMINY WYSOKIE



Autor opracowania: Joanna Cuch

LUBLIN 2025

SPIS TREŚCI:

1. WPROWADZENIE.....	3
1.1. Podstawa prawna	3
1.2. Cel i zakres opracowania	3
1.3. Położenie obszaru opracowania i uwarunkowania społeczno-gospodarcze	4
2. CHARAKTERYSTYKA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO	5
2.1. Charakterystyka elementów fizjograficznych.....	5
2.1.1. Budowa geologiczna.....	5
2.1.2. Surowce mineralne.....	9
2.1.3. Rzeźba terenu	10
2.1.4. Gleby i użytkowanie gruntów.....	15
2.1.5. Hydrosfera	20
2.1.6. Topoklimat.....	31
2.2. Zmiany w środowisku oraz zdolność do regeneracji.....	35
2.3. Struktura przyrodnicza obszaru w tym różnorodność biologiczna	39
2.4. Powiązania przyrodnicze obszaru z jego szerszym otoczeniem (Przyrodniczy System Gminy).....	46
2.5. Zasoby przyrodnicze i ich ochrona prawna.....	51
2.6. Walory krajobrazowe oraz zasoby kulturowe i ich ochrona prawna.....	53
2.7. Jakość środowiska, jego zagrożenia i identyfikacja źródeł tych zagrożeń	57
3. DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO	65
3.1. Ocena odporności środowiska na degradację.....	65
3.2. Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych i walorów krajobrazowych.	73
3.3. Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi.	73
3.4. Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku...74	
3.5. Ocena stanu środowiska oraz jego zagrożeń i możliwości ich ograniczenia.	77
4. WSTĘPNE PROGNOZY DALESZYCH ZMIAN ZACHODZĄCYCH W ŚRODOWISKU.....	83
5. PRZYRODNICZE PREDYSPOZYCJE DO KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO - PRZESTRZENNEJ.	85
6. FIZJOGRAFICZNE UWARUNKOWANIA ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO I OCENA PRZYDATNOŚCI ŚRODOWISKA DLA RÓŻNYCH FORM ZAGOSPODAROWANIA OBSZARU.....	88
7. WYKORZYSTANE OPRAWOWANIA I PUBLIKACJE. SPIS FOTOGRAFII, RYSUNKÓW I MAP.....	99

1. WPROWADZENIE

1.1. Podstawa prawna

Podstawą wykonania tego opracowania jest ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. art.72 ust.4 (Dz.U. z 2024 r. poz. 1222) oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz.U. z 2002 nr 155 poz. 1298).

Ekofizjografia wykonana została na podstawie wizji lokalnej terenu oraz dostępnych archiwalnych materiałów kartograficznych, planistycznych i studialno-strategicznych oraz materiałów dokumentujących cenne, chronione obiekty i obszary gminy, których spis znajduje się na końcu opracowania.

1.2. Cel i zakres opracowania

Celem wykonania niniejszego opracowania jest rozpoznanie i charakterystyka stanu oraz funkcjonowania środowiska przyrodniczego oraz dokonanie jego waloryzacji pod kątem przydatności badanego terenu dla różnych form zagospodarowania i użytkowania terenu. Składa się ono z części opisowej i graficznej.

W części opisowej scharakteryzowano stan i funkcjonowanie środowiska przyrodniczego z prognozą zmian i określeniem warunków ekofizjograficznych oraz oceniono przydatność środowiska do pełnienia poszczególnych funkcji. W pierwszej części opracowania ekofizjograficznego wykonano rozpoznanie stanu funkcjonowania środowiska, z uwzględnieniem poszczególnych komponentów. Litosfera, hydrosfera, atmosfera i przyroda zostały scharakteryzowane przez te cechy elementów, które w największym zakresie i stopniu decydują o zagospodarowaniu przestrzennym. W kolejnej części, zwanej ogólnie diagnozą stanu i funkcjonowania środowiska, przeprowadzono ocenę i zróżnicowanie odporności na przekształcenia oraz zdolność do regeneracji, ocenę stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych (łącznie z różnorodnością biologiczną), ocenę zachowania walorów krajobrazowych, ocenę zgodności dotychczasowego użytkowania z uwarunkowaniami przyrodniczymi, ocenę charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku, ocenę stanu środowiska oraz jego zagrożeń i możliwości ich ograniczenia. Trzeci etap dotyczył prognozowania dalszych zmian zachodzących w środowisku w wyniku dotychczasowego wykorzystywania przestrzeni przyrodniczej i określenia przyrodniczych predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej, ze szczególnym wskazaniem terenów do pełnienia funkcji przede wszystkim przyrodniczych. W ostatnim etapie ustalono kompleksowe uwarunkowania ekofizjograficzne do pełnienia funkcji tzw. użytecznych w poszczególnych terenach.

Część graficzna to mapa wykonana w skali 1:10.000, charakteryzująca przestrzenną zmienność i cechy poszczególnych elementów przyrodniczych oraz ekofizjograficzne uwarunkowania i predyspozycje pod kątem zagospodarowania przestrzennego gminy.

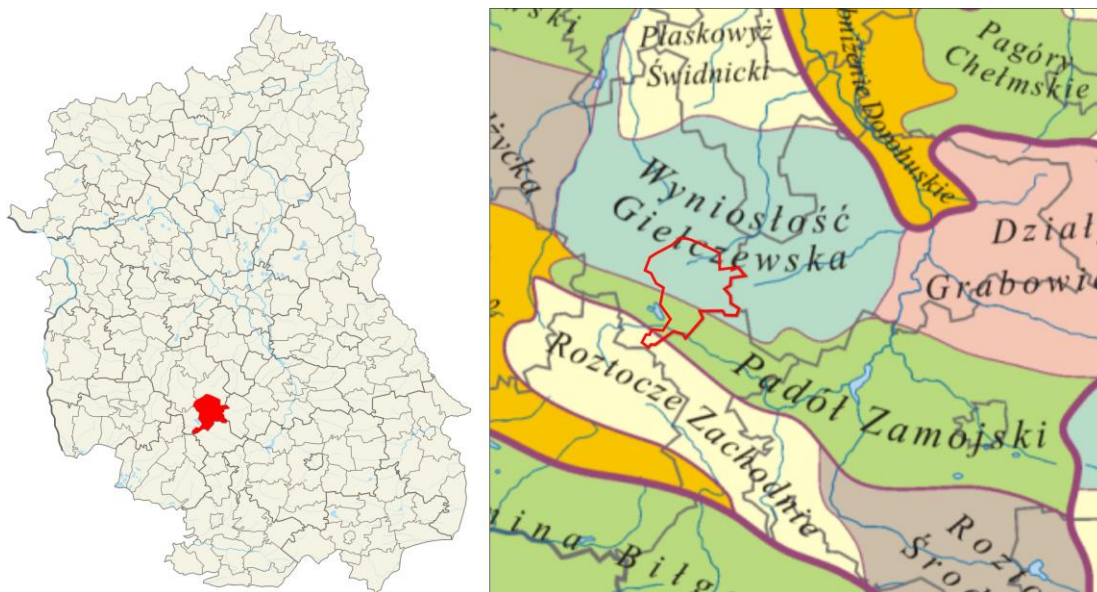
1.3. Położenie obszaru opracowania i uwarunkowania społeczno-gospodarcze

Zgodnie z podziałem administracyjnym Polski (Rys.1) gmina Wysokie leży w środkowym pasie tego, w południowej części tego. Gminę zamieszkiwało 5769 osób. Ma obszar 114,18 km², w tym: użytki rolne stanowią 85%, a użytki leśne - 9%. Gmina stanowi 6,8% powierzchni powiatu. Sołectwa wchodzące w jej skład to: Antoniówka, Biskupie, Biskupie-Kolonia, Dragany, Giełczew Pierwsza, Giełczew, Druga, Giełczew-Doły, Giełczew Kolonia, Guzówka, Kajetanów, Łosień, Maciejów Nowy, Maciejów Stary, Nowy Dwór, Radomirka, Rezerwa, Słupeczno, Sławy, Stólnikowizna, Wysokie, Zabłocie. Pozostałe miejscowości to: Baldachów, Borowszczyzna, Cegielnia, Jabłonowo, Józefin, Kolenisty, Resztówka, Stary Dwór, Zalasek. Gmina od północy sąsiaduje z gminami Bychawa i Krzczonów, od południa z gminą Turobin, od zachodu z gminą Zakrzew, a od wschodu z gminą Żółkiewka.

Według podziału fizyczno-geograficznego J. Kondrackiego Polski (2002) omawiana gmina znajduje się w obrębie dwóch jednostek (Rys.1):

- makroregion - Wyżyna Lubelska,
- mezoregiony: Wyniosłość Giełczewska, Padół Zamojski i Roztocze Zachodnie.

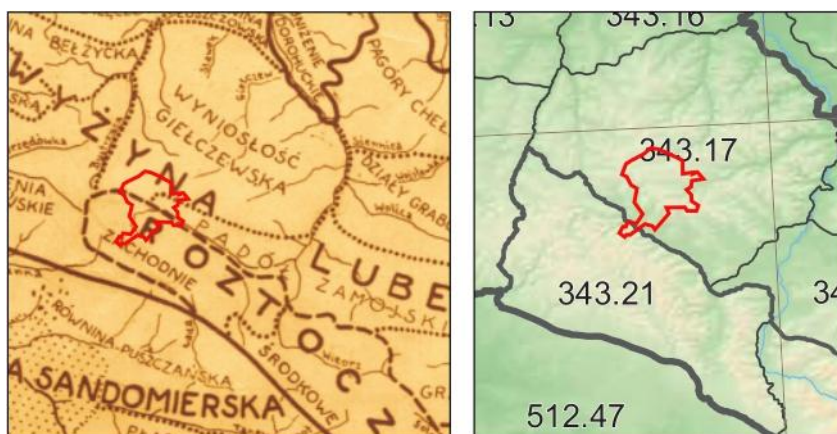
Zgodnie z podziałem fizjograficznym Lubelszczyzny A. Chałubińskiej i T. Wilgata (1954), gmina Wysokie należy do regionu pierwszego rzędu: Wyżyna Lubelska i II rzędu: Wyniosłość Giełczewska, Padół Zamojski i Roztocze Zachodnie. (Rys.2).



Rys.1. Lokalizacja gminy na tle województwa i jednostek fizjograficznych (wg. J. Kondrackiego)- opracowanie własne.

J. Solon gminę tę zakwalifikował do (Rys.2):

- provincia – Wyżyny Polskie,
- podprovincia - Wyżyna Lubelsko – Lwowska (343),
- makroregion - Wyżyna Lubelska (343.1),
- mezoregion - Wyniosłość Giełczewska (343.17) i Roztocze Zachodnie (343.21).



Rys.2. Położenie terenu opracowania na tle podziału fizjograficznego (wg. A. Chałubińskiej i T. Wilgata oraz wg. J.Solona).

Południowa część gminy leży w zasięgu Janowskiego węzła o znaczeniu międzynarodowym (34M) Krajowej Sieci Ekologicznej ECONET – PL.

2. CHARAKTERYSTYKA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO.

2.1. Charakterystyka elementów fizjograficznych.







2.1.1. Budowa geologiczna




Budowa geologiczna obszaru charakteryzuje się wszystkimi formacjami geologicznymi, a w budowie geologicznej przedmezozoicznego podłoża Wyżyny Lubelskiej i Rostocza wyróżniamy dwa zasadnicze elementy: prekambryjski masyw krystaliczny stanowiący podłoże płyty wschodnioeuropejskiej oraz struktury fałdowe reprezentujące cechy zachodnioeuropejskie kaledońskie i hercyńskie. Skały krystaliczne podłoża zalegają na głębokościach 5-8 km. Na prekambryjskim podłożu krystalicznym znajdują się paleozoiczne osady morskie, dolomity, anhydryty i margle o łącznej grubości ok. 3 km. Paleozoik pod kątem tektonicznym wykazuje znaczne zróżnicowanie. Paleozoiczne podłoże Wyżyny Lubelskiej i Rostocza stanowi platforma wschodnioeuropejska o zapadliskowo-zrębowej, rów mazowiecko-lubelski wypełniony osadami karbonu produktywnego oraz podniesienie radomsko-kraśnickie. Na warstwach paleozoiku zalega mezozoiczna niecka brzeżna, której odcinek leżący w obrębie Wyżyny Lubelsko-Lwowskiej nazywany jest niecką lubelską. Utwory mezozoiczne osiagające miąższość około 3km, w obrębie lubelskiej niecki brzeżnej deponowane są prawie poziomo. Są one łagodnie pofałdowane, jedynie południowo-zachodnie skrzydło niecki brzeżnej wykazuje silne nieprawidłowości tektoniczne, nawiązujące do ruchów paleozoicznych podłoża. Są to piaskowce, margle, wapienie i dolomity środkowej i górnej jury oraz wapienie, margle, opoki, gezy i kreda piszcząca kredy górnej i środkowej. Wyścielają one nieckę brzeżną i wkraczają na powierzchnię przyległej płyty krystalicznej niwelując w ten sposób ostatecznie nierówności głębszego podłoża i nadając całemu obszarowi Wyżyny Lubelsko-Lwowskiej charakter jednej płyty. Pokrywa mezozoiczna pocięta jest wieloma, nie przekraczającymi 100 m uskokami.

Gmina Wysokie położona jest w strefie zachodniej niecki brzeżnej. Utwory podłoża kredowego mają tu miąższość kilkuset metrów, a zerodowane wychodnie podłoża kredowego, wykształconego w postaci margli, opok i opok marglistych stanowią zasadniczy profil litologiczny gminy Wysokie. Erozyjne obniżenia utworów kredowych w obszarze północnym, wschodnim, zachodnim i południowo-zachodnim pokrywają zwarte powierzchnie lessów i utworów lessopodobnych jak: mułki lessowe, lessy piaszczyste, lessy gliniaste. W erozyjnych obniżeniach dolinno-rzecznych, charakterystycznych dla morfogenezy utworów kredowych i lessowych, zalegają piaski i gliny deluwialne oraz piaski wodnolodowcowe w wyższych partiach, oraz holocenijskie namuły, mady i piaski pylaste w niższych partiach dolin. Na północ od Giełczwi odsłaniają się zwarte powierzchnie utworów trzeciorzędowych (paleocen), wykształconych w postaci opok i piaskowców glaukonitowych oraz gez.

Roztocze Zachodnie oraz zasadnicze rysy Wyżyny Lubelskiej budują zatem utwory kredowe. Pod względem litologicznym są to opoki i opoki margliste. Ich miąższość wynosi od około 350 m wzdłuż wschodniej granicy kraju do 1000 m w osi niecki lubelskiej. Przykryte są jedynie niewielkiej miąższości płacami utworów trzeciorzędu i czwartorzędu. Znaczniejsza grubość pokrywy młodszych osadów trzeciorzędowych w postaci wapieni mioceńskich pojawia się w strefie krawędzi południowo-zachodniej Roztocza. Grubość pokrywy osadów czwartorzędowych jest bardzo zróżnicowana, a wzniesienia ostańcowe są jej całkowicie pozbawione. Przeważająca część Wyżyny Lubelskiej i Roztocza w poziomach wierzchowinowych pokryta jest czwartorzędowymi lessami o miąższości od kilku do kilkudziesięciu metrów. Czwartorzędowe osady rzeczne w dolinach rzecznych dochodzą do kilkudziesięciu metrów.

Zarys budowy geologicznej przedstawia Rys.3 (wraz z poniższą tabelą zawierającą opis oznaczeń kolorystycznych).

Kolor	Wydzielenie	Geneza	Stratygrafia
	Lessy	-	Zlodowacenie Wisły
	Mułki i piaski pyłowate lessopodobne na opokach, opokach marglistych i marglach	-	Zlodowacenie Wisły
	Piaski i mułki, miejscami piaski i mułki ze żwirami, rzeczno-peryglacjalne tarasów nadzalewowych 2,0-12,5 m n.p. rzeki	osady rzeczno-peryglacjalne (fluwioperyglacjalne)	Zlodowacenia północnopolskie
	Mułki i piaski pyłowate lessopodobne na łożach czerwonych rezydualnych	-	Zlodowacenie Wisły
	Gliny zwałowe	osady lodowcowe (morenowe, glacialne)	Zlodowacenia południowopolskie
	Mułki piaszczyste i piaski deluwialne na opokach, opokach marglistych i marglach	osady deluwialne (zmywów powierzchniowych)	Zlodowacenie Wisły

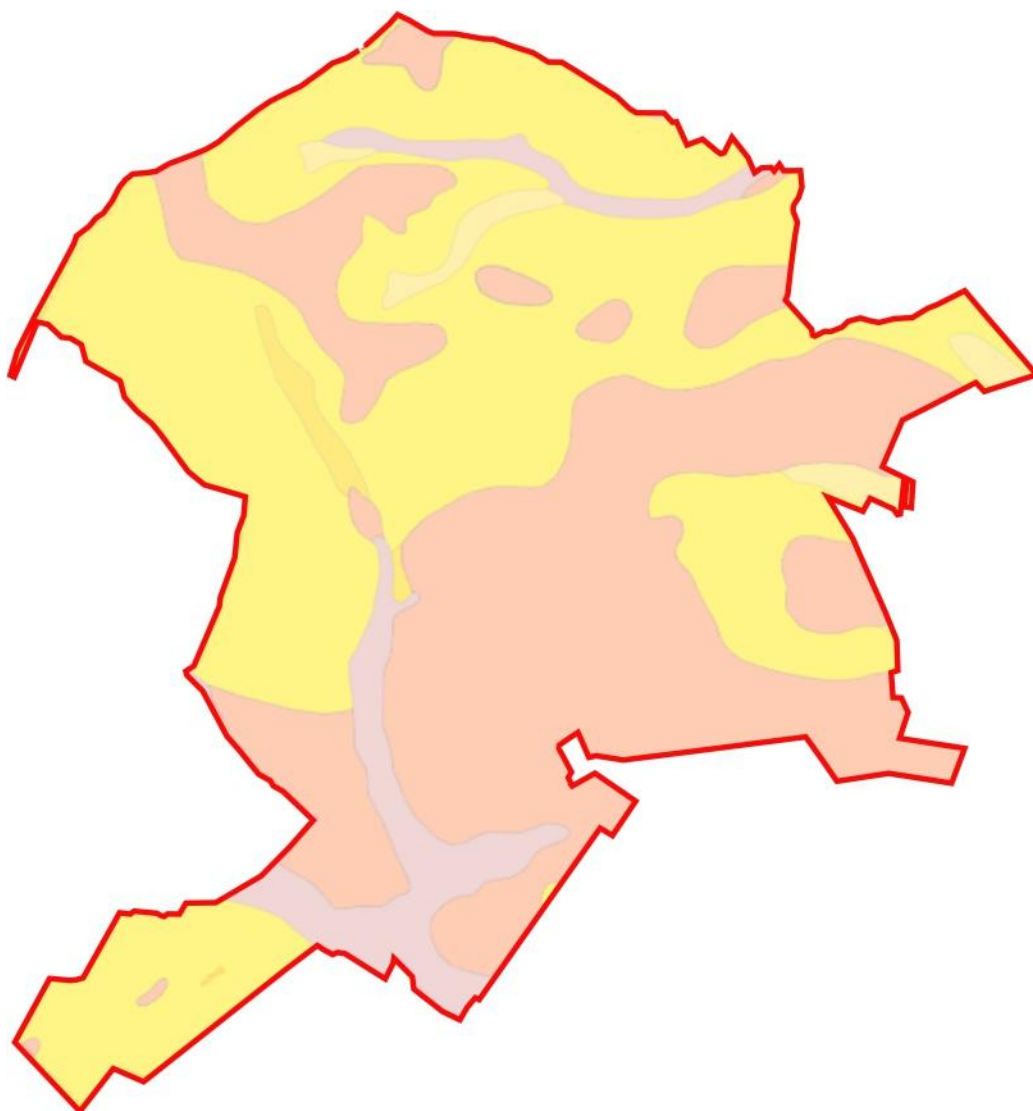
	Piaski i żwiry z glazami rezydualne	osady rezydualne	Czwartorzęd
	Gezy, opoki margliste, opoki i margle	-	Mastrycht dolny
	Iły i mułki (mady) rzeczne z przewarstwieniami namułów torfiastych tarasów zalewowych 0,0-2,0 m n.p. rzeki	osady rzeczne (fluwialne, aluwialne)	Holocen







Rys.3. Budowa geologiczna obszaru gminy (źródło: mapy.geoportal.gov.pl).


Dla planowania przestrzennego najistotniejsze są przypowierzchniowe utwory czwartorzędowe i warunki geologiczno-inżynierskie reprezentowane na Rys.4. Z mapy tej wynika, że na większości terenu gminy przeważają dobre warunki inżynierskie.

Wyjątkami są tereny dolinne ze słabo nośnymi gruntami, narażonymi na suffozję i płytko zalegająca wodą gruntową.



Rys.4. Uwarunkowania geologiczno-inżynierskie gminy (źródło: <https://wysokie.e-mapa.net>).

Wydzielenie	Obszar	Warunki budowlane
	Obszar gruntów makroporowatych zwierciadła wody gruntowej	Warunki budowlane dostateczne; niebezpieczeństwo sufozji i osiadań zawałowych przy zawodnieniu
	Obszar gruntów skalistych wapienno-marglistych	Warunki budowlane dobre
	Obszar gruntów piaszczysto-madowych tarasów niższych - poniżej 4-6 m	Warunki budowlane przeważnie złe
	Obszar gruntów piaszczysto-żwirowych akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej o nachyleniu zboczy 0-3%	Warunki budowlane dostateczne lub dobre; polepszają się ze wzrostem średnicy ziarna i obniżaniem się zwierciadła wody gruntowej

	Obszar gruntów piaszczysto- żwirowych akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej o nachyleniu zboczy powyżej 3%	Warunki budowlane dostateczne; pogarszają się w miarę skomplikowania morfologii i zaburzeń glacitektonicznych
---	---	--

2.1.2. Surowce mineralne

Gmina jest uboga w surowce mineralne i posiada niewielkie możliwości rozszerzenia bazy surowcowej. W obrębie gminy występuje 1 złoża surowców mineralnych (Rys.5) związane z ilami ceramiki budowlanej, którego obrazuje Rys.3. Dla złoża Biskupie IB 9130 wyznaczono dwa obszary górnicze:

- Biskupie, nr w rejestrze 10-3/8/746 (zniesiony) o powierzchni 18 500,00 m kw;
- Biskupie 1, w rejestrze 10-3/8/739 (aktualny) o powierzchni 18 197,00 m kw.

Złoża (wg PIG i MIDAS) te można scharakteryzować następująco:

Numer nazwa złoża Opis położenia	Kopalina wg. NKz	Budowa złoża Sposób eksploatacji Roczne wydobycie	Stratygrafia/ Litologia	Stan	Zasoby (tys. ton) Powierzchnia (ha) Miąższość (m)
9130 Biskupie IB Biskupie	surowce ilaste ceramiki budowlanej	pokładowa odkrywkowy 2000 m ³ /rok	czwartorzęd- plejstocen czwartorzęd	eksploatacja złoża zaniechana Z	18,84 18 500 4,40

Starsze źródła podają, że poza tym we wsi Gielczew Doły występują złoża piasku, lecz eksploatacja może odbywać się jedynie dla potrzeb lokalnych. Także lokalna eksploatacja kamienia marglistego miała miejsce w okolicach miejscowości Rezerwa. Ze względu na niewielki rozmiar eksploatacji i nie najlepszą jakość surowca nie miało to jednak praktycznego znaczenia. Ówczesne wstępne badania potwierdziły, że gmina ma ograniczone możliwości pozyskania miejscowych surowców dla potrzeb lokalnego budownictwa i drogownictwa. Istnieje jedynie możliwość udokumentowania i ewentualnej eksploatacji złóż opok kredowych i surowców ilastych. Wartość użytkowa opok może być rozpatrywana w aspekcie wykorzystania jako kształtek budowlanych lub surowca do produkcji łamanych kruszyw lekkich kl. 110. W pokrywach lessowych istnieje możliwość zlokalizowania profilu surowców ilastych ceramiki budowlanej w zakresie produkcji cegły palonej, pełnej. Piaski drobnoziarniste i mułki piaszczyste nie mieszczą się w kategoriach piasków budowlanych i drogowych. Mogą one znaleźć zastosowanie jako masy ziemne do modernizacji poboczy dróg gminnych bądź podrzędnych prac budowlanych.

W „Studium geologiczno-surowcowym gminy Wysokie” wskazano następujące obszary perspektywiczne, w których istnieje możliwość lokalizacji obszarów złożowych piasków:

- na zachód od wsi Giełczew Druga, po obu stronach drogi do Kajetanowa (miąższość 2-3m);
- po południowej stronie drogi Giełczew-Radomirka, około 800 m na wschód od zabudowy wsi Giełczew Doły (miąższość 2,5 - 4,0m);
- 3,0-9,0 m miąższości, na południowym tarasie ciekę Giełczew, po lewej stronie drogi Wysokie-Giełczew, 3 km na północ od wsi Wysokie;
- 1,8 2,9 m grubości, zlokalizowane na południowy wschód od zabudowy wsi Nowy Dwór Kolonia.

W obszarach wskazanych jako perspektywiczne piasków istnieją wyrobiska wgłębne, stokowe lub stokowo-wgłębne po prowadzonej w przeszłości eksploatacji.



Rys.5. Lokalizacja złóż surowców mineralnych oraz obszarów górniczych w gminie (źródło: www.pgi.gov.pl/midas).

2.1.3. Rzeźba terenu

Na kształt rzeźby terenu ma wpływ wiele procesów geomorfologicznych. Do najistotniejszego należy erozja – proces niszczenia powierzchni terenu, którego efektem generalnie może być:

- zmiana rzeźby terenu (a czasami także zmiana struktury podłoża);
- rozpoczęcie procesów glebotwórczych (w przypadku erozji skał);
- obniżenie wartości gleby, a nawet jej usunięcie i odsłonięcie skalistego podłoża.

W zależności od działającego czynnika wyróżniamy erozje:

- lodowcową (glacjalną) - żłobienie terenu przez płynący lodowiec, który:
 - wygładza podłoże - detersja;
 - wyrzuca duże odłamki skalne z podłoża - detrakcja;
 - zdziera całe podłoże - egzaracja;
- wodną:

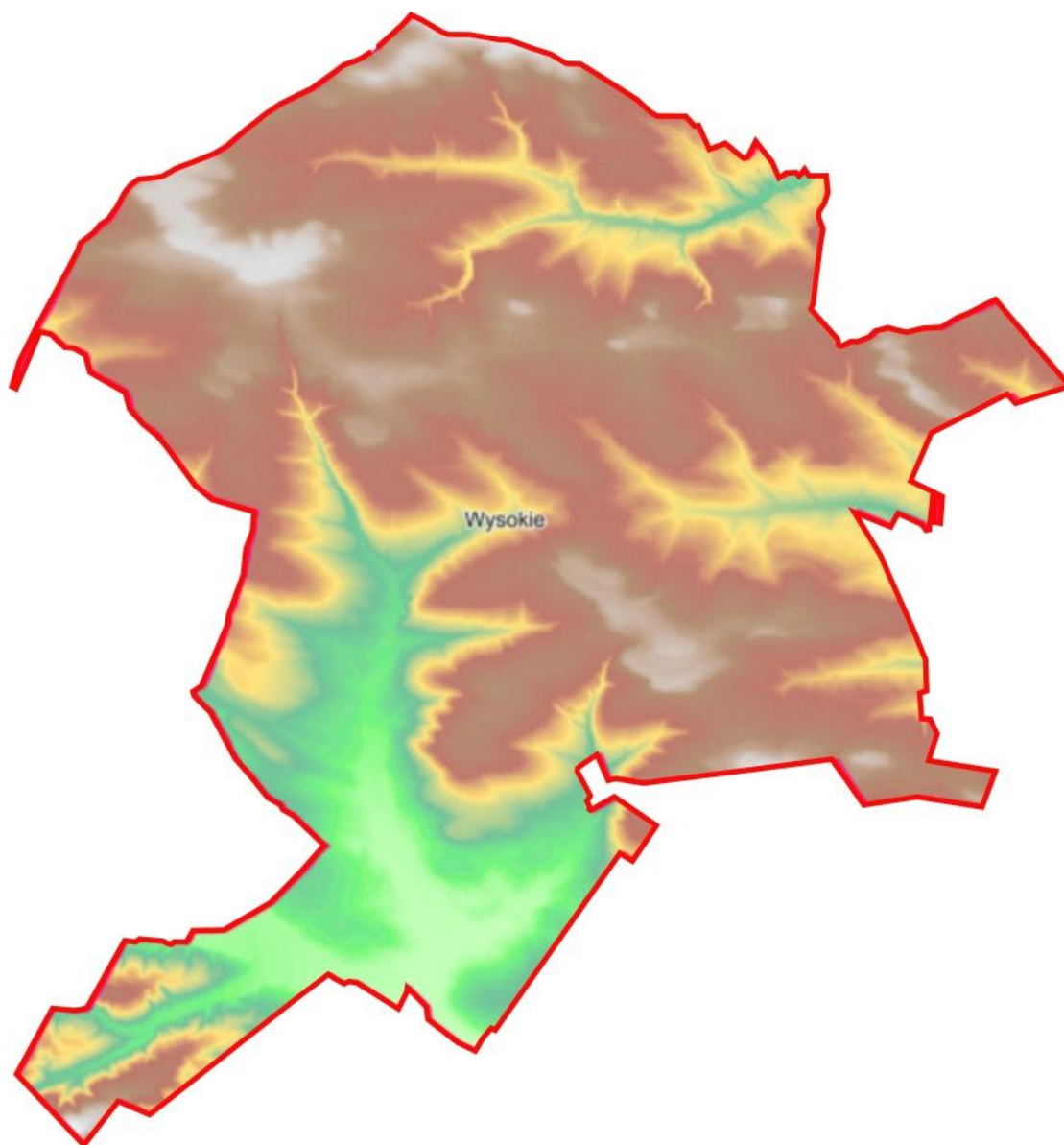
- erozja deszczowa (abłacja deszczowa) - splukiwanie luźnej, wierzchniej warstwy terenu (zwłaszcza cząstek gleby) przez wody deszczowe;
- erozja rzeczna - przenoszenie cząstek przez prąd rzeki bądź falowanie wody (w zależności od odcinka biegu rzeki, może ona być wgłębna i wsteczna w górnym biegu rzeki oraz boczna i denna w środkowym biegu rzeki. W dolnym biegu rzeki zwykle nad erozją przeważa akumulacja osadów, a w końcowym etapie występuje erozja morska.
- eoliczną (wiatrową) - przenoszenie cząstek gleby i rozkruszonych skał przez wiatr (deflacja), szlifowanie skał przez niesione przez wiatr ziarna piasku (korazja) oraz deponowanie cząstek na powierzchni gleby (akumulacja) dająca np. wydmy.

Generalnie do istotnych procesów rzeźbotwórczych mogą należeć też różnego rodzaju ruchy masowe (zespół procesów, z których siłą sprawczą jest przyciąganie ziemskie) i abrazja (jeden z czynników erozyjnych, zachodzi na stromych, skalnych brzegach dużych zbiorników wodnych, to proces ścierania skały poprzez okruchy skalne poruszane falami wodnymi) czy wietrzenie (rozpad mechaniczny i rozkład chemiczny skał wskutek działania energii słonecznej, powietrza, wody i organizmów, ale nie mają one istotnego znaczenia na opisywanym terenie.

Morfologia terenu jest odzwierciedleniem budowy geologicznej. Gmina wyraźnie dzieli się na niższą część południową i bardziej wyniesioną i pagórkowatą część środkową i północną. Przeważająca część gminy położona jest w południowej części Wyniosłości Giełczewskiej, dlatego też są to tereny wyżynne o dość urozmaiconej rzeźbie (Rys.6, Fot.1-4). Skrajna południowa część gminy zajmuje wycinek obniżenia rzeki Por i Roztocza Zachodniego. Krajobraz obszaru gminy ma charakter wyżyny falistej, niemal bezleśnej. Wzniesienia mają najczęściej charakter łagodnych garbów międziodoliny o przeważającym kierunku wschód – zachód.

Według podziału fizycznogeograficznego Lubelszczyzny J.Kondrackiego większość obszaru gminy Wysokie leży w prowincji Wyżyn Polskich, podprowincja Wyżyna Lubelsko-Lwowska w makroregionie Wyżyna Lubelska w mezoregionie Wyniosłość Giełczewska, jedynie południowo-zachodnie krańce położone są w makroregionie Roztocze - mezoregion Roztocze Zachodnie. Granica fizjograficzna mezoregionu Wyniosłość Giełczewska i mezoregionu Roztocze Zachodnie przebiega doliną rzeki Por. Zasadnicze rysy rzeźby Wyżyny Lubelskiej i Roztocza ukształtowały się podczas trzeciorzędu w wyniku intensywnych procesów denudacyjnych w skałach osadowych kredowego podłoża o różnej odporności - do najtwardszych zaliczane są opoki, do najmniej odpornych margle i serie kredy piszącej. Powodowane one były ruchami wypiętrzającymi i zmiennymi warunkami klimatycznymi. Na wychodniach mało odpornych margli zostały wyżłobione kotliny: Padół Zamojski i Kotlina Chodelki. Zasadniczym rysem rzeźby są trzy poziomy zrównań. Pierwszy i najwyższy poziom wierzchowinowy, ścinający utwory kredowe i trzeciorzędowe ma wysokość od 280 do 300 m n.p.m. (na Roztoczu powyżej 300 m n.p.m.). Drugi, średni poziom zaznacza się na wysokości od 220 do 250 m n.p.m. (na roztoczańskiej części gminy 280-290 m n.p.m.). Powstał on wskutek wywołanego procesami denudacyjnymi cofania się i kurczenia poziomu najwyższego, na co wskazuje bezpośrednio sąsiedztwo obu tych poziomów, jak i szereg izolowanych wzgórz, pozostałości poziomu wyższego. Trzeci, niski poziom występuje na peryferiach poziomu średniego, a jego wysokość nie przekracza 200 m n.p.m.. Ponad nim wznoszą się również wzgórza ostańcowe. Przejścia pomiędzy poszczególnymi poziomami są silnie złagodzone przez denudację.

W czwartorzędzie ponownie nastąpił etap denudacji w wyniku rozwoju sieci rzecznej i rozcięcia dolinami Wierzbówki i doliną Poru o kierunku NW-SE. Zarówno te doliny jak i wiele mniejszych mają przedczwartorzędowe założenia tektoniczne. Utwory górnokredowe w końcowym okresie zlodowacenia północnopolskiego zostały na znacznej powierzchni przykryte lessem lub zasypane piaskami. Rozwinęło się wówczas szereg drobniejszych, drugorzędnych cech rzeźby takich jak: suche doliny, terasy dolinne i sieć wąwozów lessowych oraz innych krawędzi i mikroform takich jak np. obrywiska lessowe, studzienki, kotły sufozyjne, leje.



Rys.6. Urzeźbienie terenu gmin (źródło: mapy.geoportal.gov.pl).

Dodać tu można, że wąwozy w tym rejonie są charakterystycznym elementem tworzącym gęstą sieć form w różnym stadium rozwoju, od form młodych, intensywnie rozwijających się do form dojrzałych i utwalonych - parowy. Rozcinają one dna suchych dolin oraz stoki tworząc silnie rozgałęzione systemy, w których główna forma osiąga długość kilku, a nawet kilkunastu kilometrów. Ich głębokość wynosi od kilku do 15 m, zbocza są strome na 30-50 stopni, a szerokość dna waha się od 1 do 20 m. Na

Roztoczu Gorajskim wąwozy zajmują 3,6% powierzchni, na Rزتoczcu Szczebrzeszyńskim 7,5 % powierzchni. Ich gęstość waha się od 3,2-10,5 km/km², z maksimum 10,5 km/km² koło Szczebrzeszyna. U wylotu suchych dolin i wąwozów rozwinęły się duże stożki napływowe, tworząc ewoluujące spłaszczenia deluwialne.

Obszar gminy wykazuje znaczne zróżnicowanie hipsometryczne. Najniższym położonym terenem jest dolina Poru z się najniższym położonym punktem przy południowo-wschodniej granicy gminy - 214 m n.p.m. Od doliny Poru teren wznosi się w kierunku południowo-zachodnim do 300 m n.p.m. (Rزتocze Zachodnie) oraz w kierunku północnym do 280 m n.p.m. w wierzchołkach kredowych w centralnej części gminy oraz 292,6 m n.p.m. przy północno-zachodniej granicy gminy (na zachód od Kajetanowa) oraz 292,0 m n.p.m. W części północnej pokrytej utworami trzeciorzędowymi, przy drodze Wysokie - Giełczew. Różnice wysokości pomiędzy dnami dolin i wierzchołkami przekraczają 60 m. Obszar Wyżyny Lubelskiej jest lekko pochylony ku północy. W pasie Rزتocza osiąga wysokość 390 m n.p.m. i obniża ku północy do około 200 m n.p.m. Wyniosłość Giełczewska to po Rزتoczcu strefa największych wzniesień, gdzie wysokości bezwzględne miejscami nawet przekraczają 300 m n.p.m. Wyniosłość Giełczewska obejmuje pas wzniesień na międzyrzeczu Wieprza i Bystrzycy, od południa otacza ją dolina Poru. Wysokości bezwzględne maleją z południa na północ. W rzeźbie dominują rozległe poziomy wierzchołkowe tworzone przez zerodowane wychodnie podłoża kredowego, miejscami pokryte cienką pokrywą lessową i rozcięte nielicznymi, wąskimi, głęboko wcięętymi dolinami rzecznyymi i niewielkimi suchymi dolinami. Erozyjne obniżenia dolinno-rzeczne, charakterystyczne dla morfogenezy utworów kredowych i lessowych, wypełniają piaski, gliny deluwialne i piaski wodnolodowcowe w wyższych partiach oraz holocenijskie namuły, mady i piaski pylaste w niższych partiach dolin. Miejscami odsłaniają się zwarte powierzchnie utworów trzeciorzędowych wykształconych w postaci geł, opok i piaskowców glaukonitowych.



Fot.1-4. Najbardziej urozmaicone formy ukształtowania terenu (fot. J. Cuch).

Podsumowując - gmina Wysokie położona jest w południowej części Wyniosłości Giełczewskiej, na pograniczu z Roztoczem Zachodnim. Zasadniczy profil litostratygraficzny przypowierzchniowej budowy gminy tworzą wychodne kredowe, miejscami przykryte cienką warstwą lessów czwartorzędowych. W obszarze gminy Wysokie zdecydowanie dominują krajobrazy węglanowe w obszarze Wyniosłości Giełczewskiej oraz krajobrazy lessowe w obszarze Roztocza Zachodniego. Znaczny obszar zajmują też krajobrazy den dolin rzecznych: Poru, Wierzbówki, Giełczwi i Radomirki. Krajobraz ma charakter mozaiki agrocenoz drobnoprzestrzennych i lasów w obszarach wierzchowinowych i użytków zielonych w dolinach rzek. Rzeźba powierzchni przedczwartorzędowej jest urozmaicona, z deniwelacjami do 50 m. Skały podłoża kredowego pokrywają czwartorzędowe, plejstoceny lessy okrywają grubym, 10-20m płaszczem wierzchowiny, stoki i krawędzie, maskując rzeźbę strukturalną. Wierzchowiny lessowe mają kształt kopulasty oraz stoki wypukło-wklęsłe. Suche doliny tworzą silnie rozgałęzione systemy o długości kilku kilometrów i średniej gęstości 1,3 km/km². Rozcinają one garb na głębokość 20-60m co powoduje, że wysokości względne wynoszą 50m/km². Zbocza dolin są wypukłe, o nachyleniu 10-15 stopni, a wyraźne dno ma szerokość 10-50m. Akumulacja lessu nie zatarała starej rzeźby, lecz dostosowała się do kopalnej sieci dolinnej zachowując jej główne rysy. Po akumulacji lessu doliny zostały przemodelowane przez procesy denudacyjne.

Fizycznogeograficzna część północna i południowa gminy Wysokie różni się przede wszystkim stopniem urzeźbienia, który jest zależny od rzeźby strukturalnej podłoża, przypowierzchniowej litologii i stopnia pokrycia naturalnymi zbiorowiskami roślinnymi, zwłaszcza leśnymi. Roztocze jest wąskim wałem, którego granice wyznaczają wyraźne krawędzie denudacyjne o założeniach tektonicznych. W budowie geologicznej i orografii wału Roztocza zaznacza się wyraźny podział na odrębne bloki. Doliny przełomowe Wieprza oraz rów Tanwi z doliną Bełżec -Narol wyznaczają granice Roztocza Zachodniego oraz Wschodniego. W osi garbu stwierdzono struktury fałdowe. Na Roztoczu mają miejsce współczesne pionowe ruchy skorupy ziemskiej (1,5-2 mm/rok i maleją ku północnemu-zachodowi do około 0,5 mm/rok), a w obszarze gminy Wysokie wynoszą 0,5 mm/rok. Ma to istotny wpływ na intensywność współczesnych procesów geomorfologicznych oraz powiększenie uszczelnienia wodonośowych utworów górnokredowych.



Fot.5-6. Antropogeniczne formy rzeźby (mapy.geoportal.gov.pl).

Na kształt powierzchni ziemi wpływ ma również działalność człowieka. Najistotniejszymi formami antropogenicznymi są niecki stawów (Fot.5-6), wyrobisk czy nasypy drogowe.

2.1.4. Gleby i użytkowanie gruntów

Gleba jest to biologicznie czynna powierzchniowa warstwa skorupy ziemskiej, zmieniona pod wpływem czynników glebotwórczych, klimatu, roślinności, zwierząt i wody, kształtująca się w zależności od rzeźby terenu i charakteru podłoża mineralnego. Obecnie w coraz większym stopniu gleba przekształcana jest przez działalność człowieka podlegając również degradacji.

Gleby zaczęły się tworzyć prawdopodobnie już w końcu późnego glacjału, a na pewno w holocenie. Kluczowy wpływ na typologię gleb miały skały macierzyste, szata roślinna, warunki klimatyczne, warunki wodne, rzeźba terenu i działalność człowieka. Przewodnikami czynnikami były skały macierzyste oraz formacje roślinne.

W gminie Wysokie w obszarach wierzchowinowych dominują gleby brunatne właściwe oraz gleby brunatne wylugowane wytworzone na lessach oraz rędziny wytworzone na wychodniach utworów kredowych: opok, opok marglistych i margli. Tworzą one mozaikę mniejszych i większych płątów. Inne typy gleb (murszowo-torfowe, torfowo-murszowe, glejowe, bielicowe, czarnoziemy) występują sporadycznie w postaci niewielkich płątów i są związane z dolinami rzek lub zasypnymi utworami czwartorzędowymi obniżeniami denudacyjnymi. Gleby brunatne właściwe w większości wykształciły się z bogatych w węglany skał macierzystych, którymi na tym obszarze jest less zalegający na podłożu kredowym i glina marglista bezpośrednio pod poziomem próchnicznym, odczyn zbliżony do obojętnego, albo alkaliczny oraz występowanie węglanu wapnia w profilu poniżej 60-100 cm. Miąższość poziomu próchnicznego wynosi 30-35 cm.

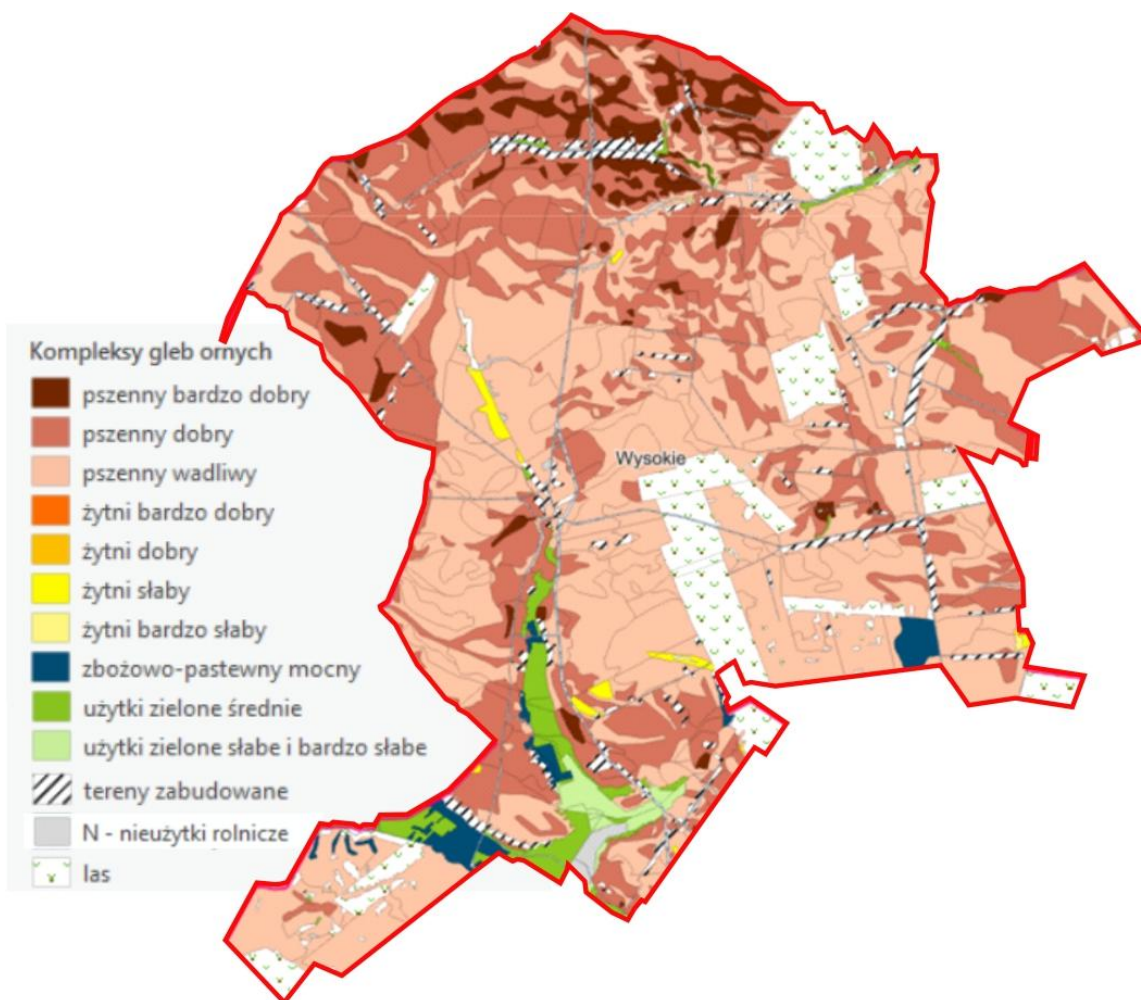
Gleby brunatne wylugowane pod względem budowy profilu zbliżone są do gleb brunatnych właściwych. Różnią się od nich właściwościami chemicznymi. Są głębiej odwapnione (węglan wapnia poniżej 100 cm) i zakwaszone w poziomie próchnicznym. Wykazują odczyn kwaśny albo słabo kwaśny, rzadziej zbliżony do obojętnego. Są przeważnie ubogie w przyswajalny fosfor i potas, natomiast średnio zasobne lub zasobne w magnez. Miąższość poziomu próchnicznego wynosi 25-30 cm. Na ogół gleby te mają uregulowane stosunki wodne.

Na wschód od Wysokiego i Dragan oraz na zachód od Dragan i w rejonie Biskupiego, w obszarze rozległej wychodni kredowej wykształciły się gleby wapnicowe - rędziny ciężkie na opokach oraz rędziny próchniczne na marglach wapnistych. Są to gleby porowate, ale o małej pojemności powietrznej i przepuszczalności ze względu na ciężki skład granulometryczny, a także dużą zawartość części koloidalnych. Rzędziny odznaczają się bardzo wysoką zawartością maksymalnej wody higroskopowej, jednakże duży procent wody znajdującej się w glebie jest dostępny dla roślin jedynie w 15-20%, dlatego też mogą być one okresowo za suche w okresach niedoboru opadów atmosferycznych. Ponadto są glebami bardzo plastycznymi, wykazującymi dużą spójność i przylepność. Właściwości te mają wpływ na optymalny moment orki (rędziny ciężkie należą do tzw. gleb „minutowych”). Zawartość węgla organicznego wynosi średnio 2%, są na ogół średnio zasobne w przyswajalny fosfor i potas oraz stosunkowo ubogie w magnez, szczególnie rędziny wytworzone na opokach. Odczyn przeważnie jest obojętny lub zasadowy.

W obrębie szerokiej doliny rzecznej Poru, przy ujściu Wierzbówki wykształciły się gleby mułowo-torfowe i torfowo-mułowe. W warunkach zmiennych szybkości przepływów wody, przebiegały na przemian dwa lub trzy procesy glebotwórcze: proces torfotwórczy (bagienny) i proces aluwialny lub deluwialny. Gleby z przewagą masy torfowej od powierzchni są glebami torfowo-mułowymi, natomiast z przewagą namułów

aluwialnych glebami mułowo-torfowymi. W profilach gleb mułowo-torfowych doliny Poru występują bogate przewarstwienia węglanu wapnia wymytego z osadów lessowych i osadzonego w dolinie. Gleby mułowo-torfowe i torfowo-mułowe użytkowane są głównie jako trwałe użytki zielone (łąki). Przeważnie są one okresowo lub trwale nadmiernie uwilgotnione i wymagają uregulowania stosunków wodnych. W górnych poziomach wykazują odczyn obojętny lub alkaliczny, sporadycznie słabo kwaśny lub kwaśny. Są to gleby żyzne i urodzajne, z uregulowanymi stosunkami wodnymi, zwykle zmeliorowane doliny rzek.

Gleby w obrębie gminy zaliczane są do wszystkich sześciu klas bonitacyjnych. W klasyfikacji bonitacyjnej gruntów przeważają gleby bardzo dobre i dobre - 72,7% powierzchni gruntów ornych, 68,1% gruntów ornych to gleby klasy bonitacyjnej III a i III b, 5,5% grunty klasy IV a i IV b, 4,6% - grunty II klasy bonitacyjnej. Największy udział gleb II klasy występuje w rejonie Nowej Wsi. Wśród gleb gruntów ornych dominują gleby klasy III i IV - 94,6 %, natomiast wśród gleb użytków zielonych dominują gleby klas III-V i stanowią 90,1 % wszystkich gleb. Gleby klas chronionych II-IV bez gleb organicznych stanowią 97,3 % gleb użytków rolnych gminy, w tym 99,1 % gleb gruntów ornych i 55,8 % gleb użytków zielonych. Wartość rolniczej przestrzeni produkcyjnej gminy jest wysoka.



Rys.7. Kompleksy gleb gminy (źródło: mapy.geoportal.gov.pl).

Do typów gleb oraz ich bonitacyjnych klas wykształciły się odpowiednie kompleksy rolniczej przydatności gleb (Rys.7), tworzące typy siedliskowe rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Przeważają tu kompleksy pszenne (bardzo dobry, dobry i wadliwy) obejmujące 97,6% powierzchni gruntów ornych. Wśród kompleksów pszennych dominuje kompleks pszenno wadliwy. Kompleksy żytnie (bardzo dobry, dobry, słaby, bardzo słaby) obejmują jedynie 0,5% powierzchni gruntów ornych oraz zbożowo pastewne - 1,9% powierzchni gruntów ornych. Wśród użytków zielonych 71,0% zajmują użytki zielone średnie, 28,1 % użytki słabe i bardzo słabe i jedynie 0,9 % użytki bardzo dobre i dobre.

Według waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej IUNiG w Puławach gmina Wysokie osiągnęła jedynie 88,8 punktów i znajduje się w grupie gmin o średnich walorach rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Dla porównania np. gmina Hrubieszów ma 104,5 pkt, a najniższy wskaźnikach waloryzacji gmina Terespol- 52,9 pkt.



Rys.8. Zagrożenie suszą w gminie (źródło: mapy.geoportal.gov.pl).

Wykonane przed laty badania pokazały, że udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych (tj. z pH poniżej 5,5) w mawianym obszarze wynosi 48,8 %. Ponadto 37% gleb charakteryzuje się niedoborem fosforu, 33% - potasu i 86% - magnezu. Gleby mają również niedobór 1 mikroelementów: 42% gleb - niedobór boru, 41% - miedzi, 32% - manganu, 26% - molibdenu i 6% - cynku. Gleby posiadają naturalną zawartość metali ciężkich, jednakże znaczna część produktów roślinnych wykazuje wysokie zawartości metali ciężkich, czego główną przyczyną jest zakwaszenie gleby. Ponadto w roślinach, zwłaszcza w warzywach stwierdzana jest nadmierna koncentracja azotanów. Jest ona powodowana cechami gatunkowymi niektórych roślin oraz zbyt wysokimi dawkami azotu. Środowisko glebowe w obszarze gminy Wysokie wymaga renaturyzacji poprzez wapnowanie ponad 60% powierzchni gleb oraz poprawną agrotechnikę.

Czynnikiem degradującym gleby jest również erozja wodna, wietrzna, śniegowa, uprawowa oraz ruchy masowe. Szczególnie niszczycielska jest erozja wodna liniowa (żłobinowa i wązozowa). Tereny zagrożone erozją, zwłaszcza stoki o nachyleniu powyżej 15% powinny być zalesiane. W obszarze erodowanych gruntów ornych na stokach wskazane są pasy poprzeczne pasy zadrzewień lub zakrzewień ochronnych.



Rys. 9. Formy pokrycia terenu zgodnie z Corine Land Cover (www.geoportal.gov.pl).

Ostatnimi laty coraz większym problemem jest susza (w tym przesuszanie podłoża). Podatność gleb gminy na suszę przedstawiono na Rys.8. Według niej teren gminy zajmują gleby średnio podatne na suszę oraz podatne i bardzo podatne. Gleby średnio i mało podatne występują głównie w środkowej i wschodniej jej części gminy, zaś gleby podatne i bardzo podatne przede wszystkim w środkowej i wschodniej części.

Rodzaje pokrycia terenu przedstawia Rys.9, gdzie grunty orne to symbol 211 (jasno żółty), ciemno żółty (242) reprezentuje złożone systemy upraw i działek, 243 (beż) – tereny głównie zajęte przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej, zabudowa zwarta to symbol 112 (czerwony), lasy liściaste i mieszane – 311 (jasna zieleń), a lasy liściaste - 313 – ciemniejsza zieleń.



Rys. 10. Mozaika różnych form zagospodarowania terenu (www.geoportal.gov.pl).

W strukturze funkcjonalno - przestrzennej dominują użytki rolne (88%) - grunty orne stanowią 81%, użytki zielone blisko 4%, łąki i pastwiska ok. 5,5%, sady 0,5%, a

lasy i grunty leśne 9,0%. Łącznie grunty użytkowane rolniczo stanowią 88 % powierzchni gminy.

Różne formy zagospodarowania terenu gminy obrazuje Rys.10 i zdjęcia 7-14.



Fot.7-14. Różne formy użytkowania i zagospodarowania terenu gminy (fot. J. Cuch, www.google.com/maps).

2.1.5. Hydrosfera

Pod pojęciem hydrosfery kryje się ogół zjawisk i procesów hydrograficznych, występujących w ścisłym powiązaniu funkcjonalnym (związkach hydrodynamicznych) i oddziałujących na pozostałe komponenty środowiska, przyrody i krajobrazu, a także determinujące zagospodarowanie przestrzenne.

W ujęciu ekofizjograficznym najważniejszą cechą stosunków wodnych jest tzw. mały obieg wody, czyli jej cyrkulacja w cyklu: zasilanie naturalne (opady atmosferyczne i roztopowe), jako faza atmosferyczna, infiltracja (wsiąkanie) i spływ powierzchniowy jako faza litosferyczna oraz ewapotranspiracja (parowanie z powierzchni wody, gruntu i roślin). Najistotniejszym dla cyrkulacji wody jest faza lądowa (litosferyczna), zależna od warunków hydrogeologicznych i w największym zakresie determinująca zagospodarowanie przestrzenne. Wspomniane warunki hydrogeologiczne, to w zasadzie możliwość wsiąkania wód opadowych i tworzenia się zbiornika wód podziemnych.

W obszarach o przewadze piasków i żwirów dominuje infiltracja wód w głąb, do zbiornika wód podziemnych. Sprzyja temu nieznaczne nachylenie powierzchni (jej równiność i płaskość). Na terenach o przewadze osadów słabo i nieprzepuszczalnych przeważa spływ i parowanie. Warunki obiegu wody są zróżnicowane przestrzennie i w profilu pionowym, co powoduje, że na niewielkim stosunkowo obszarze występują – ponadto uwzględniając szatę roślinną – następujące typy krążenia wody:

- z przewagą infiltracji - ten typ obiegu jest charakterystyczny dla terenów użytkowanych rolniczo (z roślinnością okresową), zbudowanych z piasków i żwirów z bielcami i pseudobelcami, płaskich, to tereny charakteryzujące się wysokim współczynnikiem filtracji;
- z przewagą ewapotranspiracji - który w gminie występuje we wszystkich kompleksach leśnych i użytkach zielonych;
- z przewagą spływu powierzchniowego - jedynie na skrawkach terenu, zbudowanych z osadów gliniastych o większym nachyleniu terenu i użytkowanych rolniczo.

Nawet na niewielkich fragmentach terenu obieg wody jest często zróżnicowany, co wynika z wielości czynników warunkujących go. Modyfikacje głównych typów obiegu wody w danym obszarze mają zarówno uwarunkowania naturalne, jak i antropogeniczne. Zatem rozpoznanie krążenia wody, poprzez określenie warunków i wyodrębnienie obszarów o przewadze jednego z cytowanych typów, w postaci tzw. ekohydrotopów, ma zarówno dla zagospodarowania przestrzennego, jak i ochrony środowiska znaczenie praktyczne.

O małym obiegu wody w omawianym rejonie decydują następujące komponenty środowiska geograficznego:

- Budowa hydrogeologiczna, rozumiana tu jako model krążenia wód w kompleksie mezozoiczno-kenozoicznym. W utworach górnokredowych są bowiem warunki do tworzenia się zbiornika wód podziemnych w szczelinach spękanych masywu wapiennego. Wody zbiornika odpływają w kierunku rzeki głównej. Południowa część gminy leży w IX regionie hydrogeologicznym lubelsko - podlaskim, na obszarze udokumentowanego, górnokredowego głównego zbiornika wód podziemnych GZWP-406 Niecka Lubelska.
- Rzeźba terenu, która generalnie ze względu na typy rzeźby preferuje spływ powierzchniowy kosztem wsiąkania. To ostanie zjawisko jest dominujące w obszarach płaskich: powierzchni zrównań wierzchowinowych i dnach dolin rzecznych.
- Pedosfera, gdzie zachodzi rzeczywista zamiana wód opadowych i roztopowych na litosferyczną fazę obiegu wody. Generalnie na typach gleb brunatnych, nawet w obszarach płaskich infiltracja jest utrudniona.
- Szata roślinna, której oddziaływanie jest w gminie różnokierunkowe. Trwała pokrywa leśna ułatwiająca akumulację wody w konsekwencji przyczynia się do wsiąkania wody, zaś w przypadku nietrwalej szaty

roślinnej w agrocenozach w okresie wegetacyjnym zasilanie atmosferyczne jest spożytkowane w procesie ewapotranspiracji (parowanie i potrzeby biologiczne roślin) oraz odpływa powierzchniowo (szczególnie na stokach).

Zgodnie z podziałem hydrograficznym T. Wilgata gmina Wysokie leży w regionie Roztocze oraz zachodniej i centralnej części Wyżyny Lubelskiej, na styku subregionu Centralnego i Roztocza. Część wyżynna, którą obejmuje ten region hydrograficzny kontrastuje niemal pod każdym względem z terenami niżowymi na północy i południowym-zachodzie. Wyróżnia się wielkością opadów, odpływu całkowitego i podziemnego, bardzo rzadką siecią wodną i dużą gęstością źródeł. Mimo cech wspólnych obszar generalnie różnicuje się na 4 subregiony. Subregion Roztocze odznacza się największymi opadami oraz największym odpływem całkowitym i podziemnym. Wody podziemne występują głęboko, a ich obfitość wpływa wyrównująco na odpływ rzeczny. Niedostatkom wodnym na wierzchołkach przeciwstawiają się silnie uwodnione doliny rzeczne z licznymi źródłami, wśród których wiele ma dużą wydajność. Subregion Roztocze obejmuje dolinę Poru i tereny na południowy zachód od doliny. Subregion Centralny odznaczający się istnieniem stosunkowo dużej rzeki - Wieprza, stanowiącej oś regionu, ma znacznie mniejsze zasoby wód podziemnych, a w okresach suszy mogą być odczuwane okresowe niedobory wód. Znacznie niższe są również opady atmosferyczne oraz odpływ całkowity i podziemny. Subregion ten obejmuje pozostały obszar gminy tj. na północ od doliny Poru.

Teren gminy Wysokie leży w dorzeczu rzeki Wieprz, którego dopływami są Por i Giełczew. Gminne doliny rzeki Por i Giełczew (Fot.16-18) to rejony o dużej zasobności wód. Cały obszar gminy Wysokie podzielony jest na trzy zlewnie niższej rangi. Północna część gminy odwadniana jest przez rzekę Giełczew - lewobrzeżny dopływ Wieprza, południowa część gminy przez rzekę Por oraz jej lewobrzeżny dopływ Wierzbówkę, zaś wschodnia część lokuje się w deficytowej zlewni Żółkiewki i jest w obszarze gminy pozbawiona wód powierzchniowych. Znajdujące się w obszarze gminy działy wodne Poru i Żółkiewki, Poru i Giełczwi (NW-SE) oraz Żółkiewki i Giełczwi (W-E) determinują kierunek spływu wód opadowych oraz podziemnych i dochodzi do braku pełnej zgodności działów wód powierzchniowych i podziemnych. Z działu wodnego Por - Żółkiewka i Giełczew wody spływają w kierunku południowo-zachodnim do doliny Poru, w kierunku północnym do doliny Giełczwi, zaś w kierunku wschodnim do doliny Żółkiewki.

Rzeka Por jest lewostronnym, trzecim co do wielkości dopływem (po Tyśmienicy i Bystrzycy) dopływem Wieprza o długości 64,6 km. Rzeka zaczyna się silnymi źródłami w Batorzu, położonymi 240 m n.p.m., na terenie Roztocza Zachodniego. We wsi Podgaj w gminie Zakrzew rzeka opuszcza Roztocze. Dawniej górny Por tutaj się kończył wpadając do Jeziora Targowickiego, silnie zarastającego rozlewiska, ciągnącego się na odcinku około 4km w bocznej dolinie uchodzącej do doliny głównej. Z jeziora woda wypływała tylko okresowo. Stały bieg środkowego Poru zaczynał się około 2km niżej, w obszarze gminy Wysokie. Po przeprowadzeniu w ubiegłym wieku robót melioracyjnych górny i środkowy odcinek połączono z pominięciem jeziora. W obszarze gminy Wysokie znajduje się prawie 4 km odcinek środkowego biegu rzeki. Szeroka i płaskodenna dolina o założeniach tektonicznych przedczwartorzędowych ciągnie się z kierunku północno-zachodniego w kierunku południowowschodnim, oddzielając Roztocze od Wyniosłości Giełczewskiej. Por płynący do Podgaja w gm. Zakrzew naturalnym korytem, poniżej został uregulowany

aż do ujścia. Koryto wyprostowano i pogłębiono, a w dolinie przeprowadzono melioracje szczegółowe. Dolina niegdyś niedostępna na wskutek zabagnienia, obecnie jest miejscami przesuszona. W obszarze gminy Por przyjmuje lewostronny dopływ — Wierzbówkę, ciek wypływający ze źródeł w Wysokim, wraz z jej niewielkim dopływem wypływającym w miejscowości Guzówka.

Rzeka Giełczew jest największym ciekim odwadniającym Wyniosłość Giełczewską. Zaczyna się w miejscowości Giełczew w obszarze gminy Wysokie, źródłem bijącym na wysokości 260 m n.p.m. Od samych źródeł ma dolinę dobrze wykształconą - stromościenną z płaskim dnem. W górnym odcinku rzeka płynie na długości 20 km korytem, które zachowało naturalny charakter, mimo zmian wprowadzonych przez człowieka. Dorzecze rzeki jest silnie rozcięte erozyjnie. W obszarze gminy rzeka przyjmuje dwa prawostronne bezimienne cieki.

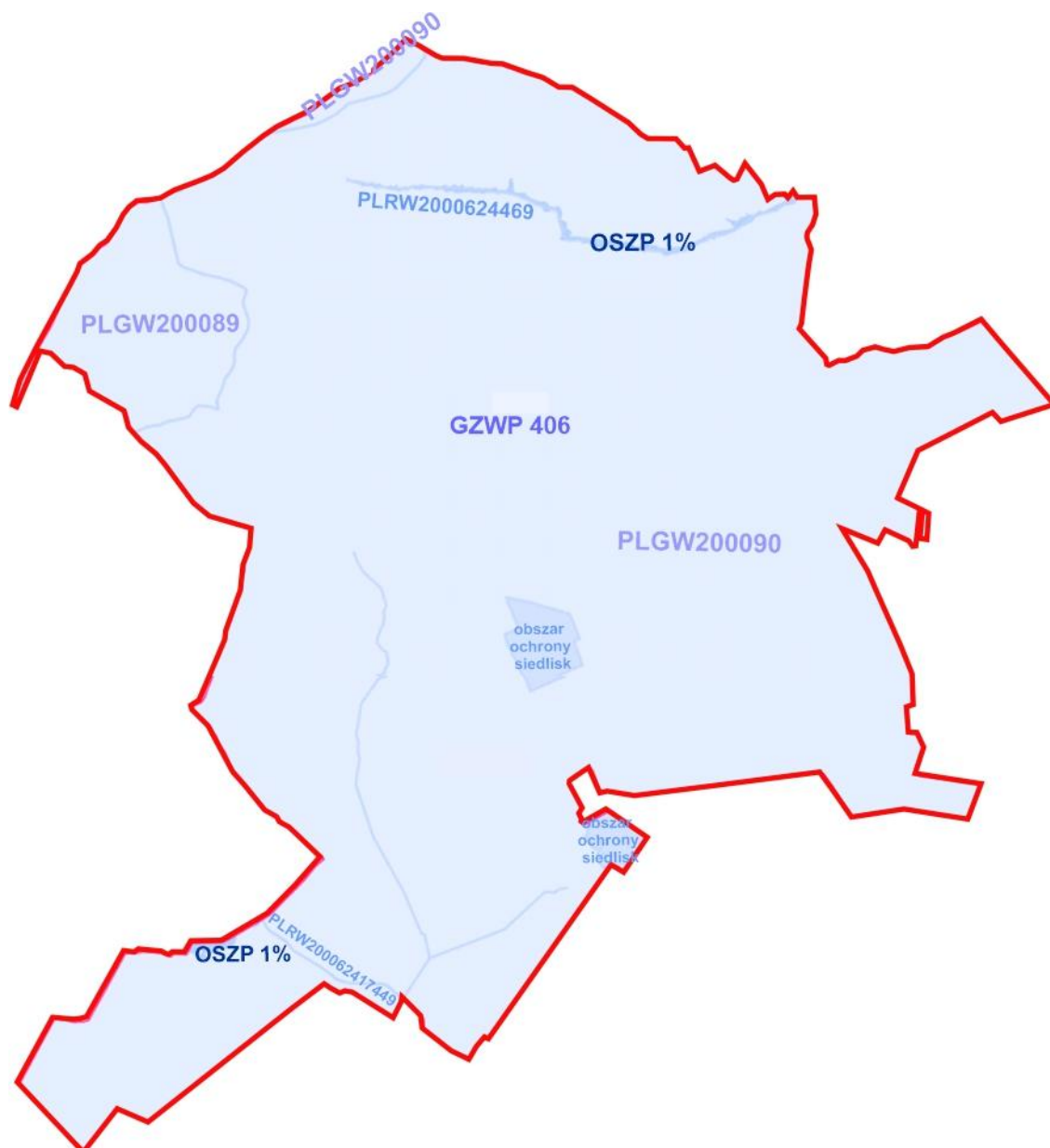
W granicach gminy Wysokie nie ma naturalnych jezior ani istotnych sztucznych zbiorników wodnych. Dwa znaczne rozlewiska wodne w obrębie osady Wysokie są naturalnymi zbiornikami źródłiskowymi przy źródłach Wierzbówki. Niewielkie zbiorniki wód otwartych (stawy, oczka – Fot.15) zlokalizowane są w miejscowości gminnej przy ul. Nowej.



Fot.15-18. Wody powierzchniowe gminy (fot. J. Cuch).

Omawiana gmina leży w następujących **jednolitych częściach wód powierzchniowych rzecznych (JCWP)** - Rys. 11:

Kod JCWP	Nazwa JCWP	Typ	Status	Ocena stanu
PLRW 2000624469	Giełczewka od źródeł do Radomirki	Potok wyżynny węglanowy z substratem drobnoziarnistym na lessach i lessopodobnych	naturalna część wód	dobry
PLRW 200062417449	Pór do Wierzbówki	potok wyżynny węglanowy z substratem drobnoziarnistym na lessach i lessopodobnych	naturalna część wód	zły



Rys.11. Zasięg strefy szczególnego zagrożenia powodzią, JCW(1%), JCWP, JCWPd i GZWP oraz JCW przeznaczone do ochrony siedlisk i gatunków (źródło: www.geoportal.gov.pl).

Na terenie gminy Wysokie istnieje ryzyko wystąpienia powodzi. Zgodnie z mapami zagrożenia powodziowego (ISOK) na terenie gminy występuje obszar szczególnego zagrożenia powodzią, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat ($p=1\%$) – Rys.10. Na Rys.11 przedstawiono zasięg strefy szczególnego zagrożenia powodzią, JCW (1%), JCWP, JCWPd i GZWP oraz JCW przeznaczone do ochrony siedlisk i gatunków.

W obrębie gminy występują trzy poziomy wodonośne: kredowy, trzeciorzędowy i czwartorzędowy. Czwartorzędowy poziom wodonośny Niecki Lubelskiej ujmowany jest głównie w studniach kopanych. Zawodnione utwory czwartorzędowe występują w dolinach rzecznych. Wody tego poziomu występują na niewielkich głębokościach - od kilku do kilkunastu metrów p.p.t.. Pierwsza czwartorzędowa warstwa wodonośna ma zwierciadło swobodne, a głębsze położone pod przykryciem mułków lub ilów rzecznych, lekko napięte. Zasilanie poziomu czwartorzędowego odbywa się przez infiltrację wód opadowych oraz dopływ wody z przyległych obszarów wierzchwinowych. Dzięki temu zasobność wodna jest lokalnie znacząca. W dolinach rzecznych praktycznie istnieje jeden kredowo-czwartorzędowy zbiornik wód podziemnych.

Zasadnicze znaczenie dla zaopatrzenia w wodę ma kredowy poziom wodonośny Niecki Lubelskiej. Wody podziemne w utworach górnej kredy mają charakter szczelinowy. Występują one w spękanych marglach, wapieniach i opokach. Przepływ wody odbywa się szczelinami, których wielkość i drożność jest różna w zależności od litologicznego typu skał i genezy szczelin. Maksymalna strefa zawodnienia, ta która ma znaczenie dla eksploatacji wód podziemnych posiada miąższość od 100 do 150 m. Dolna granica krążenia wód w skałach kredowych oceniana jest na 200-300 m, a w strefach dyslokacji nieciągłych rozcinających do różnych głębokości skały węglanowe możliwy jest zasięg krążenia na 200-300 m. Na dużych głębokościach wskutek ciśnienia górotworu szczeliny ulegają zaciśnieniu i utwory górnokredowe można traktować jako bezwodne. Największe dopływy są obserwowane w przedziale 30-70 m i takie głębokości mają w większości studnie wiercone tego rejonu. Wody kredowe posiadają swobodne lustro wody. Lokalne napięcie może być wywołane przez ilastą zwietrzelinę występującą na litej skale, nadkład nieprzepuszczalnych osadów czwartorzędowych lub lite, niespękane bloki masywu skalnego. Statyczne lustro wód kredowych występuje na bardzo zróżnicowanych wysokościach. W dolinach rzecznych stwierdza się je już na głębokości kilku metrów p.p.t., natomiast na wysoczyznach nawet na głębokości blisko 100 m. Głównym źródłem alimentacji tego poziomu jest infiltracja opadów atmosferycznych przez ciekłą warstwę utworów czwartorzędowych lub bezpośrednio w utwory kredowe. Rejon Roztocza, z racji dobrych warunków infiltracyjnych i najwyższej sumy opadów stanowi główny obszar alimentacji dla całej Niecki Lubelskiej. Przepływ wód kredowych odbywa się generalnie z roztoczańskiego południa ku północy. Na obszarze Roztocza lustro wody występuje na rzędnej 300-320 m n.p.m., w rejonie Zamościa na rzędnej 200-210 m n.p.m., a w północnej części Wyżyny Lubelskiej na około 180 m n.p.m. Kredowy poziom wodonośny jest drenowany przez źródła, często o dużej wydajności lub przez ukryty drenaż korytowy. Lokalną bazę drenażu dla obszaru gminy Wysokie stanowi dolina Wieprza i dolina Giełczwi. Wody piętra kredowego są narażone na antropopresję. Trzeciorzędowy poziom wodonośny występuje w północnych granicach gminy w obszarze zawodnionych płatów utworów trzeciorzędowych, występujących w obrębie wysoko wyniesionych pagórów

ostańcowych i nie ma znaczenia dla zaopatrzenia ludności w wodę. Pozostaje on w łączności hydraulicznej z poziomem kredowym. Kierunki spękań oraz charakter krążenia wód jest podobny jak w zbiorniku kredowym. Wodonośność utworów trzeciorzędowych jest mała, głównie z powodu małej, 40-70m miąższości serii skał piaszczowcowo-marglisto-wapiennych. Większość studni przebija te osady ujmując głębiej występujące wody kredowe lub łącznie kredowo trzeciorzędowe.

Zwierciadło wód kredowych jest współkształtne do rzeźby terenu i w obszarze gminy Wysokie znajduje się na wysokości 212 m n.p.m. w dolinie Poru oraz 220 m n.p.m. w części południowo-zachodniej gminy, zaliczonej do Roztocza Zachodniego. W obszarze gminy należącym do Wyniosłości Giełczewskiej wznosi się od 212 m n.p.m., w dolinie Wierzbówki do 220 m n.p.m. w miejscowości Dragany, 230 m n.p.m. w Wysokim i 236 m.n.p.m. w obszarze wierzchowiny kredowej w Józefinie i obniża się w kierunku Giełczwi - w rejonie Kolonia Giełczew do 230 m n.p.m.. W pasie Kajetanówka - Józefin - Maciejów Stary znajduje się strefa występowania wód zawieszonych w poziomie kredowym. Wody kredowego poziomu wodonośnego występują więcej niż w jednym poziomie. Tworzą one lokalnie tzw. układ schodkowy. Pierwsze zwierciadło występuje na głębokości 5-15m. W miejscach gdzie powierzchnia topograficzna przecina warstwę wodonośną (szczególnie w wąwozach) funkcjonują niewielkie źródła. Udokumentowane ujęcia wód podziemnych mają głębokość od 25 do 76 m i zatwierdzone zasoby od 1,6 – 93 m³/godz. (przy lejach depresyjnych od 0,5 m do 11,5 m). Jednostkowe zasoby eksploatacyjne w NE części gminy kształtują się na poziomie 100-200 m³/24godz/km², natomiast w części SW na poziomie 200 – 500 m³/24godz/km².

Systemy wodociągowe zasilają trzy ujęcia wód kredowych w:

- Giełczwi Kolonia o wydajności eksploatacyjnej 45,0m³ /godz. zaopatruje w wodę rozdzielczą siecią wodociągową sołectwa: Kolonia Giełczew, Giełczew I, Giełczew II, Giełczew Doły, Kajetanów, Radomirka i Splawy,
- Wysokim o wydajności eksploatacyjnej 65m³/godz. zaopatrujące w wodę rozdzielczą siecią wodociągową: Wysokie, Dragany, Zabłocie i Biskupie,
- Maciejowie Nowym - Jabłonowo o wydajności eksploatacyjnej 93,0 m³/godz. zaopatruje w wodę wsie: Maciejów Stary, Maciejów Nowy, Antoniówka, Stolnikowizna, Słupeczno, Guzówka, Nowy Dwór, Rezerwa, Łosień, Kol. Giełczew oraz część gminy Żółkiewka.

W rejonach zabudowy rozproszonej, położonej poza zasięgiem zbiorczej sieci wodociągowej funkcjonują indywidualne ujęcia wody głębinowe oraz studnie kopane. Na terenie gminy znajdują się liczne wypływy wód podziemnych, zwłaszcza w dorzeczu Giełczwi. Wszystkie źródła w zlewni górnej Giełczwi znajdują się na wysokości ponad 250 m n.p.m.. W niszy źródlanej istnieje na ogół kilka wypływów tworzących wspólny odpływ. W wielu przypadkach wskutek infiltracji wody w uszczelnione skały wapienne lub przemyte osady czwartorzędowe przepływ strumienia stopniowo maleje, a woda nie dociera do rzeki głównej. Małe źródła prowadzą wodę tylko na kilkudziesięciu lub kilkuset metrach. Część źródeł odprowadza wodę aż do doliny Giełczwi. Prawie wszystkie wypływy mają położenie podzboczowe, z wyjątkiem źródeł w Radomirce, gdzie dwie nisze źródlane znajdują się na stromym, południowym zboczu doliny Giełczwi, kilkanaście metrów nad jej dnem. W podobnym położeniu funkcjonują źródła w Giełczwi. Ze względu na charakter wypływów dominują źródła szczelinowo-warstwowe, w sprzyjających warunkach powstaje charakterystyczna linia wypływów odprowadzająca znaczne ilości wody. Udział wód źródłanych w odpływie

rzecznym Giełczwi wynosił ok. 55%, co jest typowe dla zlewni wyżynnych z dużą liczbą źródeł. W górnej zlewni, gdzie istnieje koncentracja wypływów, praktycznie całość odpływu jest pochodzenia źródłanego. Kilka wypływów źródłanych znajduje się w dorzeczu Poru. Dwa źródła o wydajności 10-100 l/s znajdują się w Draganach, a kolejne dwa o wydajności od 8 – 100 l/s w rejonie Wysokiego. Materiały archiwalne podają, że na obszarze gminy identyfikowano następujące źródła:

Miejscowość	Q l/s	T °C	Wysokość n.p.m.	Położenie morfologiczne	Warstwa wodonośna	Sposób wypływu
Giełczew II	8,5	9,8	260	podzboczowe	kreda	warstwowo- szczelinowy
Giełczew II	19, 1	9,2	257,5	podzboczowe	kreda	burzliwy
Giełczew II	2,1	9,8	255,0	podzboczowe	kreda	warstwowo- zczelinowy
Giełczew I	-	14, 0	252,2	podzboczowe	kreda	-
Giełczew I	-	15, 0	252,5	podzboczowe	kreda	-
Giełczew	1,5 6	8,6	264,0	podzboczowe	kreda	warstwowosz czelinowy
Giełczew	0,1	15, 0	260,0	podzboczowe	kreda	warstwowosz czelinowy
Giełczew	0,4	10, 4	250,0	zboczowe	kreda	Warstwowo- szczelinowe
Giełczew Baldachów	6,2	9,8	251,0	podzboczowe	kreda	burzliwy
Giełczew Doły	4,4	10, 8	252,0	podzboczowe	kreda	Warstwowo- szczelinowy
Radomirka	17, 3	9,3	240,0	podzboczowe	kreda	Warstwowo- szczelinowy
Radomirka	1,1 4	9,5	248,0	zboczowe	kreda	Warstwowo- szczelinowy
Radomirka	2,8	9,0	252,0	podzboczowe	kreda	Warstwowo- szczelinowy
Dragany	10	-	-	-	kreda	-
Dragany	1,0	-	-	-	kreda	-

Biskupie	10,0	9,7	214,0	podzboczowe przykorytowe	kreda	-
Guzówka	10,0	-	-	-	kreda	-

O występowaniu wód podziemnych decydują wykształcenie litologiczne, miąższość osadów aktywnej wymiany wody, warunki morfologiczno-geologiczne. Analiza materiałów źródłowych dotyczących zalegania zwierciadła wód gruntowych wykazała, że:

- zwierciadło jest współkształtne z rzeźbą terenu - podnosi się na wierzcholinie i obniża w dolinach;
- istnieje ścisły związek wód podziemnych i powierzchniowych - zwierciadło nachylone jest w kierunku cieków i wody z wierzchołków spływają do dolin rzecznych zasilając dolinne wody aluwialne, te zaś po części odpływają zgodnie z nachyleniem (spadkiem) dolin, a po części bezpośrednio zasilają koryta rzeczne (70% odpływu rzeczno-pochodzi z zasilania podziemnego);
- zwierciadło wód gruntowych najpłycej, bo do 2m.p.p.t. zalega we wszystkich dolinach rzecznych, suchych dolinach okresowo prowadzących wodę, wierzchołkowych zagłębieniach różnej genezy, zagłębieniach deflacyjnych w puszczańskie części gminy, co stanowi ok. 35% powierzchni ogólnej gminy;
- najgłębiej zwierciadło układa się na lokalnych wododziałach i wówczas zalega nawet poniżej 10m.p.p.t., generalnie na wysoczyznach wody pierwszego poziomu występują na głębokościach 5-10m.p.p.t.;
- spadki hydrauliczne zwierciadła są niewielkie i wzrastają na lokalnych wododziałach, czyli wyniesieniach wierzchołkowych (np. w pasie wzgórz morenowych).

Pod względem hydrogeologicznym gmina leży na terenie kredowego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych - **GZWP 406 Niecka Lubelska** (Lublin) i w obrębie dwóch Jednolitych Części Wód Podziemnych **JCWpd 89 i 90** (Rys.11). Na dwóch powierzchniach wyznaczono też JCW dla ochrony cennych siedlisk i gatunków (Rys.11).

Jak już było wspomniane wody podziemne użytkowe związane są z utworami kredy (Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 406 o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych 230 m³/d) — i czwartorzędu. Głębokość ich występowania osiąga 80 m ppł. Są to wody warstwowo — szczelinowe i szczelinowe, głównie o swobodnym zwierciadle wody.

GZWP Nr 406 Niecka Lubelska, w obrębie którego leży gmina obejmuje międzyrzecze Wisły i Wieprza ograniczone od południowego zachodu krawędzią Roztocza, o pow.6650 km², w tym: 1100km². Zajmuje Obszary Najwyższej Ochrony, a Obszary Wysokiej Ochrony 3310 km². Jest to zbiornik kredowy szczelinowo-porowy o zasobach 1330 tys.m³/d. Wody zaliczane są do wód najwyższej jakości. Średnia głębokość ujęć wynosi 85 m.

Teren gminy położony jest w Obszarze Wysokiej Ochrony (OWO), w którym okres przenikania zanieczyszczeń antropogenicznych do warstwy wodonośnej jest krótszy niż 25 lat. Na większości obszaru gminy wodonosiec kredowy wychodzi

bezpośrednio na powierzchnię lub jest przykryty stosunkowo cienką warstwą utworów czwartorzędowych.

Główny Zbiornik Wód Podziemnych Niecka Lubelska (Lublin) - nr 406 to zbiornik porowo-szczelinowy o powierzchni ok. 7476 km. Jego przybliżone zasoby dyspozycyjne wynoszą 1 052 700 tys. m³/d. Głębokość zalegania wód waha się od 40 m do 100 m. Średnia głębokość ujęć szacowana jest na 85 m. Obszar GZWP nr 406 jest związany z występowaniem poziomego wodonośnego w węglanowych utworach kredy górnej wykształconych w postaci margli, opok, gez, kredy piszącej i innych przejściowych typów litologicznych przechodzących w układzie poziomym facjalnie jedne w drugie, co łącznie z pionową zmiennością wykształcenia litologicznego sprawia, że warunki występowania wód podziemnych są w nim przestrzennie zróżnicowane. Na przeważającym obszarze zbiornika odsłaniają się one bezpośrednio na powierzchni terenu lub są przykryte utworami młodszymi o niewielkiej miąższości. Głębokość do zwierciadła wody jest zróżnicowana i ogólnie zawiera się w przedziale 15–50 m. Najpłycej do wody jest w dolinach rzecznych (<2m), a najgłębiej w strefach wododziałowych. Zwierciadło wód kredowych w południowej i środkowej części obszaru jest w przewadze swobodne, natomiast na północy znajduje się pod napięciem wywołanym nadkładem nieprzepuszczalnych utworów kenozoicznych. Najlepsze warunki hydrogeologiczne występują w obrębie stref tektonicznych stanowiących drogi skoncentrowanego, podziemnego przepływu poziomego oraz w pobliżu dolin rzecznych, dolin kopalnych i stref krawędziowych dolin. Wydatek jednostkowy uzyskiwany w trakcie pompowań studzien wierconych usytuowanych w pobliżu krawędzi dolin rzecznych wynosi najczęściej 240–960 m³/d na 1 m depresji, czasami powyżej 2400 m³/d na 1 m depresji. Najsłabsze warunki występują na obszarze działów wodnych i wierzchowin (wydatek jednostkowy rzadko przekracza 120 m³/d na 1 m depresji). Na obszarze GZWP nr 406 głębokość strefy intensywnego zawodnienia utworów węglanowych, mających praktyczne znaczenie przy budowie i eksploatacji studni sięga do głębokości 120–150 m, a najkorzystniejsze warunki dopływu występują w przedziale 50–120 m. Utwory węglanowe poniżej tej głębokości są już zdecydowanie słabiej zawodnione.

Zbiornik jest zasilany przez bezpośrednią infiltrację wód opadowych w miejscach wychodni skał węglanowych lub pośrednią, przez nadkład osadów czwartorzędowych i neogeńskich. Kredowy zbiornik wód podziemnych jest drenowany w sposób naturalny przez rzeki, proces ewapotranspiracji przebiegający w dnach dolin rzecznych i na obszarach podmokłych równin oraz sztucznie przez eksploatację studzien wierconych.

Wody podziemne GZWP nr 406 są na obszarze jego występowania podstawowym i jedynym źródłem zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia. Całkowita wielkość poboru wód podziemnych z ujęć zlokalizowanych w granicach zbiornika w poprzedniej dekadzie wyniosła ok. 54 816 tys. m³/rok, co stanowiło ok. 14,3% szacunkowych zasobów dyspozycyjnych. Stopień wykorzystania zasobów zbiornika jest nierównomierny. Najwięcej wody pobiera się w obrębie zlewni Por, gdzie są zlokalizowane ujęcia komunalne i przemysłowe dla Lublina. Obszar GZWP nr 406 jest rejonem typowo rolniczym z przewagą gospodarstw indywidualnych. Potencjalne ogniska zanieczyszczeń stanowią: oczyszczalnie ścieków, obszary nieskanalizowane, składowiska odpadów, magazyny paliw płynnych, fermy hodowlane, linie kolejowe, drogi oraz obszary, na których jest prowadzona intensywna produkcja rolnicza. Ze względu na odkryty charakter zbiornika poziom wodonośny jest zagrożony

migracją zanieczyszczeń z powierzchni terenu i wymaga ochrony jakości wód. Dla GZWP nr 406 wydzielono obszar ochronny ze względu na występowanie w jego obrębie terenów podatnych i bardzo podatnych na zanieczyszczenie. Proponowany obszar ochronny zajmuje ok. 6751,5 km² (90,3% powierzchni zbiornika). Granica obszaru ochronnego wykracza miejscami poza granice zbiornika, co jest związane bezpośrednio z uszczegółowieniem przebiegu tej granicy i dopasowaniem jej do działek ewidencyjnych. Ze względu na duże rozmiary obszaru ochronnego i związane z tym koszty jego ustanowienia, celem jest zróżnicowanie działań ochronnych w zależności od lokalnych warunków hydrogeologicznych i znaczenia gospodarczego. W tym celu obszar ochronny GZWP nr 406 podzielono na 4 podobszary:

- A – tereny bardzo podatne na zanieczyszczenie, czas przepływu wody z powierzchni terenu do poziomu wodonośnego wynosi <5 lat. Obejmuje tereny płytkiego występowania utworów szczelinowych, gdzie zbiornik wód podziemnych jest praktycznie pozbawiony izolacji od powierzchni terenu;
- B – tereny podatne na zanieczyszczenie, czas przepływu wody wynosi 5–25 lat. Poziom zbiornikowy występuje pod nieprzepuszczalnymi osadami czwartorzędu, których miąższość jest stosunkowo niewielka i nie zapewnia wystarczającej izolacji zbiornika;
- C – obszary miejskie, do tego podobszaru włączono tereny położone w obrębie miast: Puławy, Lubartów, Lublin, Świdnik, Krasnystaw, Kraśnik, Janów Lubelski;
- D – strefy ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych, które aktualnie obowiązują na obszarze GZWP nr 406.

Jednolita Część Wód Podziemnych **PLGW200089** obejmuje 2 piętra wodonośne – piętro czwartorzędowo-kredowe (na głębokości do 10 m) oraz piętro paleoceńskie-kredowe (na głębokości do 15-50 m). Zasilanie piętra paleoceńsko-kredowego (występującego na terenie gminy Wysokie) ma charakter bezpośredni lub odbywa się na drodze przesączania się wód opadowych poprzez występujące na powierzchni terenu lessy, ewentualnie poprzez cienkie pokrywy glin zwałowych lub gliniastych deluwiów na zwietrzelinie kredowej. Bazę drenażową tego poziomu stanowi rzeka Bystrzyca oraz jej dopływy na całej swej długości. Z badań wynika, że około 30% wód podziemnych pochodzących z zasilania infiltracyjnego drogami regionalnego krążenia w głębszych partiach poziomu wodonośnego przepływa ku północy, gdzie jest prawdopodobnie drenowana przez równoleżnikowy odcinek Wieprza. Zasoby wód podziemnych dostępnych do zagospodarowania w obrębie JCWPd 89 wynoszą 203 445 m³/d. Jest ona monitorowana - stan ilościowy i chemiczny określono jako dobry, a ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych – niezagrażona.

Jednolita Część Wód Podziemnych **PLGW200090** zawiera 3 piętra wodonośne: kredowe, czwartorzędowo-kredowe i czwartorzędowe. Poziom kredowy (występujący na terenie gminy Wysokie) na przeważającej części obszaru nie jest izolowany od powierzchni terenu lub izolowany cienką pokrywą utworów słabo przepuszczalnych. Jego zasilanie ma charakter bezpośredni lub odbywa się na drodze przesączania się wód opadowych poprzez występujące na powierzchni terenu utwory piaszczyste, ewentualnie poprzez cienkie pokrywy glin zwałowych lub gliniastych deluwiów na zwietrzelinie kredowej. W części północnej zasilanie ma charakter pośredni poprzez utwory słabo przepuszczalne z poziomu czwartorzędowego. Bazę drenażową tego poziomu stanowi rzeka Wieprz oraz jej dopływy na całej swej długości. Zasoby wód podziemnych dostępnych do zagospodarowania w obrębie JCWPd 90 wynoszą 675

140 m³/d. JCWPd jest monitorowana - stan ilościowy i chemiczny określono jako dobry, a ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych – niezagrażona.

2.1.6. Topoklimat

Gmina Wysokie wg W.A.Zinkiewiczów położona jest w Lubelsko-Chełmskiej dziedzinie klimatycznej. Obejmuje on Wyżynę Zachodniowołużyńską. Wyżynę Lubelską i Roztocze Zachodnie. Cechuje się znacznymi wpływami kontynentalizmu. Klimat zaliczany jest do przejściowych i jest kształtowany poprzez zmienny w swym zasięgu napływ mas powietrza oceanicznego z zachodu i kontynentalnego ze wschodu. Przejściowość klimatu jest wyrażona m.in. dużą różnorodnością i zmiennością obserwowanych stanów pogody z dnia na dzień, wynikającą z cyrkulacji atmosferycznej. Cyrkulacja ta nad Wyżyną Lubelską i Roztoczem, podobnie jak nad całą Polską wykazuje przebieg roczny. W listopadzie i grudniu dominuje cyrkulacja zachodnia, głównie cyklonalna. W styczniu, lutym i marcu zaznacza się wyraźnie udział sytuacji wyżowych ze splotem południowym i południowo-wschodnim mas powietrza, choć w lutym i marcu ogólna częstość sytuacji cyklonalnych jest większa niż antycyklonalnych. W okresie od kwietnia do sierpnia słabnie udział cyrkulacji z sektora zachodniego (z wyjątkiem lipca), a wzrasta częstość splotu mas powietrza z północy. Jednocześnie w tych miesiącach wzrasta stopniowo częstość pogody wyżowej. We wrześniu i październiku przeważa kierunek zachodni głównie w układzie antycyklonalnym.

Nad analizowany obszar najczęściej splotują masy powietrza polarnomorskiego, ze średnią częstością w roku 66%. Maksimum częstości mas polarno-morskich występuje w lecie (70-78% dni). Latem przynoszą one w większości ochłodzenie, wzrost zachmurzenia i opady, natomiast w zimie II przynoszą przeważnie ocieplenie oraz opady śniegu lub deszczu. Częstość mas powietrza polarno-kontynentalnego jest znacznie mniejsza i wynosi około 20% ogólnej sumy wszystkich rodzajów mas. Masy te najczęściej napływają w styczniu, marcu i lutym, dając pogodę mroźną o małym zachmurzeniu. Latem masy kontynentalne napływają jako ciepłe, o małej wilgotności względnej. Powietrze arktyczne /około 12% częstości w roku/ napływa najczęściej w okresie wiosny, powodując wystąpienie przymrozków, a nawet kilkudniowych mrozów, stanowiących zagrożenie dla upraw. Powietrze zwrotnikowe napływa stosunkowo rzadko (3% dni w roku), z największą częstością w maju.

Na zmienność warunków pogodowych największy wpływ mają fronty atmosferyczne rozdzielające masy powietrzne. Średnio w roku nad Wyżyną Lubelską i Roztoczem notuje się 134 fronty, czyli średnio co trzeci dzień jest dniem z frontem atmosferycznym. W przebiegu rocznym najwięcej dni z tzw. pogodą frontową występuje w grudniu i listopadzie (odpowiednio 14 i 12 dni), a najmniej w sierpniu i czerwcu (średnio po 10 dni). Ponad połowę obserwowanych frontów stanowią fronty chłodne, które najczęściej występują we wrześniu, a najrzadziej w lutym. Fronty ciepłe najczęściej występują w grudniu, a najrzadziej w czerwcu. Zmienność warunków pogodowych w dużym stopniu determinuje warunki termiczne oraz wpływa na rodzaj, charakter i wielkość opadów atmosferycznych.

Wpływ kontynentalizmu wyraźnie zaznacza się w rozkładzie poszczególnych parametrów. Średnie roczne wartości temperatury w rejonie gminy Wysokie wynoszą 7,3°C (na Roztoczu 7,0°C), średnie temperatury lipca wynoszą 17,8°C (na Roztoczu 17,4°C, natomiast stycznia . 4,2°C. Trwanie zimy określane liczbą dni z ujemną

temperaturą średnią, w obszarze gminy Wysokie określa się na 80 dni Ina Roztoczu 85 dni, nad Wisłą 74 dni/. Duża różnica między średnią temperaturą stycznia i lipca wskazuje na kontynentalizm klimatu, zmniejszający się w kierunku zachodnim. Największe nasłonecznienie wykazują miesiące w kolejności: sierpień, lipiec, czerwiec, wrzesień natomiast z miesięcy zimowych luty. Pokrywa śnieżna w obszarze gminy zalega średnio 75 dni. Średnia roczna wartość opadów atmosferycznych wynosi 650mm (w części roztoczańskiej gminy 675 mm). W przebiegu rocznym przeważają opady letnie nad zimowymi. Maximum opadów przypada zazwyczaj na lipiec (ok.85mm), minimum na grudzień i styczeń (ok.30 mm), jednakże występują tak duże nieregularności, że najbardziej deszczowy miesiąc -lipiec, bywa w niektórych latach bardzo suchy, a najuboższy w opady styczeń, może ich otrzymać więcej, niż średnio lipiec. Częste są deszcze o dużej intensywności. Częściej niż w innych miesiącach zdarzają się w czerwcu i lipcu. Przeważają wiatry z kierunków zachodnich i północno-zachodnich, które stanowią około 50 % wszystkich wiatrów. Najmniejszy udział mają wiatry z kierunku północnego. Dominują wiatry o prędkości 2,1 m/s. Klimat jest modyfikowany lokalnie przez rzeźbę, głębokość zalegania wód podziemnych oraz obecność wód powierzchniowych, szatę roślinną oraz antropogenną emisję gazów i pyłów do atmosfery. W obszarze gminy Wysokie silniej modyfikowany jest w dolinach rzek, zwłaszcza Poru, ze względu na płytkie zaleganie wód gruntowych, obecność wód powierzchniowych, obniżenie terenu oraz emisję gazów i pyłów z lokalnych kotłowni i palenisk domowych (szczególnie zimą). Występuje tu niekorzystne zjawisko inwersji termicznej. Korzystniejszy klimat jest w obszarze zrównań - wierzchowinowych, jednakże ze względu na niewielkie powierzchnie lasów, które są regulatorem stosunków wodnych, termicznych, wiatrów, wahania termiczne, wilgotności powietrza są większe niż w dolinie. Silniejsze są również wiatry.

W obszarze gminy Wysokie klimat wyraźnie różnicuje się na trzy strefy:

- wierzchowinową obejmującą północną i środkową część gminy z klimatem charakterystycznym dla obszarów wyniesionych Wyżyny Lubelskiej, modyfikowanym w niewielkim zakresie przez doliny małych rzek : Giełczwi i Wierzbówki oraz niewielkie kompleksy leśne we wschodniej części gminy /mo-zaika topoklimatów leśnych, dolin rzecznych, otwartych przestrzeni wierzchowinowych /ze średnimi opadami rocznymi rzędu 550mm Średnią temperaturą roczną 7,3 °C, średnią temperaturą stycznia -4,2 °C, średnią temperaturą lipca 17,8 °C, znacznymi dobowymi wahaniami temperatur i stosunkowo silnymi wiatrami .
- doliny Poru z topoklimatem charakterystycznym dla den szerokich dolin, ze stagnującymi masami zimnego powietrza w dnie doliny i mgłami inwersyjnymi związanymi ze spadkiem temperatury w dolinie, słabszymi wiatrami, mniejszymi dobowymi różnicami temperatur,
- wierzchowinową południowo-zachodnią z topoklimatem charakterystycznym dla wyniesionych obszarów Roztocza (wyższe opady atmosferyczne 575mm), niższe średnie temperatury roczne (7,0°C), niższe średnie temperatury stycznia i II lipca (-4,9°C, 17,4°C), dłużej zalegająca pokrywa śnieżna, dłuższe trwanie zimy, krótszy okres wegetacyjny, przymrozki późnowiosenne i II wczesnojesienne.

Północna część obszaru gminy Wysokie znajduje się w strefie szlaku gradowego ciągnącego się przez Wyniosłość Giełczewską i Działy Grabowieckie do doliny Bugu. Opadom gradu towarzyszy cały szereg zjawisk dodatkowych takich jak silny wiatr, ulewny deszcz, wyładowania atmosferyczne. Burze gradowe wyrządzają poważne

szkody w uprawach rolnych, a zdarza się, że i w obiektach budowlanych. Powodują również erozję gleb i nasilenie współczesnych procesów geomorfologicznych .

Dla osadnictwa najkorzystniejszy jest topoklimat otwartych terenów wierzchowinowych, zwłaszcza w sąsiedztwie lasów, na kierunku przeważających wiatrów oraz południowych, południowo-zachodnich i południowo-wschodnich stoków. Dla turystyki i rekreacji najkorzystniejszy jest topoklimat lasu i strefy przyleśnej oraz stoków o ekspozycji południowej. Południowy obszar gminy Wysokie położony jest w strefie bioklimatu leśnego łagodnie bodźcowego, korzystnego dla mieszkańców gminy oraz turystów. Pogody oszczędzające występują latem i jesienią /65-85 % / natomiast pogody obciążające zimą. Pogody korzystne dla klimatoterapii występują w okresie lipiec - październik. Długo zalegająca pokrywa śnieżna ,w tym o grubości powyżej 20 cm - 40 dni jest korzystna dla rozwoju sportów zimowych.

Warunki klimatyczne i mikroklimatyczne mają istotne znaczenia nie tylko dla komfortu bytowania człowieka, rozwoju określonych biocenoz naturalnych ale i na warunki eksploatacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Agroklimat gminy Wysokie charakteryzują następujące wskaźniki:

- okres gospodarczy z temperaturami wyższymi od 2,5^oC - 240 dni;
- okres wegetacyjny z temperaturami wyższymi od 5^oC - 213 dni;
- średnia liczba dni z przymrozkami w okresie wegetacyjnym (IV-X) - 13,6 dni;
- średnie opady roczne z wielolecia - 640 mm;
- średnie opady okresu wegetacyjnego - 409 mm;
- średnia liczba dni z burzą -20 dni;
- dodatni roczny bilans wodny (średnio 46 mm) oraz ujemny w miesiącach kwiecień - wrzesień (średnio - 53 mm);
- długość zalegania pokrywy śnieżnej - około 75 dni.

Gmina Wysokie według skali 15 punktowej opracowanej przez IUNG Puławy, waloryzującej wartości plonotwórcze agroklimatu otrzymała 11,6 pkt. W roztoczańskiej części gminy, na południowy zachód od doliny Poru występują ponadto przymrozki w pierwszej dekadzie czerwca oraz w drugiej i trzeciej dekadzie września, nie notowane na pozostałych terenach gminy. Większa jest również średnia liczba dni z przymrozkami w kwietniu, maju i wrześniu.

Klimat tego rejonu (region klimatyczny lubelski) można scharakteryzować jako przejściowy, kształtowany poprzez zmienny w swym zasięgu masyw powietrza morskiego (z zachodu) i kontynentalnego (ze wschodu) przy przewadze wpływów kontynentalnych. Klimat ten charakteryzuje się pewnym przesuszeniem i dość krótkim okresem bezprzymrozkowym (przeciętnie 150 dni). Lekkie przesuszenie wynika z ubóstwa wód powierzchniowych, głębokiego zalegania wód podziemnych, braku większych kompleksów leśnych i dość silnymi wiatrami, które głównie są tłumione właśnie przez kompleksy leśne. Przewaga ekspozycji południowej zboczy ma duży walor klimatyczny (znacznym stopień nasłonecznienia), lecz sprzyja stepowieniu, które to zjawisko potęgują silne i suche wiatry. Średnia temperatura roczna wynosi + 7,1^o C. Temperatura najzimniejszego miesiąca - 4,2^o C (styczeń), a najcieplejszego +18,1^o C (lipiec). Średnie opady roczne wynoszą ok. 600 mm. Najobfitsze opady występują w miesiącach lipcu i sierpniu. Liczba dni z szatą śnieżną wynosi 85 dni.

Niekorzystny klimat obserwuje się w dolinach Poru i Giełczwi z Wierzbówką oraz w innych dolinach bocznych. Doliny są rynnami grawitacyjnego spływu chłodnego powietrza, zgodnie ze spadkami terenu.

Charakterystykę i ocenę topoklimatu gminy Wysokie przeprowadzono w oparciu o przestrzenne zróżnicowanie bilansu cieplnego powierzchni granicznej. Ta nieinstrumentalna metoda waloryzacji klimatu lokalnego oparta o kryterium podstawowego parametru klimatotwórczego zarówno w mikro, jak i makroskali, czyli dostarczenie energii cieplnej, umożliwia delimitację poszczególnych rodzajów typów klimatów miejscowych w zależności od warunków jakie panują w konkretnym miejscu i wywołują określone "zachowania" strumienia energii cieplnej, we wszystkich jej odmianach. Jej stosowanie (w uproszczeniu) odnosi się i pozytywnie weryfikuje w skali gminy. Punktem wyjścia do delimitacji są równania bilansu cieplnego dla dnia i nocy. Traktując łącznie teren gminy wyodrębniono następujące typy i podtypy klimatów:

- Topoklimaty form wypukłych z niewielkimi zagrożeniami przymrozkami lokalnymi pochodzenia radiacyjnego lub radiacyjno-adwekcyjnego;
 - Topoklimat ze stosunkowo dużymi wartościami konwekcji (P) i względnie niedużymi wartościami promieniowania całkowitego (K). Jego główne występowanie to zbocza wyniesione ponad dna dolin, wystawie południowej, o nachyleniu ponad 5° z roślinnością: dosłoneczne stoki, na wzgórzach ostańcowych (pagóry morenowe). W obecnym stanie o klimacie lokalnym w znacznym stopniu decyduje nietrwała szata roślinna (uprawy połowę) i w mniejszym stopniu lasy w rejonie zachodniej granicy.
 - Topoklimat z względnie dużymi wartościami konwekcji (P) w nocy i względnie przeciętnymi wartościami promieniowania całkowitego (K). Występuje w obrębie wszystkich niezalesionych form wypukłych i płaskich, z wyjątkiem stoków północnych i południowych o nachyleniu ponad 5° oraz zrównań wierzchowinowych bez warunków do tworzenia się zastoisk zimnego powietrza w nocy. Największe skupiska tego typu klimatu lokalnego obserwuje się na wzgórzach.
 - Topoklimat z względnie dużymi wartościami konwekcji (P) w nocy i stałymi (małymi) wartościami promieniowania całkowitego (K). To wszystkie zbocza i stoki wierzchowinowe o wystawie północnej i nachyleniu ponad 5°.
- Topoklimaty form płaskich, wysoczyznowych z możliwościami tworzenia się przyziemnych inwersji temperatury powietrza podczas pogód antycyklonalnych w nocy:
 - Topoklimat z przeciętnymi warunkami konwekcji (P) i stosunkowo dużymi wartościami wymiany ciepła przez przewodzenie (B). Na wierzchowinie w obszarach wykorzystywanych rolniczo, gdzie rozgrzane w dzień gleby bardzo szybko oddają ciepło ochładzają się aż do występowania wyraźnie odwróconej stratyfikacji temperatury i wychłodzenia warstwy przyziemnej.
 - Topoklimat z przeciętnymi warunkami konwekcji (P) i wymiany ciepła przez przewodzenie (B). Sąsiadują z wyżej opisanymi w punkcie a, ale użytkowanymi rolniczo.
- Topoklimaty form wklęsłych (dolinnych) z częstymi inwersjami temperatury powietrza i zagrożeniami przymrozkami radiacyjnymi:
 - Topoklimat z względnie małymi wartościami konwekcji (P) i dużą wymianą ciepła utajonego wskutek parowania lub kondensacji pary wodnej (E). Rozległa dolina Por z wilgotnymi łąkami, płytkimi wodami gruntowymi.
 - Topoklimat z względnie małymi wartościami konwekcji (P) w nocy i przeciętnymi wartościami wymiany ciepła utajonego wskutek parowania lub kondensacji pary wodnej (E). Są to wszystkie górne odcinki dolinek oraz dolina Por.
 - Topoklimat z względnie małymi wartościami konwekcji (P) w nocy i względnie małymi wartościami wymiany ciepła utajonego wskutek parowania lub kondensacji pary wodnej

(E) - suche doliny na wierzchowinie i niektóre zagłębienia w obrębie stoków i wierzchowiny.

- Topolimyty obszarów zalesionych, ze zwartą roślinnością osłabiającą wypromieniowanie z powierzchni granicznej, z małymi wartościami promieniowania długofalowego oraz ze spadkami temperatur powietrza mniejszymi niż na terenach zbliżonych geograficznie, ale pozbawionych roślinności:

- Topoklimat z względnie małymi wartościami wypromieniowania długofalowego (L) i z dużymi wartościami promieniowania całkowitego (K). To wszystkie zbocza - niezależnie od nachylenia - pokryte roślinnością zwartą, leśną, we wschodniej strefie gminy.

- Topoklimat obszarów zurbanizowanych o zwiększonej w bilansie dostawy ciepła wyzwalanego sztucznie w procesach spalania. W przypadku wsi omawianej gminy składowa S ma znaczenie marginalne. Najintensywniejsza urbanizacja dotyczy terenu miejscowości Wysokie.

2.2. Zmiany w środowisku oraz zdolność do regeneracji

Generalnie przyjąć można, że zmiany o charakterze antropogenicznym związane są z przeznaczaniem lasów na cele nieleśne, zalesianiem gruntów rolnych klasy V-VI, na stokach o nachyleniu przekraczającym 15%, okresowo zalewanych i zdegradowanych, na działach wodnych, przy źródłiskach itp., prowadzeniem melioracji szczegółowych w torfowiskowych dolinach rzek, regulacją rzek i stosunków wodnych w dolinach, retencją wodną dla potrzeb rolniczych, rybackich i rekreacyjnych, eksploatacją surowców naturalnych, emisją zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza, emisją hałasu i promieniowania elektromagnetycznego do atmosfery, wprowadzaniem ścieków do wód i do ziemi, ekstensywnym użytkowaniem rolniczym gleb.

Zaś zmiany środowiska powodowane czynnikami naturalnymi to: erozja wodna, zniszczenia ekosystemów leśnych w wyniku huraganów lub mrozów, sukcesja naturalna zbiorowisk roślinnych.

Środowisko ożywione (biotyczne) w gminie Wysokie wykazuje stan charakterystyczny dla zantropogenizowanych obszarów w wyniku wielowiekowego rolnictwa oraz urbanizacji (zabudowa podmiejska i komunikacja). Obszary o najżyźniejszych glebach zostały odlesione i przekształcone w użytki rolne. Dotyczy to niemal całej centralnej i północno-wschodniej części gminy. Duże zmiany antropogenne dotknęły również doliny rzeczne, które przystosowano do użytkowania rolniczego m.in. poprzez zmianę warunków siedliskowych i szaty roślinnej. Dominujące w gminie agrocenozy zajmują 88% powierzchni gminy.

Formy rzeźby pochodzenia antropogenicznego wiążą się z charakterem zagospodarowania terenu i przystosowaniem go do potrzeb rolniczych, gospodarki wodnej i komunikacji. Występują tu głównie fragmentaryczne nasypy drogowe (drogi 835 i 842) i groble wokół pojedynczych stawów.

Pierwotnie obszar gminy w obrębie wierzchowin oraz piaszczystych teras akumulacyjnych porastały zbiorowiska leśne. Obszar Roztocza Zachodniego w stanie naturalnym aż w 85 % porastały lasy lipowo-garbowe z bukiem. Podobnie w obszarze Wyniosłości Giełczewskiej większość powierzchni była zalesiona. Zbiorowiska leśne w znacznej części zostały zastąpione polami ornymi już we wczesnym średniowieczu (VI-XX.). W okresie tym miał miejsce karczunek lasów i rozwój rolnictwa, pod uprawą

znajdowało się 10% powierzchni ziemi. Kolejna faza wylesiania terenu nastąpiła w XIV-XVI w. w związku z intensyfikacją upraw i przejściem od systemu dwupolowego do trójpolewego, a powierzchnia użytków rolnych wzrosła do 30 %. Ponowne ożywienie gospodarcze nastąpiło na początku XIX w., a powierzchnia użytkowanej rolniczo ziemi wzrosła do 50 % (lasy zajmowały 30% , a łąki 10%). W rolnictwie zaznaczyły się dwa ważne fakty, a mianowicie:

- intensyfikacja upraw związana z przejściem do ciągłej uprawy płodozmianowej oraz gwałtowne rozpowszechnienie uprawy ziemniaków oraz buraków cukrowych i pastewnych,
- uwłaszczenie chłopów w połowie XIX w., co spowodowało wytyczenie nowych granic pól i rozdrobnienie gospodarstw - powstał charakterystyczny układ pól z wąskimi 10-20m. zagonami, długości kilku kilometrów, pola przebiegały prostolinijnie, niezależnie od rzeźby.

Odliesienie terenu w związku z kolejnymi fazami rozwoju rolnictwa uruchomiło erozję wąwozową na terenach lessowych. Na tempo erozji wpływały też okresy katastrofalnych ulew, jakie miały miejsce w Europie Centralnej w XI-XII w. oraz w pierwszej połowie XIV wieku. Na okres ten przypada główna faza rozwoju wąwozów na Rostoczu. W okresie XIV-XVIII w. nie notowano ekstremalnych ulew. Erozja powodowana była głównie wzrostem użytkowania ziemi. Wąwozy ulegały zamieraniu przez łagodzenie zboczy oraz zapełnianie ich deluwiami. Ponowny rozwój wąwozów nastąpił na przełomie XVIII i XIX w. w związku z kolejnym wystąpieniem gwałtownych ulew. Istniejące współcześnie wąwozy pochodzą z tego okresu. O wielkości erozji związanej z działalnością człowieka świadczą liczne formy antropogeniczne, takie jak krawędzie teras polnych, małe wąwozy na granicy pól, wcięte drogi polne. Drogi polne tworzą wąwozy drogowe o prostopadłych ścianach czasami kilkumetrowej wysokości. W efekcie działalności erozyjnej u wylotu suchych dolin rozwinęły się duże stożki napływowe. Są to formy żywe , intensywnie nadbudowywane osadami w czasie wiosennych roztopów oraz letnich ulewnych deszczy. Produktem erozji są również podstokowe spłaszczenia deluwialne oraz pokrywy akumulacyjne w dnach dolin. Znaczna część materiału została wyniesiona poza erodowany obszar przez wody okresowe i osadzona na terasie zalewowej tworząc mady. Znajomość mechanizmów uruchamiających erozję wąwozową jest istotna z punktu widzenia ochrony powierzchni ziemi oraz ochrony gleb przed erozją. Systematyczne wylesianie obszarów wierzchowinowych oprócz uruchomienia erozji wąwozowej spowodowało radykalne zmiany w świecie roślin i zwierząt . Drastyczne ograniczanie naturalnych zbiorowisk leśnych oznaczało kurczenie się naturalnych siedlisk dla wielu gatunków zwierząt, zwłaszcza dla dużych ssaków jak np. niedźwiedzi. W ostatnich kilkudziesięciu latach ma miejsce ponowne zwiększanie się powierzchni lasów w wyniku sukcesji naturalnej w strefie przylesnej i na stromych stokach, w wyniku zaniechania uprawy lub w efekcie celowych zalesień. Grunty do zalesienia zostały wyznaczone w uproszczonym planie urządzenia lasów nie stanowiących własności Skarbu. Obecna lesistość gminy jest bardzo mała i wynosi 9,0% (przy wskaźniku dla województwa 23,5% i dla kraju 29,6%). Wzrost powierzchni lasów wpłynie pozytywnie na strukturę przyrodniczą gminy, bioróżnorodność, mikroklimat, stan atmosfery i stosunki wodne. Jest to ponadto podstawowe narzędzie powstrzymywania erozji terenów lessowych, stabilizacji stosunków wodnych i kształtowania korzystnego mikroklimatu.

Znaczące zmiany dotyczyły również stosunków wodnych. Pierwotnie dolina Poru była zabagniona i stanowiła naturalną ostoję fauny wodno-błotnej. Pierwsze próby

regulacji Poru podjęto już w 1948r. Wówczas połączono górny i środkowy bieg Poru we wsi Podgaj w sąsiedniej gminie Żółkiewka z pominięciem Jeziora Targowiskiego. Dawniej górny Por tutaj się kończył wpadając do Jeziora Targowiskiego, silnie zarastającego rozlewiska, ciągnącego się na odcinku około 4km w bocznej dolinie uchodzącej do doliny głównej. Z jeziora woda wypływała tylko okresowo. Stały bieg środkowego Poru zaczynał się około 2km niżej, w obszarze gminy Wysokie. Przed regulacją Por prawie na całej długości rozległej doliny poniżej Podgaja płynął w bliskości łagodnego lewego zbocza. Głównemu nurtowi rzeki towarzyszyły wypływy ascensyjne w przygłębieniach dolinnych, w formie kraterów, dla określenia których w przeszłości używano nazwy „bełk”, co oznaczało bezdeń, przepaść wodną. W trakcie regulacji rzeki bieg rzeki uległ generalnemu przesunięciu w kierunku środka doliny. W rezultacie większość źródeł dolinnych znalazła się po lewej stronie nowego koryta Poru. W wyniku zwiększenia spadku Poru niektóre ze źródeł utworzyły podziemne połączenie z korytem Poru, inne zostały połączone rowami. W wyniku towarzyszących melioracji szczegółowych uzyskano obniżenie poziomu wód w dolinie 0 1,2 -2,0m. W obszarze gminy Wysokie znajduje się prawie 4 km odcinek środkowego biegu rzeki. Szeroka i płaskodenna dolina o założeniach tektonicznych przedczwartorzędowych ciągnie się z kierunku północno-zachodniego w kierunku południowo-wschodnim, oddzielając Roztocze od Wyniosłości Giełczewskiej. Por płynący do Podgaja w gm. Zakrzew naturalnym korytem, poniżej został uregulowany aż do ujścia. Koryto wyprostowano i pogłębiono, a w dolinie przeprowadzono melioracje szczegółowe. Dolina niegdyś niedostępna na wskutek zabagnienia, obecnie jest miejscami przesuszona. Wody gruntowe w dolinie uległy znacznemu obniżeniu, koryto rzeki zostało wyprostowane i pogłębione, co przyspieszyło odpływ wody. Zniknęły też meandry, co zasadniczo zmieniło krajobraz doliny. Efektem w/w działań oprócz zmiany stosunków wodnych w dolinie jest zniszczenie naturalnych zbiorowisk torfowisk i zastąpienie ich w ramach zagospodarowania pomelioracyjnego zbiorowiskami łąkowymi. Wraz z naturalnymi zbiorowiskami roślinnymi zniszczona została naturalna zocenoza. Po zablżnieniu ran w przyrodzie spowodowanych melioracją, regulacją i zagospodarowaniem pomelioracyjnym wykształciły się nowe jakościowo fito- i zocenozy.

W granicach gminy Wysokie nie występują antropogeniczne zbiorniki retencyjne. Dwa niewielkie zbiorniki w Wysokim mają charakter naturalny i są to źródłiska Wierzbówki. Ograniczenie powierzchni naturalnych zbiorowisk leśnych oraz radykalne zmiany stosunków wodnych w torfowiskowych dolinach rzek spowodowały zmiany w świetle flory i fauny, a przede wszystkim zubożenie przyrodnicze terenu.

W wyniku eksploatacji surowców naturalnych powstały wyrobiska, przekształcające naturalną rzeźbę powierzchni ziemi. W ich obszarze zniszczone zostały występujące tu biocenozy. Teren nie został zrekultywowany. W obszarze gminy Wysokie występowały następujące wyrobiska (dziś już czasem nieidentyfikowane):

- wgłębne na pow.0,06 ha, po eksploatacji piasków pylastych w miejscowości Giełczew Druga -100 m od wschodniej zabudowy wsi, po północnej stronie drogi lokalnej, odkrywka 30m x 20m x 2,6m;
- wgłębne na pow.0,32 ha, po eksploatacji piasków pylastych w miejscowości Giełczew Druga -100 m od wschodniej zabudowy wsi, po południowej stronie drogi odkrywka 80m x 40m x 3,5m;

- stokowe o pow.0,07 ha ,po eksploatacji mułków piaszczystych we wschodniej zabudowie wsi Giełczew Pierwsza , wyrobisko 40m x 18m x 2,5m;
- stokowo-wgłębne po eksploatacji piasku o pow.0,18 ha usytuowane około 800 m na wschód zabudowy wsi Giełczew Doły po południowej stronie drogi Giełczew-Radomirka, wyrobisko 90m x 20m x 4,0m;
- wyrobisko stokowo-wgłębne po eksploatacji piasku usytuowane około 600 m od zachodniej zabudowy wsi Radomirka, po południowej stronie drogi Radomirka — Giełczew, wyrobisko 45m x 27m x 4,0m;
- wyrobisko wgłębno-stokowe po eksploatacji opoki usytuowane około 1,5 km na południe od zachodniej zabudowy wsi Giełczew, wyrobisko 30m x 18m x 3,0m;
- wyrobisko stokowo-wgłębne po eksploatacji piasku usytuowane około 3 km na północ od wsi Wysokie , po lewej stronie drogi Wysokie-Giełczew, na południowym tarasie potoku Giełczew, 120m x 40m x 9,9m;
- wyrobisko stokowo-wgłębne po eksploatacji piasku usytuowane w południowych granicach zabudowy wsi Wysokie o pow. 1,55 ha i wymiarach 180m x 86m x 11m;
- wyrobisko stokowo-wgłębne po eksploatacji piasku o pow.0,15 ha usytuowane około 800m na południowy-zachód od zabudowy wsi Maciejów Stary, po południowej stronie drogi lokalnej Słupeczno-Wysokie, 50m x 30m x 3,5 m;
- wyrobisko stokowe po eksploatacji piasku o pow.0,17 ha usytuowane przy południowo-wschodniej zabudowie wsi Nowy Dwór Kolonia , 60m x 28m x 2,7m;
- wyrobisko stokowo-wgłębne po eksploatacji piasku o pow.0,32 ha usytuowane w obszarze zalesionym około 250m na południowy —wschód od zabudowy wsi Nowy Dwór , 80mx 40m x 8 m.

Zjawisko erozji wodnej gleb występuje w południowej części gminy, w obszarze ze znaczna pokrywa lessową. Degradowane są zwłaszcza gleby na terenach gruntów ornych. Według 6-ciostopniowej skali INUiG Puławy erozja ma charakter umiarkowanej i średniej. Oprócz czynników naturalnych gleby degraduje człowiek poprzez niewłaściwe użytkowanie. Produkcja rolna jest ingerencją w środowisko i musi odbywać się w sposób kontrolowany, z zachowaniem racjonalnych sposobów zapobiegania degradacji gleby, a co za tym idzie jakości produktów przeznaczonych do konsumpcji. Podstawowym wskaźnikiem zmian jakie zachodzą w środowisku glebowym jest zakwaszenie gleby, ale również ubytek podstawowych biogenów lub nadmiar kontaminantów. Za najważniejsze przyczyny wyczerpywania gleby ze składników mineralnych można uznać pobieranie pierwiastków z płonami roślin oraz wymywanie i straty gazowe. Z kolei dostarczanie składników pokarmowych roślinom odbywa się w wyniku nawożenia nawozami naturalnymi i mineralnymi. Ich podaż powinna ściśle korespondować z potrzebami, wtedy nie stanowią one większego zagrożenia dla środowiska. Udział gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych w obszarze gminy Wysokie wynosi 48,8%. Ponadto 37% gleb charakteryzuje się niedoborem fosforu, 33% - potasu i 86 % - magnezu. Gleby mają również niedobór mikroelementów: 42% gleb - niedobór boru, 41% - miedzi, 32% - manganu, 26% molibdenu i 6 % - cynku. Gleby posiadają naturalną zawartość metali ciężkich, jednakże znaczna część produktów roślinnych wykazuje wysokie zawartości metali ciężkich, czego główną przyczyną jest zakwaszenie gleby. Ponadto w roślinach, zwłaszcza w warzywach stwierdzana jest nadmierna koncentracja azotanów. Jest ona powodowana cechami gatunkowymi niektórych roślin oraz zbyt wysokimi dawkami azotu. Czynnikiem degradującym gleby jest również erozja wodna, wietrzna, śniegowa, uprawowa oraz ruchy masowe. Szczególnie niszczycielska jest erozja wodna liniowa

(żłobinowa i wąwozowa). Sukcesja naturalna występuje w obszarze zbiorowisk kserotermicznych. Zbiorowiska zarastają krzewami i drzewami przekształcając się w zbiorowiska leśne. Ponadto sukcesji w kierunku leśnym podlegają grunty rolne, na których zaniechano produkcji np. ze względu na znaczne spadki terenu i trudności z wjazdem sprzętu rolniczego.

Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do atmosfery w ostatnich latach zmniejsza się na wskutek modernizacji istniejących systemów grzewczych i przechodzenia z węgla kamiennego na paliwa. Obszar gminy jest zwodociagowany (poza Kolonią Biskupie). Brak jednak sieci kanalizacyjnej i oczyszczalni. W uproszczeniu zakłada się, że zdolność do regeneracji środowiska jest wprost proporcjonalna do odporności na degradację. W tych terenach, np.: w lasach, torfowiskach, gdzie stwierdza się wysoką odporność terenu na przekształcenia antropogenne obserwuje się wysoką zdolność do powrotu środowiska do stanu quasi-naturalnego.

Zdolność środowiska do regeneracji (patrz mapa wynikowa) przedstawia się następująco:

- **wysoka zdolność do regeneracji** - posiadają ją największe kompleksy leśne o powierzchni ponad 10 ha (głównie las pomiędzy Wysokim, Starym Dworem, Kolonią Nowy Dwór i Maciejowem Starym) oraz tereny dolin rzecznych w części bezpośrednio przylegającej do większych kompleksów leśnych (tu styk lasu i doliny rzecznej pomiędzy Radomirką, a miejscowością Gielczew Doły). Im wyższa prężność ekologiczna tym szybciej teren powraca do stanu o wysokiej bioróżnorodności (z zachowaniem działań hodowlanych). Szczególnie wysoką zdolność do regeneracji mają tu ekosystemy parku krajobrazowego.

- **przeciętna zdolność do regeneracji** - występuje w dolinach rzek Pora i Gielczewki oraz w obrębie mniejszych kompleksów leśnych i mniej istotnych wód otwartych. Niższy od lasów stopień zdolności spowodowany jest powolniejszym tempem naprawy krążenia wody, a następnie jego oddziaływania na środowisko biotyczne.

- **niska zdolność do regeneracji** - posiadają ją tereny agrocenoz na gruntach ornych (pozostała część gminy z uwagi na jej rolniczy charakter). Na terenach użytkowanych rolniczo i zdegradowanych biologicznie zdolność do regeneracji jest niska i przestrzennie zmienna. W obrębie tej kategorii obszarów występuje ścisła zależność pomiędzy omawianą cechą a odległością od obszarów o wysokich parametrach ekologicznych, np.: im bliżej strefy ekotonowej (sąsiedztwa kompleksów leśnych i dolin rzecznych), tym regeneracja następuje szybciej i jest bardziej naturalna.

2.3. Struktura przyrodnicza obszaru w tym różnorodność biologiczna

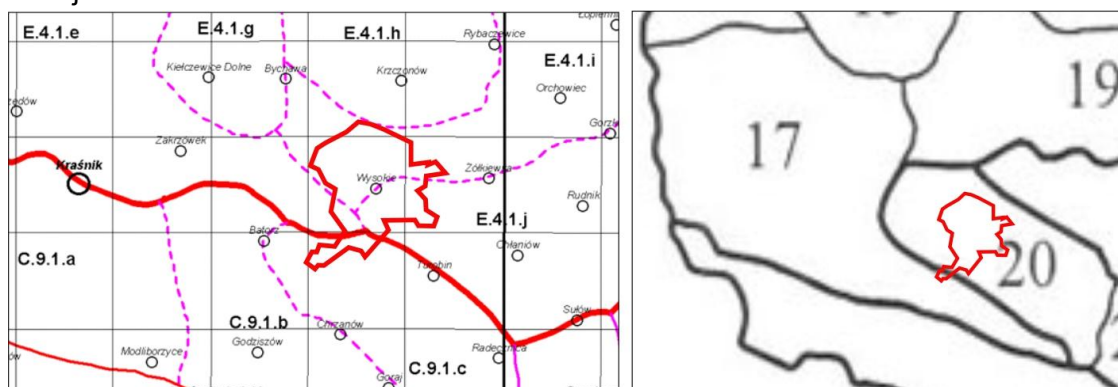
Struktura przyrodnicza gminy jest uzależniona od struktury użytkowania gruntów. Grunty orne zajmują ponad 80 % powierzchni gminy, a w ich obszarze dominują agrocenozy drobnoprzestrzenne pól uprawnych z miedzami i enklawami zakrzaczeń śródpolnych, pojedynczymi skarpami i wąwozami, wśród których spotyka się fragmenty biocenoz kserotemicznych. Są one często niszczone w trakcie czyszczenia miedz, zwłaszcza przez wypalanie. Ekosystemy leśne znajdują się jedynie na 9 % powierzchni gminy i mają charakter niewielkich, izolowanych od siebie kompleksów śródpolnych. Jeszcze mniejsze powierzchnie zajmują ekosystemy łąk

antropogenicznych i pastwisk (ok. 5 %) powierzchni gminy i koncentrują się w pasie dolin rzecznych zwłaszcza doliny Poru i jej dopływu Wierzbówki.

Największa bioróżnorodność występuje w obszarze gminy zaliczanym do Wyniosłości Giełczewskiej, gdzie występuje mozaika siedlisk rolniczych z siedliskami leśnymi, kserotermicznymi i stepopodobnymi oraz łąkowymi i wodno-torfowiskowymi.

Zgodnie z podziałem geobotanicznym Fijałkowskiego gmina Wysokie znajduje się na terenie podokręgu 17 – Wzniesień Urzędowskich i 20 - Gorajski (Rys.12).

Zgodnie z regionalizacją geobotaniczną wg. J. M. Matuszkiewicza (2008) – Rys.12, obszar leży głównie w: Podprowincji Środkowoeuropejskiej Właściwej, C Dział Wyżyn Południowopolskich E.4 Kraina Wyżyny Lubelskie E.4.1. Okręg Wyżyny Lubelskiej, E.4.1.e - Urzędowski, E.4.1.i - Łopiennicki, E.4.1.j – Chłaniowski i C.9. Kraina Roztoczańska, C.9.1 Okręg Roztocza Zachodniego, C.9.1.c – Turobińsko-Gorajecki.



Rys.12. Położenie gminy względem regionalizacji geobotanicznej (wg. J. M. Matuszkiewicza, 2008) i na tle podokręgów geobotanicznych (wg D. Fijałkowskiego, 1993).

Granice podokręgów geobotanicznych mają charakter równoleżnikowy, co potwierdza zróżnicowanie przestrzenne flory na kierunku N-S.

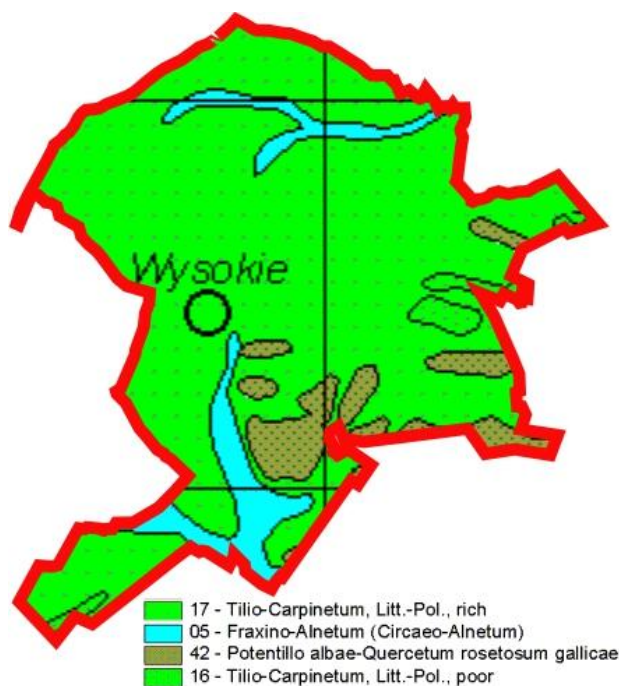
Według podziału przyrodniczo-leśnego obszar gminy Wysokie leży w Krainie Małopolskiej, na pograniczu Działu Wyżyny Zachodniolubelskiej i Działu Roztocza-Mezoregion Roztocze Zachodnie.

Zgodnie z podziałem zoogeograficznym A.Kostrowickiego gmina leży w podokręgu Śląsko-Małopolskim.

Granice podokręgów geobotanicznych mają charakter równoleżnikowy, co potwierdza zróżnicowanie przestrzenne flory na kierunku N-S.

Według podziału przyrodniczo-leśnego obszar gminy Wysokie leży w Krainie Małopolskiej, na pograniczu Działu Wyżyny Zachodniolubelskiej i Działu Roztocza-Mezoregion Roztocze Zachodnie. Zgodnie z podziałem zoogeograficznym A.Kostrowickiego gmina leży w podokręgu Śląsko-Małopolskim.

Jak wynika z Mapy potencjalnej roślinności naturalnej Polski Matuszkiewicza (Rys.13) obszar gminy Wysokie w przeważającej mierze pokrywają (kolor zielony) grądy subkontynentalne lipowo-dębowo-grabowe (*Tilio-Carpineum Litt, ritch*). W płatach (brąz) w południowo-wschodniej części gminy wykształciły się stanowiska *Potentillo albae-Quercetum rosetosum gallicae* świetlistej dąbrowy subkontynentalnej z kombinacją gatunków *Adenophora liliifolia* (dzwonecznik wonny), *Avenula pratensis* (owsica łąkowa), *Crataegus rhipidophylla* (głóg odgiętodziałkowy), *Molinia*



arundinacea s.str. (trzęślica trzcinowata). Części dolinne to łągi jesionowo-olszowe (*Fraxino-Alnetum* i *Circae-Alnetum*) - jasny niebieski). Podział geobotaniczny gminy w dużym przybliżeniu odzwierciedla zróżnicowanie fizycznogeograficzne. Pod względem siedliskowym i florystycznym najbardziej urozmaicone są dolinne części gminy.

Rys. 13. Położenie gminy na tle Mapy potencjalnej roślinności naturalnej Polski (wg W. Matuszkiewicza).

Położenie obszaru gminy na pograniczu różnych jednostek regionalnych geobotanicznych i przyrodniczo-leśnych jest potwierdzeniem dużej bioróżnorodności terenu i zróżnicowania przestrzennego walorów przyrodniczych. Zróżnicowanie biocenotyczne terenu, przyjmując w dużym uproszczeniu, jest pochodną warunków geomorfologicznych, hydrologicznych, glebowych, klimatycznych w przeszłości i obecnie oraz antropopresji. Znaczna część flory, a szczególnie gatunki rzadkie wywodzi się z różnych okresów kształtowania się a flory po ustąpieniu lodowca przed 10 000 lat. Dziś występują one w postaci reliktywów powiązanych z obszarami o klimatach dawniej u nas dominujących. Stąd wywodzą się określenia: arktyczny, borealny, środkowo-europejski, śródziemnomorski, atlantycki, pontyjski, południowo-syberyjski i śródziemnomorski. Analiza geograficzna aktualnej flory terenu gminy Wysokie pozwala na określenie stopnia jej podobieństwa do otaczających regionów dużo szerszej skali.

Gatunki arktyczne na Lubelszczyźnie reprezentuje tylko chamedafne północna występująca daleko poza granicami gminy, natomiast gatunki alpejskie jedynie zawilec narcyzowy występujący na Roztoczu.

Istotny składnik flory województwa lubelskiego stanowią gatunki borealne. Ogółem stwierdzono 158 gatunków stanowiącej 10% flory. Skupiają się one jednak poza regionem gminy, a wkroczyły z południa, południowego-wschodu i południowego-zachodu za ustępującym lodowcem.

Gatunki środkowo-europejskie są głównym składnikiem flory Lubelszczyzny. Reprezentuje je 208 gatunków stanowiących 16% flory, z czego na Wyniosłości Giełczewskiej jest ich 170. Regiony położone w okręgu Subwołyńskim mają po około 160 gatunków środkowoeuropejskich. Weszły one w późnych okresach postglacjalu z południowego wschodu wzdłuż łuku karpackiego oraz z południa i z południowego-zachodu przez Wyżynę Krakowsko-Częstochowską. Rośliny bardziej ciepłolubne wchodziły z podobnych kierunków lecz po podłożu bardziej zasobnym obszarach wapiń i przy słabo zwartej pokrywie leśnej.

Gatunki górskie, charakterystyczne dla Karpat Wschodnich, Karpat Zachodnich oraz północno-alpejskie przybyły na Lubelszczyznę z ostoi południowych we wczesnym i późnym postglacjale. W całym województwie stwierdzono 82 gatunki górskie (6% całej flory). Najwięcej występuje ich w rejonach najwyżej wzniesionych. Na Roztoczu Zwierzynieckim występuje 46 gatunków, Roztoczu Józefowskim 33 gatunki i Roztoczu Szczepreszyńskim 31 gatunków oraz Wyniosłości Giełczewskiej -33 gatunki i Padole Zamojskim -32 gatunki.

W okresie atlantyckim z północnego i południowego zachodu przywędrowały gatunki atlantyckie. Utrzymały się dotąd jako relikty przede wszystkim na wydmach piaszczystych, obszarach suchych borach sosnowych, na torfowiskach przejściowych oraz w jeziorach oligotroficznym i w ich otoczeniu. Na Roztoczu Zwierzynieckim jest ich 13, a najmniej jest ich na obszarach wschodnich, na podłożu lessowym i kredowym.

Wnikanie gatunków pontyjskich na Lubelszczyznę miało miejsce u schyłku glacjału oraz we wczesnym postglacjale, a wędrówki odbywały się głównie dolinami rzek. Najwięcej stanowisk roślinności pontyjskiej obserwuje się na słonecznych zboczach kredowych bogatych w wapń oraz na silnie nasłonecznionych zboczach lessowych i tylko pojedynczo na wydmach piaszczystych. Ze 119 roślin pontyjskich 80 gatunków rośnie wśród muraw kserotermicznych. Najwięcej gatunków pontyjskich występuje na Wyżynie Lubelskiej na Wyniosłości Giełczewskiej -101 gatunków.

Gatunki śródziemnomorskie przywędrowały we wczesnych okresach postglacjału. Na ogólną liczbę 30 gatunków śródziemnomorskich najwięcej występuje ich na Wyżynie Lubelskiej, ale najuboższe w te rośliny są obszary niżowe pokryte glebami bielcowymi.

Gatunki południowo-syberyjskie posiadają centrum swojego występowania w prowincji południowo-syberyjskiej, przybyły one ze wschodu i południowego wschodu w okresie wczesnego postglacjału i najwięcej występuje ich w zbiorowiskach kserotermicznych i leśnych. Ich liczebność na Roztoczu waha się od 21 do 28 i na terenach niżowych od 16 do 21 gatunków.

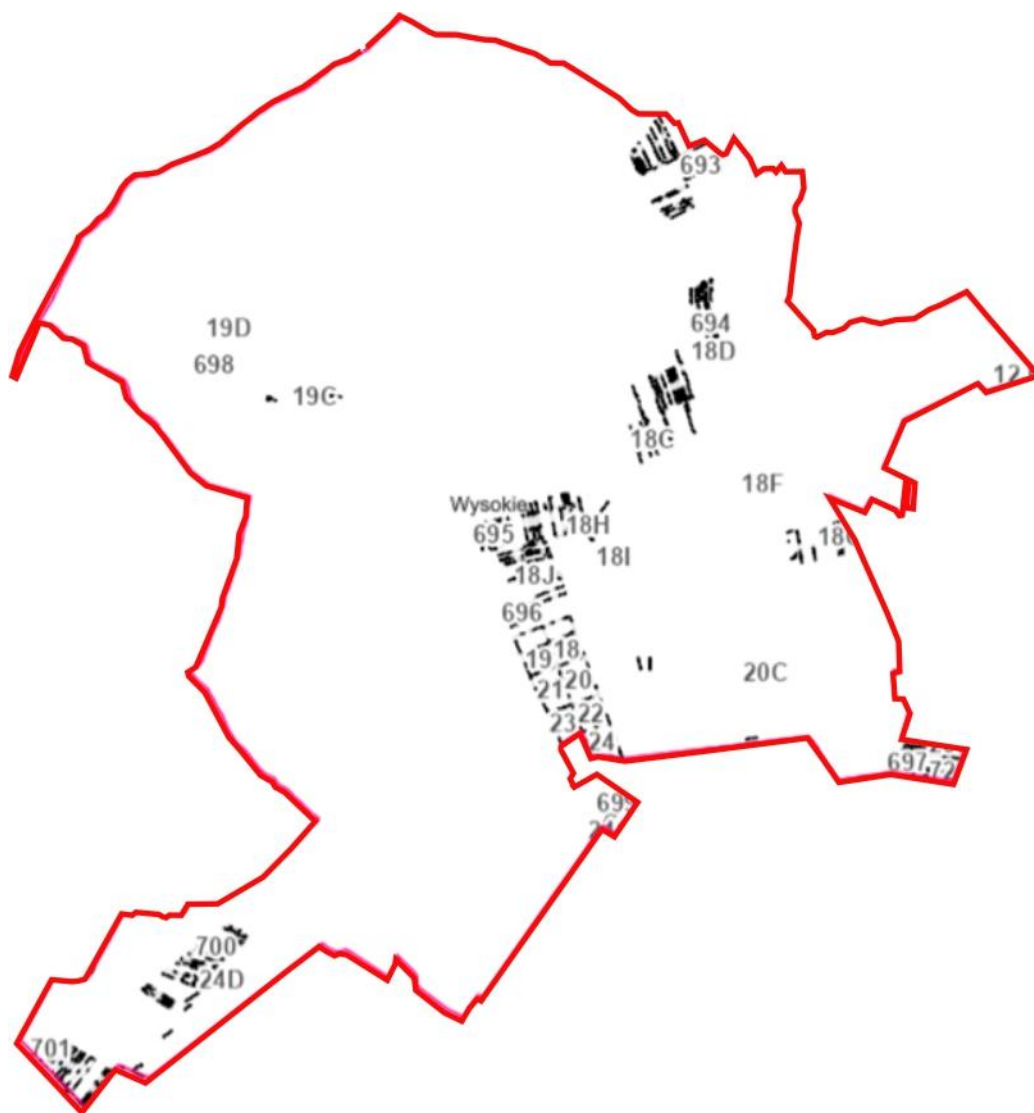
Obszar Wyniosłości Giełczewskiej, w obrębie której leży gmina Wysokie jest obszarem szczególnie cennym pod względem botanicznym. Występuje tu 467 gatunków roślin zaliczanych do poszczególnych elementów geograficznych. Jest to najwyższy wskaźnik w obszarze Lubelszczyzny. Zdecydowanie dominują gatunki środkowo-europejskie oraz gatunki borealne i pontyjskie. W obszarze Roztocza Zachodniego wyróżnia się 354 gatunki zaliczane do poszczególnych elementów geograficznych. Wyraźnie dominują gatunki środkowoeuropejskie i borealne.

W granicach gminy Wysokie położonym na północ od doliny Poru występuje mozaika siedlisk rolniczych, siedlisk kserotermicznych i stepopodobnych, lasów mieszanych oraz siedlisk łąkowych i podmokłych w dolinach rzek. Jest to obszar o największej bioróżnorodności, z lokalnymi ostojami flory i fauny leśnej, kserotermicznej i łąkowo-zaroślowej. W dolinie Poru występują typowe siedliska łąkowe oraz siedliska podmokłe i bagienne. Jest to ostoja roślinności związanej z tego typu siedliskami oraz charakterystycznej dla siedliska fauny łąkowo - zaroślowej. Na południowy - zachód od doliny Poru siedliska lasów mieszanych występują w mozaice z polarni uprawnymi.

Zbiorowiskiem panującym w lasach jest grąd lipowo-grabowy. Należy on do lasów bardzo zróżnicowanych pod względem florystycznym i ekologicznym. Występuje na żyznych glebach brunatnych. Charakteryzuje się dominacją dębu szypułkowego, grabu, lipy drobnolistnej, klonu i osiki. Występują tu również dąbrowy

światlistecharakteryzujące się dominacją dębu szypułkowego z licznym udziałem sosny, rzadziej brzozy brodawkowatej, grabu, buka lipy drobnolistnej i osiki. Lasy zgrupowane są w trzech większych i kilku mniejszych kompleksach śródpolnych. Największym leśnym kompleksem jest teren pomiędzy Wysokim, Starym Dworem, Kolonią Nowy Dwór i Maciejowem Starym. W dwóch największych kompleksach leśnych (Rys.14) dominującymi gatunkami są:

- w południowo-zachodniej części gminy: DB 80 lat, SO 80-115 lat, BRZ 18-30 lat, GB 45-70 lat, BK 70-95 lat i OS 25-60 lat;
- w kompleksie południowym: DB 60-80 lat, SO 55-100 lat, BRZ 25-60 lat, GB 38-70 lat, BK 70-95 lat, i OS 25-60 lat.



Rys.14. Zasięg oddziałów leśnych PGL LP i oddziałów poza PGL LP w gminie Wysokie (źródło: www.geoportal.gov.pl).

Odporność na degradację i zdolność do regeneracji drzewostanów zależna jest od ich wieku, składu gatunkowego i występujących presji. Lasy na terenie gminy położone są poza zasięgiem oddziaływania zakładów przemysłowych.

Na południowych zboczach dolin, wąwozów, skarp lessowych występuje bogata flora stepowa, reprezentowana przez rzadkie zarośla i murawy kserotermiczne. Są to zbiorowiska światłolubne i wapieniolubne, w których dominują w zespołach muraw:

koniczyny, bodziszek czerwony, gorysz siny, cieciorka pstra oraz w zespołach zaroślowych: wisienka karłowata, ligustr pospolity, dereń świdwa, leszczyna, szakłak pospolity, tarnina i inne. Są to zbiorowiska nietrwałe podlegające sukcesji naturalnej w kierunku leśno-zaroślowym.

W bezpośrednim sąsiedztwie koryta Poru spotyka się siedliska łąkowe zastoiskowe rzadziej łągi właściwe. W składzie florystycznym użytków zielonych na tych siedliskach dominują trzciny, oczerety, trzęślica modra, turzyce niskie, wyczyniec łąkowy, wiechlina błotna, manna jadalna, turzyca błotna, śmiełek darniowy. Ze zbiorowiskami łąkowymi związany jest fauna łąkowo-zarośla z takimi gatunkami jak: brzęczek, remiz, potrzos, derkacz, bocian biały. Na terenie gminy bytowało około 10 par bociana białego gniazdującego głównie na słupach energetycznych i żerującego w terenie dolin rzecznych.

Na terenie gminy Wysokie występują różnorodne zbiorowiska roślinne: lasy, zadrzewienia śródpolne, łąki i pastwiska w dolinach rzecznych oraz tereny pól uprawnych. Duże znaczenie ekologiczne mają również skupiska starodrzewu w parkach pałacowych i podworskich, na starych cmentarzach kościelnych i grzebalnych oraz ciągi zadrzewień przydrożnych, zadrzewienia śródpolne i śródłąkowe.



Fot.19-26. Przykładowe rodzaje zieleni w gminie (fot. J.Cuch).

Roślinność na obszarze opracowania można zgrupować w formacje różniące się fizjonomią:

- pola uprawne z małym udziałem zadrzewień (Fot.4, 17, 20);
- lasy i zarośla (Fot.2, 21, 22);
- doliny rzeczne z udziałem zadrzewień i zarośli łągowych, wilgotnych łąk oraz fragmenty olsów (Fot.3, 16-18, 24);
- formacje antropogeniczne będące w całości lub w części wynikiem działalności ludzkiej (zieleń przyuliczną, zieleń skwerów, ogrodów przydomowych, aleje (Fot.19, 21, 23);
- roślinność nadbrzeżna zbiorników wodnych (Fot.15).

Z uwagi na małą lesistość gmina Wysokie, należy do terenów stosunkowo ubogich pod względem faunistycznym. Z waloryzacji faunistycznej Zamojszczyzny Głowacińskiego wynika jednak, że obszar gminy Wysokie ma zróżnicowaną wartość faunistyczną. Najwyższą ocenę ma dolina Poru zaliczona do obszarów o wysokiej wartości (w 4 stopniowej skali). Dolina Poru jest siedliskiem fauny łąkowo-zaroślowej. Pierwotnie górny Por w Podgaju kończył bieg wpadając do Jeziora Targowskiego, silnie zarastającego rozlewiska, ciągnącego się na odcinku około 4km w bocznej dolinie uchodzącej do doliny głównej. Z jeziora woda wypływała tylko okresowo. Stały bieg środkowego Poru zaczynał się około 2km niżej, w obszarze gminy Wysokie. Po przeprowadzeniu w ubiegłym wieku robót melioracyjnych górny i środkowy odcinek połączono z pominięciem jeziora. Jezioro w wyniku pogłębienia rowu odpływowego, obniżyło zwierciadło około 1m, co spowodowało jego podział i przyspieszyło zanikanie. Otaczają go po obu stronach wzniesienia zajęte pod uprawy rolne, miejscami także pod zabudowę wiejską. Teren ten jest bardzo ważną ostoją ptactwa wodno-błotnego i związanego z zaroślami łągowymi. Stwierdzono tu występowanie około 50 gatunków ptaków, w większości łągowych m.in. kolonie łągową rybitwy czarnej licząca około 50 osobników, kolonię mewy śmieszki, łyski. Z ptaków rzadkich odnotowano tu m.in. remiza, świerszczaka, brzęczkę, dziwonię, bąka. Ostoja pod Zakrzewem znajduje się w ciągu korytarza ekologicznego doliny Poru i jej funkcjonowanie oraz możliwość przemieszczania się fauny w kierunku doliny Wieprza, stanowiącego krajowy korytarz ekologiczny oraz do doliny Gorajca będącego lokalnym korytarzem ekologicznym, w bardzo dużym stopniu zależy od stanu ekologicznego całej doliny Poru, w tym i w obszarze gminy Wysokie. Dolina Poru jest żerowiskiem wielu ptaków drapieżnych, takich jak błotniak stawowy, kobuz, jastrząb. Widywana jest też wydra i kamionka oraz licznie występuje piżmak. Spotyka się dzika i sarny. Teren doliny jest też gęsto zasiedlony przez płazy. Jest to nie tyle ostoja rzadkości faunistycznych, co ostoja fauny typowej dla regionu, przede wszystkim jest to jedna z ostatnich w tej części Lubelszczyzny naturalnych, jeszcze nie zniszczonych w pełni enklaw przyrodniczych, stanowiących niezmiernie ważne miejsce rozrodu i bytowania fauny wodno-błotnej. Zagrożeniem dla ostoi „Jezioro Targowskie” przy zachodniej granicy gminy i funkcji ekologicznych doliny Poru jest konserwacja rzeki i urządzeń melioracji podstawowych w dolinie oraz planowane zabiegi przeciwoerozyjne w dorzeczu (systemy poprzecznych wałów w dnach wąwozów). Erozja powinna być powstrzymywana poprzez przywracanie pierwotnej szaty roślinnej tj. zalesienia. Najniższą ocenę w aspekcie wartości faunistycznej ma obszar przylegający do doliny Poru od strony północno-wschodniej, z zabudowa wiejską i polami uprawnymi charakteryzujący się przeciętnymi wartościami. Część północna i południowo-zachodnia gminy, stanowi

mozaikę pól uprawnych, siedlisk leśnych i siedlisk łąkowych i zalicza się do obszarów o ponadprzeciętnej wartości faunistycznej. Lasy nie stanowią zwartego kompleksu, niemniej jednak stanowią ostoje wielu gatunków charakterystycznych dla grądów - zięby, rudzika, świstunki oraz drapieżnych - myszołowa, jastrzębia, kani i orlika - żerujących na otaczających żyznych polach uprawnych. Spośród ssaków występuje lis, zając, sarny polne i leśne. W zaroślach nadrzecznych występuje łyska, krzyżówka i batalion. W murawach kserotermicznych w północnej części gminy występuje bogata fauna ryjkowców i owadów pszczołowatych. Z ptaków z siedliskami kserotermicznymi związana jest pokrzewka ciernista.

Ciąg łąkowy doliny Poru, Gielczwi i Wierzbówki, kompleksy leśne, remizy śródpolne, miedze, wąwozy, pojedyncze skarpy lessowe znacząco wpływają na utrzymanie ciągłości występowania wielu gatunków fauny, jak i jej różnorodność gatunkową.

Podsumowując świat zwierząt stwierdzić można, że najbardziej wartościowa jest dolina Poru, która zaliczona jest do obszarów o wysokiej wartości. Dolina Poru jest siedliskiem fauny łąkowo-zaroślowej. Do zachodnich granic gminy przylega ostoja obejmująca łąki, mokradła i zarośla pod Zakrzewem zwane Jeziolem Targowskim, kwalifikująca się do ochrony rezerwatowej. Teren ten jest bardzo ważną ostoją ptactwa wodno-błotnego i związanego z zaroślami łągowymi. Stwierdzono tu występowanie około 50 gatunków ptaków, w większości łągowych m.in. kolonie łągową rybitwy czarnej licząca około 50 osobników, kolonię mewy śmieszki, łyski. Z ptaków rzadkich odnotowano tu m.in. remiza, świerszczaka, brzęczkę, bąka i dziwonię.

Sama dolina Poru jest żerowiskiem wielu ptaków drapieżnych, takich jak błotniak stawowy, kobuz, jastrząb. Widywana jest też wydra i kamionka oraz licznie występuje piżmak. Spotyka się dzika i sarny. Teren doliny jest też gęsto zasiedlony przez płazy. Dlatego obszar ten jest to przede wszystkim jedną z ostatnich w tej części Lubelszczyzny naturalnych, jeszcze nie zniszczonych w pełni enklaw przyrodniczych, stanowiących niezmiernie ważne miejsce rozrodu i bytowania fauny wodno-błotnej.

Również północna i południowo-zachodnia część gminy stanowiąca mozaikę pól uprawnych, siedlisk leśnych i siedlisk łąkowych, zaliczana jest do obszarów o ponadprzeciętnej wartości faunistycznej. Lasy stanowią ostoje wielu gatunków, m.in.: zięby, rudzika, świstunki oraz drapieżnych - myszołowa, jastrzębia, kani i orlika - żerujących na otaczających żyznych polach uprawnych. Spośród ssaków występuje: lis, zając, sarny polne i leśne. W zaroślach nadrzecznych występuje łyska, krzyżówka i batalion. W północnej części gminy występuje bogata fauna ryjkowców i owadów pszczołowatych.

2.4. Powiązania przyrodnicze obszaru z jego szerszym otoczeniem (Przyrodniczy System Gminy).

Systemowe podejście do ochrony i wykorzystania środowiska i przyrody w planowaniu przestrzennym jest obecnie powszechnie stosowane. Pozwala to na optymalne określenie przyrodniczych uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego i wykorzystanie terenu zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska. Systemy przyrodnicze, zdefiniowane na bazie ogólnej definicji systemu, to zbiór poszczególnych elementów przyrodniczych, które połączono kanałami komunikacji w celu zapewnienia w miarę swobodnego przepływu energii,

materii i puli genowej (gatunków i osobników). System przyrodniczy tworzy zatem mniej, lub bardziej zwartą sieć i składa się z elementów o różnej roli i funkcji:

- Obszary węzłowe, które stanowią biocentra systemu a z przyrodniczego punktu widzenia są to w danej skali (lokalnej, regionalnej) obszary najcenniejsze, co oznacza, że według klasyfikacji naturalności to rejony, które zachowały najwięcej cech środowiska, mechanizmów i zjawisk w najwyższym stopniu naturalności. Różnorodność związków przyrodniczych w konkretnym obszarze i jego otoczeniu sprawia, że w zasadzie nie ma już terenów naturalnych, bowiem nawet w najcenniejszych obszarach typu parków narodowych, czy rezerwatów przyrody globalne, kontynentalne, regionalne i lokalne obiegi przyrodnicze (np. wody, azotu, fosforu, energii) są przekształcone antropogenicznie, ale w każdej skali spotykamy tereny o stosunkowo małych zmianach i to one decydują o przypisywaniu im najwyższej roli ekologicznej i największym wpływie na ogólny stan środowiska i warunki zamieszkiwania (w tym warunki zdrowia publicznego).
- Węzły ekologiczne, stanowią istotne uzupełnienie powyższych terenów w zakresie obiegu materii biologicznej i fizycznej w rozpatrywanym obszarze. Najczęściej wyróżniają się zwartym obszarem o jednolitych lub zróżnicowanych funkcjach i roli przyrodniczej, co jest rezultatem warunków biotopów (szerzej siedlisk), w których procesy przyrodnicze przebiegają z niewielkimi odchyleniami od modelu teoretycznego (naturalnego).
- Obszary łącznikowe, które zapewniają komunikację rozrzuconych w krajobrazie obszarów węzłowych i węzłów ekologicznych a ponadto same stanowią ważny (w niektórych rejonach najważniejszy) element zasilania terenów sąsiadujących. Z uwagi na wielkość ("przepustowość") kanałów przemieszczania się strumieni materii i energii wyróżnia się tu: korytarze ekologiczne i sięgacze ekologiczne. Pierwsze zapewniają kompleksową komunikację przyrodniczą (wód, gatunków, osobników, powietrza i innych) w obrębie systemu przyrodniczego, podczas gdy sięgacze są kanałami komunikacji wybiórczej (np. wód, wybranych grup fauny).

Z powyższego schematu funkcjonowania i wewnętrznego zróżnicowania systemu przyrodniczego wynika, że zbudowany jest on głównie z trzech podsystemów:

- hydrograficznego, który decydując o obiegu wody w określonym obszarze i zapewniając zasoby tego podstawowego czynnika środowiska przyrodniczego, wyznacza ponadto drogi przemieszczania się materii, energii i puli genowej dla określonych gatunków lub osobników;
- atmosferycznego, decydującego o obiegu energii słonecznej i zapewniającego wymianę (cyrkulację) powietrza, wywołujących skutki w procesach topoklimatycznych oraz decydujących o możliwościach funkcjonowania i regeneracji obszarów;
- przyrodniczego, zapewniającego zróżnicowanie środowiska biotycznego tu decydują się podstawowe dla konkretnego obszaru walory ekologiczne; zasoby, naturalność, odporność na przekształcenia antropogeniczne.

Wytyczenie systemu przyrodniczego zapewnia oprócz ochrony elementów najcenniejszych w skali lokalnej, które mogą być również cenne w skali ponadlokalnej, wewnętrzne i zewnętrzne wzbogacenie i zasilenie, niweluje niedogodność wynikającą z fragmentacji walorów i umożliwia prawidłowe, czyli optymalne z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju, zagospodarowanie przestrzenne.

Przyrodniczy System Gminy Wysokie tworzą:

- **korytarze ekologiczne**, które w terenie gminy związane są z doliną Poru (pełniącą funkcje regionalnego korytarza ekologicznego łączącego ekosystemy roztoczańskie z ekosystemami rzecznymi doliny Wieprza) oraz doliną Giełczwi (pełniącą funkcje lokalnego korytarza ekologicznego łączącego ekosystemy północnej części gminy z ekosystemami rzecznymi doliny Wieprza) i doliną Wierzbówki (pełniącą funkcję lokalnego korytarza ekologicznego łączącego obszary północnej i środkowej części gminy z ekosystemami doliny rzecznej Poru -regionalnego korytarza ekologicznego). Korytarze ekologiczne przebiegające wzdłuż dolin rzek powinny mieć zapewnioną ochronę gwarantującą ich drożność. Istniejące w obrębie korytarza bariery ekologiczne związane głównie z drogami stanowią pewne zagrożenia dla pełnionych przez niego funkcji.
- **sięgacze ekologiczne** funkcjonalnie spełniają rolę zbliżoną do korytarzy ekologicznych, lecz w mniejszym zakresie komunikacji. To wszystkie, większe pasmowe struktury rzeczno-dolinne łąkowo-leśne służące komunikowaniu się obszarów węzłowych i węzłów ekologicznych. Są to często tereny antropogenne i przebiegają przez tereny uprawiane rolniczo. Generalnie wyodrębnione są w oparciu o rowy melioracyjne, suche doliny i wąwozy, mniejsze rzeki (tu brak mniejszych rzek) i niewielkie, bezimienne ciek i pasmowe zbiorowiska leśno-łąkowe. Łączą ze sobą tereny o większym potencjale ekologicznym. Konieczne jest wzmocnienie sięgaczy ekologicznych poprzez wprowadzenie zadrzewień śródpolnych i przydrożnych.
- **obszar węzłowy** – największy kompleks leśny (węzeł ekologiczny leśny) zlokalizowany w południowo-zachodnim krańcu gminy (Roztocze Zachodnie) będący fragmentem rozległego pasma leśnego ciągnącego się od Huty Turobińskiej do Batorza i fragmentem leśnego, roztoczańskiego korytarza ekologicznego. Jego oddziaływanie obecnie ma znaczenie lokalne.
- **węzły ekologiczne** – to mniejsze kompleksy leśne (np. te we wschodniej części gminy pełniące funkcje leśnego ciągu siedliskowego o charakterze wyspowym) w różnych częściach gminy oraz zbiorniki wodne naturalne i sztuczne kompleksy stawów (miejscowości Wysokie) stanowiące zwykle odrębne enklawy, ale i te usytuowane w obrębie korytarza ekologicznego doliny Por, które nie są tu wyodrębnione jako węzły ekologiczne
- **obszary pozostałe** to tereny położone poza PSG i w większości są to obszary wierzchowinowe ponad dnami dolin i zagłębień bezodpływowych. To tereny użytkowane rolniczo oraz decydujące o funkcji osadniczej w gminie. Są to obszary o wyraźnie obniżonych walorach ekologicznych, które gdzieś naturalnie wzrastają poprzez obszary śródpolnych zagłębień łąk, niewielkich kompleksów leśnych, grup drzew, remiz śródpolnych lub mikroretencji. Uzupełniają one PSG poprzez enklawy siedlisk naturalnych lub półnaturalnych w obszarach użytkowanych rolniczo i w obszarach zabudowanych (miedze, skarpy lessowe, kępy zakrzaczeń i zadrzewień śródpolnych oraz większe skupiska zadrzewień przydrożnych, przykościelnych, cmentarnych, parków podworskich itp.).
- **kierunki powiązań ekologicznych** – wewnątrz obszaru opracowania i na zewnątrz, nakreślające kierunki komunikacji i ciągłości ekologicznej gminy z przyrodniczymi terenami sąsiednimi.

Zwrócić uwagę w tym miejscu należy, że wyznaczony w niniejszym dokumencie PSG jest dość ogólny i mało szczegółowy (skala 1:10.000). Istnieje możliwość jego doprecyzowania i uszczegółowienia w zależności od faktycznego zagospodarowania

danego terenu w dokumencie miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego (skala 1:1000).

Celem tak wyodrębnionego Przyrodniczego Systemu Gminy Wysokie jest utworzenie silnego w skali miejscowej obszaru funkcjonalnego o korzystnym oddziaływaniu na środowisko, przyrodę i krajobraz. W bezpośredni sposób przekłada się to na poprawę warunków życia mieszkańców w wielu aspektach środowiska geograficznego, przyrody i krajobrazu.

System ekologiczny zachowuje ciągłość przestrzenną poprzez powiązania naturalne jakimi są dna dolin rzecznych, obniżenia dolinne, lasy i zadrzewienia śródpolne. Dla obszarów wyizolowanych (najczęściej wyodrębnione mniejsze kompleksy leśne) w planie należy wyznaczyć kierunki powiązań ekologiczno-funkcjonalnych. Uzyskanie drożności przestrzennej dla wyizolowanych elementów struktury ekologicznej wymaga wykluczenia zabudowy na wytyczonych kierunkach powiązań funkcjonalno-przestrzennych oraz nasadzeń różnych form zieleni, zwłaszcza wysokiej. Warunkiem prawidłowego funkcjonowania systemu jest również dążenie do utrzymania dotychczasowego charakteru stref ekologicznych. Ma to nadrzędne znaczenie w strefach mozaikowych, ponieważ wstępują tam ekosystemy małe powierzchniowo i wzajemnie poprzeplatane przestrzennie w dnie doliny. Są to tereny szczególnie wrażliwe na zmianę stosunków wodnych. Dotyczy to również ekosystemów jednorodnych, np. utrzymanie dotychczasowego użytkowania lasów, zakaz zaorywania den dolin rzecznych i innych.



Rys.15. Położenie gminy na tle powiązań przyrodniczych i korytarzy ekologicznych regionu (źródło: www.umwl.bip.lubelskie.pl).

Postawą funkcjonowania systemu są też prawidłowe stosunki wodne. One to właśnie decydują o kondycji całej biosfery współtworzącej system ekologiczny w całości i poszczególne jego ogniwa. Główną barierą utrudniającą przestrzenne związki ekologiczne na obszarze gminy są drogi wojewódzkie.

W układzie administracyjnym system przyrodniczy gminy Wysokie jest bezpośrednio powiązany z systemami przyrodniczymi gmin:

- Zakrzew od południowego zachodu, poprzez dolinę Poru - regionalny korytarz ekologiczny oraz ostoję fauny wodno-błotnej „Jezioro Targowiskie” zasilającą system przyrodniczy gminy Wysokie;
- Turobin od południowego wschodu poprzez dolinę Poru - regionalny korytarz ekologiczny i leśne pasmo roztoczańskie - krajowy korytarz ekologiczny oraz lasy w północno-wschodniej części gminy Turobin przylegające do granicy gminy Wysokie o funkcji lokalnego węzła ekologicznego zasilającego system przyrodniczy gminy Wysokie;
- Krzczonów od północy poprzez dolinę Giełczwi - lokalny korytarz ekologiczny;
- Żółkiewka od północnego wschodu poprzez dolinę Giełczwi - lokalny korytarz ekologiczny oraz lasy w środkowo-zachodniej części gminy przylegające do granicy z gminą Wysokie leżące w obrębie lokalnego węzła ekologicznego położonego w gm. Turobin i Żółkiewka, a zasilającego system przyrodniczy gminy Wysokie.

W obrębie gminy można wyróżnić różnego typu powiązania przyrodnicze.

Powiązania biocenotyczne (Rys.15) pozwalają połączyć funkcjonalnie gminę Wysokie z otaczającymi ją szczególnie cennymi obszarami ekologicznymi. Poprzez ekosystemy wodno-łąkowe, torfowiskowe i dolinne rzeki Por gmina komunikuje się z doliną rzeki Wieprz, a nią z dorzeczem Wisły - międzynarodowym obszarem węzłowym (23M). Połączenie to dodatkowo wzmocnione jest ustawowymi formami ochrony przyrody. Ponadto południowa część gminy leży w zasięgu Janowskiego węzła o znaczeniu międzynarodowym (34M) Krajowej Sieci Ekologicznej ECONET – PL. Poprzez Por i pasma leśne na południowo-zachodnim skraju gminy omawiany teren łączy się z krajowym regionalnym, roztoczańskim leśnym korytarzem ekologicznym i obszarem węzłowym leśnym. Poprzez Por tereny te komunikują się z ostoją fauny wodno-błotnej „Jezioro Targowiskie” w gminie Zakrzew.

Powiązania hydrogeologiczne i hydrologiczne sprawiają, że środowisko przyrodnicze gminy powiązane jest funkcjonalnie z otaczającymi gminę obszarami ekologicznymi szczególnie cennymi:

- poprzez system wód podziemnych (GZWP Nr 406) z obszarami znajdującymi się w granicach sąsiedniego GZWP Nr: 407 (Niecka Lubelska Chełm – Zamość).
- poprzez system wód powierzchniowych rzekę Por z dopływami i przez Zbiornik Nielisz i dorzeczem Wieprza (rzeka II rzędu pełniącą funkcje regionalnego obszaru węzłowego wodnotorfowiskowego, w dorzeczu Wisły), a potem Wisły.

Powiązania z cennymi przyrodniczo obszarami odbywa się tu nie tyle za pomocą obszarów chronionych, co jak to już było wspomniane poprzez systemy dolinne rzek Por i Giełczwi gmina łączy się z Roztoczańskim Obszarem Chronionego Krajobrazu i przez Park krajobrazowy Lasów Janowskich z ostojami Natura 200 sąsiadującymi z nim. Południowo-zachodni skraj gminy objęty jest Międzynarodowym Rezerwatem Biosfery „Roztocze” wpisanym na listę Światowej Sieci Rezerwatów Biosfery UNESCO oraz projektowanym Zachodnioroztoczańskim Parkiem Krajobrazowym i otaczającym go Zachodnioroztoczańskim Obszarze Chronionego Krajobrazu.

Gmina Wysokie nie leży w systemie przyrodniczym programu CORINE.

Spójność tego układu przestrzennego w szerszej niż gmina skali zapewniają korytarze ekologiczne, którymi, zgodnie z definicją ustawową, są obszary umożliwiające migrację roślin, zwierząt lub grzybów.

2.5. Zasoby przyrodnicze i ich ochrona prawna

Zasoby przyrodnicze dzielimy na zasoby przyrody żywej (biosfera fitosfera, zoosfera) i nieożywionej (litosfera, hydrosfera i atmosfera). Poszczególne komponenty tych zasobów chronione są prawem (głównie ustawowo) na różnych poziomach.

Obszarami objętymi **prawną ochroną przyrody** w gminie są (Rys.16):

- **specjalny obszar ochrony PLH060071 Guzówka**, wyznaczony w KE 2011r, a w Polsce w 2019, o powierzchni: 741,46 ha, zlokalizowany koło wsi Guzówka. Lasy zajmują 99% powierzchni obszaru. Składa się z 4 części (2 w obrębie gminy Wysokie) i obejmuje fragment kompleksu leśnego (wołyńska odmiana grądu subkontynentalnego) z i towarzyszącymi mu murawami kserotermicznymi zbiorowiskami okrajowymi oraz płat murawy kserotermicznej (*Festuco-Brometea*) i ciepłolubne murawy z *Asplenion septentrionalis-Festucion pallentis*), grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*). W runie występuje wiele cennych gatunków wapniolubnych i liczna populacja obuwika pospolitego (*Cypripedium calceolus*) występujący na granicy zasięgu. Przedmiotem ochrony są tu zatem:

- 6210 Murawy kserotermiczne (*Festuco-Brometea* i ciepłolubne murawy z *Asplenion septentrionalis Festucion pallentis*)
- 9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*).

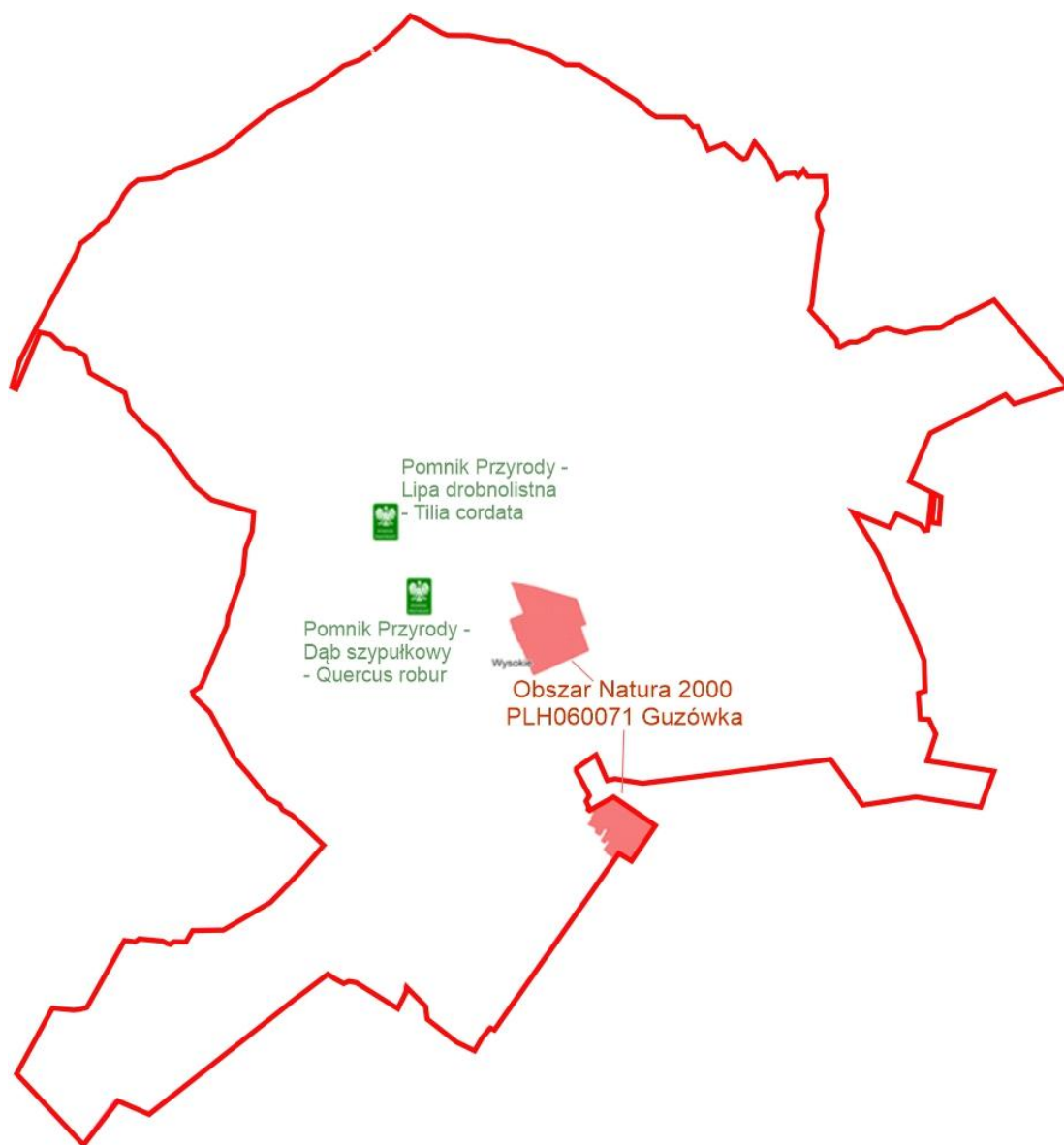
Wyznaczony został w celu trwałej ochrony: siedlisk przyrodniczych, populacji zagrożonych wyginięciem gatunków roślin lub odtworzenia właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych lub właściwego stanu ochrony gatunków.



Fot.27-28. Pomniki przyrody na terenie gminy - Dąb szypułkowy i Lipa drobnolistna (<https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>).

- **pomniki przyrody** (Rys.16, Fot.27-28) ustanowione Rozporządzeniem Nr 11 Wojewody Lubelskiego z dnia 30 lipca 2009 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody i Orzeczeniem Nr 1 Wojewody Zamojskiego z dnia 2 grudnia 1988 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody:

1. Dąb szypułkowy (*Quercus robur*) o wysokość 13 m, pierśnicy 112 cm i obwodzie 352 cm.
2. Lipa drobnolistna (*Tilia cordata*) o wysokość 21 m, pierśnicy 136 cm i obwodzie 427 cm.



Rys.16. *Formy ochrony przyrody w gminie Wysokie (źródło: www.maps.geoportal.gov.pl).*

Obszary chronione na podstawie prawa geologicznego i górniczego to tereny złóż. Ochrona złóż surowców mineralnych polega na wyłączeniu z zabudowy i zalesień

do czasu wyeksploatowania surowca. Po wyeksploatowaniu złoża teren podlega obowiązkowi rekultywacji.

Na podstawie ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych gleby klas bonitacyjnych od I do IV klasy bonitacyjnej oraz klas V-VI pochodzenia organicznego i grunty leśne. W obszarze gminy Wysokie ochronie prawnej podlega 99% gruntów ornych i 55 % użytków zielonych oraz 100 % lasów, torfowiska w dolinie Poru oraz śródpolne i śródłąkowe oczka wodne, stale lub okresowo podmokłe. Ochrona lasów polega na trwałym utrzymywaniu lasów i zapewnieniu ciągłości ich użytkowania. W obszarze gminy nie ma lasów ochronnych. Zasady gospodarki leśnej określa plan urządzenia lasu (PUL) Nadleśnictwa Krasnystaw oraz uproszczone plany urządzeniowe lasów nie stanowiących własności Skarbu Państwa.

Gmina Wysokie w całości położona jest w obszarze udokumentowanego zbiornika wód śródładowych : Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Nr 406 Niecka Lubelska, w Obszarze Wysokiej Ochrony (OWO). GZWP 406 to zbiornik wód podziemnych wysokiej ochrony (OWO), w którego obrębie wyznaczone zostały trzy obszary najwyższej ochrony (ONO). Jednym z nich jest obszar zlewni Por i Stawka. Gmina Wysokie znajduje się w całości w obrębie tego obszaru. Najwyższa ranga ochrony wód podziemnych wynika z faktu dużego poboru wód podziemnych dla potrzeb komunalnych Lublina, głównie jednak ze względu na słabą izolację warstwy wodonośnej (duża przepuszczalność nadkładu).

Ponadto na terenie gminy znajduje się 17 udokumentowanych ujęć wód podziemnych (część jest nieeksploatowana), w tym ujęcia zasilające wodociągi zbiorowe (w Giełczwi Kolonii i w Wysokim oraz ujęcie Maciejów Nowy, Jabłonowo). W obszarze gminy Wysokie na przeważającej powierzchni wodonosiec kredowy GZWP Nr 406 wychodzi na powierzchnię topograficzną. Zakazy obowiązujące w strefach ochrony ujęć określone są decyzjami administracyjnymi. Jednym z elementów ochrony wód podziemnych jest ochrona zlewni Por - gmina leży więc również w granicach zlewni chronionej tej rzeki. Obszary ochrony wód podziemnych i zlewni chronionych należą do planistycznych form ochrony hydrosfery przed zanieczyszczeniem.

2.6. Walory krajobrazowe oraz zasoby kulturowe i ich ochrona prawna

Krajobraz to fizjonomia powierzchni ziemi lub jej części – synteza wszystkich elementów przyrody (głównie rzeźby terenu, wód, warunków klimatu, świat roślinnego i zwierzęcego) oraz działalności ludzkiej. Rozróżnia się krajobraz naturalny (przyrodniczy) i przeobrażony (kulturowy, antropogeniczny, gospodarczy). Natomiast przez walory krajobrazu wg definicji ustawowej rozumie się wartości ekologiczne, estetyczne i kulturowe terenu oraz związane z nim elementy przyrodnicze, ukształtowane przez siły przyrody lub w wyniku działalności człowieka. Krajobrazy naturalne w niewielkim stopniu przekształcone przez człowieka, wyodrębnia się w obszarze lasów oraz den dolin rzecznych. Występują one na około 1/4 powierzchni gminy. Na pozostałych obszarach mamy do czynienia z krajobrazami kulturowymi w znacznym stopniu przeobrażonymi antropogenicznie, w tym z krajobrazami drobno przestrzennych pól uprawnych i sadów oraz z krajobrazami urbanistycznymi w terenach osadnictwa (wraz z infrastrukturą jak np. obniżające walory krajobrazowe linie elektroenergetyczne, stacje nadajnikowe, czy fragmentujące krajobraz drogi).

Na terenie gminy występują 3 podstawowe typy krajobrazów: rolniczy, dolinny i leśny. Lokalnie występują otwarte zbiorniki wodne urozmaicające krajobraz rolniczy i leśny. Zdecydowanie przeważa krajobraz rolniczy (ok. 88 % powierzchni gminy), rozległy krajobraz dolinny towarzyszy głównie rzece Por a jedyne dwa największe kompleksy leśne usytuowane są w południowej części gminy. Krajobraz posiada określoną strukturę ekologiczną, a jej podstawową jednostką funkcjonalno - przestrzenną jest ekosystem. W krajobrazie przyrodniczym gminy Wysokie funkcjonują: ekosystemy polne (agroekosystemy), ekosystemy leśne, ekosystemy wodne, ekosystemy zadarnione naturalne i słabo przekształcone, ekosystemy zadarnione antropogenicznie przekształcone.

Funkcjonowanie krajobrazu na poziomie ponadekosystemowym odbywa się w obrębie jednostek ekologicznych zwanych fizjocenozaami. Są to operacyjne jednostki przestrzenne o charakterze naturalnym, poliekosystemowe, wyodrębniane w strukturze ekologicznej. Zintegrowane krajobrazy ekologiczne są to swoiste makrokompleksy krajobrazowe, wyodrębniane na podstawie abiotycznych i biotycznych elementów środowiska przyrodniczego. Generalnie z im większej liczby różnego typu ekosystemów składa się fizjocenoza, tym większe jest zróżnicowanie wizualne krajobrazu.

O walorach krajobrazowych decydują czynniki naturalne w postaci przypowierzchniowej budowy geologicznej (głównie czwartorzędowej), rzeźba terenu (cechy morfometryczne rzeźby w skali całej gminy i w skali lokalnej), elementy pokrycia naturalnego (lasy, zadrzewienia, zjawiska wodne) oraz czynniki antropogeniczne, mające swój wyraz w historycznym i współczesnym zagospodarowaniu terenu.

Biorąc pod uwagę typologię krajobrazu, dominuje tu krajobraz seminaturalny, przechodzący w kulturowy w strefach intensywnego zainwestowania osadniczego. Są to pasma osadnicze, historycznie wykształcone wzdłuż dolin rzecznych Pora (Póra) i Gielczwi oraz kształtujące się współcześnie wzdłuż układu komunikacyjnego, a zwłaszcza wzdłuż drogi Gielczew – Wysokie – Guzówka i Gielczew – Radomirka. Duża presja urbanizacyjna wywołuje istotne przekształcenia w krajobrazie wsi. Wśród zabudowy typowo rolniczej (siedliskowej) pojawia się coraz więcej zabudowy jednorodzinnej o charakterze miejskim. Na fizjonomię krajobrazu mają również duży wpływ nowoczesne budowle. Dalsza transformacja krajobrazu rolniczego w podmiejski powodować będzie zatarcie cech krajobrazu rodzimego, zarówno pod względem formy zabudowy jak i układu.

Wyodrębniającymi się elementami rzeźby terenu w krajobrazie są rzeki: głównie Por wraz z ich dopływami. Tu również nastąpiły zmiany wywołane melioracjami i regulacją koryt rzecznych. Mała lesistość obszaru gminy wywarła swe piętno w krajobrazie dominacją otwartego krajobrazu rolniczego. Następują również regulowane przepisami unijnymi zmiany w krajobrazie rolniczym otwartym. Istniejąca różnorodność upraw użytkowych ustępować będzie miejsca monokulturom uprawowym. Biorąc pod uwagę presję urbanizacyjną oraz zachodzące przemiany w rolnictwie gmina Wysokie, sukcesywnie przekształcać się będzie z seminaturalnego krajobrazu rolniczego w krajobraz kulturowy strefy podmiejskiej. Istotą tych przekształceń powinno być zachowanie przynajmniej historycznie ukształtowanego układu ruralistycznego i tradycyjnych form zabudowy. W kształtowaniu nowego typu krajobrazu znaczącą rolę mogą odgrywać zadrzewienia i ewentualne zalesienia.

Pod względem rangi przestrzeni, krajobraz gminy kwalifikuje się na poziomie lokalnym. Oznacza to, iż na obszarze nie występują wybitne walory (naturalne i antropogeniczne) ani cechy indywidualnej tożsamości krajobrazowej, charakterystyczne wyłącznie dla obszaru gminy. Krajobraz kulturowy obrazują Fot.29-31.



Fot. 29-31. Przykładowy krajobraz kulturowy gminy (fot. J. Cuch).

W gminie nie znajdują się przestrzenie i krajobrazy objęte ochroną prawną. Otulina Krzczonowskiego Parku Krajobrazowego jedynie przylega do północnej granicy gminy Wysokie. Niegdyś istniały plany utworzenia Gorajskiego Parku Krajobrazowego z otaczającym go Zachodnio-roztoczańskim Obszarem Chronionego Krajobrazu. Opisane obszary chronione obejmowałyby południowozachodni skraj gminy położony w obszarze Roztocza Zachodniego oraz część doliny Poru. Chronione będą zarówno walory przyrodnicze jak i kulturowe.

Do ochrony konserwatorskiej wartości kulturowych gminy (Fot.32-44) kwalifikuje się obiekty wpisane do rejestru zabytków województwa lubelskiego, zabytki pozostające w wojewódzkiej ewidencji zabytków oraz obiekty w gminnej ewidencji.

Rejestr zabytków w granicach gminy Wysokie obejmuje:

- Kościół parafialny rzymsko-katolicki p.w. św. Michała archanioła z 1905-1908r. w Wysokim, murowany neogotycki, jednonawowy z wieżą; cmentarz przykościelny wraz z ogrodzeniem i drzewostanem (A/465);
- Kościół parafialny polskokatolicki w Maciejowie Starym (A/467) pw. św. Piotra i Pawła z 1932r., drewniany, jedno-nawowy z wieżą; cmentarz przykościelny w granicach działki.
- Cmentarz grzebalny w miejscowości Wysokie, czynny, z nagrobkami i drzewostanem, założony w poł. XIX w. (A/366).

Ewidencja zabytków zawiera:

- Dawna plebania w miejscowości Wysokie - budynek murowany z 905-1908, nieużytkowany;
- Młyn drewniany w miejscowości Wysokie z 1928 r.;

- Cmentarz żydowski w miejscowości Wysokie, nieistniejący, zniszczony w czasie II wojny światowej.
- Kapliczka drewniana z początku XX w. przy nowym kościele w Giełczwi;
- Kopiec ziemny, zbiorowa mogiła żołnierzy rosyjskich z okresu I wojny światowej w miejscowości Giełczew;
- Dawna szkoła, budynek murowany z 1904-1906r., obecnie budynek mieszkalny w Maciejowie Starym.

Oprócz wyżej wymienionych obiektów na terenie gminy występują stanowiska archeologiczne w liczbie 76.



Fot. 32-44. Przykładowa tkanka kulturowa gminy (fot. J. Cuch).

2.7. Jakość środowiska, jego zagrożenia i identyfikacja źródeł tych zagrożeń

Na terenie gminy nie ma istotnych i szczególnie niebezpiecznych przedsięwzięć, które stanowiłaby szczególne zagrożenie dla środowiska. O stanie środowiska, w aspekcie sanitarnym, decyduje wyposażenie obszaru gminy w infrastrukturę techniczną oraz zanieczyszczenia transgraniczne.

Jakość powietrza dla strefy lubelskiej PL0602 (w obrębie której leży obszar gminy) przytoczona jest z Oceny jakości powietrza dokonanej na podstawie pomiarów wykonanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w 2024 roku. Na obszarze stref województwa lubelskiego za rok 2024 nie wykazano obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych oraz poziomów docelowych ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Wykazano natomiast obszary przekroczeń poziomu celu długoterminowego ozonu w strefie lubelskiej (w tym w gminie Wysokie), strefy te uzyskały klasę D2. Na przedmiotowym obszarze od wielu lat występuje niski poziom zanieczyszczenia powietrza: dwutlenkiem siarki, dwutlenkiem azotu, benzenem, tlenkiem węgla oraz oznaczanymi w pyle zawieszonym PM10 metalami: ołowiem, arsenem, kadmem i niklem. W 2024 roku stężenia średnie roczne benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 na wszystkich stanowiskach pomiarowych nie przekroczyły poziomu docelowego. Analiza wyników pomiarów jakości powietrza wykazała, że po raz pierwszy od 2014 roku został dotrzymany poziom docelowy benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10, co wskazuje na poprawę jakości powietrza w roku oceny. W porównaniu do roku poprzedniego wartości stężeń tego zanieczyszczenia znacznie się obniżyły. Pomimo to, w dalszym ciągu istnieje problem z występowaniem wysokich stężeń benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 w sezonie grzewczym, co wskazuje, że główną przyczyną podwyższonych stężeń jest „niska” emisja pochodząca z indywidualnego ogrzewania budynków. W ostatnim dziesięcioleciu można zauważyć stopniową poprawę jakości powietrza pod względem zanieczyszczenia powietrza pyłem. W 2024 roku średnioroczne i dobowe stężenia pyłu zawieszonego PM10 w stosunku do roku 2022 znacznie się obniżyły i na terenie całego województwa nie przekroczyły poziomów dopuszczalnych. Przeprowadzona ocena jakości powietrza wykazała brak przekroczeń w 2024 roku poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5. Na wszystkich stanowiskach pomiarowych został dotrzymany poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM2,5 dla fazy II ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W porównaniu do roku 2022 wartości stężeń tego zanieczyszczenia, podobnie jak pyłu zawieszonego PM10, znacznie się obniżyły. W sezonie letnim rejestrowany był wzrost stężeń ozonu, spowodowany obecnością w atmosferze jego prekursorów oraz, w dużej mierze, warunkami meteorologicznymi. W 2023 roku nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego ozonu określonego dla kryterium 99 ochrony zdrowia ludzi. Stwierdzono jednak, podobnie jak w latach poprzednich, przekroczenie poziomu celu długoterminowego na stacjach pomiarowych w województwie. W odniesieniu do kryterium ochrony roślin, w 2023 roku pomiary jakości powietrza oraz wyniki obiektywnego szacowania w oparciu o wyniki modelowania nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych określonych dla dwutlenku siarki i tlenków azotu oraz poziomu docelowego ozonu. Przekroczenie stwierdzono w przypadku ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego. W 2024 roku na terenie stref województwa lubelskiego nie zanotowano przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla, zarówno poziomu 1-godzinnego, jak i 24-godzinnego. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A.

Stężenia 1-godzinne SO₂ (wyrażone jako 25 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) nie przekroczyły 22 µg/m³ (6% normy). Stężenia 24-godzinne (wyrażone jako 4 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 24 godz.) nie przekroczyły 12 µg/m³ (10% normy). Najwyższe stężenie 1-godzinne (wyrażone jako 19 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) wynosiło 56 µg/m³, co stanowi 28% normy. Stężenia średnie roczne dwutlenku azotu nie przekraczały poziomu dopuszczalnego i wynosiły od 3 µg/m³ do 13 µg/m³, co stanowi maksymalnie 33% poziomu dopuszczalnego. Stężenia 1-godzinne (wyrażone jako 19 stężenie maksymalne z rocznej serii stężeń 1-godz.) dwutlenku azotu na poszczególnych stanowiskach pomiarowych w analizowanym okresie zawierały się w przedziale od 14 µg/m³ do 116 µg/m³ (58% normy). W 2024 roku wynika, że stężenia utrzymują się poniżej wartości dopuszczalnej i wynoszą od 14 µg/m³ do 116 µg/m³. Poziomy stężenie tlenku węgla w aglomeracji lubelskiej i strefie lubelskiej mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego wynoszącego 10 mg/m³. Analiza zmian maksymalnych stężeń 8-godzinnych w latach 2014-2023 wykazała istotne obniżenie się stężeń tlenku węgla - wszystkie maksymalne stężenia 8-godzinne w województwie nie przekraczały 48% normy. Wyniki średnioroczne stężeń benzenu uzyskane w 2024 roku na wszystkich stacjach wynosiły 1 µg/m³, co stanowi 20% poziomu dopuszczalnego. Stężenia średnioroczne benzenu w latach 2014-2023 na stacjach w województwie mieściły się w zakresie od 0,8 µg/m³ do 2,4 µg/m³. W 2024 roku stężenia benzenu na wszystkich stanowiskach pomiarowych nie przekroczyły wartości 1 µg/m³ (20% normy) i w stosunku do roku poprzedniego odnotowano spadek stężenia. Na wszystkich stanowiskach pomiarowych w strefie lubelskiej odnotowano co najmniej 1 dzień z przekroczeniem wartości ozonu 120 µg/m³, co oznacza przekroczenie poziomu celu długoterminowego (również w gminie Wysokie). Ze względu na niedotrzymanie poziomu celu długoterminowego została zaklasyfikowana do klasy D2. W latach 2021-2023 odnotowano znaczny spadek liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego ozonu. Poziom alarmowy i poziom informowania dla ozonu w roku 2024 nie był on przekroczony. W 2023 roku na terenie stref województwa lubelskiego nie zanotowano przekroczeń w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych i poziomu dopuszczalnego średniorocznego pyłu zawieszonego PM₁₀. Wszystkie strefy zostały zaklasyfikowane do klasy A. Od 2019 roku na wszystkich stanowiskach została dotrzymana norma dla wartości dobowych. W analizowanym okresie wszystkie wartości stężenia średniego rocznego były poniżej poziomu dopuszczalnego. Stężenia średnie roczne pyłu zawieszonego PM₁₀ na terenie województwa wahały się w zakresie od 13 µg/m³ do 33 µg/m³. W 2023 roku w województwie lubelskim poziom dopuszczalny fazy II (20 µg/m³) nie został przekroczony w żadnej strefie, wszystkie strefy otrzymały klasę A1. W odniesieniu do poziomu 25 µg/m³ dwie strefy województwa zaklasyfikowano do klasy A, ze względu na brak przekroczeń poziomu dopuszczalnego. W 2023 roku pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu nie wykazały przekroczenia normy średniorocznej dla fazy II (20 µg/m³). Na wszystkich stanowiskach w województwie został dotrzymany poziom dopuszczalny dla fazy I (25 µg/m³) dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}. Analizując stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} w latach 2014-2023 obserwuje się trend malejący. Stężenia średnie roczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} wahały się od 8 µg/m³ do 20 µg/m³. Na przeważającym obszarze strefy lubelskiej stężenia były niższe od 12 µg/m³. A. W 2024 roku, podobnie jak w latach wcześniejszych, wartości stężeń tego zanieczyszczenia pozostają na podobnym, bardzo niskim poziomie. Poziomy średnioroczne stężenie

arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) w pyłe zawieszonym PM10 w całym województwie były niskie, wielokrotnie niższe od poziomu docelowego. Stężenia średnie roczne benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 wynosiły 1 ng/m³ i nie przekroczyły poziomu docelowego.

Dla porównania przytoczono wyniki oceny jakości powietrza dla strefy lubelskiej PL0602 zaprezentowane w Rocznej ocenie jakości powietrza w województwie lubelskim za rok 2020 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi. Poziomy stężenie SO₂ i NO₂ mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego dotyczącego wartości 1-godzinnych i 24-godzinnych. Z uwagi na powyższe strefę lubelską, wg kryteriów ochrony zdrowia, zaliczono do klasy A. Poziomy stężenie CO również mieściły się poniżej poziomu dopuszczalnego określonego jako wartość stężenia maksymalnego ze średnich 8-godzinnych kroczących. Poziomy dopuszczalny benzen C₆H₆ został dotrzymany, strefa została zaliczona do klasy A. Również dotrzymana była dopuszczalna ilość dni z przekroczeniem wartości stężenia 120 µg/m³ dla maksimum z 8-godzinnych średnich kroczących ozonu uśredniona dla trzech lat (2017-2019), zatem dotrzymany został poziom docelowy. Odnotowano natomiast dni z przekroczeniem ozonu wartości 120 µg/m³, stąd też oceniono, że cały obszar województwa nie spełnia wymagań określonych dla dotrzymania poziomu celu długoterminowego. Strefa lubelska została zaliczona do klasy A ze względu na wysokość stężeń 24-godzinnych i średnich rocznych PM10 i PM_{2,5}. Poziomy średnioroczny stężenie ołowiu w całym województwie były bardzo niskie i mieściły się poniżej poziomów dopuszczalnych, stąd też strefę tą zaliczono do klasy A. Arsen, kadm i nikiel oznaczany w pyłe również osiągał niskie wartości. Poziomy docelowe benzo(a)pirenu w pyłe PM10 były przekroczone na wszystkich stanowiskach. W wyniku klasyfikacji wszystkie strefy w województwie otrzymały klasę C. Ocena wykonana ze względu na ochronę roślin dała podobne wyniki. W ocenach powietrza poprzednich lat WIOŚ tereny te zlokalizowane były w łęczyńsko-włodawskiej strefie ocen powietrza i należały do klasy A, co oznacza, że stężenia substancji na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych, a głównym celem działań jest utrzymanie jakości powietrza na tym samym lub lepszym poziomie. Niepokojące były jednak wartości pyłu zawieszonego w powietrzu i poziom O₃.

Zagrożeniami dla powietrza jest brak scentralizowanych źródeł ciepła (sieci gazowej) i zdecydowana przewaga przestarzałych emitorów niskich wykorzystywanych w sezonie zimowym, znikome wykorzystywanie gazu ziemnego do celów grzewczych (mieszkańcy gminy Wysokie nie posiadają dostępu do sieci gazowej). Gospodarka cieplna z kolei oparta jest na lokalnych kotłowniach lub indywidualnych urządzeniach grzewczych opalanych przeważnie paliwem stałym lub gazem ziemnym. Zastosowanie gazu dla celów grzewczych sukcesywnie wzrasta, szczególnie w nowej zabudowie mieszkaniowej. Jeszcze niewielkie jest natomiast zainteresowanie pozyskiwaniem energii ze źródeł odnawialnych. Poza tym, na jakość powietrza w gminie, mają wpływ tzw. zanieczyszczenia zewnętrzne – wędrujące wraz z masami powietrza. Stan higieny atmosfery na obszarze gminy nie budzi większych zastrzeżeń poza strefą oddziaływania dróg wojewódzkich. Główną przyczyną takiego stanu rzeczy jest narastający ruch komunikacyjny. Zasięg maksymalnych stężeń metali ciężkich od drogi ruchu ekspresowego wynosi około 65 m od krawędzi jezdni. Natomiast całkowity zasięg oddziaływania wygasa dopiero w strefie powyżej 100 m.

Stan wód podziemnych oceniony jako dobry. Zgodnie z danymi przedstawionymi w Aktualizacji Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (aPGW) stan ilościowy i chemiczny JCWPd PLGW20090 (większość gminy) oceniono jako dobry. Występujące na przedmiotowym terenie wody paleoceńsko-kredowe są dobrej jakości i należą do I i II klasy. Wody I klasy nie wymagają uzdatniania, natomiast wody II klasy ze względu na ponadnormatywną zawartość żelaza i manganu wymagają prostego uzdatniania. Dbając o wysoką jakość wód podziemnych, konieczne jest właściwe zagospodarowanie stref ochronnych ujęć wód. Na przedmiotowych terenach nie są zlokalizowane ujęcia wód podziemnych. Główny użytkowy poziom wodonośny ma zróżnicowaną odporność na zanieczyszczenia z powierzchni terenu. Poważnym czynnikiem presji są zanieczyszczenia wprowadzane razem z wodami opadowymi i roztopowymi pochodzące z utwardzonych obszarów, zanieczyszczenia z dróg o największym natężeniu ruchu, a także pól uprawnych. Jakość wód podziemnych w badanych przez WIOŚ w ostatnich latach najbliższej zlokalizowanych źródłach na tle jednolitych części wód podziemnych oraz głównych zbiorników wód podziemnych wahała się na granicy II i III klasy.

Stan jakościowy wód podziemnych GZWP nr 406 zaklasyfikowano jako dobry. Dominują wody zaliczone do klasy I i II. Jedynie w dolinach większych rzek, na niedużych obszarach w centralnej, północnej i północno-zachodniej części zbiornika występują wody klasy III. Ogólnie wody podziemne GZWP nr 406 ze względu na ich skład chemiczny nadają się do picia w stanie surowym lub wymagają jedynie prostego uzdatniania ze względu na podwyższoną zawartość żelaza i manganu.

Teren gminy położony jest w Obszarze Wysokiej Ochrony (OWO), w którym okres przenikania zanieczyszczeń antropogenicznych do warstwy wodonośnej jest krótszy niż 25 lat. Na większości obszaru gminy wodonosiec kredowy wychodzi bezpośrednio na powierzchnię lub jest przykryty stosunkowo cienką warstwą utworów czwartorzędowych. W obrębie wychodni kredowych znajduje się większość jednostek osadniczych i dróg. Odprowadzanie ścieków bytowych do gleby (brak kanalizacji i indywidualnych systemów gromadzenia ścieków), nadmiar nawozów, środki chemicznej ochrony roślin oraz spływy zanieczyszczonych wód z koron dróg stanowią zagrożenie bardzo duże zagrożenie dla jakości wód zbiornika kredowego. GZWP charakteryzuje się słabą odpornością naturalną na zanieczyszczenia z powodu dobrych warunków infiltracji. Wymusza to konieczność ochrony jego wód.

Poziom kredowy cechuje wysoka jakość wód, poziom czwartorzędowy — niższa niż kredowy jakość wód, gdyż zawierają one często podwyższone zawartości żelaza, związków azotowych, magnezu, mają często skażenia bakteryjne.

Zaopatrzenie mieszkańców gminy w wodę odbywa się głównie wodociągami zbiorowymi o długości 147,2 km. W większości przysiółków źródłem zaopatrzenia w wodę są studnie kopane.

Wody piętrowe kredowego są narażone na antropopresję. Zanieczyszczenia bakteriologiczne i chemiczne z powierzchni terenu, po przejściu przez strefę aeracji i osiągnięciu powierzchni lustra wody, wykorzystując skomplikowany i trudny do rozpoznania system szczelin, mogą migrować na znaczne odległości.

Stan wód powierzchniowych płynących, stojących i źródeł na terenie gminy nie był badany w ostatnich latach. Stan czystości wód powierzchniowych w gminie Wysokie należy uznać za niezadowalający. Należy jednak zauważyć, że w porównaniu z analogicznym badaniem przeprowadzonym we wcześniejszych latach stan JCWP na

terenie gminy uległ nieznacznej poprawie w zakresie elementów biologicznych i potencjału ekologicznego. Ostatnia ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) występujących na tym terenie przedstawia się następująco:

PLRW 2000624469	Giełczewka od źródeł do Radomirki	Potok wyżynny węglanowy z substratem drobnoziarnistym na lessach i lessopodobnych	naturalna część wód	dobry
PLRW 200062417449	Pór do Wierzbówki	potok wyżynny węglanowy z substratem drobnoziarnistym na lessach i lessopodobnych	naturalna część wód	zły

Potencjalne **zagrożenia dla wód powierzchniowych i podziemnych** stanowi brak pełnego skanalizowania terenu gminy (zabudowa kolonijna) i nieszczelne indywidualne systemy utylizacji ścieków (szamba) osób nie podłączanych do sieci kanalizacyjnej, spływy powierzchniowe głównie z pól, dróg i placów czy niewłaściwe składowanie różnorodnych produktów i substancji w miejscach do tego niewyznaczonych. Wszystkie duże źródła zanieczyszczeń znajdują się poza granicami gminy. Na terenie gminy rzeki są zanieczyszczane nie tyle ściekami bytowymi co rolniczymi, spływającymi ku rzekom z położonych w jej sąsiedztwie pól uprawnych i użytkowanych gospodarczo łąk i pastwisk. Ogniskami zanieczyszczeń (prawie wyłącznie bakteriologicznych) innych, przepływających przez gminę cieków, są też tereny zabudowy mieszkaniowej. Sieć wodociągowa bez przyłączy liczy 114,51 km długości, zaś z przyłączami: 147,24 km.

Wody opadowe na terenie gminy odprowadzane są powierzchniowo do gruntu i pobliskich cieków. Wcześniejsze opracowania podawały, że obszar gminy jest zwodociągowany (poza Kolonią Biskupie). Brak jednak sieci kanalizacyjnej i oczyszczalni. Ścieki gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych i wywożone do oczyszczalni w Żółkiewce lub Bychawie. Zdarza się, że są wylewane na polach lub w lasach. Często szamba są rozszczelnione i ścieki przesączają się do ziemi. Część gospodarstw odprowadza ścieki do dołów chłonnych lub powierzchniowo do gruntu. Odprowadzanie ścieków nieoczyszczonych do ziemi lub gromadzenie w dołach chłonnych albo nieszczelnych szambach degraduje wody powierzchniowe oraz wody podziemne. Głównym problemem na obszarze gminy jest praktyczny brak kanalizacji (długość sieci kanalizacyjnej wynosi 0,32km). Ścieki komunalne i gospodarskie wciąż gromadzone są w szambach, często nieszczelnych, lub odprowadzane są bezpośrednio do gruntu lub wód powierzchniowych. Skutkuje to ponadnormatywnym zanieczyszczeniem wód rzecznych. Szczególnym zagrożeniem dla wód powierzchniowych jest niemal zwarta zabudowa zagrodowa, rozmieszczona wzdłuż niektórych fragmentów doliny Pora (Biskupie) i Giełczew (Radomirka, Giełczew), generalnie presja urbanistyczna gminy. Kolejnym czynnikiem degradującym wody powierzchniowe są spływy substancji biogenych z pól.

Przy istniejącym związku hydraulicznym wód czwartorzędowych, trzeciorzędowych i kredowych, zanieczyszczone rzeki są potencjalnym źródłem degradacji wód podziemnych. Ponadto potencjalnym zagrożeniem dla wód podziemnych są dzikie wysypiska, wylewiska nieczystości i wycieki substancji ropopochodnych, głównie na stacjach benzynowych. Jak do tej pory badania jakości wód podziemnych nie wykazały ponadnormatywnych zanieczyszczeń. Mając jednak na uwadze długoletni proces infiltracji zanieczyszczeń powierzchniowych do wód wgłębnych, należy z niezwykłą starannością likwidować wszystkie źródła zagrożeń. Dotyczy to zwłaszcza zagrożeń występujących w strefach wokół ujęć wody.

Jakość gleb w gminie nie była przedmiotem badania monitoringu WIOŚ. Ogólny stan jakości pokrywy glebowej oraz powierzchni ziemi ze względu na użytkowanie oraz antropopresję nie jest najlepszy, gdyż gleba została tu przekształcona pod względem ilościowym i jakościowym. Lepszym stanem gleby oraz powierzchni ziemi charakteryzują się obszary wolne od zabudowy – pokryte zielenią nieurządzoną. Stan sanitarny gleb nie budzi jednak poważniejszych zastrzeżeń, poza strefą oddziaływania dróg wojewódzkich. Stopień skażenia gleb metalami ciężkimi powinien być określony na podstawie odrębnych badań specjalistycznych. W strefie przynajmniej 100 m od drogi ruchu ekspresowego nie powinno się uprawiać roślin do bezpośredniego spożycia – od dróg niższej rangi (jak tu wojewódzkich) odległość ta wynosi 60 m.

Gmina Wysokie to obszar dużego nasilenia erozji gleb, na którą podatne są gleby lessowe wysokiej jakości, dlatego poważnym problemem dla rolnictwa jest sprawa przeciwdziałania erozji.

Erozja powoduje degradację gleb oraz powstawanie wąwozów i jarów. Przeciwdziałanie erozji wąwozowej polega na zalesianiu bocznych odgałęzień wąwozów głównych. Obszar powyżej górnych krawędzi wąwozów o szer. 3 m należy wyłączyć spod uprawy i zadrzewić, co pozwoli zapobiec penetracji wody płynącej wzdłuż bruzd polnych. Wąwozy główne nie powinny być zalesiane.

Formą erozji wodnej w gminie Wysokie jest zmyw powierzchniowy na terenach nachylonych, powodujący znoszenie powierzchniowej warstwy gleby najbardziej wartościowej rolniczo. Przeciwdziałanie zmywom powierzchniowym polega na zmianie systemu orki na zgodny z przebiegiem poziomic i wprowadzeniu zadrzewień śródpolnych.

Czynnikami degradującym gleby jest również erozja wodna, wietrzna, śniegowa, uprawowa oraz ruchy masowe. Szczególnie niszczycielska jest erozja wodna liniowa (żłobinowa i wąwozowa). Tereny zagrożone erozją, zwłaszcza stoki o nachyleniu powyżej 15 % powinny być zalesiane. W obszarze erodowanych gruntów ornych na stokach wskazane są pasy poprzeczne pasy zadrzewień lub zakrzewień ochronnych.

Ponad 22 % powierzchni Roztocza Gorajskiego i ponad 46% powierzchni Roztocza Szczerzeszyńskiego jest zagrożona silną erozją.

Dla przeciwdziałania erozji wszystkie lasy na terenach zagrożonych erozją winny być uznane jako pełniące funkcje glebochronne i w miarę realnych możliwości zwiększać ich powierzchnię.

Gleby Lubelszczyzny charakteryzują się w znacznej mierze niedostateczną zawartością fosforu przyswajalnego, a najbardziej deficytowym składnikiem jest potas. Źródłem metali w glebach są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowalne z gleb. Właściwości chemiczne i fizykochemiczne

gleby mają bezpośredni wpływ na skład chemiczny produktów roślinnych. Ich oddziaływanie rozciąga się na cały łańcuch troficzny. Dlatego monitorowanie określonych parametrów gleb przyczynia się do stosowania racjonalnych zasad gospodarowania ziemią, które zapobiegają negatywnemu oddziaływaniu na całe środowisko przyrodnicze. Czynnikiem decydującym o procesach zachodzących w glebie oraz oddziaływaniu na rośliny jest jej odczyn. Odczyn gleby decyduje również o potencjale plonowania. Zbyt niski odczyn przyczynia się do ograniczania dostępności składników mineralnych poprzez ich uwstecznianie w glebie oraz poprzez ich wymywanie do wód gruntowych. Jest więc przyczyną zanieczyszczenia wód oraz zubożenia gleby w niezbędne składniki.

Gospodarka odpadami na terenie gminy Wysokie prowadzona jest prawidłowo. Dzikie wysypiska należą do najczęściej spotykanych ognisk skażenia wód gruntowych. Stanowią duże zagrożenie sanitarne dla zwierząt leśnych oraz pożarowe dla lasów. Czynniki wpływającymi niekorzystnie na gleby są: erozja wietrzna i wodna oraz degradacja chemiczna. Ze względu na niewielkie spadki brak jest terenów zagrożonych erozją wodną średnią i silną, nie występują tu tereny osuwiskowe. Niektóre źródła podają jednak, że w gminie ponad 40% gruntów ornych jest zagrożonych silną erozją. Deflacji (wywiewaniu cząsteczek gleby) podlegają, z różnym natężeniem wszystkie tereny rolne pozbawione trwałej pokrywy roślinnej. Zabudowa techniczna w gminie Wysokie nie jest istotną przyczyną zagrożeń, ponieważ coroczny przyrost terenów zabudowy w rolniczym krajobrazie otwartym nie jest tak powszechne, jak w wielu innych rejonach regionu lubelskiego. Powierzchnia ziemi jest w różnym stopniu przekształcona przez czynniki antropogeniczne i naturalne. Do czynników naturalnych należy głównie erozja wodna i wietrzna powierzchni ziemi i gleb. Na liniach spływu wód opadowych i roztopowych powstały wcięte suche doliny. Na stokach o największym nachyleniu w wyniku spływu wód profil glebowy jest przemywany. Do antropogenicznych form urzeźbienia generalnie należą: bardzo liczne miedze, nasypy drogowe, rowy melioracyjne, wały, sztuczne niecki, wyrobiska stokowo-wgłębne po eksploatacji surowców itp.

Hałas w ostatnich latach nie był badany przez WIOŚ. Stopień obciążenia środowiska hałasem komunikacyjnym w gminie jest zróżnicowany przestrzennie. Hałas drogowy, niestety, wykazywać będzie tendencję wzrostową w miarę rozwoju motoryzacji i przyrostu ciężkiego ruchu tranzytowego. Poza drogami wojewódzkimi przekroczenia nie występują.

Źródłem hałasu na terenie gminy jest hałas komunikacyjny drogowy. Jest on dominującym źródłem zakłóceń klimatu akustycznego, szczególnie uciążliwym w bezpośrednim sąsiedztwie dróg. Biorąc pod uwagę subiektywną skalę uciążliwości hałasu komunikacyjnego, natężenie hałasu przekraczające 70 dB odczuwalne jest jako bardzo uciążliwe, a zagrożenie hałasem w rozumieniu komfortu akustycznego określane jest jako wysokie. Z uwagi na zwiększającą się liczbę samochodów poruszających się po drogach aktualny poziom hałasu z roku na rok minimalnie rośnie. Oddziaływania akustyczne pochodzą głównie z ruchu pojazdów po drogach oraz z nielicznych zakładów przemysłowych. Hałas drogowy w gminie Wysokie jest skoncentrowany głównie przy drodze nr. 835 i 842.

Pole elektromagnetyczne występuje głównie podczas eksploatacji źródeł (urządzeń) wytwarzających energię elektromagnetyczną. Podstawę zaopatrzenia wsi w energię elektryczną jest system sieci średniego napięcia i wysokiego napięcia w wykonaniu napowietrznym. Niejonizujące promieniowanie elektromagnetyczne może

pochodzić ze źródeł naturalnych i sztucznych. Naturalnym źródłem promieniowania jest ziemskie pole elektryczne lub magnetyczne, wyładowania atmosferyczne oraz fale elektromagnetyczne pochodzenia kosmicznego. Do źródeł sztucznych pojawiających się lawinowo w związku z rozwojem techniki należą: stacje nadawcze radiokomunikacyjne (stacje radiowe, telewizyjne, wojskowe stacje radarowe, stacje bazowe telefonii komórkowej), napowietrzne linie elektroenergetyczne, urządzenia medyczne i przemysłowe, sprzęt gospodarstwa domowego (kuchenki mikrofalowe). Urządzenia te emitując promieniowanie elektromagnetyczne w paśmie częstotliwości 0–300 MHz, podwyższają poziom naturalnego promieniowania w środowisku. Fale elektromagnetyczne mogą wywołać skutki w postaci wzrostu temperatury poszczególnych organów, tkanek i komórek oraz zaburzenia ze strony układu nerwowego lub sercowo – naczyniowego (zwłaszcza w przypadku przewlekłego napromieniowania). Największe oddziaływania środowiskowe pochodzą od nadawczych stacji radiowych, telewizyjnych i telefonii komórkowej, które emitują radiofale o częstotliwości 0,1–300 MHz i mikrofałe 300–300 tys. MHz. Zgodnie z obowiązującymi przepisami wartość natężenia pola elektromagnetycznego w środowisku w odniesieniu do radiofal nie może przekroczyć 7 V/m, a w odniesieniu do mikrofal 0,1 W/m². Cała infrastruktura przesyłowa i dystrybucja zasilająca gminę w energię elektryczną pozwala na zapewnienie niezawodnego zasilania. Przez teren gminy przebiegają głównie linie wysokiego napięcia 110 kV. Bezpośrednie zaopatrzenie gospodarstw domowych w energię elektryczną odbywa się poprzez sieci średniego i niskiego napięcia 15 kV.

System przyrodniczy gminy ma charakter pasmowo-wyspowy (patrz mapa główna). Głównymi elementami składowymi są doliny rzeczne i lasy. Dla drożności ekologicznej korytarzy główne utrudnienie stanowią trasy komunikacyjne niższych klas.

Zagrożeniem dla biosfery gminy, szczególnie dla fauny cieków jest zanieczyszczenie ich wód. Niekorzystne dla liczebności szczególnie ssaków i ptaków drapieżnych jest okresowe kłusownictwo. Jednym z lokalnych zagrożeń, szczególnie dla zwierząt lądowych są trasy komunikacyjne o większym nasileniu ruchu. Największe straty w środowisku powoduje wzmożona emisja związków azotowych. Związki azotowe oddziałują na drzewostan w dwojaki sposób - bezpośredni, niszcząc aparat asymilacyjny i pośrednio, poprzez przeazotowanie gleby. Nadmierny pobór azotu przez rośliny powoduje jego nadmierną akumulację w tkankach roślin i w konsekwencji ich zniszczenie. Poza tym nastąpiły zmiany jakościowe, polegające na przechodzeniu poszczególnych partii drzewostanów z I do II i III strefy uszkodzeń. Szkodliwe emisje przyczyniają się do wzmożonego występowania szkodników wtórnych i do pogorszenia stanu sanitarnego drzewostanów. Kolejnym, prowadzącym do degradacji lasów, ale i innych formacji roślinnych czynnikiem antropogenicznym były melioracje odwadniające. Obniżenie poziomu wód gruntowych wywołało niedorozwój systemu korzeniowego sosen i w efekcie, zanik odporności drzew na choroby i szkodniki. Należy jednak podkreślić, że choć skutki melioracji śródleśnych i przyleśnych mokradeł są nadal widoczne, to zaniechanie melioracji, obok podjętej renaturalizacji, stwarzają szansę na odbudowę potencjału zdeformowanych ekosystemów leśnych. Coroczne straty w drzewostanach powodują pożary, będące najczęściej następstwem nieostrożnej penetracji rekreacyjnej oraz dużej liczby dzikich wysypisk śmieci w lasach. Znaczne szkody w drzewostanach spowodowały też ekstremalne zjawiska pogodowe, zwłaszcza huragany.

Na terenie gminy potencjalny problem **nadzwyczajnych zagrożeń środowiska** wynikających z awarii przemysłowych nie występuje, ze względu na brak instalacji, zakwalifikowanych do zakładów o dużym i zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowych. Potencjalnym źródłem zagrożenia na terenie badanej gminy jest transport drogowy, którym przewozi się np. ładunki niebezpieczne.

3. DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO.

3.1. Ocena odporności środowiska na degradację.

Odporność ogólna, na którą składają się odporności poszczególnych geokomponentów (litosfery, hydrosfery i biosfery) w największym stopniu zależy od odporności komponentu przewodniego, czyli odznaczającego się najmniejszą odpornością. Odporność środowiska na antropogeniczne czynniki degradujące określa się zwykle w odniesieniu do szaty roślinnej, środowiska wodnego i pokrywy glebowej. Skala degradacji jest natomiast funkcją odporności i skali antropopresji. W przypadku realizacji zabudowy mieszkaniowo-usługowej czynnikiem degradującym jest sam proces budowy, natomiast elementy środowiska podlegające degradacji ulegać będą przekształceniom, trwałym i okresowym, w zależności od skali przekształceń powierzchniowych.

Hydrosfera jest komponentem bardzo delikatnym i stosunkowo najbardziej narażonym na trwałe zmiany. Wynika to z warunków krążenia wody, niepełnego rozpoznania stosunków wodnych, a przede wszystkim nieświadomości zmian, które często objawiają się po bardzo długim okresie czasu. Jednocześnie jest to element środowiska geograficznego, który stosunkowo szybko regeneruje się po ustaniu uciążliwości. Odporność została określona w stosunku do wód podziemnych, powierzchniowych oraz w stosunku do krążenia wody. Odporność wód podziemnych na antropogenne zmiany zależy od:

- zasobności poziomów wodonośnych i głębokości ich występowania – im większe zasoby tym mniejsze stężenie skażeń a stan jakościowy jest proporcjonalny do głębokości występowania w strefie aktywnej wymiany, co w przypadku omawianego obszaru również jest przestrzennie zmienne;
- stopnia przepuszczalności warstwy aeracji;
- intensywności ruchu wód podziemnych, czyli inaczej tempa wymiany wód podziemnych zależnego od spadku hydraulicznego (nachylenia zwierciadła wód gruntowych), właściwości filtracyjnych i fluacyjnych wodonośca (parametry decydujące o prędkości przepływu wód).

Mała odporność wód wgłębnych (mała prędkość przepływu, niski stopień samooczyszczania się wód) wymaga szczególnej ich ochrony przed czynnikami degradującymi (co czasem spełnia warstwa nieprzepuszczalnych gruntów naścielonych). Powstanie zabudowy na terenach nie uzbrojonych powinno więc pociągać za sobą konieczność równoległej realizacji sieci kanalizacji – wodociągowej.

Przy małej wodności rzek, a zwłaszcza Poru i stosunkowo małym spadku, wody płynące mają bardzo małą zdolność do samooczyszczania się. Jest to jednoznaczne z małą odpornością na czynniki degradujące. Fakt, iż wody cieków gminnych są zanieczyszczone ponadnormatywnie, świadczy o tym, że odprowadzane ładunki zanieczyszczeń do wód przekraczają naturalne zdolności rzek do samoregeneracji. Przy tak małym przepływie jaki ma Poru praktycznie nie jest ona w

stanie przyjąć nawet niewielkich ładunków zanieczyszczeń z układu osadniczego. Należy pamiętać, iż poza ściekami bytowymi i gospodarskimi wody rzek przyjmują duży ładunek zanieczyszczeń w postaci spływów nawozowych z pól i splukiwanych środków ochrony roślin.

Istniejący związek hydrauliczny wód powierzchniowych w wodami podziemnymi świadczy o dużej wrażliwości wód kredowych na czynniki degradujące, ponieważ zanieczyszczenia powierzchniowe mogą łatwo przenikać do zasobów wód podziemnych. Dobra jakość wód poziomych, czerpanych dla potrzeb komunalnych, z jednej strony może świadczyć o braku istotnych zagrożeń, z drugiej zaś nie może osłabiać rygorów ochrony sanitarnej tych wód. Należy podkreślić, iż wody podziemne mają minimalne zdolności do samooczyszczania się. Wprowadzone do nich zanieczyszczenia mogą długo krążyć w szczelinowo-warstwowym systemie wód podziemnych.

Odporność wód podziemnych (biorąc pod uwagę powyższe kryteria i uwarunkowania) wydziela następujące obszary:

- obszary o najmniejszej odporności na degradację jakościową i o największym zagrożeniu to doliny Poru i Giełczwi wody w utworach czwartorzędowych;
- obszary o średniej odporności jakościowej na degradację to obszary występowania wód czwartorzędowych, które mają bezpośredni kontakt ze skażonymi wodami powierzchniowymi.
- obszary o wysokiej odporności jakościowej na degradację - to wody kredowe, o charakterze szczelinowym, tworzące się w głównym kompleksie wodonoścowym przykrytym osadami pylastymi.

Wody podziemne są bardzo ważnym bogactwem gminy, gdyż stanowią fragment Głównego Zbiornika Wód Podziemnych GZWP nr 406, czyli hydro struktury o znaczeniu regionalnym. Zagospodarowanie przestrzenne powinno uwzględniać, że w generalnie dużej odporności na zmiany jakościowe wód podziemnych znajdują się niewielkie tereny, gdzie infiltracja wód i skażeń jest ułatwiona.

Na stopień odporności wód podziemnych na zanieczyszczenie wpływ mają:

- zasobność poziomów wodonośnych;
- głębokość ich występowania;
- stopień przepuszczalności warstwy suchej (stopień izolacji);
- warunki (system) krążenia wody w utworach geologicznych;
- intensywność ruchu wód podziemnych, a także substancji chemicznych, wpływających na jakość wód.

Stopień zagrożenia wód podziemnych w gminie (biorąc pod uwagę pierwsze cztery z wymienionych kryteriów odporności hydrosfery) w przybliżeniu ocenia się następująco:

- jako bardzo wysoki - zwierciadło wody na głębokości 0 - 2 m ppt, brak izolacji poziomu wodonośnego, a także w odniesieniu do wód czwartorzędowych krążących w systemie porowym (zwierciadło wody na głębokości 0 - 2 - 5 m ppt, brak izolacji poziomu wodonośnego);
- jako wysoki - równie płytkie wody, ale nieco lepiej izolowane od wpływów powierzchniowych ze względu na występowanie mułów piaszczystych w warstwie suchej;
- jako średni i niski - w odniesieniu do występujących na wysoczyźnie na głębokości poniżej 5 m ppt dość dobrze izolowanych i krążących w systemie porowym wód

czwartorzędowych, a także wód trzeciorzędowych i kredowych, krążących w systemie szczelinowym i szczelinowo - porowym i z reguły również dobrze izolowanych.

Powierzchniowe zjawiska wodne są narażone na degradację w znacznie większym stopniu niż podziemne a ich naturalna odporność na przekształcenia jest generalnie mniejsza. Zależą od:

- wielkości przepływu w rzekach i ciekach - małe strugi bardzo szybko ulegają degradacji i mają niską odporność progową na przekształcenia;
 - rocznej i wieloletniej amplitudy przepływów: ta sama ilość skażeń powoduje bowiem różne skutki jakościowe w ciekach w zależności od wielkości przepływu wody - długotrwanie i głębokie niżówki poważnie ograniczają odporność na zmiany jakościowe wód prowadzonych;
 - spadku podłużnego: szybko odpływająca woda w korycie ma większe możliwości samooczyszczania niż woda odpływająca powoli;
 - wielkość i rozmieszczenie powierzchni biologicznie czynnej w zlewni - dodatkowe pasy roślinności przykorytowej stanowią ważny biofiltr chroniący wodę w korycie.
- Regionalizacja zagrożeń (uwzględniająca prędkość przepływu wód podziemnych jako kryterium odporności wód) jest bardzo podobna. Uwzględniając powyższe uwarunkowania w badanym obszarze należy podkreślić, że **wody powierzchniowe są odporne** na zmiany jakościowe i ilościowe w stopniu przeciętnym.

Odporność szaty roślinnej rozważa się w dwóch aspektach: odporność na czynniki degradujące typu antropogenicznego (głównie przemysłu, rekreacji, chemizacji, zmiany stosunków wodnych) i odporność na degradujące działania szkodników, chorób i innych czynników pochodzenia naturalnego wynikających z osłabienia biosfery. Środowisko biotyczne w znacznie większym stopniu i zakresie podlega degradacji w wyniku realizacji zagospodarowania przestrzennego. W konsekwencji interakcji przyroda - zagospodarowanie przestrzenne, przegrywa przyroda. Nie zawsze w jednakowym tempie i w różnym zakresie, gdyż zmienne są w czasie i przestrzeni czynniki decydujące o jej naturalnej odporności. Głównymi czynnikami obniżającymi odporność szaty roślinnej z punktu widzenia potrzeb zagospodarowania przestrzennego są:

- fizyczno-mechaniczne: wkraczanie urbanizacji na tereny biologicznie czynne, osuszanie lub nawadnianie;
- chemiczne, które w wyniku zatrucia biotopów (siedlisk) powodują stałą degradację chemizmu gruntu, przeto zmiany gatunkowe – im węższy zakres warunków siedliskowych gatunków, tym szybciej następuje ich regres;
- upraszczanie poziomej, pionowej i gatunkowej różnorodności ekosystemów (np.: las jednowiekowy, jednogatunkowy i jednopiętrowy szybciej ulega degradacji);
- częsta zmiana lokalizacji różnych typów biocenoz: wylesienie – zalesienie – osuszanie – nawadnianie, szybkie i naprzemienne użytkowanie uniemożliwia osiągnięcie przez te ekosystemy i biocenozy stanu dojrzałości i równowagi biologicznej;
- insulacja krajobrazu, czyli dzielenie naturalnych układów ekologicznych (fragmentaryzacja) na małe, izolowane "wyspy", które bardzo szybko ulegają degradacji;
- zmiana topoklimatu i jakościowego stanu atmosfery;
- ułatwiona migracja genów i gatunków, które często są obce dla konkretnego środowiska i krajobrazu.

Im bardziej zróżnicowany biocenotycznie obszar tym wolniej i trudniej ulega on degradacji. Dlatego też siedliska leśne – jako najwyższa forma organizacji światażywionego są najodporniejsze na degradację (chyba, że ulegną mechanicznej destrukcji, np. wycięciu). Gospodarka leśna, która decyduje o stanie przyrodniczym kompleksów leśnych w gminie, uwzględnia ich rolę ekologiczną. Generalnie prowadzona jest zgodnie z zasadami trwale zrównoważonego rozwoju i ochrony, przez co lasy należą do obszarów o największej odporności na degradację. Doliny rzeczne i tereny zagłębień bezodpływowych ze względu na dostatek wód, ale jednocześnie ich zmienność ilościową i jakościową – stanowią obszary o przeciętnej odporności na przekształcenia antropogenne. Zachowały jednocześnie duży potencjał biologiczny. Obszary pozbawione, albo o mocno ograniczonej bioróżnorodności, tereny deficytów ekologicznych takie jak: obszary zabudowy zwartej, monokulturowe agrocenozy oraz inne tereny o zdegradowanym środowisku przyrodniczym – to rejonry o najmniejszej odporności środowiska biotycznego. Ustalona tu równowaga bardzo łatwo i szybko ulega deprecjacji, co powoduje dalsze obniżanie odporności istniejącej przyrody. Korzystnym czynnikiem w tych rejonach jest występowanie roślinności śródpolnej o zwiększonym potencjale ekologicznym.

Kategorie odporności na degradację środowiska w mikroskali występują w obszarze gminy w układzie strefowym: lasy, łąki, pola oraz w układzie mozaikowym: czyli w wyniku dotychczasowej fragmentacji krajobrazu występują i sąsiadują ze sobą obszary o różnej odporności, co należy uwzględniać w procedurze planowania przestrzennego. Odporność ekosystemów leśnych – najbardziej dynamicznej formacji roślinnej w umiarkowanych szerokościach geograficznych – ocenia się wieloaspektowo, bo na:

- biotyczne czynniki patogenne (mikroorganizmy), masowe pojawy szkodników, przegęszczone populacje ssaków roślinożernych;
- abiotyczne (np. pożary, wiatr, ekstremalne temperatury);
- zanieczyszczenia przemysłowe;
- użytkowanie rekreacyjne.

Ujemne oddziaływanie czynników degradujących (przemysłowych, rekreacyjnych i komunikacyjnych) koncentruje się głównie na drzewostanach i runie. Najmniej odporne na degradację są drzewostany iglaste, głównie sosna. Odporność siedlisk leśnych na degradację określono na podstawie żyzności siedlisk, której pochodną jest odporność na degradację typu rekreacyjnego. Do siedlisk najbardziej odpornych zalicza się, las jesionowy, las świeży i las wilgotny, las mieszany i las mieszany wilgotny charakteryzują się średnią odpornością, a bór mieszany małą odpornością. Najmniejszą odporność ma bór suchy i bór świeży.

W lesie niezagospodarowanym rekreacyjnie, pojemność rekreacyjna odpowiada naturalnej chłonności i wynosi maksymalnie 4 osobo/godziny na 1 ha na dobę. Aby lasy nie podlegały degradacji w wyniku intensywnego ruchu rekreacyjnego należy je odpowiednio zagospodarować. Wówczas możliwa będzie penetracja turystyczna bez szkody dla środowiska leśnego na poziomie 32 osób/ha i na dobę, dla drzewostanów w VI klasie wieku. Minimalny wskaźnik wynosi 16 osób/ha i na dobę dla drzewostanów w III klasie wieku (60 lat). Przekroczenie ustanowionych wskaźników chłonności powodować będzie sukcesywną degradację lasów.

Odporność lasów na presję rekreacyjną jest istotnym wskaźnikiem ich zagospodarowania rekreacyjnego. Jest to niezwykle ważny problem w sytuacji gdy lesistość gminy nie przekracza 10% i daleko odbiega od średniej lesistości

województwa. Inne czynniki degradujące, naturalne i antropogeniczne leżą poza sferą działań planistycznych i powinny być regulowane przez właściwą gospodarkę leśną i działania administracyjnoprawne.

Generalnie im większa zgodność składu gatunkowego drzewostanu z siedliskiem, tym większa jego odporność na antropopresję i zagrożenia, zwłaszcza biotyczne. W gminie istnieje kilka zwartych kompleksów leśnych, które z racji na dużą bioróżnorodność i reprezentowanie najwyższego stadium klimaksowego rozwoju szaty roślinnej uważane są za formy najbardziej odporne. Szuwary przybrzeżne są średnio odporne, zaś dolinna zieleń nie urządzona jest dość odporna. Najczęściej jest stosowana klasyfikacja kompleksowej odporności siedlisk leśnych na czynniki antropogeniczne (przemysł, rekreację), a z czynników środowiskowych - na biotyczne.

Przyjmuje się, że bór suchy i bór świeży ma bardzo małą odporność, bór wilgotny i bór bagienny - małą odporność, ols, bór mieszany i bór mieszany wilgotny - mała odporność, las mieszany i las mieszany wilgotny - średnia odporność, las świeży i las wilgotny - duża odporność i ols jesionowy - duża odporność. W analizowanym obszarze większość wspomnianych uwarunkowań sprawia, że kompleksy leśne cechują się dużą odpornością na degradację, właściwie największą w skali omawianego obszaru. Jakkolwiek w obrębie poszczególnych siedlisk obserwuje się zróżnicowaną odporność wywołaną szeregiem czynników środowiskowych, hodowlanych i antropogennych, to leśna szata roślinna w ograniczonym stopniu podlega jakościowym przekształceniom (pomija się w tym rozumowaniu zmiany ilościowe, np. zrąb zupełny, lub zdrenowanie siedlisk bagiennych).

Osobnym zagadnieniem jest odporność biosfery dolin rzecznych, w tym szczególnie korytarzy ekologicznych najwyższej rangi jak Poru. Wprowadzone w doliny zbiorowiska łąkowe wytworzyły specyficzną - choć antropogenną - równowagę ekologiczną, która obecnie decyduje o stosunkowo trwałej i wysokiej odporności, która w najwyższym stopniu zależy od warunków wodno-powietrznych gleb hydrogenicznych w dolinach. Gleby te zaś są bardzo podatne i mało odporne na przekształcenia, w wyniku zmian wilgotności.

Odporność gleb na degradację rozpatrywana jest w dwóch kategoriach: odporności geochemicznej — wynikającej z fizycznych i chemicznych właściwości gleb wykształconych w dotychczasowych procesach glebotwórczych i odporności biogeochemicznej rozumianej jako odporność środowiska glebowo-roślinnego. Odporność pedosfery zależy od: przyspieszenia naturalnych procesów geodynamicznych (agrotechnika, odlesianie), odwadniania gleb hydrogenicznych w dolinach, wprowadzanych do gleb zanieczyszczeń przekraczających zdolności sorpcyjne podłoża, intensywności urbanizacji. Najmniej odporne są zatem torfy i piaski luźne oraz rejony monokulturowego rolnictwa. Pojęcie to należy rozumieć jako odporność kompleksu: utworu powierzchniowego i gleby. Litosfera jest stosunkowo stabilnym elementem środowiska a jej zmiany najczęściej powstają w wyniku celowych przekształceń np.: eksploatacji surowców (wówczas jest to proces gwałtowny), lub niezamierzonych, powolnych zmian w wyniku stymulowania procesów geodynamicznych (np. erozji), przekształcania cyrkulacji wody i wielu innych. Odporność litosfery rozpatrywać należy w sensie jakościowym i ilościowym. Aspekt ilościowy wiąże się ze stosunkowo dużą łatwością zmiany użytkowania gruntów. W kontekście obszarów zurbanizowanych oznacza to zachowanie optymalnej proporcji terenów zurbanizowanych i otwartych. Urbanizacja jest zawsze procesem degradującym powierzchnię ziemi. Ważny jest również zakres zmian jakościowych.

Inaczej reagują na presję utwory hydrogeniczne typu torfów, a inaczej gleby pyłowe pochodzenia wodno - lodowcowego. Rozwój osadnictwa musi przeto uwzględniać odporność gruntów na zmiany wynikające z zagospodarowania przestrzennego. Grunty o najniższej odporności na degradację to: aluwia w dolinach rzecznych, płytkie bielice o najniższych klasach bonitacyjnych (V i VI klasa), tereny zagłębień bezodpływowych oraz gleby o zmienionym chemizmie (zakwaszone, z ponadnormatywną zawartością metali ciężkich). Geomorfologia i geologia utworów powierzchniowych obszaru zwykle nie wymaga przy realizacji ustaleń planu miejscowego przekształceń wielkoobszarowych rzeźby, czy wymiany gruntów.

Nie wnikając w złożoność procesów powodujących degradację gleb, ową odporność należy rozumieć jako zdolność do zapewnienia roślinom ciągłości wegetacji w warunkach różnych presji. Na terenie gminy Wysokie przeważają gleby wysokich klas bonitacyjnych, które współtworzą wysokiej jakości kompleksy przydatności rolniczej. Wynika stąd, iż w skali 10 stopniowej, odporność gleb osiąga wartość 7-8 punktów, Charakteryzują się one dużą odpornością na zmianę stosunków wodnych i zanieczyszczenia typu przemysłowego. Najbardziej istotna jest jednak odporność pokrywy glebowej na presję urbanizacyjną i wszelkiego rodzaju inżynierskie prace ziemne, Prace te prowadzone w nieodpowiedni sposób mogą przyczynić się do wzrostu dynamiki procesów rzeźbotwórczych i erozji. Biorąc za punkt odniesienia potrzeby rozwojowe gminy należy podkreślić, iż niezależnie od wrażliwości gleb na degradację, wypadać one będą z produkcji rolnej w zależności od tempa procesów inwestycyjnych i zgody odpowiednich instytucji na wyłączenia gleb z produkcji rolniczej. Świadomość dobrych gleb i dużej ich odporności na czynniki degradujące powinna skutkować dużą powściągliwością w gospodarowaniu zasobami glebowymi. Z rolniczego punktu widzenia istotny wpływ na skalę odporności gleb ma kultura rolna. Przy wysokiej kulturze rolnej nawet gleby słabsze charakteryzują się lepszym plonowaniem (poprawą żyzności), a tym samym wyższą odpornością na pozarolnicze czynniki degradujące. Natomiast przy zaniedbaniach pielęgnacyjnych (uprawowych) nawet gleby o wysokiej odporności mogą tracić swoje naturalne właściwości. W gminie Wysokie właściwa kultura rolna ma również istotne znaczenie z uwagi na występujące zagrożenia gleb erozją. Warto podkreślić, iż gleby są komponentem środowiska przyrodniczego, podlegającym bardzo wolno, procesom degradującym, ale jednocześnie jeszcze wolniej reagują na działania zmierzające do przywracania utraconych walorów.

Z punktu widzenia zagospodarowania przestrzennego, jak już wcześniej wspomniano, najistotniejsze znaczenie ma jednak presja urbanizacyjna, ponieważ powoduje trwały ubytek powierzchni biologicznie czynnej, kosztem rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Czynnikami wpływającymi na degradację są:

- zmiana użytkowania pedosfery, przejmowanie gruntów stymulująca zmiany geochemii (skutki niewłaściwego nawożenia i stosowania środków ochrony roślin) oraz procesy geodynamiczne;
- migracja w gruncie skażeń z atmosfery, zrzutu do ziemi i obszarowych zanieczyszczeń punktowych (np.: składowisk odpadów, grzebowisk zwierząt itp.) oraz liniowych (trasy komunikacyjne);
- odwadnianie (w sposób zamierzony i niezamierzony) gleb hydrogenicznych w dolinach, co doprowadza do degradacji zarówno walorów użytkowych jak i ekologicznych;

- urbanizacji, często nie uwzględniającej konieczności ochrony przestrzeni i krajobrazu. Odporność gleb analizuje się dla potrzeb planowania przestrzennego głównie pod kątem ich podatności na degradację chemiczną i erozję, ponieważ są to zagrożenia typu obszarowego, mogące wpływać na sposób zagospodarowania terenu. Ślady degradacji gleb bywają najtrwalsze, a w przypadku erozji - najbardziej zauważalne w krajobrazie.

O na ogół słabej odporności gleb na degradację chemiczną decydują ich niekorzystne, wynikające z charakteru skał macierzystych gleb, właściwości agrochemiczne. Efektem splotu procesów fizykochemicznych, biochemicznych i chemicznych, uruchamianych również nieodpowiednią agrotechniką (zwłaszcza niewłaściwym nawożeniem) jest silne i bardzo silne zakwaszenie gleb oraz niedobór magnezu, fosforu, i potasu.

Odporność gleby na degradację chemiczną wzrasta proporcjonalnie do zwiększającej się zawartości koloidów mineralnych i organicznych (próchnicy). Najmniej odporne na działanie czynników degradujących są gleby utworzone z piasków luźnych i słabo gliniastych. W gminie Wysokie najslabsze odmiany tych gleb znajdują się pod lasami sosnowymi (stąd wynika również duża podatność tych drzewostanów na degradację), a także pod uprawami rolnymi. Nieco większą odporność wykazują gleby orne bielcowe a także gleby łąkowe w dolinie Poru i Giełczwi. Za gleby odporne uznawane są gleby średnio zwięzłe (gliniasto - ilaste) i gleby orne typu mad występujące w dolinach rzek. Są to gleby o zwięzłym składzie mechanicznym i znacznej zawartości próchnicy. Małe spadki terenu i na ogół niewielka zwięzłość utworów powierzchniowych sprawiają, że gleby w gminie są odporne na erozję wodną powierzchniową i erozję wąwozową. W odniesieniu do pierwszego z wymienionych rodzajów erozji, tzw. erozji słabej (naruszeniu ulega jedynie poziom orno-próchniczny gleby). Jeszcze większym problemem jest erozja wietrzna polegająca na wywiewaniu cząsteczek gleby. Dotyka ona przede wszystkim terenów nie zalesionych i nie zadarnionych o podłożu zbudowanym z utworów sypkich.

Przekształcenia powierzchni ziemi pochodzenia antropogenicznego powstają głównie wskutek eksploatacji kopalin.

Najczęstszym miejscem gromadzenia odpadów u schyłku ubiegłego wieku, poza wyrobiskami poeksploatacyjnymi, były naturalne zagłębienia terenu, rowy przydrożne i obrzeża lasów. Dla środowiska duże zagrożenie stwarzają dzikie wysypiska już o powierzchni kilku m², które nie tylko degradują powierzchnię ziemi, ale również stwarzają zagrożenie sanitarne dla zwierząt leśnych i ludzi, zagrożenie pożarowe dla lasów oraz zagrożenie biologiczne dla gleb pierwszego poziomu wodonośnego. Wylewiska, na którym są gromadzone odpady płynne z powodu braku warstwy izolacyjnej w dnie stwarza zagrożenie dla wód gruntowych.

Odporność ogólna środowiska przyrodniczego na degradację powstaje z nałożenia, obszarów o odporności poszczególnych komponentów środowiska i przyrody. Uzyskano odporność ogólną w następujących trzech kategoriach:

- **Obszary o dużej odporności** na przekształcenia antropogenne to tereny o największym potencjale biocenotycznym. W gminie są to kompleksy leśne o powierzchni ponad 10 ha, z ukształtowaną równowagą ekologiczną, gdzie funkcja gospodarcza jest równorzędna z funkcjami przyrodniczymi. Te kompleksy leśne, cechują się w obszarze gminy największą różnorodnością biologiczną i zwartym obszarem w pełni wykształconej roślinności wysokiej i szeroką gamą siedliskową

ekosystemu. W tej kategorii obszarów jedynie siedliska borowe bagienne, torfowiskowe i wilgotne, które mają bardzo wysoką prężność biologiczną i ekologiczną, łatwo mogą być zdegradowane przez celową zmianę obiegu wody. Dotyczy to głównie strefy parku krajobrazowego objętego hydroizobata 2m. Obniżenie odporności obserwuje się w lasach prywatnych z uwagi na nieprawidłową gospodarkę leśną. Są to tereny, które pośrednio oddziałują na odporność obszarów sąsiednich, w kierunku podnoszenia ich odporności. Zakres oddziaływania jest zależny od rodzaju komponentu środowiska: dla wód w całej zlewni, dla powietrza w pasie kilkuset metrów i podobnie dla środowiska biotycznego (w tzw. strefie ekotonowej). O sile odporności decydują: wielogatunkowość, zgodność siedlisk i gatunków, wielopiętrowość, różnowiekowość.

- **Obszary o średniej odporności** to rejony naturalnego obiegu wody i wysokiej odporności stosunków wodnych, półnaturalnej szacie roślinnej (najczęściej użytki zielone i pastwiska), nieużytki "wodne", bagna, torfowiska, zarośla, zakrzaczenia. Stosunki wodne i warunki edaficzne (żyzność) siedlisk sprawia, że są to obszary szybko regenerujące się, ale jednocześnie stosunkowo łatwo ulegającej degradacji hydrosfery. To obszary o skrajnie przeciwstawnych cechach, bowiem dostatek i dostępność wody powoduje, że są to tereny o wysokiej prężności, ekspansywności i potencjale ekologicznym, przy tym rozległym i silnym oddziaływaniu zewnętrznym, ale jednocześnie jak wyżej wspomniano komponent wodny jest bardzo wrażliwy na przekształcenia jakościowe i ilościowe. Ta przeciwstawność cech sprawia, że w kategorii znalazły się doliny rzeczne - pomimo ich dużej bioróżnorodności - większe zagłębienia terenowe o podwyższonej wilgotności i oczka wodne na wierzchołkach. Przy stałych warunkach krążenia wody, tzn. bez gwałtownych zmian chemizmu, zasobów i obiektu wywoływanych czynnikami antropogenicznymi te obszary ewoluują w kierunku największej kategorii odporności na degradację. Obszarami o średniej odporności w gminie są tereny pozostałych dolin rzecznych poza kompleksami leśnymi oraz mniejsze kompleksy leśne.

- **Obszary o niskiej odporności** to wszystkie obszary gdzie stosunki wodne łatwo ulegają przekształceniom jakościowym i ilościowym (płytkie wody gruntowe, niewielkie przepływy cieków, regulowane) pozbawione trwałej szaty roślinnej, zaś z trwałą antropopresją na pedosferę i jednocześnie oddalone od korzystnych oddziaływań biologicznych. Obszarami o niskiej odporności na terenie gminy są obszary agrocenoz, tereny zabudowane i zdegradowane dotychczasowym użytkowaniem (wzrostki poeksploatacyjne, strefy oddziaływań zanieczyszczeń komunikacyjnych, wysypiska odpadów). W małej skali strefy zróżnicowanej odporności tworzą mozaikę sąsiadujących typów terenów. W opracowywanym obszarze naturalna odporność środowiska na przekształcenia antropogenne jest na ogół przeciętna. Wynika to ze stanu obecnego środowiska i przyrody. Ustalona równowaga przyrodnicza bardzo łatwo może być zachwiana na niekorzyść przestrzeni przyrodniczej. Podsumowując, im mniejsza bioróżnorodność tym mniejsza ogólna odporność na przekształcenia. Ta generalna zasada ulega uszczegółowieniu z modyfikacjami wynikającymi z odporności poszczególnych komponentów środowiska. Ale brak trwałej szaty roślinnej, która uczestniczy bezpośrednio lub pośrednio w wewnętrznych mechanizmach ochronnych obszaru, wyróżnia wszystkie agrocenozy jako tereny nieodporne na degradację. W mikroskali terenowej występują różne odmiany niskiej kategorii odporności, co generalnie związane jest z charakterem obiegu wody: tereny w sąsiedztwie dolin, czy podmokłych zagłębień, z podwyższoną prężnością ekologiczną będą dłużej

i skuteczniej przeciwstawiać się antropopresji niż np.: przesuszone wierzchowiny z monokulturami roślin okopowych.

3.2. Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych i walorów krajobrazowych.

O walorach gminy decyduje głównie duża zmienność typów i form mikrorzeźby. Elementy antropogenne najczytelniejsze w krajobrazie to rozłogi pól, które decydują o okresowych walorach estetycznych i fizjonomicznych. Poza zabudową gospodarczą (obiekty działalności gospodarczej) w krajobrazie nie obserwujemy form wysoce agresywnych. Walory przyrodnicze i krajobrazowe gminy na tle województwa ocenia się jako przeciętne. Najcenniejsze powierzchnie gminy zostały z uwagi na swe walory objęte ustawową formą ochrony przyrody w postaci ostoi Natura 2000, która zgodnie z założeniem ma na celu zachowanie we właściwym (dobrym) stanie siedlisk przyrodniczych i/lub siedlisk gatunków w miejscach ich występowania, lub w uzasadnionych sytuacjach ich odtworzenie.

Na obszarach Natura 2000:

- zabrania się, z zastrzeżeniem art. 34 ustawy o ochronie przyrody, podejmowania działań mogących, osobno lub w połączeniu z innymi działaniami, znacząco negatywnie oddziaływać na cele ochrony obszaru Natura 2000, w tym w szczególności:
 - pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony wyznaczono obszar Natura 2000 lub
 - wpłynąć negatywnie na gatunki, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000, lub
 - pogorszyć integralność obszaru Natura 2000 lub jego powiązania z innymi obszarami.

W dokumentach polityki przestrzennej gminy przewiduje się tu utworzenie Gorajskiego Parku Krajobrazowego z otaczającym go Zachodnioroztoczańskim Obszarem Chronionego Krajobrazu. Te obszary chronione obejmowałyby południowo-zachodni skraj gminy położony w obszarze Roztocza Zachodniego oraz część doliny Poru i chroniłyby zarówno walory przyrodnicze jak i kulturowe.

Do zachodnich granic gminy przylega ostoja obejmująca łąki, mokradła i zarośla pod Zakrzewem zwana Jeziolem Targowiskim, kwalifikująca się do ochrony rezerwatowej. Teren ten jest bardzo ważną ostoją ptactwa wodno-błotnego i związanego z zaroślami łągowymi.

3.3. Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi.

Obecny układ przestrzenny gminy powstał w oparciu o ukształtowanie terenu. Osadnictwo rozwijało się głównie wzdłuż głównych dróg oraz w mniejszym stopniu dolin. W trakcie rozwoju osadnictwa zostały wycięte lasy w celu pozyskania pól uprawnych, tak ważnych do dziś w funkcjonowaniu gminy. Dotychczasowe zagospodarowanie przestrzenne gminy Wysokie w wielu przypadkach wymagało więc bezpośredniej ingerencji w przestrzeń przyrodniczą, czyli przystosowania jej do funkcji użytkowych i nie zawsze w pełni uwzględniono uwarunkowania przyrodnicze, co uwidacznia się w przypadku:

- zajmowania gleb wysokich klas bonitacyjnych gęstą, nieraz rozdrobnioną zabudowa podmiejską (zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i rezydencjonalna), szczególnie wzdłuż drogi szybkiego ruchu;
- wylesienia terenów pod uprawy rolnicze, zwłaszcza w strefach wododziałów i krawędzi, co uruchomiło proces degradacji gleb;
- realizacja dróg publicznych przez obszary cenne przyrodniczo (głównie doliny rzeczne) jeszcze do niedawna bez wykonania odpowiednich przepustów ekologicznych.

W dalszej procedurze planowania przestrzennego należy uwzględnić powyższe aspekty i mieć na uwadze stałe powiększenie drożności komunikacyjnej dolin rzecznych jako najważniejszych elementów łącznikowych, decydujących o wewnętrznej spójności systemu przyrodniczego gminy.

Na znacznym obszarze (środkowa część gminy) zagospodarowanie terenu jest jednak zgodne z naturalnymi predyspozycjami środowiska. Jest to ta część, na której:

- podstawą rozwoju produkcji rolnej są gleby wysokiej i średniej jakości (głównie gleby w klasach III - IV);
- występuje zgodność drzewostanów z siedliskiem;
- utrzymują się naturalne ekosystemy nieleśne związane z siedliskami skrajnie suchymi bądź wilgotnymi.

Najobszerniejsze tereny, na których występuje zgodność pomiędzy cechami naturalnymi pokrywy glebowo – roślinnej, a charakterem jej użytkowania znajdują się w całej centralnej części gminy, gdzie w warunkach korzystnego agroklimatu i sprzyjającej produkcji rolnej rzeźbie terenu, rozwija się dość intensywna uprawa polowa. Odczuwa się tu jedynie brak wystarczającej ilości naturalnych zadrzewień i zakrzewień.

Nieco mniejsza zgodność zagospodarowania z uwarunkowaniami naturalnymi występuje na terenach przyleśnych, na których słabsze gleby są użytkowane rolniczo. Najsłabsze gleby w sensie przydatności dla rolnictwa z reguły zajęte są przez lasy. Tak więc pod względem dostosowania głównych kierunków użytkowania przestrzeni krajobrazowej (pole - łąka - las) do jej naturalnych predyspozycji stwierdza się tu generalną zgodność. Bardziej zróżnicowana ocena dotyczy stopnia zgodności drzewostanów z siedliskiem. W tym względzie można mówić o powierzchniowej przewadze drzewostanów niedostosowanych do siedlisk, co jest głównym efektem panującej niegdyś w niemal całej Polsce intensywnej gospodarcie zrębowej. Drzewostany zgodne z siedliskiem najczęściej można spotkać w lasach państwowych, na siedliskach umiarkowanie wilgotnych (grądy), terenach zalewowych (łęgi) i na terenach silnie wilgotnych (olsy).

3.4. Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku.

Na obszarze gminy Wysokie obserwować przekształcenia środowiska i krajobrazu, które nastąpiły w wyniku wielowiekowej działalności człowieka na tym terenie. Działalność ta miała głównie charakter rolniczy i objawiła się w zmianach użytkowania gruntów. Dawne tereny leśne zostały przekształcone na pola uprawne i użytki zielone. Zmiany użytkowania gruntów towarzyszyły także rozwojowi osadnictwa i powstawaniu większych lub mniejszych jednostek osadniczych oraz budowie dróg. Różne rodzaje użytkowania przedstawia poniższe fotografie zbiorcze (Fot.45-60).



Fot.45-52. Przykładowe zagospodarowanie fragmentów gminy (fot. J. Cuch, www.google.com/maps).



Fot.53-60. Wybrane rodzaje użytkowania i zagospodarowania terenu gminy (fot. J. Cuch, www.google.com/maps).

W wyniku oceny stopnia przekształcenia w granicach gminy wyróżniono:

- tereny słabo przekształcone - tereny dolin rzecznych i zbiorowiska leśne dostosowane gatunkowo do siedliska;
- tereny umiarkowanie przekształcone, za które uznano:
 - zbiorowiska leśne z drzewostanem zniekształconym, najczęściej nasadzoną sosną;
 - łąki kośne w dolinach rzecznych, o zawężonym składzie gatunkowym wskutek skrócenia okresu wegetacyjnego częstym koszeniem i częściowo kształtowane przez człowieka okresową orką i wysiewaniem mieszanek traw. W tej grupie terenów sytuują się również murawy i pastwiska;
- tereny wyraźnie przekształcone, za które uznano układy otwarte, utrzymywane przez człowieka:

- tereny intensywnie użytkowane rolniczo; dominują tu zbiorowiska antropogeniczne, przy znikomym udziale zbiorowisk spontanicznych, kształtowane przez wysiew i nasadzenia;
- występuje tu również ograniczenie konkurencji (herbicydy) i osłabienie niektórych ogniw łańcucha troficznego (pestycydy, chroniące uprawy przed szkodnikami);
- zbiorowiska leśne o zdeformowanym składzie gatunkowym, znajdujące się w I i II strefie uszkodzeń przemysłowych;
 - tereny zdegradowane:
- tereny zwarte osadnictwa (w zasadzie występują na pograniczu terenów wyraźnie przekształconych i zdegradowanych), wody rzek nie odpowiadające normom,
- dzikie wyrobiska poeksploatacyjne, znajdujące się w fazie samoistnej rekultywacji,
 - tereny zdewastowane - uznano za nie tereny, na których występują obiekty dewastujące środowisko i zarazem, jako układy otwarte, negatywnie oddziałujące na bliższe i dalsze otoczenie.

Wśród wymienionych kategorii obszarów powierzchniowo dominują tereny wyraźnie przekształcone (szczególnie intensywnie zabudowane) oraz w mniejszym stopniu tereny umiarkowanie przekształcone. Natomiast najmniejszą powierzchnię zajmują występujące punktowo w całej gminie tereny zdewastowane i zdegradowane. Obserwowane w środowisku przyrodniczym w ciągu minionych 150 - 220 lat zmiany w zdecydowanej większości mają charakter antropogeniczny. Procesy naturalnej sukcesji roślinnej, które nie zostały uruchomione przez człowieka, wyraźnie obserwowane są w dolinie Por. Najbardziej spektakularne zmiany zachodzą w krajobrazie roślinnym.

3.5. Ocena stanu środowiska oraz jego zagrożeń i możliwości ich ograniczenia.

Zagrożenia jakościowe wód powoduje:

- braki kompletnych zbiorowych systemów odprowadzania ścieków (zabudowa rozproszona);
- brak bezodpływowych zbiorników na ścieki lub ich rozszczelnienie w części budynków mieszkalnych wyposażonych w wewnętrzne systemy kanalizacyjne, w gospodarstwach domowych posiadających sieć wodociągową (zabudowa kolonijna);
- niewłaściwe rolnicze użytkowanie ścieków, w szczególności gnojowicy (w dolinach rzek na glebę bez pokrywy roślinnej);
- składowanie odpadów w miejscach do tego nie wyznaczonych i nie urządzonych;
- przyzwanie obornika na nieuszczelnionym podłożu;
- spływ ścieków nieoczyszczonych zawierających ropopochodne substancje i metale ciężkie (z dróg do rowów przydrożnych i infiltracja w głąb lub odprowadzenie do rowów melioracyjnych) oraz infiltracja w głąb i spływ do wód powierzchniowych soli używanej przez zarządy dróg do zwalczania zimowej śliskości nawierzchni jezdni;
- niewłaściwe stosowanie nawozów i środków chemicznej ochrony roślin;
- urbanizacją powodującą degradację jakościową wód Poru i Giełczwi.

Możliwości ograniczenia zagrożeń hydrosfery:

- ochrona przed antropopresją doliny rzeki Poru i Giełczwi – zakaz jej zabudowy;
- rozwój retencji powierzchniowej i podziemnej poprzez nie tyle retencję wód w zbiornikach dolinowych co zwiększanie lesistości lub kształtowanie zadrzewień;

- likwidacja strat wody na potencjalnych sieciach wodociągowych i racjonalizacja zużycia wody, zmniejszenie wodochłonności sektora komunalnego;
- budowa przydomowych oczyszczalni ścieków lub szczelnych, bezodpływowych zbiorników na ścieki w zabudowie rozproszonej;
- wdrożenie systemu nadzoru nad funkcjonowaniem indywidualnych obiektów gromadzenia i oczyszczania ścieków;
- budowa płyt obornikowych i zbiorników na gnojowicę w gospodarstwach prowadzących bezściółkową hodowlę zwierząt;
- wykluczenie składowania soli, nawozów i innych środków chemicznych bezpośrednio na powierzchni ziemi;
- wykluczenie przymowania kiszzonek bezpośrednio na powierzchni ziemi;
- likwidacja studni kopanych w zwodociągowanych terenach osadniczych z pozostawieniem niektórych, jako awaryjnych źródeł zaopatrzenia w wodę pod warunkiem zabezpieczenia w sposób uniemożliwiający skażenie warstwy wodonośnej;
- zwiększenie zdolności samooczyszczania się wód powierzchniowych w dolinach rzek poprzez odpowiednie kształtowanie stosunków wodnych i biocenotycznych, ukształtowanie buforu biologicznego wzdłuż rzek.

Do zagrożeń powierzchni ziemi oraz gleb w obszarze gminy należą:

- nielegalna eksploatacja odkrywkowa surowców naturalnych na własne potrzeby;
- zanieczyszczanie gleb związkami chemicznymi, w tym metalami ciężkimi w terenach zabudowanych, wzdłuż dróg oraz w obszarach intensywnie użytkowanych rolniczo (nieprawidłowe dawkowanie nawozów, chemizacja);
- składowanie odpadów w miejscach do tego nie wyznaczonych i nie przygotowanych;
- pojedyncze przypadki zanieczyszczenia gleb odciekami z obornika czy kiszzonek przymowanych na nieuszczelnionym podłożu, wylewanie zanieczyszczeń;
- zanieczyszczenia gleb wodami deszczowymi z koron dróg lub stacji paliw;
- rozwój procesów geodynamicznym: erozji i denudacji w zachodniej strefie gminy, na niektórych obszarach centralnych;
- ubytek terenów biologicznie czynnych w ogóle; szczególnie niekorzystne jest urbanizowanie lub przekształcanie funkcji dolin rzecznych, a w ich obrębie zamiana użytków zielonych na grunty orne;
- stałe zwiększanie się antropogennych form rzeźby: nasypów, skarp, dróg, grobli i innych.

Zagrożenia powierzchni ziemi i gleb można powstrzymać poprzez:

- zalesienie gruntów marginalnych dla rolnictwa;
- zakładanie pasów zadrzewień i zakrzaczeń śródpolnych, na liniach spływu wód;
- zmianę układu pól i dróg dojazdowych do pól na poprzeczno-stokowy;
- projektowanie ewentualnych scaleń z uwzględnieniem potrzeb ochrony przyrody;
- przeznaczanie pod zabudowę nieużytków i gruntów najniższych klas bonitacyjnych - oszczędne gospodarowanie zasobami glebowymi najwyższych klas bonitacyjnych;
- likwidacja i rekultywacja zdegradowanych powierzchni;
- renaturyzacja gleb poprzez wapnowanie, nawożenie i odpowiednie procesy agrotechniczne;
- przeciwdziałanie procesom erozji gleb zagrożonych erozją silną, zwłaszcza w zachodnich rejonach gminy, poprzez zabiegi fitomelioracyjne;

- eliminowanie uprawy produktów rolnych, przeznaczonych do bezpośredniego spożycia ze strefy o szerokości co najmniej 60 m od intensywnie użytkowanych dróg.

Zagrożeniami dla powietrza są:

- zwiększanie się liczby emitorów niskich w wyniku rozwoju budownictwa mieszkaniowego rozproszonego;
- niekorzystna struktura cen nośników energii cieplnej - wykorzystywanie węgla kamiennego uwalniającego do powietrza w procesie spalania 67 razy więcej zanieczyszczeń niż gaz;
- brak większego zainteresowania pozyskiwaniem energii ze źródeł odnawialnych (energia wiatru, wody, geotermalna, biomasa);
- przestarzałe systemy grzewcze;
- niedostateczna termoizolacja części budynków;
- miejscowo brak odpowiedniego przewietrzania w obszarach zwartej zabudowy, zabudowa doliny hamująca spływ i przepływ powietrza.

Ograniczenia zagrożeń atmosfery zapewni:

- popularyzacja OZE - energii ze źródeł odnawialnych (lokalne wytwarzanie energii słonecznej) - i propagowanie paliw niskoemisyjnych oraz alternatywnych źródeł energii;
- rozważenie rozwinięcia sieci gazowej i dostęp do paliwa gazowego, który jest paliwem mniej szkodliwym – zamiana węgla na gaz (szczególnie w budynkach mieszkalnych);
- wymianę niskosprawnych i nieekologicznych węglowych źródeł ciepła na nowoczesne proekologiczne kotły z automatycznym i sterowanym dozowaniem paliwa i powietrza w procesie spalania według potrzeb cieplnych użytkowników budynku;
- kompleks działań zmniejszających zużycie energii w obiektach poprzez prace termorenowacyjne (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian, ocieplenie stropodachów, modernizację instalacji grzewczych i wymiana kotłów grzewczych – wewnętrznego, centralnego ogrzewania budynków z uwzględnieniem automatycznej regulacji, itp.);
- wprowadzenie monitoringu energetycznego budynków publicznych (w tym audyty energetyczne);
- wymiana oświetlenia ulicznego;
- zmniejszanie energochłonności sektora komunalnego, rolniczego i usługowego;
- utrzymanie luk w zabudowie umożliwiających ruchy mas powietrznych;
- poprawa struktury biocenotycznej obszaru i zdolności pochłaniania dwutlenku węgla przez zbiorowiska roślinne, szczególnie leśne;
- odtwarzanie zadrzewień przydrożnych oraz tworzenie enklaw zieleni publicznej w obszarach zabudowanych.

Zagrożenie promieniowaniem

Urządzenia stosowane w energetyce oraz w nowoczesnych systemach telekomunikacyjnych, tj. przewody linii elektromagnetycznych lub anteny nadawcze stacji bazowych wytwarzają i wypromieniowują energię elektromagnetyczną. Energia ta, mimo braku możliwości jonizacji cząsteczek może wywołać w organizmach żywych, w tym u ludzi efekty biologiczne. Wysokie częstotliwości i natężenia mogą powodować powstawanie tzw. efektu termicznego, który objawia się podwyższeniem ciepłoty tkanek, a następnie zaburzeniem reakcji biochemicznych w komórkach. Opisany wpływ na organizmy żywe może wystąpić jedynie w przypadku kilkunastokrotnego

przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomów promieniowania niejonizującego i długotrwałej ekspozycji na promieniowanie. Przy długotrwałym oddziaływaniu pól elektromagnetycznych o zbyt dużych poziomach mogą wystąpić również inne zakłócenia w funkcjonowaniu organizmu (zmniejszenie odporności organizmu, układu nerwowego, układu krążenia).

Ograniczenie promieniowania elektromagnetycznego i w celu uniknięcia ewentualnych negatywnych skutków ubocznych konieczna jest ochrona człowieka przed polami elektromagnetycznymi poprzez wyeliminowanie możliwości występowania obszarów, na których wypromieniowywane pola elektromagnetyczne mają wartości wyższe od dopuszczalnych. Ochrona taka jest możliwa w drodze separacji przestrzennej miejsc przebywania ludzi i występowania obszarów o wartościach wypromieniowanych pól elektromagnetycznych wyższych od dopuszczalnych, określonych w stosownych przepisach. Anteny instalowane są w przestrzeni niedostępnej dla ludzi – na wysokości około 30-40m. Promieniowanie ponadnormatywne występuje na wysokości montażu anten w promieniu kilkudziesięciu metrów od masztu. W przypadku stacji radiowo – nadawczych, w tym stacji bazowych telefonii komórkowej, separacja sprowadza się głównie do takiego usytuowania anten nadawczych, aby pola ewentualnie docierające do miejsc przebywania ludzi, były całkowicie bezpieczne dla ich zdrowia. W przypadku linii energetycznych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego wyznacza się odpowiednie, zależne od parametrów linii strefy bezpieczeństwa z zakazem lokalizacji obiektów budowlanych przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

Źródłami hałasu na terenie gminy Wysokie jest przede wszystkim komunikacja - drogi wojewódzkie nr 835 i 842, stanowiące drogi wylotowe z Lublina i relacji wschód-zachód. Hałas komunikacyjny wytwarzany jest przez pojazdy drogowe. O wielkości poziomu hałasu drogowego decydują: hałas pojazdów i ich stan techniczny, natężenie ruchu, udział pojazdów ciężkich, rodzaj nawierzchni, prędkość pojazdów, płynność ruchu i stan techniczny pojazdów. Komunikacja, z uwagi na dynamiczny rozwój przemysłu motoryzacyjnego, a jednocześnie wzrost mobilności społeczeństwa, w dużej mierze związany z przewozem towarów, z koniecznością dojazdu do pracy i szkoły, jak również z turystyką, jest obecnie dominującym źródłem hałasu. Hałas w ujęciu przestrzennym, przyjmuje w tym przypadku charakter liniowy i związany jest z przebiegiem tras komunikacyjnych (głównie przez tereny o gęstej zabudowie). Hałas przemysłowy, obok hałasu komunikacyjnego decyduje o ogólnym poziomie uciążliwości akustycznej w skali kraju. Szczególnie uciążliwe są stacjonarne źródła hałasu (obiekty przemysłowe i usługowe) położone w pobliżu budynków mieszkalnych. O jego uciążliwości decyduje: wielkość emitowanego hałasu, zastosowany park maszynowy, przeznaczenie terenów otaczających obiekt, odległość terenu chronionego akustycznie (np. zabudowa mieszkalna), rodzaj stosowanych zabezpieczeń hałasowych, organizacja i czas pracy i topografia terenu. Hałas przemysłowy na terenie gminy Wysokie nie stanowi problemu ponieważ brak jest tu zakładów przemysłowych i usługowych wytwarzających hałas. Uciążliwym źródłem hałasu są również linie energetyczne. System przesyłu energii elektrycznej w kraju oparty jest o linie wysokiego napięcia (WN), linie niskiego napięcia (NN) oraz stacje elektroenergetyczne (rozdzielcze). Hałas linii elektroenergetycznych WN spowodowany jest zjawiskiem ulotu i zależy od: parametrów technicznych linii (napięcie fazowe, geometria układu przesyłowego i obciążenie), stanu technicznego linii, czynników środowiska przyrodniczego (warunków atmosferycznych, rzeźby terenu itp.).

W celu ograniczenia emisji hałasu komunikacyjnego mogą być stosowane następujące środki:

- ekstremalnie montaż ekranów oraz obudów przeciwhałasowych;
- wymiana maszyn i urządzeń na nowe, emitujące mniejsze ilości hałasu;
- zwiększanie izolacyjności akustycznej przegród budowlanych wymianę stolarki budowlanej;
- trzymanie stanu technicznego maszyn i urządzeń na wysokim poziomie, przenoszenie maszyn i urządzeń stolarskich do wnętrza pomieszczeń, likwidacja tym samym pracy na otwartym powietrzu;
- wyznaczanie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego: terenów wymagających ochrony przed hałasem;
- wyznaczanie minimalnych linii zabudowy dla poszczególnych kategorii dróg oddzielnie dla obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi (mieszkalne, użyteczności publicznej, jednokondygnacyjnych, wielokondygnacyjnych, wymagających specjalnej ochrony oraz pozostałych obiektów budowlanych);
- separacja przestrzenna funkcji terenów generujących hałas i terenów chronionych przed hałasem;
- modernizacja dróg publicznych;
- nasadzenia (w celu poszerzenia) lub odtworzenie zadrzewień przydrożnych, jako naturalnych ekranów ograniczających rozprzestrzenianie się hałasu, zakładanie zieleni wysokiej ochronnej przy zakładach przemysłowych i usługowych.

Negatywne zjawiska w środowisku naturalnym w tym w biocenozach, spowodowane funkcjonowaniem człowieka w środowisku opartym na korzystaniu z jego zasobów oraz przekształcaniu polegającym na dostosowywaniu do swoich potrzeb to:

- przekształcenie naturalnych zbiorowisk roślinnych (lasów, łąk) na grunty orne wykorzystywane w produkcji rolnej, co ograniczyło zasadniczo obszar występowania biocenoz o charakterze naturalnym;
- przekształcenie dolin cieków wodnych i równin denudacyjnych z siecią wód powierzchniowych, powodujące zmiany w stosunkach glebowo – wodnych i osuszanie terenów, a tym samym obniżanie poziomu wód podziemnych i w konsekwencji zmiany siedliskowe powodujące przekształcenia naturalnych biocenoz;
- zmiany w strukturze nasadzeń hodowanych drzewostanów, nie zawsze odpowiadające naturalnym warunkom siedliskowym;
- zanieczyszczenie środowiska, a zwłaszcza wód powierzchniowych odprowadzaniem nie oczyszczonych ścieków, spływy nawozów i środków ochrony roślin z pól, zanieczyszczenie lasów i nieużytków odpadami oraz powietrza gazami negatywnie oddziałujące na biocenozy lub lokalnie stwarzające zagrożenia;
- ograniczenie komunikowania się biocenoz przez drogi publiczne przecinające cenne obszary przyrodnicze (w tym doliny rzeczne);
- prace związane z utrzymaniem rzek oraz utrzymaniem urządzeń ochrony przeciwpowodziowej, melioracji podstawowych i szczegółowych stwarzają zagrożenia dla biocenoz obszarów objętych pracami oraz na długi okres zakłócają funkcjonowanie przyrody;
- piętrzenie wód w dolinach nawet poza terenem gminy (zamiana ekosystemów wodno-łąkowych na wieloprzestrzenne ekosystemy wodny - w dłuższym horyzoncie czasu mogą charakteryzować się większą bioróżnorodnością niż obecne ekosystemy);

- lokalizacja terenów budowlanych i sportowo-rekreacyjnych w dolinach rzek;
- nielegalna eksploatacja surowców oraz nielegalne wysypiska odpadów i wylewiska w lasach, na terenach poeksploatacyjnych lub na nieużytkach prowadzą do zniszczenia punktowego biocenoz.

Możliwości **ograniczenia zagrożeń biosfery:**

- zmniejszenie antropopresji poprzez realizację zbiorczych systemów odprowadzania i oczyszczania ścieków wszystkich budynków (i rozproszonych), zapewnienie dostępu do paliw niskoemisyjnych, modernizacji dróg (przepusty ekologiczne, oczyszczanie wód opadowych z koron dróg), zmniejszenia wodochłonności, energochłonności, materiałochłonności gospodarki oraz sektora komunalnego;
- podejmowanie działań wzmacniających strukturę oraz prężność ekologiczną obszaru – zalesienia, zadrzewienia śródpolne, kształtowanie roślinności nadrzecznej oraz zieleni w terenach zurbanizowanych, retencja wód powierzchniowych itp.;
- kształtowanie struktury przyrodniczej rolniczej przestrzeni produkcyjnej umożliwiającej zachowanie istniejących zasobów biocenoz o charakterze naturalnym i wykształcenie się nowych;
- prowadzenie zalesień i ewentualnych scaleń z uwzględnieniem potrzeb ochrony przyrody (np. wyłączenie z zalesień łąk torfowiskowych i innych siedlisk lądowych nieleśnych, zachowanie części miedz i zakrzaczeń oraz zadrzewień śródpolnych);
- nadzorowanie eksploatacji indywidualnych systemów gromadzenia ścieków (bezodpływowe zbiorniki i oczyszczalnie przydomowe) oraz poboru wód podziemnych w obszarach zwodociągowanych;
- ustanowić proponowane (lub inne, nowo zwaloryzowane) formy ochrony przyrody;
- ochrona drzew przydrożnych oraz drzew ozdobnych (z uwagi na małą lesistość).

Zagrożeniem dla stanu i drożności systemu przyrodniczego gminy jest wzrost antropopresji, a mianowicie:

- zabudowywanie wolnych przestrzeni w ciągach zabudowy miejscowości uniemożliwiające komunikacje biocenoz;
- wkraczanie zabudowy w tereny cenne przyrodniczo;
- tworzenie barier poprzecznych np. grodzień uniemożliwiających ciągłość ekologiczną;
- wzrost natężenia ruchu na drogach publicznych;
- intensyfikacja rolnictwa i gospodarki leśnej;
- dalsze zamiany użytków zielonych na pola orne;
- przeznaczanie lasów na cele nieleśne;
- eksploatacja zasobów zwierzyny łownej;
- urządzeń melioracji oraz przeciwpowodziowych nie uwzględniająca dostatecznie wymogów ochrony przyrody;
- zabudowa ciągła wzdłuż dróg;
- scalanie gruntów i likwidacja miedz śródpolnych.

Zagrożenia dla stanu i drożności systemu przyrodniczego gminy mogą być minimalizowane poprzez:

- planistyczne decyzje mające na celu chronić przed zabudową i antropopresją System Przyrodniczy Gminy obejmujący obszary z biocenozami o charakterze naturalnym pełniące funkcje korytarzy ekologicznych (ciągów siedliskowych umożliwiających przemieszczanie się flory i fauny) oraz węzłów ekologicznych (miejsc rozrodu i regularnego przebywania gatunków, zasilających przyrodniczo obszary otaczające);

- uwzględnienie zagrożenia powodziowego w dolinach rzecznych i podjęcie ustaleń w zakresie wycofywania zabudowy istniejącej oraz odstąpienia od lokalizacji nowych obiektów;
- ustalenia planistyczne w zakresie terenów budowlanych (z zachowaniem przesmyków w ciągach zabudowy podtrzymujące powiązania funkcjonalne poszczególnych ogniw systemu przyrodniczego, otwartych wylotów suchych dolin oraz niezabudowanych stref zagrożenia powodziowego);
- odstąpienie od zabudowy istniejących luk w zabudowie lub dogęszczania istniejącej zabudowy w miejscach powiązań systemu przyrodniczego gminy;
- wzmocnienie systemu przyrodniczego poprzez zalesienia gruntów marginalnych, źródłiskowych oraz zadrzewienia śródpolne;
- ochrona dolin rzecznych przed spływem nadmiaru nawozów i środków chemicznej ochrony roślin poprzez kształtowanie zadrzewień na granicy pól uprawnych i dolin, hamujących spływ powierzchniowy;
- ochrona tradycyjnie ukształtowanych rozłogów pól;
- realizacja przepustów ekologicznych w obszarze systemu przyrodniczego w trakcie modernizacji lub budowy nowych odcinków dróg publicznych;
- renaturyzacja dolin rzecznych (odbudowa roślinności dolinowej, w tym lasów łągowych, utworzenie zatok porośniętych roślinnością wodno-błotną w brzegach w końcowych odcinkach rowów odprowadzających wodę do rzeki z użytków rolnych (filtr zatrzymujący wiązki azotu i fosforu);
- złagodzenie nachylenia skarp brzegowych, urozmaicenie biegu rzeki, odtworzenie zróżnicowania układu pionowego rzeki, tworzenie nowych, małych akwenów na terenach zalewowych i w korycie, tworzenie stref ekotonów (pasów roślinności brzegowej na granicy pól i użytków zielonych w dolinie zabezpieczających przed dopływem nawozów i środków chemicznej ochrony roślin spłukiwanych przez wody opadowe itp.).

4. WSTĘPNE PROGNOZY DALESZYCH ZMIAN ZACHODZĄCYCH W ŚRODOWISKU.

Zmiany zachodzące w środowisku przypuszczalnie będą polegać na dalszym powiększaniu terenów mieszkalnych kosztem zmniejszania się obszarów alimentacyjnych (rolniczych), co związane jest z ogólną tendencją do dalszej rozbudowy i rozwoju gminy. Poza tym gmina zachowa swój rolniczy charakter. Środowisko jest układem dynamicznym. Charakter i intensywność zmian zależne są jednak od intensywności i czasu oddziaływania inicjalnych czynników naturalnych i antropogenicznych. Zmiany mają charakter ilościowy lub jakościowy. Zmianom podlega ukształtowanie powierzchni ziemi i pokrywa glebowa, wody powierzchniowe i podziemne, powietrze atmosferyczne, akustyka przestrzeni, biocenozy. Charakter i intensywność zmian jest pochodną czynników naturalnych i antropogenicznych. Szczególnie istotny jest stan infrastruktury technicznej i komunalnej oraz poziom rozwoju społeczno-gospodarczego.

Obecne zagospodarowanie i użytkowanie przestrzeni w gminie będzie powodować:

- przekształcaniem rolniczej przestrzeni produkcyjnej i gleb wysokich klas;
- kontynuację zjawiska chemicznej i fizycznej degradacji gleb;

- nasilanie się zagrożenia powodziowego w dolinach rzecznych ze względu na utrzymanie istniejących terenów budowlanych i wyznaczenie w dokumentach planistycznych nowych;
- systematyczne ograniczanie funkcji ekologicznych dolin rzecznych wraz ze wzrostem presji antropogenicznej (intensyfikacji rolniczego użytkowania łąk, zamiany łąk na grunty orne, zabudowy istniejących wolnych przestrzeni w zabudowie terenów wzdłuż dolin rzecznych);
- zmniejszanie bioróżnorodności na skutek naturalnej sukcesji w zbiorowiskach łąkowych (na których zaprzestano koszenia) i wśród agrocenoz na wskutek naturalnej sukcesji w kierunku leśnym lub prac scaleniovych;
- pogarszanie się standardów jakości powietrza w obszarze opracowania, w szczególności w terenach zabudowanych i słabo przewietrzanych z niekorzystnym topoklimatem;
- pogarszanie się jakości wód powierzchniowych oraz podziemnych, ze względu na brak komunalnych systemów kanalizacji, intensywne użytkowanie rolnicze wodonośca na powierzchni (nawozy, pestycydy), składowanie obornika i przymywanie kiszzonek bezpośrednio na powierzchni ziemi, brak skutecznego nadzoru nad funkcjonowaniem pojedynczych indywidualnych systemów gromadzenia ścieków.

Dotychczasowe użytkowanie może doprowadzić do:

- powolnej postępującej minimalnej degradacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, która jest zapleczem żywnościowym pobliskich miast;
- postępującej niewielkiej degradacji wód powierzchniowych i podziemnych;
- nieznaczającego pogorszenia mikroklimatu, w szczególności warunków aerosanitarnych obszarów zurbanizowanych;
- zmniejszenia bioróżnorodności terenu na poziomie gatunkowym i ekosystemowym;
- rozwoju przestrzennego terenów budowlanych w zakresie kolidującym z funkcjonowaniem systemu przyrodniczego gminy oraz z ochroną przeciwpowodziową poszczególnych osad.

Niepożądane procesy w użytkowaniu i zagospodarowaniu przestrzeni krajobrazowej gminy mogą, w sytuacji braku uwzględnienia zarysowanych w ekofizjografii uwarunkowań, prowadzić do: chaosu przestrzennego w zagospodarowaniu gminy, dysharmonii krajobrazu, pogorszenia stanu sanitarnego środowiska i obniżenia bądź zaniku niektórych walorów przyrodniczych. Pogorszeniu mogą ulec również warunki funkcjonowania lokalnego systemu ekologicznego oraz warunki życia w zabudowie lokalizowanej wzdłuż głównych tras komunikacyjnych. Dla ładu przestrzennego najgroźniejszą konsekwencją tego stanu rzeczy byłoby postępujące rozpraszanie zabudowy na terenach upraw polowych.

O stanie sanitarnym środowiska w gminie dokonana pełna sieć uzbrojenia wodno-kanalizacyjnego. Na lokalne warunki aerosanitarnie wpływ ma głównie rodzaj spalanej paliwa. Kontynuacja wykorzystywania systemów grzewczych opartych o paliwa stałe sprawi, że wskutek uciążliwej tzw. niskiej emisji utrzymany zostanie dość niski standard zamieszkania na niektórych terenach o zwartej zabudowie.

Standard życia uzależniony jest też od stopnia zabezpieczenia terenów zabudowy mieszkaniowej przed uciążliwościami komunikacyjnymi.

Negatywne konsekwencje dla drożności lokalnego systemu ekologicznego, może mieć brak harmonizacji rozwijanej sieci osadniczej z siecią ekologiczną

prowadzące do zablokowania niektórych powiązań ekologicznych i uniemożliwiający tym samym swobodną migrację gatunków.

Kluczowe jest też kształtowanie właściwych proporcji pomiędzy różnymi formami użytkowania i zagospodarowania terenu, z uwzględnieniem cech naturalnych pokrywy glebowo - roślinnej i walorów krajobrazu, bardzo ważną rolę odgrywają zalesienia. W przypadku braku przemyślanej strategii zalesień, zalesienia żywiołowe (tj. uruchamiane drogą sukcesji ekologicznej), bądź przypadkowe (tj. wynikające wyłącznie z woli właścicieli gruntów), mogą wywołać chaos w przestrzeni przyrodniczej.

Przeanalizowany stan i zagrożenia środowiska, przyrody i krajobrazu wskazuje na trendy środowiskowe wynikające z dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania przestrzennego. Tempo degradacji jest proporcjonalne do tempa wzrostu antropopresji. Procesy urbanizacyjne, które zawsze powodują przekształcenia przestrzeni, nie powinny prowadzić do trwałej degradacji środowiska przyrodniczego i krajobrazu. Ten postulat, jako naczelny zrównoważonego rozwoju był podstawą do wyodrębnienia tendencji niekorzystnych, które należy w zagospodarowaniu przestrzennym gminy wyeliminować, zminimalizować lub ograniczyć. W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego podtrzymać natomiast należy procesy prowadzące do poprawy stanu środowiska, przyrody, krajobrazu i warunków życia mieszkańców gminy. Podkreślić bowiem należy stosunkowo dobry stan wyjściowy środowiska przyrodniczego, oraz fakt, że rolnictwo i osadnictwo w dość ograniczonym zakresie wpływa na stan hydrosfery, a szczególnie atmosfery i litosfery. Przyroda wykorzystuje stan i tendencje typowe dla obszarów rolniczych województwa lubelskiego: niewielką lesistość i ukształtowanie specyficznej równowagi obszaru.

Dotychczasowy rozwój przestrzenny gminy Wysokie, rozpatrywany w kontekście uwarunkowań przyrodniczych i zasobów środowiska przyrodniczego, generalnie należy ocenić jako zgodny z wymogami ochrony i kształtowania środowiska. Dotyczy to zarówno kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej z wykorzystaniem predyspozycji przyrodniczych terenów jak i ochrony najcenniejszych walorów środowiska przyrodniczego (z wyjątkiem gleb). Z przyrodniczego, a także funkcjonalnego punktu widzenia, ważna jest zwartość układu osadniczego. Ułatwia ona, przede wszystkim, wyposażenie wsi w infrastrukturę techniczną i wpływa korzystnie na ekonomikę jej funkcjonowania. Przy bardzo małej lesistości i dobrych glebach, rozwój układu osadniczego powoduje trwały ubytek powierzchni biologicznie czynnej, przez co uszczuplana jest rolnicza przestrzeń produkcyjna. Jest to najważniejszy skutek rozwoju, głównie mieszkalnictwa, trwale wykluczający z produkcji rolnej gleby wysokich klas bonitacyjnych. W gminie, dzięki rozstrzygnięciom planistycznym, uchroniono lasy i strefę ochrony warunków siedliskowych, jak również dna dolin rzecznych Pora i Giełczwi przed zabudową. Największą presją urbanizacyjną dotknięte zostały następujące miejscowości: Wysokie, Giełczew, Dragany, Maciejów Stary i Antoniówka.

5. PRZYRODNICZE PREDYSPOZYCJE DO KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO - PRZESTRZENNEJ.

Podstawowymi kryteriami oceny fizjograficznych warunków rozwoju gminy Wysokie są: rzeźba terenu (jej charakter i cechy morfometryczne), warunki gruntowo-wodne (geologiczno-inżynierskie) i warunki klimatu lokalnego. Z fizjograficznego

punktu widzenia mniejsze znaczenia mają kryteria glebowe, ponieważ rozwój przestrzenny jest procesem naturalnym i obiektywnie postępującym niezależnie od walorów przyrodniczych i użytkowych gleb. W warunkach gminy położonej w strefie podmiejskiej, a takie spełnia gmina Wysokie, decydujące znaczenie ma układ funkcjonalno-przestrzenny oraz krystalizująca ten układ zaprojektowana i istniejąca infrastruktura techniczna. W warunkach ogromnej presji urbanizacyjnej, najważniejszym problemem jest podporządkowanie dalszego rozwoju przestrzennego gminy - w pierwszej kolejności potrzebom mieszkańców i rozwojowi funkcji pozwalających i wspomagających postępującą restrukturyzację rolnictwa.

Geomorfologia i cechy morfometryczne terenu na obszarze gminy, generalnie są korzystne dla rozwoju wszelkich form zagospodarowania, zarówno rolniczego jak i poza rolniczego. Stosunkowo małe deniwelacje (za wyjątkiem stref zboczowych dolin rzecznych, które generalnie są wypłaszczone) poza rygorami krajobrazowymi, nie stwarzają żadnych ograniczeń dla posadawiania obiektów kubaturowych. Większe spadki terenu występują głównie w rejonie: Giełczwi Dolnej, Jabłonowa, Biskupiego, Nowego Dworu i Wysokich. Znaczne rejon gminy po wschodniej i zachodniej stronie Pora posiadają ekspozycję wschodnią i zachodnią. Są korzystne dla rozwoju budownictwa mieszkaniowego z uwagi na dobre warunki solarne. Natomiast optymalne warunki solarne występują na stokach południowych, które towarzyszą suchym dolinom uchodzącym do dolin rzecznych Pora i Giełczwki, czy dolinom powyżej Maciejowa. Panują tam również korzystne warunki dla uprawy roślin ciepłolubnych.

Podobnie jak rzeźba terenu, korzystne są również uwarunkowania geologiczne - inżynierskie dla posadawiania różnych form zabudowy kubaturowej. Występujące w podłożu skały węglanowe, jak i późniejsze osady czwartorzędowe stanowią dobre, nośne podłoże budowlane. Na obszarach wierzchwinowych i powyżej terasy zalewowej panują również korzystne warunki wodne ze względu na głęboko zalegający poziom wód gruntowych, Natomiast mało korzystne i niekorzystne warunki gruntowo-wodne występują w dnach dolin Pora i Giełczwi. Występujące w podłożu grunty organiczne, torfy i namuły z płytko zalegającym poziomem wód gruntowych nie sprzyjają rozwojowi zabudowy kubaturowej. Ponadto dna dolin rzecznych charakteryzują się niekorzystnymi warunkami klimatu lokalnego (podwyższona wilgotność powietrza, zastoisko mas chłodnego powietrza, inwersje termiczne, mgły i opary). Z powyższych względów dna dolin rzecznych powinny być wyłączone z zabudowy mieszkaniowej. Niezależnie od tego również względy ekologiczne (dna dolin rzecznych są korytarzami ciągłości systemów przyrodniczych) wykluczają zabudowę kubaturową z dna dolin Pora (Póra) i Giełczewki.

Niekorzystne warunki klimatyczne i w mniejszym stopniu gruntowe (deluwia) wstępują w dnach suchych dolin. One również powinny być wyłączone z zabudowy kubaturowej. Ze szczególnym naciskiem należy podkreślić fakt, iż dna suchych dolin są miejscami skoncentrowanego spływu wód opadowych i również z tego powodu powinny być wolne od zabudowy. Nagromadzenie suchych dolin występują głównie po stronie wschodniej doliny rzeki Por, obu stronach rzeki Giełczew i powyżej Maciejowa Nowego i Starego.

Dla oceny klimatu lokalnego istotne znaczenie ma przewietrzanie. Wiąże się ono z głównymi kierunkami nawiewu oraz rozmieszczeniem źródeł emisji w stosunku do przeważających kierunków wiatru. Gmina Wysokie, pomimo iż przylega bezpośrednio do granic administracyjnych Lublina, z uwagi na przeważające kierunki wiatru (południowozachodnie i zachodnie) leży poza główną strefą emisji

zanieczyszczeń emitowanych przez źródła wysokie w Lublinie. Również przy bardzo małej częstotliwości wiatrów z kierunku północno-wschodniego, emisje dalekie nie mają istotnego wpływu na stan higieny atmosfery na obszarze gminy.

Terenami o bardzo korzystnych warunkach bioklimatycznych są strefy przyleśne, a zwłaszcza położone po stronie zawietrznej (oddziaływanie eterycznych olejków bakteriobójczych emitowanych głównie przez drzewa iglaste). Ponadto wiatry południowo-zachodnie przenoszą czyste powietrze znad dużych kompleksów leśnych graniczących z gminą o tych stron.

Reasumując można stwierdzić, iż w gminie Wysokie występują korzystne warunki fizjograficzne (poza dnami dolin rzecznych, suchymi dolinami i skarpami) dla dalszego jej rozwoju przestrzennego. Rozwój jej powinien być podporządkowany jednak innym rygorom formalno-prawnym i krajobrazowym, obowiązującym na obszarze gminy na mocy ustaw szczególnych.

Potencjały do rozwoju funkcji ekologicznej, przyrodniczej i krajobrazowej grupują się szczególnie w dolinach rzecznych, w obrębie wód otwartych oraz istniejących kompleksów leśnych, tym objętych już formami ochrony przyrody. Dotychczasowe rolnicze użytkowanie terenu nie stoi w sprzeczności z ogólnym postulatem wzbogacenia przyrodniczego i krajobrazowego. Przyrodniczy System Gminy jako planistyczne narzędzie ochrony cennych i poprawy stanu zdegradowanych walorów powinien zabezpieczyć poprawę stanu jakościowego środowiska. Tereny będące w PSG nie mogą być uwzględniane w planowaniu nowej zabudowy.

Najważniejszymi ogólnymi **ustaleniami odnośnie strefy ekologicznej** są:

- w jednoznacznych i nienaruszalnych granicach PSG gminy Wysokie obowiązuje zasada bezwzględnego podporządkowania zagospodarowania przestrzennego funkcji odpowiadającej poszczególnym elementom systemu przyrodniczego; działania i zagospodarowanie sprzeczne z uwarunkowaniami optymalnego funkcjonowania podsystemów: hydrograficznego, litosferycznego, atmosferycznego i przyrodniczego nie mogą być dopuszczone;
- obszary węzłowe w PSG muszą być użytkowane zgodnie z dotychczasowymi zasadami - zagospodarowanie leśne w chronionej ustawowo strefie prowadzone jest z uwzględnieniem zasad ustalonych form ochrony przyrody, natomiast w drugim obszarze, gdzie przeważają lasy prywatne należy w większym stopniu uwzględnić przypisaną tu funkcję ekologiczną i przyrodniczą;
- szczególną uwagę w planowaniu miejscowym należy zwrócić na obszary łącznikowe - ogólną zasadą zagospodarowania w tych rejonach jest dążenie do wzrostu potencjału przyrodniczego, poprzez działania wzmacniające poszczególne podsystemy;
- szczegółowe ustalenia w zakresie wzmocnienia podsystemu hydrograficznego dotyczą: zwiększenia zasobów wodnych w dolinie Pora (Póra) i Giełczwi (też poza granicami gminy) poprzez retencję powierzchniową oraz podniesienie poziomu wód gruntowych i spowolnienie spływu powierzchniowego;
- wzmocnienia bioróżnorodności terenów łącznikowych: korytarzy i sięgaczy ekologicznych polegać powinno na odtworzeniu roślinności dolinnej: olsów i łągów, w postaci roślinności kępowej, pasów przykorytowych i przyboczowych.

6. FIZJOGRAFICZNE UWARUNKOWANIA ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO I OCENA PRZYDATNOŚCI ŚRODOWISKA DLA RÓŻNYCH FORM ZAGOSPODAROWANIA OBSZARU.

Z definicji pojęcia ekofizjografii wynika wspomniany wcześniej biotyczny i ekologiczny aspekt uwarunkowań rozwoju gminy. Tym niemniej dla funkcji użytkowych ważny jest również aspekt fizjograficzny, czyli oceniający możliwości konkretnych lokalizacji, co ma służyć w dalszych pracach planistycznych do optymalnego zagospodarowania przestrzennego (z uwzględnieniem wewnętrznych i zewnętrznych uwarunkowań) i ustalenia funkcji i struktury funkcjonalno-przestrzennej, zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju terenu (co zostało przedstawione na załączniku graficznym w skali 1:10.000).

Przedstawione na końcowej mapie wynikowej opracowania przestrzenne rozmieszczenie stref funkcji użytkowych jest oparte i uwzględnia jedynie przesłanki wynikające z przeprowadzonych badań przyrodniczych i fizjograficznych, co oznacza, że we wskazywanej strefie istnieją predyspozycje, potencjały i możliwości do lokalizacji (rozwoju) konkretnej funkcji czy działalności, uwarunkowane tylko ekofizjograficznie. Wyodrębnione strefy funkcji użytkowych przedstawiają możliwości zaplanowania dominujących funkcji, a ta planowana jak np.: zabudowa mieszkaniowa, oznacza, że z wszelkimi funkcjami obsługi infrastruktury i komunikacji. Należy jednak pamiętać o zasadzie bezwzględnego zakazu zabudowy Przyrodniczego Systemu Gminy, pozostałe funkcje, z racji na skalę opracowania dają możliwość elastycznego ich modyfikowania w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego czy planie ogólnym.

Strefa funkcji ekologicznej

Wyróżniamy wśród niej tereny leśne (do utrzymania), suche doliny i przyrodnicze tereny otwarte (łąki i pastwiska wskazane do wzbogacenia ekologicznego) z zakazem zabudowy. W gminie Wysokie funkcja ochronna i przyrodnicza powinny dominować w zaproponowanym Przyrodniczym Systemie Gminy. Możliwość realizacji tej funkcji związana jest z respektowaniem w planie ogólnym czy miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego gminy granic, funkcji i zakresu PSG. Jest to minimalny obszar, który będzie zabezpieczał prawidłowe i zgodne z predyspozycjami przyrodniczymi funkcjonowanie środowiska i przyrody, a przez to stworzy przyjazne warunki do zamieszkiwania. Poszczególne elementy systemu wykazują różny stopień naturalności i przekształceń, co jest punktem wyjścia do sformułowania ustaleń w zakresie minimalnego wzmocnienia ekologicznego i przyrodniczego tego systemu. PSG należy traktować, jako obszar ochrony planistycznej, czyli zachowanie jego walorów i funkcji wymaga planistycznych metod ochrony i użytkowania przestrzeni przyrodniczej. Poza ściśle wytyczonymi granicami systemu przyrodniczego, główne zasady zagospodarowania przestrzennego, które należy bezdyskusyjnie uwzględnić w dalszych pracach planistycznych, to:

- w granicach PSG obowiązuje zakaz wprowadzania nowej zabudowy;
- stała poprawa krążenia wody w obrębie PSG, bowiem w miarę naturalne krążenie wody decyduje o stanie podsystemu hydrograficznego, a bezpośrednio o walorach i zasobach podsystemu biotycznego. W PSG Wysokie cyrkulacja wody najkorzystniejsza jest dla stanu i funkcjonowania obszarów łącznikowych wyodrębnionych w oparciu o przebieg dolin rzecznych.

Im bardziej naturalny obieg wody w korytarzach ekologicznych, tym większy potencjał przyrodniczy, pełniejsza rola komunikacji ekologicznej i silniejsze oddziaływanie na tereny sąsiednie;

- zakazuje się w planach ogólnych i miejscowych wprowadzania nowych barier ekologicznych, odwadniania terasy, zmiany łąk na grunty orne oraz w większości należy pozostawić dotychczasowe użytkowanie rolnicze na łąkach i pastwiskach;
- konieczne w dokumentach planistycznych jest specjalne potraktowanie sięgaczy ekologicznych, które obecnie pełnią ograniczoną rolę łącznikową, ale posiadają duże potencjalne możliwości pełnienia funkcji komunikacji ekologicznej, we wszystkich przypadkach oznacza to dążenie do wzmocnienia biologicznego i dbałość o drożność sięgaczy;
- działania planistyczne i konserwatorsko - techniczne zmierzające do poprawy stanu jakościowego hydrosfery, w planach miejscowych ten postulat musi koniecznie uwzględniać wdrażanie zasad systemowej gospodarki wodnej w całej gminie, w tym min.:
 - zrównoważenie procesu: wydobycie - rozrząd - zużycie - zrzut oczyszczonych ścieków, po rozchodowej stronie bilansu wodnego;
 - wykorzystanie biologicznych metod i technik zabezpieczania wód przed migracją skażeń, w tym szczególnie substancji biogennych i toksycznych do dolin rzecznych przez roślinność przykorytową, przyboczną i przydolinną, które dodatkowo pełni będą rolę wzbogacającą potencjał biologiczny obszarów łącznikowych PSG Wysokie;
 - obecny stan ekologiczny i przyrodniczy leśnych elementów wymaga realizacji programu rewitalizacji lasów prywatnych, bowiem dotychczasowa gospodarka leśna w tych zasobach doprowadziła do ich degradacji. Kompleksy leśne w obrębie systemu przyrodniczego muszą być rozwijane zgodnie z zasadą: wielogatunkowości, wielowiekowości, wielopiętrowości zbiorowisk leśnych.
 - należy dążyć do wzmocnienia strefy przydolinnej. Stanowić ona będzie biofiltr ograniczający migrację polutantów do terenów cennych przyrodniczo.

W planie ogólnym czy planach miejscowych należy zwracać uwagę na zagospodarowanie i funkcje użytkowe w obszarach bezpośrednio sąsiadujących z Przyrodniczym Systemem Gminy, bowiem ich wykorzystanie i użytkowanie w znacznym stopniu decyduje o charakterze, stopniu i zakresie oddziaływań na PSG, w tym szczególnie na jego elementy łącznikowe. Najważniejsze jest uświadamianie skutków zależności wód gruntowych z wodami powierzchniowymi. Podobnie realizacja w korytarzach ekologicznych funkcji rolniczej musi uwzględniać wspomnianą zależność, jak i konieczność ekologizacji produkcji.

Istotnym elementem jest tu problem zwiększania zasobów leśnych oraz kierunków kształtowania granicy rolno-leśnej. Możliwość zwiększania powierzchni leśnych jest związana z występowaniem na terenie gminy gleb o niskich klasach bonitacyjnych, czy spadkach terenu, jako element programu przeciwoerozyjnego i wzbogacających biologicznie sięgacze ekologiczne. Powiększenie powierzchni leśnej jest bowiem elementem strategii wzmocnienia drożności i komunikacji ekologicznej. W gminie Wysokie proponowane jest wprowadzenie zalesień w enklawach śródleśnych, na stokach oraz na glebach V i VI klasy. Zalesienie gruntów rolnych wzmocni PSG gminy Wysokie. Jest to jednocześnie realizacja postulatu bioróżnorodności gminy. Czynniki sprzyjające gospodarce leśnej:

- stosunkowo duża zwartość kompleksów leśnych w strefach przygranicznych;
- znaczna zasobność siedlisk;
- możliwość uproduktywnienia istniejących lasów gospodarczych w zakresie nie kolidującym z funkcjami ochronnymi;
- potrzeba zalesień stabilizujących stosunki wodne (wododziały, obszary źródliskowe), hamujących erozję oraz kształtujących ciągłość leśnych korytarzy ekologicznych (tu często pełniących rolę łączników/sięgaczy ekologicznych).

Naturalnym czynnikiem decydującym o warunkach rozwoju leśnictwa jest głównie: zasobność siedlisk, wskaźnik lesistości oraz areał gleb najniższych klas bonitacyjnych (VI i VIz), dla których najważniejsze w aspekcie produktywności jest leśne użytkowanie i który określa skalę możliwych zalesień. W gminie Wysokie czynniki sprzyjają rozwojowi produkcji leśnej, szczególnie drugi i trzeci z wymienionych. Również część elementów taksacyjnych drzewostanów (które w znacznej mierze wynikają ze sposobu prowadzenia w przeszłości gospodarki leśnej), tj. struktura i wiek drzewostanów, stwarza dobre perspektywy dla leśnictwa. Pewnym ograniczeniem jest średni stan zdrowotny lasów prywatnych, będący skutkiem niewystarczających zabiegów pielęgnacyjnych, a także pochodzenie (w większości sztuczne) drzewostanów.

Strefa funkcji osadniczej

Lokalizacja nowej zabudowy powinna odbywać się według następujących zasad:

- wyklucza się z zabudowę terenów w strefie zagrożenia powodziowego;
- obowiązuje zakaz wprowadzania nowej zabudowy w obrębie Przyrodniczego Systemu Gminy, a konflikty urbanizacyjne w obrębie systemu przyrodniczego należy łagodzić i minimalizować;
- w miarę możliwości należy "wyprowadzać" zabudowę z obszaru dolin;
- odsuwaniem nowej zabudowy od granic korytarzy i sięgaczy ekologicznych;
- planowanie nowej zabudowy w obszarach wierzchowinowych, o najkorzystniejszych warunkach gruntowych i ze zminimalizowanym oddziaływaniem na przestrzeń przyrodniczą.

Warunki ekofizjograficzne gminy generalnie sprzyjają rozwojowi funkcji mieszkaniowej. O możliwościach rozwoju osadnictwa (w tym zwłaszcza zabudowy mieszkaniowej i aktywności gospodarczej) decydują przede wszystkim właściwości podłoża budowlanego (warunki gruntowo - wodne i warunki morfometryczne rzeźby, zaś w mniejszym stopniu (głównie dla zabudowy usługowo-przemysłowej) warunki topoklimatyczne (klimatu lokalnego). Istotnym uwarunkowaniem jest stopień zagrożenia klęskami żywiołowymi, zwłaszcza powodzią. W gminie dominują obszary o korzystnych dla budownictwa warunkach geologiczno - inżynierskich podłoża. Uchodzą za nie grunty nośne i średnio nośne (spoiste, zwarte, półzwarte i twaroplastyczne, sypkie średniozagęszczone i zagęszczone), na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m ppt. Grunty te występują w obrębie panujących w gminie wysoczyzn morenowych. Przydatność pod zabudowę tych ostatnich terenów obniżona jest ich położeniem, w zasięgu stuletniej wody powodziowej. Ze względu na naturalne uwarunkowania przyrodnicze należy wykluczyć z zabudowy mieszkaniowej doliny rzeczne ze względów gruntowo-wodnych (grunty słabonośne), ekologicznych (łącznikowa funkcja dolin

w systemie przyrodniczym) oraz ze względu na zagrożenie powodziowe oraz podtopienia.

Ze względu na uwarunkowania naturalne, ograniczenia w zabudowie mieszkaniowej występują generalnie również:

- na tych terenach pozadolinnych, na których poziom wody gruntowej jest płytki (1-2m p.p.t.);
- na terenach o spadkach powyżej 5%;
- leśnych i w strefie ochrony ekotonalnej lasu;
- na terenach narażonych na sufozję (tu niewielkie);
- w dnach i w wylotach wąwozów i suchych dolin.

Do obszarów o warunkach geologiczno - inżynierskich podłoża utrudniających budownictwo należą:

- obszary gruntów słabonośnych (grunty organiczne, grunty spoiste plastyczne i miękkoplastyczne, grunty sypkie i luźne),
- obszary płytkiego występowania wód gruntowych (0 - 2 m ppt),
- obszary zalewane w czasie powodzi,
- strefy krawędziowe, w których przy sprzyjających warunkach mogą uaktywnić się procesy geodynamiczne (tj. splukiwanie powierzchniowe, erozja wąwozowa i spelzwanie gruntów).

Obszary z płytką wodą gruntową najczęściej występują w dolinach rzecznych, zaś fragmentarycznie na wysoczyznach morenowych, gdzie są związane z podmokłościami rozwiniętymi na utworach spoistych. Obszary zalewowe w czasie powodzi występują praktycznie tylko w dolinie Giełczwi i fragmencie Poru.

Zagrożenie dla budownictwa stanowią procesy geodynamiczne, które w gminie Wysokie nie mają wpływu na rejonizację geologiczno — inżynierską gminy.

Istotnym ograniczeniem dla rozwoju osadnictwa jest zagrożenie powodziowe. W zależności od stopnia prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi jest ono traktowane jako większa lub mniejsza bariera dla zabudowy. W dolinie Poru i Giełczwi występują obszary zagrożenia powodziowego (woda 1%). Na terenach tych nie ma jednak istotnych skupisk istniejącej zabudowy.

Prawne ograniczenia w zabudowie (od bezwzględnego zakazu po utrudnienia) występują w obszarach:

- terenów leśnych;
- stref uciążliwości cmentarzy grzebalnych;
- stref ochrony bezpośredniej ujęć wód podziemnych;
- stref ochrony od dróg publicznych, linii kolejowych, linii energetycznych, gazociągów;
- w obszarach udokumentowanych złóż surowców naturalnych oraz w obszarach perspektywicznych;
- narażonych na niebezpieczeństwo powodzi lub osuwania się mas ziemnych.

Do funkcji mieszkaniowej najbardziej predysponowane są :

- nieużytki i użytki rolne o najniższych klasach bonitacyjnych, z wyłączeniem gruntów organicznych;
- wyższe klasy bonitacyjne mogą być przeznaczane pod zabudowę na powiększenie istniejących terenów zabudowy mieszkaniowej lub w przypadku braku rozwiązań lokalizacyjnych alternatywnych;
- grunty o spadkach nie przekraczających 5%;

- obszary w których wody gruntowe zalegają głębiej niż 2 m pod powierzchnią z uwzględnieniem wahań poziomu w wieloletnim, uzależnionym od wielkości zasilania atmosferycznego (w dolinach rzek +/- 1,5-2 m);
- tereny z korzystnym topoklimatem (w obszarach wierzchowinowych, na łagodnych stokach o ekspozycji południowej i południowo-zachodniej);
- poza dnami dolin i wylotami suchych dolin (niekorzystny topoklimat, zaburzenia spływu mas powietrza i przewietrzania dolin, linie spływu wód opadowych i roztopowych).

Funkcja mieszkaniowa powinna być realizowana poprzez umiarkowane dogęszczanie zabudowy w już istniejących terenach zabudowy mieszkaniowej lub w bezpośrednim jej sąsiedztwie, z zachowaniem dotychczasowego układu jednostki osadniczej oraz planowych luk w zabudowie umożliwiających komunikowanie się biocenoz i umożliwiających utrzymanie drożności pasmowych elementów struktury ekologicznej gminy (sięgacze i korytarze ekologiczne). Należy eliminować rozpraszanie zabudowy na tereny otwarte. Funkcji mieszkaniowej może towarzyszyć, jako dopuszczalna funkcja usługowa w zakresie nie oddziałującym znacząco na środowisko (zdrowie ludzi) w rozumieniu przepisów ochrony środowiska. Funkcja mieszkaniowa powinna być lokalizowana głównie w obszarze wierzchowin niskich i średnich wskazanych w części kartograficznej, z pozostawieniem bez zabudowy linii spływu wód opadowych i roztopowych do dolin rzecznych. W dolinach rzecznych należy wykluczyć lokalizację nowej zabudowy oraz zastępowanie wyeksploatowanej zabudowy nową. Do prawidłowego spełniania funkcji konieczna jest pełna, zbiorcza sieć wodociągowo-kanalizacyjna (tu praktycznie zrealizowana), sieć gazowa, drogowa, telefoniczna oraz działający już zorganizowany, systematyczny odbiór wytwarzanych i segregowanych w miejscu wytwarzania odpadów komunalnych. Indywidualne systemy zaopatrzenia w wodę oraz gromadzenia ścieków (przydomowe oczyszczalnie z rozsączeniem ścieków oczyszczonych do gruntu) dopuszczalne są jedynie w przypadku zabudowy rozproszonej i kolonijnej.

Czynnikiem sprzyjającym rozwojowi przestrzennemu osadnictwa w gminie jest jej równość terenu. Zdecydowanie największym zasięgiem odznaczają się powierzchnie terenu o nachyleniu poniżej 5 % i deniwelacjach poniżej 2 m obliczane w obrębie 1 ha (0,01 km²). W budownictwie lądowym są one oceniane najwyżej. Również spotykane najczęściej w gminie typy klimatu lokalnego (tzw. topoklimatu) są korzystne dla osadnictwa. W ramach fizjograficznej typologii klimatycznej wydzielane są one na podstawie lokalnego zróżnicowania nasłonecznienia i temperatury wynikającego z ukształtowania terenu i pokrycia go szatą roślinną.

Szczególnie korzystne pod zabudowę mieszkaniową są tereny położone na wysoczyznach, a także na ich zboczach o ekspozycjach południowych (S, SE i SW). Zapewnione jest również dobre nasłonecznienie i właściwe przewietrzanie. Należy również podkreślić, że na terenach przyleśnych, zwłaszcza położonych po stronie zawietrznej klimat lokalny jest bardzo korzystnie modyfikowany przez ekosystemy leśne, głównie pod kątem potrzeb rekreacji.

W gminie wydzielić można następujące cztery jednostki klimatyczno - bonitacyjne (kształtowanie się lokalnych cech klimatu ma rzeźba terenu):

- klasa I - najkorzystniejsze warunki klimatyczne; obejmuje płaskie lub nachylone pod kątem fragmenty wierzchowinowe oraz część zboczy o ekspozycji S, SE i SW o suchym podłożu; posiadają najlepsze warunki radiacyjne (otrzymują średnio rocznie

ok. 110 % sumy promieniowania całkowitego przypadającego na powierzchnię poziomą);

- klasa II - korzystne warunki klimatyczne; obejmuje niższe partie zboczy południowych, zbocza zachodnie i wschodnie oraz spłaszczenia na zboczach o różnej ekspozycji; w porównaniu z klasą I tereny te są nieco chłodniejsze, nasłonecznienie jest dobre, a przewietrzanie - umiarkowane;
- klasa III - mało korzystne warunki klimatyczne; obejmuje zbocza o ekspozycji N, NE i NW, a także szerokie doliny rzeczne i płytkie wąwozy; tereny te otrzymują ok. 80 % rocznej sumy promieniowania całkowitego przypadającego na powierzchnię poziomą; odznaczają się gorszymi warunkami termicznymi i większą wilgotnością powietrza od terenów zaliczonych do klasy I i II; szerokie i suche doliny oraz wąwozy leżą niemal w całości w zasięgu inwersji termicznych i wpływów chłodnego powietrza;
- klasa IV - niekorzystne warunki klimatyczne; obejmuje podmokłe doliny i zagłębienia bezodpływowe; tereny te odznaczają się znacznie większą wilgotnością względną powietrza i niższą temperaturą niż obszary zaliczone do III klasy; leżą w całości w zasięgu inwersji termicznych, wpływów i zalegania chłodnego powietrza, a także w zasięgu mgieł i oparów mgielnych.

Warunki ekofizjograficzne generalnie sprzyjają rozwojowi funkcji mieszkaniowej. Najkorzystniejsze są warunki morfometryczne rzeźby, a w drugiej kolejności gruntowo - wodne i klimatyczne.

Ograniczenia w zabudowie występują:

- w dolinach znajdującej się w zasięgu zagrożenia powodziowego - tzw. wody stuletniej;
- generalnie w dnach dolin rzecznych (Por z dopływem i Giełczew);
- w obrębie równiny akumulacyjnej wodnej z płytką wodą gruntową (0 - 2 m ppt) oraz z przewagą gruntów słabonośnych.

Najmniej sprzyjające osadnictwu (w tym zabudowie mieszkaniowej) obszary o warunkach naturalnych są zarazem obszarami najcenniejszymi pod względem przyrodniczym. Obecnie prawne ograniczenia w zabudowie (od bezwzględniego zakazu po utrudnienia) występują w obszarze: obszaru Natura 2000, parku krajobrazowego, terenów leśnych, występowania gleb chronionych (organicznych oraz mineralnych klas I – III) i udokumentowanych złóż surowców mineralnych.

Rozwój osadnictwa powinien wynikać z istniejącego zagospodarowania, tradycji historycznych i uwarunkowań naturalnych. Niezależnie jednak od lokalnych różnicowań wszędzie powinny obowiązywać:

- zasada harmonizacji realizowanej zabudowy z układem naturalnym pod kątem zapewnienia drożności pasmowych elementów struktury ekologicznej;
- dbałość o ład przestrzenny i harmonię krajobrazu;
- uwzględnienie wymogów ochrony konserwatorskiej;
- sprzyjanie koncentracji zabudowy;
- rozbudowa układów komunikacyjnych z maksymalnym wykorzystaniem dróg lokalnych;
- zasada realizacji zbiorczych systemów infrastrukturalnych na terenach przewidzianych pod zwartą zabudowę.

Zagospodarowanie terenów mieszkalnictwa równoległe z potrzebą ochrony środowiska powinny zapewnić przede wszystkim następujące ustalenia:

- dopuszczenie lokalizacji w zabudowie jedynie usług nieuciążliwych oraz innych nieuciążliwych funkcji pod warunkiem, że nie ograniczają możliwości realizacji podstawowej funkcji terenu na sąsiednich działkach;
- wykluczenie lokalizacji ferm hodowlanych tj. przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- adaptacja zabudowy siedlisk rolnych oraz obiektów gospodarczych pod warunkiem ograniczenia uciążliwości do granic własności;
- wysokie wskaźniki minimalnej powierzchni działki pod zielenią.

Do terenów mieszkalnictwa, dla których warunki te powinny się stosować, należą wydłużone pasma zwartej zabudowy miejscowości: Radomirka, Giełczew Doły i Giełczew, Wysokie i Biskupie.

Utrzymaniu i realizacji zwartej zabudowy zagrodowej powinno przyświecać odblokowanie doliny Por i Giełczwi, co wymaga zmiany podejścia do osadnictwa w gminie. Wskazuje się na dogodne występowanie terenów budowlanych poza dotychczasowymi terenami w rejonach przydoliny (ściśle przyzbozowych).

Warunki budowlane dla zabudowy jednorodzinnej są korzystne dla tej funkcji na wielu obszarach gminy, głównie w strefie wierzchowinowej. Dla ochrony hydrosfery, w tym szczególnie wód Giełczew i w mniejszym stopniu Por, ta zabudowa powinna uwzględniać konieczność oczyszczania ścieków bytowych.

Strefa aktywności gospodarczej

Strefy skoncentrowanej aktywności gospodarczej (głównie usług i pojedynczych terenów produkcyjno-przemysłowych) znajdują się głównie w miejscowości gminnej. Szeroko rozumiana aktywność gospodarcza zharmonizowana z warunkami środowiskowymi i spełniająca wymogi ustawowej ochrony warunków życia mieszkańców i zdrowia publicznego możliwa jest również w strefie zabudowy. Należy jednak pamiętać, że dopuszczony jest jedynie rozwój aktywności gospodarczej o ograniczonym oddziaływaniu na wody i powierzchnię terenu oraz przyrodę. Do czynników naturalnych sprzyjających rozwojowi funkcji gospodarczych w gminie są:

- baza surowcowa dla przemysłu rolno-spożywczego i potencjalnie bioekoenergetyki;
- możliwość wykorzystania wód podziemnych dla potrzeb przemysłu wymagającego wód o jakości wody pitnej (np. przetwórstwo rolno-spożywcze).

Do czynników naturalnych sprzyjających (choć na ogół z ograniczeniami) rozwojowi przemysłu są:

- nietypowa baza surowcowa gminy (złoża gazu);
- zasoby wodne, ale z zastrzeżeniem, że nie są to zasoby umożliwiające rozwój przemysłu zużywającego szczególnie duże ilości wody;
- warunki morfometryczne rzeźby (dominują tereny o warunkach dobrych dla lokalizacji zarówno ciężkiej zabudowy na dużych powierzchniach, jak i ciężkich budowli odosobnionych).

Ważnym ograniczeniem dla rozwoju przemysłu wodochłonnego jest brak takich rzek - potencjalnych odbiorników ścieków, których wielkość przepływu stwarzałaby możliwości regeneracji jakości wody. Dla rozwoju przemysłu najbardziej przydatne są tereny położone już przeznaczone na te cele. Lokalizacja obiektów o tej funkcji powinna być jednak uwarunkowana:

- ograniczeniem ewentualnych uciążliwości związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej do granic własności;
- urządzeniem zieleni izolacyjnej na powierzchni minimum 25 - 30 % powierzchni działki;
- sprawną obsługą komunikacyjną;
- wykluczenie z funkcji mieszkaniowej z terenów przeznaczonych pod rozwój funkcji przemysłowej.

Przy lokalizacji terenów usług powinno uwzględniać się podstawowe wymogi ochrony środowiska, głównie poprzez:

- uwarunkowanie lokalizacji usług z ograniczeniem ich uciążliwości do granic własności;
- określenie minimalnej powierzchni działki z przeznaczeniem pod zieleni (30 % - na terenie usług komercyjnych z dopuszczeniem funkcji mieszkaniowej, 20 % - na terenie usług komercyjnych uciążliwych);
- wykluczenie lokalizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- wymóg urządzenia wzdłuż terenów zieleni izolacyjnej.

Do czynników potencjalnie ograniczających rozwój funkcji gospodarczych, szczególnie przemysłowej należą:

- mała odporność drzewostanów na ewentualne zanieczyszczenia przemysłowe;
- duża podatność środowiska, zwłaszcza wód i gleb na degradację oraz zakres ochrony prawnej, działalność gospodarcza powinna rozwijać się w zakresie nie oddziałującym znacząco na środowisko.

Ograniczenia prawne w zakresie lokalizacji wymienionych funkcji są identyczne jak w przypadku zabudowy mieszkaniowej. Do rozwoju funkcji gospodarczych predysponowane są, podobnie jak w przypadku zabudowy mieszkaniowej:

- nieużytki i użytki rolne o najniższych klasach bonitacyjnych, z wyłączeniem gruntów organicznych, wyższe klasy bonitacyjne mogą być przeznaczane pod zabudowę na powiększenie istniejących terenów zabudowy przemysłowej lub usługowej;
- grunty o spadkach nie przekraczających 15% (a najlepiej 5%);
- obszary w których wody gruntowe zalegają głębiej niż 2 m pod powierzchnią z uwzględnieniem wahań poziomu w wieloleciu, uzależnionym od wielkości zasilania atmosferycznego (w dolinach rzek +/- 1,5-2m);
- tereny poza dnami dolin i wylotami suchych dolin (niekorzystny topoklimat, zaburzenia spływu mas powietrza i przewietrzania dolin, linie spływu wód opadowych i roztopowych);
- przestrzenie poza obszarami zabudowy mieszkaniowej, w przypadku funkcji mogących znacząco oddziaływać na środowisko i zdrowie ludzi;
- miejsca poza systemem przyrodniczym gminy.

Alternatywne źródła energii jak biogazownie będzie można lokalizować z zachowaniem optymalnej odległości od zabudowy (stref uciążliwości) – najlepiej w miejscach już przekształconych. Elektrownie słoneczne (fotowoltaika) i wiatrowe (odniesienie do strefy funkcji rolniczej) na glebach najniższych klas i nieużytkach, po wcześniejszym wykonaniu analiz krajobrazowych i wykonaniu monitoringu ptaków i nietoperzy. Przy farmach wiatrowych pamiętać też należy o odpowiednich odległościach od lasów, dolin rzecznych, zabudowy mieszkaniowej i form ochrony

przyrody. Strefy uciążliwości zapachowych (co najmniej 100 m) należy też zachować przy lokalizowaniu ferm (kurników). Wytypowanie terenów pod farmę wiatrową i wyboru konkretnych lokalizacji poszczególnych turbin dokonać można po uprzednim przeprowadzeniu minimum rocznego monitoringu ornitologicznego (ptaków) i hiropterologicznego (nietoperzy), wykonaniu inwentaryzacji przyrodniczej rejonu, a w następnym kroku analizy (wizualizacji) krajobrazowej szerszego terenu.

Oprócz możliwej lokalizacji różnorodnych usług produkcyjnych (wytwórczych) we wskazywanej zabudowie, wyznaczono nieduże strefy skoncentrowanej aktywności gospodarczej.

Strefa funkcji rolniczej

Opracowanie ekofizjograficzne nie ogranicza dotychczasowej funkcji rolniczej – nadal pozostaje ona dominującą obszarowo funkcją w gminie. Od tej generalnej zasady są wyjątki związane z dolesieniami, nową zabudową na gruntach ornych i renaturalizacją stosunków wodnych, w tym budową zbiorników wodnych. Strefa funkcji rolniczej wymaga mocnego wzmocnienia poprzez wprowadzenie zieleni śródpolnej - zadrzewień śródpolnych i przydrożnych. Gmina Wysokie charakteryzuje się dobrymi warunkami dla rozwoju rolnictwa. Czynniki sprzyjającymi rozwojowi funkcji rolniczej są:

- korzystna dla rolnictwa struktura przyrodnicza gminy odznaczająca się dość wysokim udziałem użytków rolnych;
- występowanie gleb wysokich klas bonitacyjnych;
- korzystny agroklimat;
- dobra jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Czynniki lokalnie ograniczającymi rozwój funkcji rolniczej są:

- urzeźbienie i duże spadki terenu (tu mało istotne);
- zalewy wodami powodziowymi użytków zielonych w dolinach;
- niezbyt wysoka zasobność gleb w pierwiastki i mikroelementy;
- narastające zjawisko ugorowania i odłogowania gruntów rolnych.

Dla funkcji rolniczej przydatne są głównie:

- grunty orne I-III klasy bonitacyjnej;
- użytki zielone klas I-IV oraz V-VI pochodzenia organicznego.

Z funkcji rolniczej wyłącza się użytki rolne o znaczeniu marginalnym dla rolnictwa tj. V i VI klasy bonitacyjnej, z poziomem wód gruntowych wychodzącym na powierzchnię terenu lub zdegradowane (poeksploatacyjne) oraz na stokach. Grunty takie (z wyjątkiem torfowisk, łąk dolinnych i śródleśnych) należy przeznaczyć pod zalesienia. Pod zalesienia można przeznaczyć wyższe klasy bonitacyjne w obszarze kształtowania koniecznych powiązań biocenotycznych pomiędzy obszarami o dominującej funkcji ekologicznej w gminie i otoczeniu. Dla prawidłowej realizacji funkcji rolniczej konieczna jest renaturyzacja części gleb poprzez wapnowanie, poprawną agrotechnikę i przeciwdziałanie degradacji gleb poprzez zalesienia i zadrzewienia śródpolne, utwardzenie dróg dojazdowych.

W obrębie funkcji rolniczej (z racji na niewielki ubytek powierzchni) dopuszcza się lokalizację funkcji związanych z pozyskaniem energii elektrycznej z wiatru w północnej części gminy. Generalnie najbardziej predysponowane do tej funkcji są:

- nieużytki i użytki rolne o najniższych klasach bonitacyjnych, z wyłączeniem gruntów organicznych;

- grunty o spadkach nie przekraczających 5%;
- tereny występowania wód gruntowych poniżej 2 m p.p.t.;
- tereny z korzystnym topoklimatem, szczególnie dobrymi warunkami wietrznymi (w obszarach wierzchowinowych, na łagodnych stokach);
- tereny poza dnami dolin i wylotami suchych dolin (niekorzystny topoklimat, zaburzenia spływu mas powietrza i przewietrzania dolin, linie spływu wód opadowych i roztopowych);
- tereny poza: Systemem Przyrodniczym Gminy, terenami o małej nośności gruntów (w tym poza terenami eksploatacji surowców mineralnych), terenami zabudowanymi (zgodnie z przepisami odrębnymi) i lasami (ze względu głównie na występowanie nietoperzy). Ważne jest jednak niezalesianie terenów, predysponowanych do posadowienia turbin i niewprowadzanie liniowych ciągów zieleni w ich pobliżu.

Na warunki przyrodnicze produkcji rolnej składają się: jakość gleby (wyrażona klasą bonitacyjną), przydatność rolnicza gleby (wyrażona kompleksem glebowo - rolniczym), rzeźba terenu oraz warunki wodne i klimatyczne.

Rzeźba terenu (z rolniczego punktu widzenia) oceniana jest pod kątem rejonizacji optymalnych upraw (co wynika z deniwelacji, spadków i ekspozycji stoków), wyznaczania obszarów podatnych na erozję (co uzależnione jest od właściwości skały glebotwórczej, deniwelacji, spadków i ekspozycji stoków) oraz możliwości mechanizacji produkcji (uwarunkowanej nachyleniem stoków). Rzeźba terenu w gminie sprzyja produkcji rolnej. Świadczy o tym bonitacja tego elementu rolniczej przestrzeni produkcyjnej dokonana przez IUNG Puławy.

Agroklimat gminy nie stwarza istotnych ograniczeń dla rolnictwa, nie można go jednak uznać za czynnik szczególnie korzystny dla tej formy aktywności gospodarczej.

Uwarunkowania wilgotnościowe gleb na przeważającej części obszaru gminy należy uznać za średnio korzystne dla rolnictwa.

Ta funkcja będzie rozwijała się na dotychczasowych terenach wierzchowinowych i dolinnych (użytki zielone). Ekonomizacja rolnictwa będzie wpływać na ograniczenia rolniczej przestrzeni produkcyjnej do terenów najkorzystniejszych dla produkcji żywności. Spowoduje to ubytek gruntów rolnych z korzyścią dla użytkowania leśnego. Roślinność śródpolna, w rejonie zagłębień rozcięć erozyjnych, w tym również sięgaczy ekologicznych, powinna wpływać na ekologizację rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Strefa funkcji rekreacyjnej

Warunki naturalne, klimat i krajobraz gminy są średnio korzystne dla rozwoju turystyki, rekreacji i wypoczynku. Funkcja rekreacyjna rozwijana może być na fragmentach doliny Por i Giełczwi. Nie istnieją tu jednak zbiorniki wodne które można by wykorzystać do tych celów. Kształtowanie warunków przestrzennych dla rozwoju turystyki możliwe jest przez wprowadzenie obiektów turystycznych głównie w oparciu o kwatery prywatne (agroturystyczne), a także campingi, pola namiotowe i biwakowe, lokalizację zabudowy letniskowej głównie w obrębie istniejącej zabudowy, rekreacyjne zagospodarowanie fragmentów przydolinnych rzek (z uwagi na brak znaczących zbiorników wodnych), kreowanie na ich obrzeżach niewielkich i niekolizyjnych ośrodków rekreacyjno-turystycznych (pensjonatów), rozwój zaplecza obsługującego turystykę, infrastruktury technicznej i komunikacyjnej, wzbogacenie w urządzenia

turystyczne (ścieżki rowerowe, trasy spacerowe, trasy konne, punkty widokowe), podnoszenie wizerunku turystycznego gminy.

Do głównych czynników sprzyjających rozwojowi tej funkcji należą:

- atrakcyjna dla turystyki i wypoczynku leśno-dolinna, bogata w wody powierzchniowe część gminy ze względu na walory przyrodniczo-krajobrazowe;
- możliwość lokalizacji bazy noclegowo-gastronomicznej dla potrzeb turystyki krajoznawczej oraz bazy rekreacyjno-sportowej dla potrzeb wypoczynku weekendowego mieszkańców;
- możliwość wyznaczenia tras spacerowych, szlaków turystycznych, rowerowych, ścieżek dydaktycznych dla potrzeb turystyki i rekreacji, możliwość promocji walorów turystyczno-krajobrazowych w celu pozyskania inwestorów.

Do czynników ograniczających należą:

- udział lasów prywatnych;
- brak zbiorników wodnych o ściśle rekreacyjnym przeznaczeniu;
- brak wyznaczonej i oznakowanej odpowiedniej ilości szlaków turystycznych (w tym również ścieżek dydaktycznych przyrodniczych lub kulturowo-przyrodniczych);
- położenie części gminy w systemie obszarów chronionych, co wymusza konieczność szczególnie starannego zharmonizowania rozwoju tej funkcji z walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi gminy;
- brak tradycji i zagospodarowania turystycznego.

Tereny pod zabudowę turystyczną, powinny być wyznaczone w lukach istniejącej zabudowy w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących miejskich struktur osadniczych na zasadzie ich kontynuacji i rozwoju przestrzennego. Dogęszczenia zabudowy powinny stanowić kontynuację istniejących układów urbanistycznych. Zalecana jest kontynuacja tradycyjnych form zabudowy, wpisujących się w lokalny styl architektoniczny. Do prawidłowego spełniania funkcji konieczne jest pełne uzbrojenie terenu w potrzebne sieci i infrastrukturę techniczną. Oczyszczalnie przydomowe (biologiczne) w peryferyjnie zlokalizowanych miejscach mogą być dopuszczane jedynie po zbadaniu warunków gruntowo-wodnych.

Mimo potencjalnych warunków przyrodniczych i terenowych takich jak: korzystne położenie geograficzne, dobrze rozwinięta sieć dróg, odpowiednie warunki do wytyczenia tras rowerowych, tereny leśne niewielkie zbiorniki wodne, położenie z dala od ośrodków przemysłowych - nie nastąpił rozwój działalności turystycznej. Brakuje miejsc noclegowych, nie powstają gospodarstwa agroturystyczne, nie istnieją zbiorniki wodne z funkcją kąpielisk. Gmina posiada warunki do rozwoju turystyki i wypoczynku dzięki położeniu i walorom przyrodniczym, atrakcyjność gminy podnoszą miejsca historyczne i obiekty zabytkowe, w gminie zbyt uboga jest baza turystyczna, są warunki do rozwoju agroturystyki, a także do rozwoju zaplecza technicznego oraz turystyki krajobrazowej opartej o szlaki i ścieżki turystyczno-rekreacyjne. W północnej części gminy najmniej atrakcyjna jest rzeźba terenu.

Rozwój funkcji rekreacyjnej jest uwarunkowany realizacją infrastruktury służącej zaspokajaniu potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a w szczególności:

- realizacją urządzeń wypoczynkowo - turystycznych (zwłaszcza budownictwa letniskowego, czy pensjonatowo-hotelowego) o wysokim standardzie,
- wyposażeniem terenów przewidzianych do zagospodarowania turystyczno - wypoczynkowego w infrastrukturę techniczną,
- rozwojem usług służących obsłudze turystów;

- poprawa standardu obiektów agroturystycznych i bazy noclegowej (kwatery prywatnych), przeznaczonej na krótkotrwały pobyt.
- Istniejące zasoby leśne proponuje się - dla wzmocnienia lesistości i bioróżnorodności - powiększyć poprzez dolesienia i zalesienia na gruntach porolnych.

Strefa funkcji komunikacyjnej

Rozwój funkcji komunikacyjnej z jednej strony decyduje o dostępności terenu zurbanizowanego i poziomie życia mieszkańców, z drugiej strony mocno ingeruje w strukturę funkcjonalno – przestrzenną systemu przyrodniczego terenu. System komunikacyjny gminy jest dostatecznie rozwinięty (na mapie zaznaczony jako szkielet dróg głównych, a nie w formie odrębnej strefy funkcjonalnej), ale drogi w większości wymagają modernizacji. System dróg pojedyncze doliny rzek ogranicza jednak funkcjonowanie miejsc rozrodu i regularnego przebywania zwierząt oraz przemieszczanie się korytarzami ekologicznymi. Modernizacja ciągów komunikacyjnych przecinających dolinne korytarze ekologiczne lub leśne obszary węzłowe powinna uwzględniać wymogi ochrony środowiska (przepusty dla zwierząt). Do prawidłowego spełniania funkcji konieczna jest kanalizacja deszczowa w obrębie zwartych struktur osadniczych, zbierająca wody opadowe z koron dróg, placów i parkingów oraz rowy odwadniające poza obszarami zabudowanymi dostosowane technologicznie do warunków gruntowo-wodnych i urządzenia oczyszczające na odprowadzeniu do odbiornika (ziemia, rów melioracyjny, rzeka). W przypadku nowych odcinków dróg przecinających ciągi siedlisk przyrodniczych konieczne jest projektowanie przepustów ekologicznych na trasach migracyjnych zwierząt.

W odniesieniu do warunków zagospodarowania terenów komunikacji (wszystkie drogi publiczne i wewnętrzne) aspekt ekologiczny uwarunkowań winien być realizowany przede wszystkim poprzez:

- określenie zasad sytuowania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego przy drogach;
- obowiązek ochrony drożności dolin (jako ciągów i korytarzy ekologicznych oraz stref koncentracji spływu wody) podczas modernizacji i budowy dróg.

7. WYKORZYSTANE OPRACOWANIA I PUBLIKACJE. SPIS FOTOGRAFII, RYSUNKÓW I MAP

Opracowania i publikacje, strony internetowe:

- Böhm A., Walory krajobrazowe w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, Politechnika Krakowska, Kraków 2008.
- Dubel K., Uwarunkowania przyrodnicze w planowaniu przestrzennym, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 2000.
- Ekofizjografia do Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Wysokie. Ekofizjografia (opracowanie podstawowe), Zamość 2003.
- Kistowski M., Zarys koncepcji sporządzania opracowań ekofizjograficznych, Problemy Ocen Środowiskowych, 16, Gdańsk 2002.
- Krajowa strategia ochrony i umiarkowanego użytkowania różnorodności biologicznej wraz z Programem działań, Warszawa 2000.
- Krajowy program zwiększenia lesistości. Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2003.

- Pięcioletnia ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za lata 2019-2023, GIOŚ 2024.
- Plan gospodarki odpadami dla województwa lubelskiego 2022 – Lublin 2019;
- Plan gospodarowania wodami w obszarze dorzecza Wisły – Warszawa 2011.
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego - Lublin 2015.
- Polityka ekologiczna Państwa 2030, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2019.
- Potencjalna roślinność naturalna Polski, Matuszkiewicz J.M., Wolski J., IGiPZ PAN, Warszawa 2023.
- Prognoza oddziaływania na środowisko zmian studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wysokie, Lublin 2011 i 2013.
- Program ochrony środowiska dla gminy Wysokie, Wysokie 2004.
- Program Europy. Koncepcja Krajowej sieci ekologicznej Econet - Polska. Praca zbiorowa pod red. A.Liro – IUCN, Warszawa 1995.
- Program ochrony środowiska województwa lubelskiego na lata 2020-2023 z perspektywą do roku 2027, ATMOTERM, opracowanie pod kier. mgr Anny Wahlig, Lublin 2019.
- Raport o stanie województwa lubelskiego za rok 2019 r., UM, Lublin 2020.
- Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego za rok 2017 r., WIOŚ, Lublin 2018.
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2024, GIOŚ 2025.
- Stan środowiska w województwie lubelskim. Raport 2021 – Lublin 2022.
- Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030, Warszawa 2013.
- Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2014-2030 z perspektywą do 2030 r, Lublin 2021.
- Środowisko przyrodnicze. Zagrożenie, ochrona i kształtowanie, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Mazur E., Szczecin 2005.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wysokie. Wysokie 2000.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wysokie. Kierunki rozwoju i zagospodarowania. Ustalenia. Lublin 2011.
- Wytyczne w sprawie ustalania granicy rolno-leśnej. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa 2003.
- www.bdl.stat.gov.pl.
- www.epsh.pgi.gov.pl/midas-web.
- www.geoportal.gov.pl
- www.mapa.korytarze.pl
- www.wysokie.pl
- www.wysokie.e-mapa.net
- www.pgi.gov.pl/dokumenty
- www.wikipedia.org

Akty prawne:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych.
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.

- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r.
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych.
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii.
- Ustawa Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r.
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze.
- Ustawa z dnia 14 września 2012 r. o odpadach.
- Ustawa z dnia 12 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie.
- Ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu.
- Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach.
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony naturalnych siedlisk oraz dzikich zwierząt i roślin.

Fotografie:

- Fot.1-4. Najbardziej urozmaicone formy ukształtowania terenu (fot. J. Cuch).
- Fot.5-6. Antropogeniczne formy rzeźby (mapy.geoportal.gov.pl).
- Fot.7-14. Różne formy użytkowania i zagospodarowania terenu gminy (fot. J. Cuch, www.google.com/maps).
- Fot.15-18. Wody powierzchniowe gminy (fot. J. Cuch).
- Fot.19-26. Przykładowe rodzaje zieleni w gminie (fot. J. Cuch).
- Fot.27-28. Pomniki przyrody na terenie gminy – Dąb szypułkowy i Lipa drobnolistna (<https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>).
- Fot. 29-31. Przykładowa tkanka kulturowa gminy (fot. J. Cuch).
- Fot. 32-44. Przykładowa tkanka kulturowa gminy (fot. J. Cuch).
- Fot.45-52. Przykładowe zagospodarowanie fragmentów gminy (fot. J. Cuch, www.google.com/maps).
- Fot.53-60. Wybrane rodzaje użytkowania i zagospodarowania terenu gminy (fot. J. Cuch, www.google.com/maps).

Rysunki:

- Rys.1. Lokalizacja gminy na tle województwa i jednostek fizjograficznych (wg. J. Kondrackiego)- opracowanie własne.
- Rys.2. Położenie terenu opracowania na tle podziału fizjograficznego (wg. A. Chałubińskiej i T. Wilgata oraz wg. J.Solona).
- Rys.3. Budowa geologiczna obszaru gminy (źródło: mapy.geoportal.gov.pl).
- Rys.4. Uwarunkowania geologiczno-inżynierskie gminy (źródło: <https://wysokie.e-mapa.net>).
- Rys.5. Lokalizacja złóż surowców mineralnych oraz obszarów górniczych w gminie (źródło: www.pgi.gov.pl/midas).
- Rys.6. Urzeźbienie terenu gmin (źródło: mapy.geoportal.gov.pl).
- Rys.7. Kompleksy gleb gminy (źródło: mapy.geoportal.gov.pl).
- Rys.8. Zagrożenie suszą w gminie (źródło: mapy.geoportal.gov.pl).
- Rys. 9. Formy pokrycia terenu zgodnie z Corine Land Cover (www.geoportal.gov.pl).

Rys. 10. Mozaika różnych form zagospodarowania terenu (www.geoportal.gov.pl).

Rys.11. Zasięg strefy szczególnego zagrożenia powodzią, JCW(1%), JCWP, JCWPd i GZWP oraz JCW przeznaczone do ochrony siedlisk i gatunków (źródło: www.geoportal.gov.pl).

Rys.12. Położenie gminy na tle podokręgów geobotanicznych (wg D. Fijałkowskiego, 1993) i względem regionalizacji geobotanicznej (wg. J. M. Matuszkiewicza, 2008).

Rys.13. Położenie gminy na tle Mapy potencjalnej roślinności naturalnej Polski (wg W. Matuszkiewicza).

Rys.15. Położenie gminy na tle powiązań przyrodniczych i korytarzy ekologicznych regionu (źródło: www.umwl.bip.lubelskie.pl).

Rys.16. Formy ochrony przyrody w gminie Wysokie (źródło: www.maps.geoportal.gov.pl).

Mapa wynikowa:

- Ekofizjografia podstawowa gminy Wysokie (skala 1:10.000).