GMINA Lubień Kujawski

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE

Opracował zespół

Zbigniew Brenda

Anna Majewska

Małgorzata Sobotka

Włocławek 2012

Wstęp.....

1. Cel opracowania.....

2. Zakres i metoda opracowania.....

3. Ogólna charakterystyka środowiska geograficznego gminy .....

3.1. Położenie geograficzne.....

3.2. Budowa geologiczna .....

3.3. Geomorfologia i rzeźba terenu .....

3.4. Gleby .....

3.5. Szata roślinna .....

3.6. Wody powierzchniowe.....

3.7. Wody podziemne.....

3.8. Warunki klimatyczne.....

3.9. Wnioski

4. Podstawowe zasoby, walory i funkcje środowiska przyrodniczego

4.1 Środowisko abiotyczne

4.2 Środowisko biotyczne

4.3 Walory estetyczno - krajobrazowe oraz przyrodnicze i kulturowe obiekty chronione .....

5. Przekształcenia i zagrożenia środowiska

6. Uwarunkowania przyrodnicze miasta

7. Wnioski końcowe

8. Literatura .....

Wstęp

Opracowanie zostało wykonane na zlecenie Burmistrza Miasta i Gminy Lubień Kujawski. Stanowi ono podstawowy materiał wejściowy, niezbędny do sporządzenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy.
Podstawę prawną do wykonania opracowania stanowi ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 9 września 2001 r art. 72 ust. 4, wraz z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. 155 z dnia 23 września 2002 r)

1. Cel opracowania

Zasadniczym celem opracowania jest próba wydzielenia, w oparciu o szeroką analizę wszystkich uwarunkowań środowiskowych, funkcjonalnych obszarów przyrodniczych a także określenie przydatności terenu pod róże funkcje użytkowe. Delimitacja gminy pod tym kątem ułatwia ocenę zasobów środowiska i jego predyspozycje pod kątem wykorzystana na różne cele. Pozwala także na określenie nieprawidłowości w gospodarowaniu przestrzenią przyrodniczą. Zmiany w tym zakresie, spowodowane przez człowieka są niekiedy głębokie, choć trudne do jednoznacznej identyfikacji. Ich ustalenie jest jednak niezbędne dla podjęcia koniecznych działań naprawczych lub zabezpieczających środowisko przed degradacją i dalszym zubożaniem jego zasobów, a także wyborem optymalnego sposobu wykorzystania istniejących walorów.

Znajomość powyższych zagadnień jest więc istotna dla realizacji lokalnej polityki gospodarczej respektującej podstawowe zasady ekorozwoju. W ostatecznym bilansie umożliwi to nie tylko ochronę i wzbogacenie zasobów środowiska, ale również uzyskanie lepszych efektów gospodarczych w obrębie całej gminy.

Celem opracowania jest również identyfikacja podstawowych elementów systemu ekologicznego miasta i gminy, co umożliwi przyjęcie prawidłowych rozwiązań planistycznych w zakresie gospodarki przestrzennej na jego obszarze.

Ważnym elementem informacyjnym zawartym w części graficznej opracowania są zasoby środowiska kulturowego. Ich przestrzenna identyfikacja ogranicza nie tylko powstawanie pomyłek lokalizacyjnych ale również umożliwia delimitacje obszarów o szczególnej koncentracji walorów przyrodniczych i kulturowych.

2. Zakres i metoda opracowania

Opracowanie dotyczy obszaru administracyjnego gminy Lubień Kujawski. Jednak ze względu na istniejące związki przyrodnicze z terenami otaczającymi, również i one zostały objęte analizą. Dotyczy to zwłaszcza sieci hydrograficznej, warunków klimatycznych, a także powiązań ekologicznych. Ta część analizy jest szczególnie istotna z uwagi na fakt, iż centralne i zachodnie fragmenty gminy położone są w obrębie korytarzy ekologicznych rzeki Lubieńki i Jeziora Lubieńskiego.

Do sporządzenia niniejszej dokumentacji wykorzystano dostępne materiały archiwalne dotyczące obszaru gminy i okolic, a także publikacje o charakterze ogólnym, związane jednak tematycznie z opracowywanym zagadnieniem. Wykaz ważniejszych pozycji literatury zawarty jest w spisie załączonym na ostatnich stronach opisu.

Zebranie i analiza wspomnianych materiałów stanowiły pierwszy etap prac. Drugi etap obejmował przede wszystkim wizje terenowe. Ich efektem była identyfikacja przestrzenna węzłowych obszarów ekologicznych (tereny podmokłe, zespoły roślinne, itp.) oraz ocena stanu środowiska przyrodniczego. W ramach wizji terenowych rejestrowano również miejsca występowania negatywnych zjawisk i zagrożeń związanych z erozją wodną, eoliczną, zanieczyszczeniem wód itp. Niektóre zjawiska oraz charakterystyczne i reprezentatywne formy przyrodnicze, a także sposób zagospodarowania przestrzeni, dokumentowane były w postaci zdjęć fotograficznych.

Finalizację całości prac stanowi etap trzeci, obejmujący wykonanie części graficznej i opisowej. Część graficzna dla obszaru gminy jest wykonana w postaci planszy w skali 1:10 000, przedstawiającej problematykę środowiska przyrodniczego w przestrzennym układzie funkcjonalnym, poszerzoną o elementy waloryzacji oraz zidentyfikowane zagrożenia. Mapa zawiera również przestrzenne rozmieszczenie zasobów środowiska kulturowego

Prace rozpoczęto w maju 2012 r a zakończono we wrześniu 2012 r.

3. Ogólna charakterystyka środowiska geograficznego

3.1. Położenie geograficzne

Według podziału Polski na mezoregiony fizyczno – geograficzne, gmina Lubień Kujawski położona jest na styku dwóch jednostek: Pojezierza Kujawskiego i Równiny Kutnowskiej (Kondracki 1994).

Pod względem administracyjnym gmina położona jest w obrębie powiatu włocławskiego, wchodzącego w skład województwa kujawsko – pomorskiego.

Przez terytorium gminy przebiegają drogi o znaczeniu krajowym, i lokalnym. Jest to budowana aktualnie autostrada A 1, droga krajowa nr 1 sieć dróg powiatowych i gminnych. Umożliwiają one dogodne połączenia gminy z Włocławkiem, sąsiednimi gminami a także poprzez drogę nr1 ze stolicami województwa kujawsko – pomorskiego Toruniem i Bydgoszczą. Przebiegająca przez zachodnie fragmenty gminy kolej normalnotorowa relacji Toruń - Kutno nie odgrywa aktualnie istotnej roli w systemie transportu gminy. Spełniała głównie funkcję obsługi związanej z transportem osobowym

Pomimo stosunkowo bliskiego sąsiedztwa (około 28 km) miasta Włocławka, gmina nie jest silnie zurbanizowana. Wyjątek stanowi miasto Lubień Kujawski, gdzie stosunkowo szybko rozwija się budownictwo mieszkalne. W rejonie Jeziora Lubieńskiego skoncentrowana jest dodatkowo zabudowa rekreacyjno letniskowa.. Struktura przestrzenna zabudowy oraz użytkowanie ziemi na pozostałym obszarze gminy są typowe dla otwartych terenów wiejskich, charakterystycznych dla tej części Kujaw. Zabudowa ma głównie charakter indywidualny i rozproszony. Wynika to ze struktury własnościowej ziemi, funkcji gminy a także tradycji budowania siedlisk w obrębie poszczególnych działek rolniczych.

3.2. Budowa geologiczna

Gmina Lubień Kujawski położona jest w obrębie tzw. wału kujawsko - pomorskiego. Jest to struktura geologiczna przebiegająca od Gór Świętokrzyskich, poprzez Kujawy do Pomorza Zachodniego. Budowę geologiczną tworzy zespół skał paleozoicznych (perm) oraz mezozoicznych. Układ warstw poszczególnych skał i osadów został silnie zaburzony w wyniku ruchów górotwórczych. Największe deformacje następowały w fazie laramijskiej orogenezy alpejskiej (Sadurski, Strembski 1997).

Najstarsze utwory, których występowanie stwierdzono na obszarze gminy Lubień Kujawski, związane z permem reprezentowane przez serię solną wysadu lubieńskiego; najwyższy punkt serii solnej występuje na głębokości 282 m. Osady jurajskie wykształcone są one głównie w postaci osadów takich jak margle z dużą ilością muszli, gipsów a także wapieni marglisto – ilastych. (Żurak, Chomicka 1994).

Kredy na obszarze gminy w sposób jednoznaczny nie udokumentowano.

Spośród utworów trzeciorzędowych zaznaczają się osady paleogeńskie wykształcone w postaci mułowców, iłowców piasków wapnistych i węgli brunatnych. Utwory neogeńskie to w dużej mierze iły, iły węgliste, węgiel brunatny oraz powszechnie występujące

piaski. Neogenu nie stwierdzono jedynie w obszarze wysadu solnego, który jest przykryty bezpośrednio sadami czwartorzędowymi. Bezpośrednio pod czwartorzędem zalegają osady plioceńskie wykształcone w postaci iłów pstrych, mułków i piaskowców. Ich miąższość dochodzi do 20 – 30 m.

Utwory czwartorzędowe związane są przede wszystkim z akumulacyjną działalnością lądolodu. Na obszarze gminy Lubień Kujawski występują osady trzech kolejnych zlodowaceń. Pozostałością zlodowacenia południowopolskiego są mułki zastoiskowe, piaski i żwiry oraz gliny zwałowe . Miąższość tych ostatnich waha się w granicach kilku metrów, chociaż otwór w Woli Olszowej wykazuje pokład o grubości 62 metrów. (Żurak, Chomicka 1994)

Osady zlodowacenia środkowopolskiego to przede wszystkim mułki i iły zastoiskowe o znacznych niekiedy miąższościach. Wyżej zalegają gliny zwałowe oraz piaski ze żwirem akumulacji wodno – lodowcowej. W interglacjale eemskim osadziły się piaski pochodzenia jeziorno rzecznego, torfy, gytie o znacznej niekiedy miąższości (np. w Kaliskach 15 – 20 m). (Żurak, Chomicka 1994-96).

Zlodowacenie północnopolskie zaczyna się serią osadów piaszczystych związanych z akumulacją wodnolodowcową, które podścielają poziom glin zwałowych. Wspomniane osady piaszczyste w rejonie Kłóbki występują na powierzchni terenu. Gliny zwałowe osią gają znaczne miąższości rzędu 20 – 30 m (Unisławice, Boża Wola). Piaski ze żwirami i wkładkami glin zwałowych, wodnolodowcowe są dość powszechne na terenie całej gminy. Przede wszystkim jednak występują w obrębie rynny Jeziora Lubieńskiego, gdzie osiągają miąższość 20 – 25 metrów. W wielu partiach rynien występują w obrębie piasków pakiety glin zwałowych budujących często odrębne wzgórza. Widoczne są one wzdłuż rzeki Lubieńki na odcinku od Lubienia do Kłóbki. Do osadów czwartorzędu nierozdzielonego zalicza się piaski rzeczne w dolinie rzeki Ochni (Żurak – Chomicka 1994-96).

Najmłodsze utwory holoceńskie reprezentowane są przez piaski rzeczne (różnofrakcyjne) budujące tereny zalewowe oraz mady i namuły wypełniające zagłębienia terenowe. Namuły najczęściej wykształcone są w postaci mułków silnie ilastych z dużą zawartością piasku i części organicznych. Charakterystycznym osadem holoceńskim są również torfy, wypełniające obniżenia powierzchni dolin rzecznych oraz zagłębienia wysoczyznowe. Torfy są typu niskiego a ich miąższość wynosi przeciętnie 1-3m.

Miąższość osadów czwartorzędowych na obszarze gminy Lubień Kujawski jest zmienna. Wynika to w dużej mierze z ukształtowania podłoża podczwartorzędowego, gdzie różnice wysokości względnych dochodzą do 30 – 50m (Dylikowa, Klatka 1982).

3.3. Geomorfologia i rzeźba terenu

Rzeźba terenu gminy Lubień Kujawski wiąże się głównie z działalnością lądolodu i wód subglacjalnych, a także akumulacyjną i erozyjną działalnością wód roztopowych. Można tutaj wyodrębnić podstawowe typy rzeźby polodowcowej oraz główne formy z nią związane. Składają się one na zróżnicowany genetycznie i w miarę urozmaicony krajobraz.

Dominującą jednostką geomorfologiczną na obszarze gminy jest wysoczyzna morenowa płaska. Występuje ona w części południowej gminy gdzie wysokości osiągają 125 – 130 m n.p.m oraz na północ od Kłóbki (tzw poziom kowalski) o wysokościach rzędu 110 – 115 m n.p.m. Ta część charakteryzuje się stosunkowo małym urozmaiceniem rzeźby. Deniwelacje nie przekraczają 2 m a spadki 2^{0}.

Fot. 1 . Przykład moreny dennej płaskiej w rejonie wsi Rutkowice

Część centralna gminy to wysoczyzna morenowa falista o rzeźbie bardziej urozmaiconej. Elementami ożywiającym orografię są tutaj akumulacyjne pagórki morenowe oraz zagłębienia morenowe zarówno o charakterze erozyjnym jak i wytopiskowym. Szereg pagórków morenowych występuje w rejonie Bilna i Unislawia. Mają one charakter garbów zbudowanych z gliny morenowej. Wysokości względne dochodzą tutaj do 8-10m.

Charakterystycznym elementem orograficznym gminy Lubień Kujawski są rynny subglacjalne. Przede wszystkim wyróżnia się dolina Lubieńki przebiegająca przez centralne i zachodnie fragmenty gminy. Wykorzystuje ona wcześniejsze założenia rynny subgla-

cjalnej. Jest to wyrazista forma wzbogacona licznymi dolinkami bocznymi. Wysokości względne pomiędzy dnem doliny a powierzchnią wysoczyzny morenowej dochodzą do kilkunastu metrów. Charakterystycznym elementem związanym z tą formą są drobne jeziorka oraz Jezioro Lubieńskie. Spośród innych form rynnowych można wymienić rynny: kanibrodzką, sławęcińską i kaliska.

Fot.2 Przykład pagórka morenowego w rejonie wsi Modlibórz

W południowej części gminy przebiega dolina rzeki Ochni . W odróżnieniu od poprzedniej dolina ta jest znacznie mniej wyrazista orograficznie. Dno doliny jest dość płaskie i zatorfione oraz wypełnione licznymi podmokłościami. Uzupełnieniem rzeźby analizowanej gminy są drobne formy akumulacyjne wykształcone głównie w postaci piaszczystych pagórków morenowych (rejon Kłóbki) oraz zagłębienia wytopiskowe. Te ostatnie mają różną wielkość. Najwięcej przedstawionych obiektów geomorfologicznych występuje w centralnej i północnej części gminy.

3.4. Gleby

Na obszarze gminy Lubień Kujawski przeważają gleby płowe. Ten typ genetyczny gleb rozwinął się na podłożu gliniastym i piaskach gliniastych, związanych z moreną denną płaską i falistą (Biały 1997). Największe powierzchnie tych gleb występują w południowej oraz środkowej części gminy w rejonie wsi Gagowy, Stępka, Czaple oraz Kaminna - Rutkowice Są to jednocześnie gleby o najwyższych klasach bonitacyjnych III – IV.

Mniejsze płaty tych gleb znajdują się również w części zachodniej w rejonie wsi Gole. W obrębie gminy występują również gleby brunatne. Wypełniają one płaskie zagłębienia i są rozwinięte na utworach gliniastych w warunkach dużego uwilgocenia. Stosunkowo wysokie zaleganie wód gruntowych jest przyczyną wyraźnego oglejenia środkowej i dolnej części profilu glebowego (Biały 1997). Tworzą one jednak znacznie mniejsze kompleksy w porównaniu z glebami płowymi.

Na obszarach o podłożu piaszczystym rozwinęły się gleby bielicoziemne. Występują one głownie w północnej części gminy w rejonie Kłóbki.. Ponadto płaty tych gleb występują w części zachodniej gminy. Charakteryzują się one małą zasobnością profilu glebowego oraz płytkim na ogół poziomem próchniczym. Pod względem bonitacyjnym mieszczą się w klasach V-VI.

Większe zagłębienia moreny dennej oraz dna rynien polodowcowych i dolin są miejscem występowania gleb hydrogenicznych. Najczęściej są to gleby torfowe, powstające z rozkładu materii organicznej odbywającego się w warunkach trwałego uwilgotnienia. Tworzą one głównie siedliska łąkowe, bądź tzw. nieużytki rolnicze. Największe kompleksy tych gleb wstępują w rejonie Czapli, Beszyna, Kobylej Łąki oraz w dolinie Lubieńki i dolinie Ochni..

3.5. Szata roślinna

Według geobotanicznego podziału Polski Gmina Lubień Kujawski znajduje się w obrębie Krainy Wielkopolsko – Kujawskiej (Szafer 1972).

Lasy, stanowiące wyróżniający się element szaty roślinnej, zajmują 725 ha co stanowi około 5% obszaru gminy. Zdecydowana większość powierzchni leśnej znajduje się w południowej części gminy, tworząc kilka różnopowierzchniowych płatów. Jest to w przeważającej części bór świeży z dominującym udziałem sosny. Ponadto w drzewostanie zaznacza się lokalnie duży udział czarnej olchy, brzozy i topoli. Gmina położona jest w obszarze Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Gostynińsko – Włocławskie", utworzonego Zarządzeniem Nr 28 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 11.8.1995 r.

Fot. 3 Kompleks leśny na południe od Lubienia Kujawskiego (Walentowo)

Ważnym elementem szaty roślinnej są łąki. Na terenie gminy zajmują one powierzchnię około 280 ha oraz pastwiska trwałe o łącznej powierzchni ponad 350 ha. Wyróżnić można generalnie dwa typy łąk: bagienne i zalewowe. Łąki zalewowe, czyli łęgi występują głównie w dolinie Ochni oraz Lubieńki. W skład roślinności tych łąk wchodzi mietlica biaława, rzeżucha łąkowa, turzyce, śmiałek darniowy i kostrzewa czerwona.

Łąki bagienne tworzą się w miejscach o słabym, lecz istniejącym przepływie wód. Słaby odpływ wód powoduje nadmierne uwilgotnienie gleby, w wyniku czego uruchomiony zostaje proces bagienny i tworzą się pokłady torfu. Roślinność łąk bagiennych tworzą różne gatunki turzyc, trzcinnik lancetowaty oraz liczne gatunki mchów. Łąki tego typu występują w dużych obniżeniach terenowych. Przykładem mogą być łąki w rejonie wsi Kłóbka nad Lubieńką czy rejonie wsi Bilno, Czaple, Kanibród.

Uzupełnieniem roślinności łąkowej są towarzyszące jej rośliny bagienne. Związane są one z występującymi w sąsiedztwie łąk tzw. nieużytkami wodnymi, jakie tworzą zabagnione i silnie nawodnione torfowiska. Na obszarze gminy tego typu obiekty występują w obrębie wspomnianych dolin oraz w rejonie Kanibrodu i Bilna.

Fot. 4 Zespoły roślinności łąkowej i bagiennej w okolicy Kanibrodu

3.6. Wody powierzchniowe

Pod względem hydrograficznym gmina Lubień Kujawski położona jest w obrębie dwóch zlewni: Lubieńki i Ochni. Lubieńka stanowi dopływy rzeki Zgłowiączki uchodzącej do Wisły w rejonie Włocławka. Ochnia natomiast stanowi dopływ rzeki Bzury. Lubieńka płynie doliną wyraźnie ukształtowaną, wykorzystując założenia rynny subglacjalnej. Bierze swój początek z mokradeł położonych na wschód od Jeziora Lubienskiego Przepływa przez wspomniane jezioro oraz szereg innych niewielkich zbiorników, które wpływają stabilizująco na wielkość przepływu w cieku. Dno doliny jest na ogół podmokłe i silnie zatorfione. Koryto rzeki ma charakter naturalny, w niewielkim stopniu tylko zmieniony przez człowieka. Ochnia płynie doliną o znacznie mniej wyrazistym charakterze. Jest znacznie szersza o płaskim dnie i mało wyrazistych brzegach.

Tabela 1 Gmina Lubień Kujawski– główne elementy sieci hydrograficznej

Lp.	*Obiekt hydrograficzny (nazwa)*	*Zlewnia*	*Pow. całkowita zlewni (obiektu)km^2*	*Długość całkowita w km*	*Średni przepływ m^3/s*	*Uwagi*
1	Lubieńka	Zgłowiączka	439,4	42,5	1,01	ujście do Zgłowiączki
2	Ochnia	Bzura		-	-	
3	J.Lubieńskie	Lubieńka	89	-	-	
4	Pozostale wody powierzchniowe.	Lubieńka, Ochnia	20	-	-	

Na podstawie danych – (Program ...1994, Zurak, Chomicka 1994)

Fot. 5.Rzeka Ochnia – w rejonie mostu drogowego we wsi Kamienna

Poza wymienionymi rzekami można jeszcze wyróżnić kilka cieków, tworzących główne elementy sieci hydrograficznej. Na uwagę zasługuje przede wszystkim struga (rów) płynąca na odcinku od kompleksu łąkowego w Dziankowie do podobnego kompleksu w rejonie Kanibrodu. Istotne znaczenie ma również sieć rowów odwadniająca centralna część gminy oraz północną, w tym zwłaszcza kompleks łąkowy w Bilnie.

Drugim ważnym elementem sieci hydrograficznej gminy są jeziora. Na szczególną uwagę zasługuje wspomniane wcześniej Jezioro Lubieńskie, które zajmuje powierzchnię 89 ha. Jest to typowe jezioro rynnowe o wydłużonym kształcie i ciekawej linii brzegowej. Na uwagę zasługuje również kilka niewielkich jeziorek znajdujących się w dolinie Lubieńki w rejonie wsi Kłóbka

Obecnie sieć hydrograficzna gminy wykazuje silne piętno antropogeniczne. W zdecydowanej większości są to sztuczne rowy melioracyjne, odprowadzające okresowy nadmiar wody. Charakterystyczną cechą wielu dopływów Ochni oraz Lubieńki jest ich okresowość i duże różnice w wielkości przepływu pomiędzy okresem wiosennym a letnim. Wynika to przede wszystkim z niewielkich zasobów wodnych ich obszarów źródliskowych oraz niskich opadów, zwłaszcza w okresie letnim.

Fot. 6 Jezioro Lubieńskie widok od strony plaży miejskiej

Ogółem wody powierzchniowe na obszarze gminy Lubień Kujawski zajmują powierzchnię ponad 109 ha co stanowi około 0,74 % jej obszaru. Jest to wskaźnik stosunkowo niski. Zważyć trzeba jednak na fakt, że jest to jednocześnie obszar najniższego w skali kraju odpływu jednostkowego, który wynosi 0-2 l/s/km^2 (Madeja i in. 1996).

3.7. Wody podziemne

Na obszarze gminy Lubień Kujawski wody podziemne związane są z trzema piętrami wodonośnymi: czwartorzędowym i trzeciorzędowym. Wody piętra czwartorzędowego występują w odmiennych warunkach na obszarze wysoczyzny morenowej. Na wysoczyźnie wody podziemne tworzą trzy zasadnicze poziomy związane z utworami piaszczystymi, przedzielającymi gliny morenowe kolejnych zlodowaceń (Żurak, Chomicka 1994-96). Zwierciadło pierwszego poziomu występuje na głębokości około 1,0 p.p.t.. Jest on związany z piaskami zalegającymi na glinach morenowych. W sąsiedztwie rynien sublacjalnych występuje głębiej bo lokalnie nawet na głębokości poniżej 5 m (do 10 m)od powierzchni terenu. Generalnie stan tych wód podlega dużym wahaniom a ich zasoby uzależnione są bezpośrednio od zasilania opadowego. Drugi poziom wodonośny związany jest z piaskami interglacjalnymi zlodowacenia środkowopolskiego.. Zwierciadło wody jest napięte i występuje na głębokości poniżej

20 – 25 m od powierzchni terenu. Trzeci poziom występuje na głębokości poniżej 30 m i związany jest z utworami piaszczystymi interglacjału mazowieckiego.

Piętro wodonośne trzeciorzędowe związane jest z piaszczystymi utworami miocenu i niekiedy oligocenu. Wody są tutaj pod napięciem z uwagi na występowanie nieprzepuszczalnego stropu glin zwałowych. Powoduje to, że zwierciadło wody ma dużą dynamikę i podnosi się w odwiertach o kilkanaście metrów; niekiedy podnosi się prawie do powierzchni terenu – 0,2 – 0,7 m). Wody trzeciorzędowe są średniej twardości i wykazują niewielką mętność. (Żurak, Chomicka 1994-96).

Wody piętra jurajskiego nie zostały nawiercone.

3.8. Warunki klimatyczne

Według klasyfikacji R. Gumińskiego (1948) obszar gminy Lubień Kujawski leży w obrębie środkowej dzielnicy rolniczo - klimatycznej. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi około 8,5^{o}C. Najwyższe średnie miesięczne temperatury przypadają w lipcu i wahają się w granicach 18,0^{o}C - 18,5^{o}C. Temperatura najchłodniejszego miesiąca, a jest nim styczeń, wynosi -2,5^{o}C. Absolutne temperatury maksymalne osiągają 38^{o}C, natomiast minimalne do chodzą do -32^{o}C.

Podane wyżej, uśrednione wartości temperatury, są modyfikowane przez warunki lokalne. Decydują o tym takie czynniki jak: rzeźba terenu, sąsiedztwo lasu i zbiorników wodnych. Różne ekspozycje zboczy powodują powstawanie znacznych różnic termicznych, sięgających niekiedy kilkunastu stopni. Najcieplejsze są tereny o ekspozycji południowej, znacznie chłodniejsze o ekspozycji północnej.

Odmienną termiką cechują się również duże zagłębienia terenowe. Są to miejsca charakteryzujące się niekorzystnym mikroklimatem. Posiadają one tendencję do powstawania inwersji termicznych, zalegania mas chłodnego powietrza oraz tworzenia się mgieł. Zjawiska te są szczególnie odczuwalne w okresie jesiennym.

Istotnym, z rolniczego punktu widzenia czynnikiem, jest długość okresu wegetacyjnego, kiedy to średnia temperatura w ciągu dnia przekracza 5^{o}C. Na analizowanym obszarze długość tego okresu wynosi około 210 - 215 dni w ciągu roku.

Wilgotność względna powietrza zależy w dużej mierze od warunków lokalnych. Dla obszaru całej gminy Lubień Kujawski można przyjąć, że średnia wartość wilgotności względnej wynosi w granicach 70-75%. Wyższe wartości posiadają tereny podmokłe oraz położone w sąsiedztwie zbiorników wodnych. Niższa wilgotność powietrza charakterystyczna jest dla terenów otwartych i wyżej wyniesionych w sto-

sunku do otoczenia. Można zatem przyjąć, że zagłębienia rynnowe oraz większe obniżenia moreny dennej, wypełnione nawodnionymi osadami organogenicznymi, są miejscami bardziej wilgotnymi aniżeli płaskie fragmenty moreny oraz pagórki morenowe.

Średnie roczne sumy opadów na obszarze gminy dla lat 1971 – 1980 kształtują się na poziomie 500mm. Dla dłuższych okresów badawczych, średnia ta spada poniżej 500mm, co plasuje gminę w obrębie obszarów najuboższych w opady w skali kraju. Opady okresu wegetacyjnego, obejmującego miesiące od kwietnia do września, wynoszą około 330 mm (Brenda 1996). Ich rozkład przestrzenny przedstawiają rysunki 1 i 2.

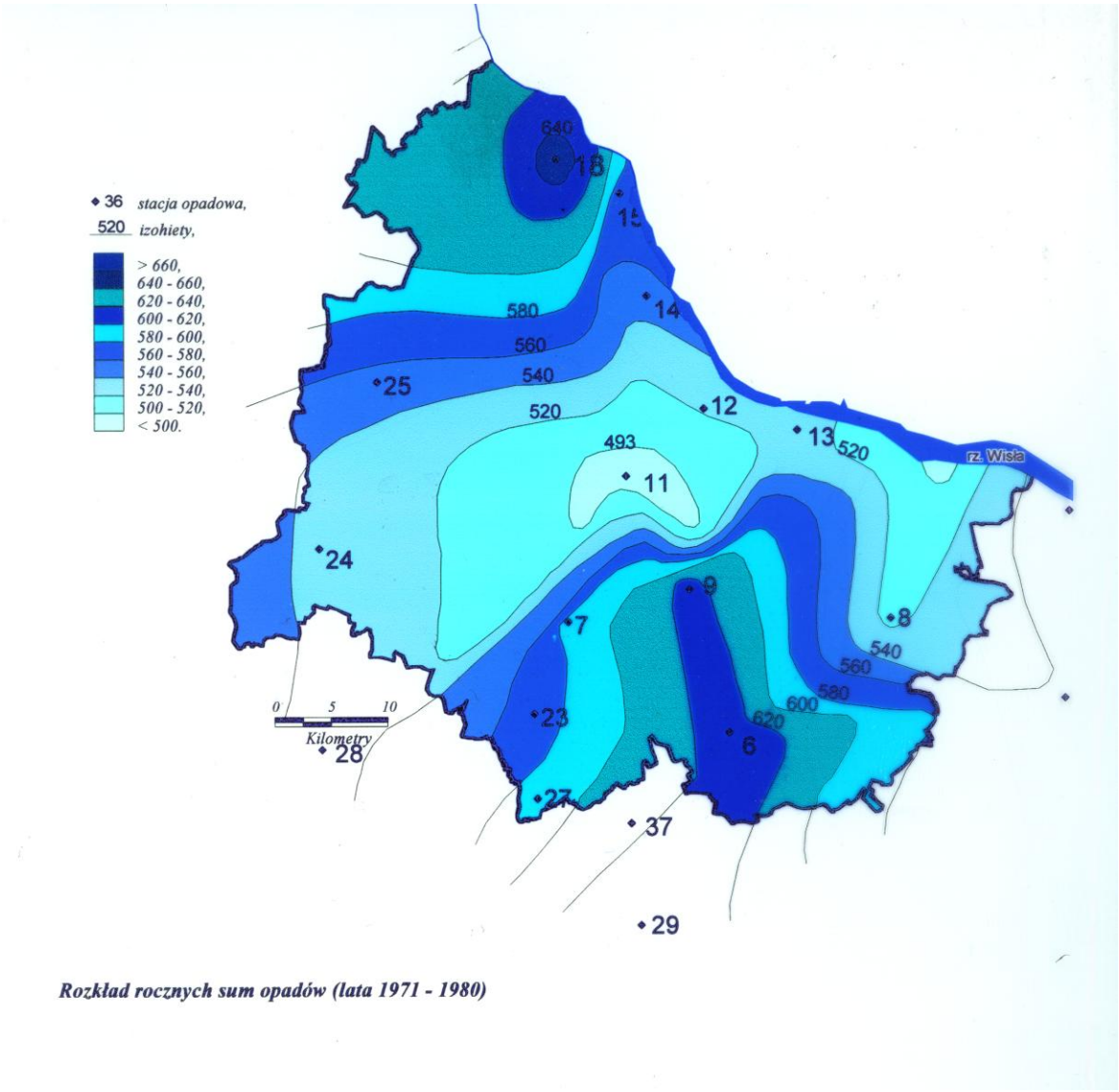
Analiza rozkładu rocznych sum opadów w okresie obejmującym lata 1971 - 1994, wykazuje ich systematyczny spadek, co ilustruje przykład danych dla stacji Brześć Kujawski (rys. 3). Trudno jednoznacznie powiedzieć, czy jest to tendencja stała. Faktem jest natomiast, że opady w ostatnich latach są niższe w porównaniu z okresem lat 70-tych o około 70-100mm.

Z analizy pozostałych danych meteorologicznych wynika, że na analizowanym obszarze dominują wiatry z sektora zachodniego. Stanowią one około 40% wszystkich kierunków. Generalnie przeważają wiatry słabe o średniej prędkości 1 – 2m/sek. Występują one głównie w miesiącu sierpniu i październiku. Silniejsze wiatry przeważają w miesiącach zimowych oraz wiosną, gdy pogoda charakteryzuje się dużą dynamiką. Średnie prędkości wiatrów w tym okresie przekraczają 3 m/sek. Cisze stanowią około 20%.Ostatnie badania wykazały, że na wysokości powyżej 40 m nad ziemią występują stosunkowo silne wiatry o prędkościach rzędu 5 m/sek .Zjawisko to jest coraz powszechniej wykorzystywane do produkcji ekologicznej energii elektrycznej, czego przykładem są coraz liczniejsze wiatraki energetyczne znajdujące się również na terenie sąsiadującej gminy Chodecz.

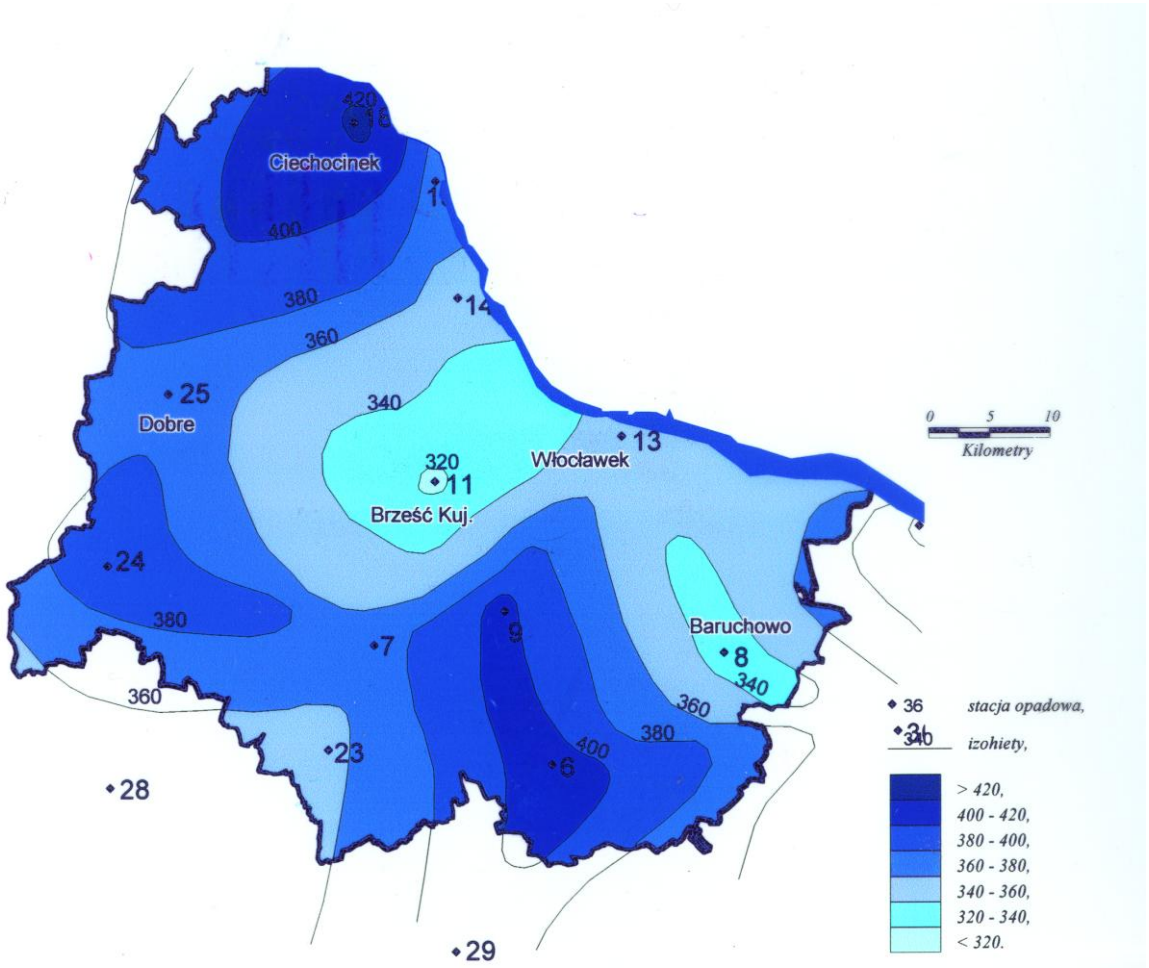
Parowanie terenowe jest wynikiem oddziaływania na siebie wielu czynników klimatycznych i nie klimatycznych. Średnia wartość parowania na obszarze gminy waha się w granicach 450-500mm. Największe wartości parowania występują w miesiącu lipcu i przekraczają wartość 100mm, najmniejsze natomiast w listopadzie i wahają się w granicach 5 mm. Efektem wysokiego parowania oraz stosunkowo niskich opadów w okresie wegetacyjnym jest deficyt wody dla produkcji rolniczej. Zagadnienie to będzie przedstawione nieco szerzej w dalszej części opracowania.

Zachmurzenie ma wpływ na wielkość promieniowania słonecznego dochodzącego do powierzchni terenu. Oddziałuje więc ono na takie czynniki jak temperatura powietrza,

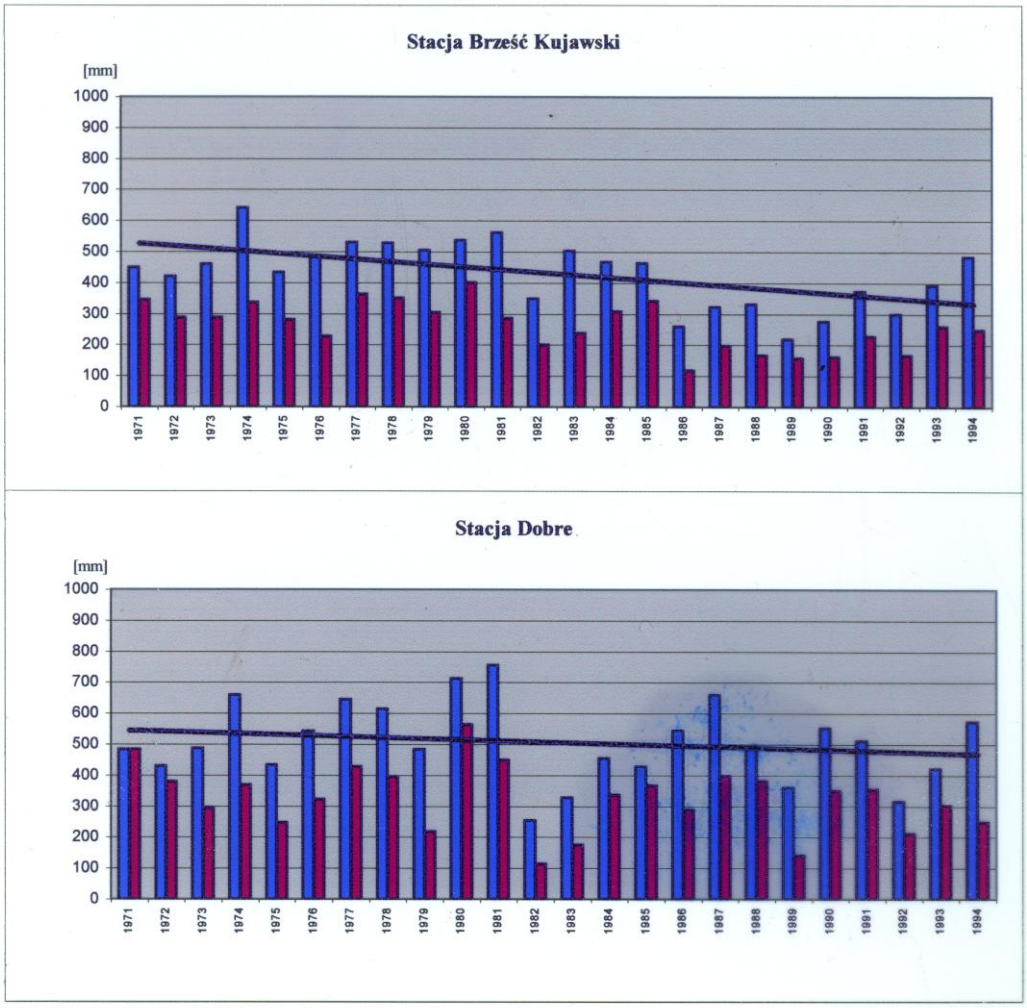
parowanie oraz opady i wiatry. Na analizowanym obszarze ilość dni bardzo pogodnych wynosi około 50 (zachmurzenie 0-2). Dni pogodnych, o wielkości zachmurzenia 2 – 5 jest około 30. Pozostałe dni są chmurne (zachmurzenie 5 – 8) lub pochmurne, o zachmurzeniu przekraczającym 8 w dziesięciostopniowej skali chmurności.



Rys. 1 Rozkład rocznych sum opadów w części wschodniej Kujaw



Rys. 2 Rozkład sum opadów okresu wegetacyjnego w części wschodniej Kujaw



Rys. 3 Rozkład rocznych sum opadów na stacji Brześć Kujawski i Dobre w latach 1971 - 1994

Dla półrocza chłodnego, obejmującego miesiące od października do marca, charakterystyczne są dni pochmurne z zachmurzeniem warstwowym, typowym dla tej części roku. W okresie wiosenno - letnim przeważają dni pogodne a dominującym typem zachmurzenia są chmury kłębiaste, powstające w warunkach dużej dynamiki atmosfery.

Przedstawione warunki klimatyczne, jak już wcześniej wspomniano, mają charakter uśredniony. Lokalne uwarunkowania rzeźby terenu, sąsiedztwo wód oraz lasy

wpływają modyfikująco na klimat. Powodują one zróżnicowanie temperatury powietrza, a także jego wilgotności oraz kierunków siły i wiatru. W efekcie wytwarzają się lokalne warunki topoklimatyczne (miejscowe), charakterystyczne dla różnych części gminy. W ten sposób można wyodrębnić miejsca cieplejsze i chłodniejsze, bardziej i mniej wilgotne, czy wreszcie zaciszne i wietrzne. W obrębie gminy Lubień Kujawski można wyodrębnić trzy typy klimatu lokalnego. Pierwszy związany jest z obszarami moreny dennej płaskiej. Charakteryzuje się on na ogół równomiernym rozkładem nasłonecznienia, mniejszą wilgotnością oraz zwiększoną wietrznością. Obejmuje on generalnie południową i północno wschodnią część gminy.

Drugi typ klimatu lokalnego, posiadający wyraźną specyfikę, występuje w centralnej części gminy. Wiąże się on z występującymi tutaj wilgotnymi zagłębieniami oraz pagórkami morenowymi. Klimat jest bardziej zróżnicowany zwłaszcza w przypadku takich parametrów jak usłonecznienie i wilgotność powietrza.

Trzeci typ klimatu lokalnego związany jest terytorialnie z doliną (rynną) Lubieńki. Cechą charakterystyczną jest tutaj zwiększona wilgotność powietrza, zmienne kierunki wiatrów oraz tendencje do powstawania mgieł i inwersji termicznych.

3.9. Wnioski

1. W budowie geologicznej wierzchnich warstw zdecydowanie dominują utwory plejstoceńskie. Są one reprezentowane przede wszystkim przez gliny morenowe występujące w centralnej i północnej części gminy. Młodsze utwory holoceńskie reprezentowane są przede wszystkim przez osady organogeniczne. Występują one głownie w dolinie Lubieńki oraz dużych zagłębieniach moreny dennej. W części północno zachodniej występują również utwory piaszczyste związane z pagórkami morenowymi
2. Obszar gminy charakteryzuje się średnio urozmaiconą rzeźbą powierzchni. W krajobrazie dominują płaskie i lekko faliste powierzchnie morenowe. Taki typ rzeźby przeważa w południowej i wschodniej części gminy. W części centralnej i zachodniej rzeźba się ożywia za sprawą występujących tutaj pagórków morenowych oraz zagłębień. Szczególnie wyróżnia się jednak dolina rzeki Lubienki, która wraz z systemem dolinek bocznych tworzy dominujący akcent orograficzny całej zachodniej części gminy
3. Na obszarze gminy dominują gleby płowe, rozwinięte na utworach piaszczystych i gliniastych. Znaczny jest również udział gleb brunatnych. Wspomniane gleby należące do najwyższych klas bonitacyjnych (I – IVb) dominują w części centralnej oraz pół-

nocnej. W części południowej, występują gleby bielicoziemne rozwinięte na utworach piaszczystych. Zaliczają się one do najsłabszych klas bonitacyjnych (V-VI).

4. Lasy zajmują powierzchnię ponad 725 ha co stanowi około 5,0 % obszaru gminy. Jest to wskaźnik bardzo niski. W składzie gatunkowym dominuje zdecydowanie sosna z niewielkim udziałem drzew liściastych.
5. Łąki i trwałe użytki zielone, stanowiące ważny składnik systemu ekologicznego, zajmują powierzchnię około 630 ha, co stanowi 4,5% jej obszaru.
6. Gmina Lubień Kujawski leży w obrębie zlewni rzeki Ochni (część południowa) oraz Lubieńki (część centralna i północna). Wspomniane cieki stanowią osie hydrograficzne gminy i tworzą główny element sieci rzecznej. Ogólnie gmina charakteryzuje się dość ubogą siecią wodną.
7. Wody powierzchniowe zajmują około 109 ha co stanowi około 0,74 % obszaru gminy. Stanowią je przede wszystkim Jezioro Lubieńskie oraz system drobnych oczek wodnych i stawów.
8. Wody podziemne, eksploatowane na terenie gminy, związane są głównie z piętrem czwartorzędowym i trzeciorzędowym.
9. Obszar gminy Lubień Kujawski należy do najuboższych w opady w skali kraju. Charakterystycznym zjawiskiem jest występujący spadek rocznych sum opadów, wynoszący w latach 1971-94 około 100 mm. Efektem niskich opadów oraz wysokiego parowania jest deficyt wody. Przejawia się on między innymi niskim odpływem jednostkowym wynoszącym około 0-2 l/s/km^2.

4. Podstawowe zasoby, funkcje i walory środowiska przyrodniczego

4.1. Środowisko abiotyczne

- ***Środowisko abiotyczne*** stanowi kanwę, na której rozwija się materia ożywiona. Możliwości jej rozwoju, warunkowane są rodzajem oraz zasobami poszczególnych składników środowiska abiotycznego. Podstawowym czynnikiem decydującym o rozwoju i dynamice obiegu materii ożywionej jest woda, jej ilość, jakość oraz warunki krążenia.

  Znajomość procesów hydrologicznych związanych z krążeniem wody w warstwie przy i podpowierzchniowej gruntu, jest bardzo istotna dla określenia uwarunkowań stosunków wodnych występujących na danym obszarze. Jest to ważne dla gospodarki rolnej, a zwłaszcza produkcji roślinnej oraz szeroko rozumianej ochrony środowiska. Pozwala również w sposób optymalny gospodarować zasobami przyrody.

O lokalnym obiegu wody decydują miejscowe warunki cyrkulacji zależne od ewapotranspiracji, infiltracji i odpływu (Brochulski, Gołębiewska 1993). Podstawową jednostką strukturalną środowiska przyrodniczego o jednakowych warunkach obiegu wody jest hydrotop. Jest to elementarna jednostka obejmująca powierzchnię o homogenicznym gospodarowaniu wodą w obrębie wydzielonego obszaru (Brochulski, Gołębiewska 1993, Bartkowski 1986a). Według A. Richlinga (1980) o lokalnym obiegu wody decydują przede wszystkim dwa komponenty środowiska geograficznego tj.: rodzaj podłoża i rzeźba terenu. W zależności od budowy geologicznej oraz spadków różnie będą kształtować się warunki infiltracji, retencji i odpływu, a tym samym odmiennie będą wydzielone hydrotopy.

Zespół hydrotopów tworzy hydrokompleksy. Stanowią je obszary charakteryzujące się przewagą określonego sposobu obiegu wody. Mimo pewnego zróżnicowania wewnętrznego cechują się wyrazistością funkcjonalną i są możliwe do jednoznacznej identyfikacji przestrzennej.

W celu ustalenia warunków krążenia wody oraz dokonania delimitacji obszaru gminy na określone typy hydrokompleksów, przeprowadzono odpowiednią analizę. Objęła ona budowę geologiczną wierzchnich warstw, strukturę genetyczną gleb oraz rzeźbę terenu. W trakcie prac analitycznych wykorzystano mapy geologiczne Polski w skali 1: 50 000 – arkusz Konin, Płock i Toruń, mapy bonitacyjne gleb w skali 1:10 000, mapy kompleksów glebowo - rolniczych, a także mapy topograficzne w skali 1: 10 000. W wyniku wspomnianej analizy wyodrębnione zostały cztery zasadnicze typy hydrokompleksów, charakteryzujące się odmiennymi warunkami obiegu wody. W ujęciu syntetycznym zagadnienie to przedstawia tabela 2.

Tabela 2 Gmina Lubień Kujawski - typy hydrokompleksów

Lp.	*Typ hydrokompleksu*	*Obszar występowania*	*Pow w ha*	*% pow. gminy*	*Uwagi*
1	Ewapotranspiracyjny	Płaskie i lekko faliste fragmenty moreny dennej zbudowane z glin .	5000	33,7	obejmuje grunty orne oraz tereny zabudowane
2	Ewapotranspiracyjno - infiltracyjno - odpływowy	Płaskie i faliste fragmenty moreny dennej, zbudowane z utworów piaszczysto - gliniastych.	7000	47,3	obejmuje grunty orne oraz tereny zabudowane
3	Infiltracyjno – odpływowy	Fragmenty moreny dennej zbudowane z piasków oraz pagórki morenowe	1950	13,1	łącznie z obszarami leśnymi
4	Retencyjno – odpływowy	Dno doliny Lubieńki oraz większych cieków. Zagłębienia moreny dennej wypełnione osadami organogenicznymi.	849	5,9	łącznie z wodami powierzchniowymi
Razem			ca 14800	100,0	

Jak wynika z danych zawartych w tabeli 2, na obszarze gminy dominują tereny wchodzące w skład hydrokompleksu ewapotranspiracyjnego. Oznacza to, że składowa parowania determinuje warunki obiegu wody. Wynika to przede wszystkim z uwarunkowań geologicznych oraz rzeźby terenu. W podłożu zalegają gliny morenowe, charakteryzujące się niskim współczynnikiem przepuszczalności, wynoszącym od 0,1 – 0,001 darcy. Oznacza to, że proces wsiąkania (infiltracji) jest bardzo powolny. Bardzo ograniczony jest również spływ powierzchniowy ze względu na minimalne spadki (0÷2%). W rezultacie obydwa te czynniki, w połączeniu z intensywną produkcją roślinną powodują, że ogromna większość wód opadowych odprowadzana jest do atmosfery. Jedynie niewielka część opadu dostaje się w procesie infiltracji w głąb profilu glebowego, zasilając wody gruntowe. Przestrzennie omawiany typ hydrokompleksu dominuje w północnej i centralnej części gminy.

Duży jest również udział terenów wchodzących w skład hydrokompleksu ewapotranspiracyjno – infiltracyjno – odpływowego. Kolejność składowych obiegu wody oznacza, że dominuje tutaj również parowanie, podobnie jak w przypadku hydrokompkleksu wcześniej przedstawionego. Jest to uwarunkowane przede wszystkim budową geologiczną podłoża, na które składają się głównie gliny morenowe. Trzeba jednak zaznaczyć, że występują tutaj również utwory zawierające większą ilość frakcji piaszczystych. Ten fakt decyduje o większej na ogół przepuszczalności podłoża, dzięki czemu proces infiltracji jest tutaj intensywniejszy. Zwiększone spadki terenu sprzyjają także, w obrębie niektórych fragmentów, zwiększonemu odpływowi powierzchniowemu i podziemnemu. Przedstawiony typ hydrokompleksu występuje głównie w centralnej części gminy oraz płatami o różnej powierzchni na pozostałym obszarze.

Trzeci typ hydrokompleksu obejmuje tereny, których podłoże budują utwory piaszczyste lub piaszczysto – żwirowe. Wysoka przepuszczalność tych utworów powoduje, że infiltracja wód opadowych w głąb profilu glebowego nie napotyka większych przeszkód. Umożliwia to zasilanie wód gruntowych i odbudowę ich zasobów, zubożonych odpływem, bądź eksploatacją. Omawiany typ hydrokompleksu występuje głównie w części południowej i zachodniej.

Bardzo ważne znaczenie, zwłaszcza z ekologicznego punktu widzenia, mają tereny wchodzące w skład hydrokompleksu retencyjno – odpływowego. Kolejność składowych obiegu wody wyznacza dominującą funkcję retencji. Są to „zbiorniki" wodne, zasilane dopływem podziemnym i powierzchniowym oraz bezpośrednio opadami. Głów-

nym elementem przestrzennym tego hydrokompleksu jest dolina rzeki Lubieńki. Uzupełnienie stanowią duże zagłębienia moreny dennej, wypełnione silnie nawodnionymi osadami organogenicznymi. Tereny te tworzą system węzłów hydrologicznych, regulujących stosunki wodne na obszarze gminy Do najważniejszych węzłów można zaliczyć:

- kompleks Jeziora Lubieńskiego - W_1
- kompleks łąkowo - bagienny Kanibród - W_2
- kompleks bagienno – łąkowy Lubieńka - W_3
- kompleks łąkowo – bagienny Bilno - W_4

Najważniejszy jest hydrowęzeł Jeziora Lubieńskiego (W_1) z uwagi na dużą powierzchnię wodną oraz wielkość zlewni bezpośredniej. Istotne znaczenie odgrywa również hydrowęzeł Kanibród (W_2) ze względu na znaczną retencję wody oraz Bilno (W_4).

W świetle powyższych rozważań należy uznać, że ważnym składnikiem omawianego hydrokompleksu są również wszystkie drobne zbiorniki wodne i podmokłości. Pełnią one taką samą rolę jak obszary węzłowe z tym tylko, że ich oddziaływanie ma charakter lokalny. Składają się one zatem na ogólną retencję gminy, zwiększając potencjalne możliwości magazynowania wód roztopowych i opadowych.

- ***wody podziemne*** są jednym z najważniejszych zasobów środowiska abiotycznego. Jak już wcześniej wspomniano są one związane z utworami wodonośnymi piętra czwartorzędowego w tym zwłaszcza drugim poziomem, występującym w obrębie wysoczyzny morenowej na głębokości 3÷25 m p.p.t. Ważnym użytkowym poziomem wodonośnym są również wody trzeciorzędowe, występujące pod napięciem na głębokości 50 – 150 m.p.p.t. Właśnie wody tych poziomów stanowią podstawowe źródło zaopatrzenia ludności gminy Lubień Kujawski. Woda jest eksploatowana zarówno z ujęć zaopatrujących wodociągi zbiorowe jak i ujęć indywidualnych.

  Gmina Lubień Kujawski położona jest na obszarze Głównych Zbiorników Wód Podziemnych: „Subniecka Warszawska" o nr 215 – nie wymaga tworzenia obszarów ochrony, „Zbiornik Chodecz – Łanięta" – wymaga utworzenia obszaru najwyższej ochron (ONO), „Zbiornik Krośniewice – Kutno" – wymaga utworzenia obszaru najwyższej i wysokiej ochrony (ONO, OWO).

  Aktualnie zatwierdzone zasoby wód czwartorzędowych i trzeciorzędowych szacuje się na około 1700 m^3/d (w tym ujęcie Narty 1400 m^3 /d, ujęcie Kłóbka 300 m^3/d). Zużycie poprzez zbiorowe wodociągi (90% zwodociągowania gminy))wynosi około 1100m^3/d, co stanowi około 65% zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych.

Z zestawienia przedstawionych danych wynika, że istnieją jeszcze rezerwy umożliwiające wzrost zużycia wody, bez zagrożenia dla poważnego naruszenia ich zasobów.

- ***Gleby*** stanowią bezpośrednie podłoże, na którym rozwija się roślinność. Dotyczy to zarówno zbiorowisk leśnych, łąkowych a także roślin uprawnych. Bogactwo zasobów glebowych stanowi zatem czynnik decydujący o możliwościach rozwojowych gospodarki rolnej i leśnej, a także funkcjonowania pozostałych powierzchni biologicznie czynnych.

  Gleby najwartościowsze, objęte ochroną, obejmujące kompleksy o wysokich klasach bonitacyjnych (I – IVb) stanowią około 69 % wszystkich użytków rolnych. Głęboki poziom próchnicy i bogate zasoby pokarmowe profilu glebowego, gwarantują w przypadku wystąpienia sprzyjających warunków klimatycznych, wysokie plony w produkcji roślinnej. Generalnie, gleby o najwyższych klasach bonitacyjnych występują w centralnej części gminy, tworząc duże i zwarte kompleksy. Spośród sołectw najwyższym wskaźnikiem udziału gleb klasy I-IIIb, w ogólnej strukturze gruntów ornych, charakteryzują się, Gagowy – 56,5%, Świerna – 42,2%, Gole – 44,7 %. Jeżeli uwzględnić gleby klas IVa – IVb, które również objęte są ochroną, wskaźnik ten wzrasta i w przypadku kilku sołectw osiąga wartość rzędu 80 - 90% powierzchni sołectwa Świerna – 93,0 %, Rutkowice - 92,5%, Antoniewo 96,9 %..

  Bardzo ważnym zasobem środowiska, z ekologicznego punktu widzenia są gleby hydromorficzne. W przeważającej części są one użytkowane jako trwałe użytki zielone. Jedynie niewielkie powierzchnie związane są z tzw. nieużytkami rolniczymi. Ogółem gleby tego typu zajmują obszar około 650 ha.

  Gleby niskich klas bonitacyjnych (V – VI) występują głównie w płudniowo zachodniej części gminy oraz kilkoma płatami w części wschodniej

  Złoża kopalin użytecznych są ważnym składnikiem środowiska abiotycznego .Na obszarze gminy Lubień Kujawski najważniejszym surowcem jest sól. Złoże tego surowca tworzy wysad w formie komina o srednicy około1 km. Zasoby bilansowe w kat C_1 wynosza 2419775 tys. ton (Żurak – Chomicka 1994). Do powszechnie występujących surowców należy glina zwałowa. Jest to na ogół glina piaszczysta z różnym udziałem bruku morenowego. Nie posiada ona cech wskazujących na możliwość jej wykorzystania jako surowca do produkcji ceramiki budowlanej; wyjątek stanowiła eksploatacji tego surowca w cegielni Gole Drugim rodzajem surowca naturalnego powszechnie występującego należą piaski i żwiry. Są to na ogół piaski różnofrakcyjne z dodatkiem żwi-

ru. Surowce te są eksploatuje się je jedynie na potrzeby lokalne. Jednak jak wynika z rozpoznania wstępnego zasoby prognostyczne tego surowca są nieopłacalne dla szerszej eksploatacji

Na obszarze gminy znajduje się kilka torfowisk. Do rozpoznanych należą:

- torfowisko „Rzeka Lubieńka", obejmujące 4 oddzielne pola. Zbudowane jest ona z torfu trzcinowego i drzewnego o miąższości 0,83 do2,21m,
- torfowisko „Rzeka Ochnia" składające się z jednego pola, w których występują torfy trzcinowo - drzewne. Miąższość złoża wynosi od 1,45,
- torfowisko „Grodno" składające się z 24 pól, wypełnionych torfami mszysto - turzycowymi miąższości 0,47 m – do 1,94 m. Torfom towarzyszą gytie,
- torfowisko „Czaple", obejmujące osiem pól wypełnionych torfem drzewno – turzycowym o miąższości 0,60 – 1,42 m.

Ogólne zasoby torfu w rozpoznanych obiektach wynoszą:

bilansowe	- 1392 tys. m^3
pozabilansowe	- 5502 tys. m^3
gytie	- 1802 tys. m^3

Torfowiska na obszarze gminy są przekształcone w wyniku prowadzonej wcześniej eksploatacji. Surowiec ten stanowił bowiem przez stulecia jeden z podstawowych materiałów opałowych dla miejscowej ludności. Aktualnie torf nie jest eksploatowany.

4.2. Środowisko biotyczne

- ***Lasy*** są jednym z najważniejszych elementów środowiska biotycznego . Obok znanej i oczywistej funkcji gospodarczej las pełni bardzo wiele innych ważnych zadań w środowisku naturalnym. Na pierwszy plan wysuwa się znaczenie lasu dla gospodarki wodnej. Las stymuluje mały obieg wody poprzez większą ewapotranspirację, a jednocześnie dzięki wysokiej pojemności magazynującej ściółki i gleb leśnych wolniej uwalnia wodę w spływach rocznych. Wprawdzie ze zlewni leśnej w ciągu roku odpływa mniej wody aniżeli ze zlewni polnej ale za to odpływ jest bardziej równomiernie rozłożony w czasie (Ryszkowski 1998). Dzięki temu przyczynia się do obniżenia zagrożenia powodziowego. Las, zwłaszcza w składzie zbliżonym do naturalnego ułatwia utrzymanie wody gruntowej na odpowiednim poziomie. Szczególnie korzystna dla obiegu wody jest obecność lasu w strefie wododziałowej (Gutry-Korycka 1993).

Lasy i zadrzewienia śródpolne bardzo efektywnie redukują intensywność procesów erozji wodnej i eolicznej. Bardzo ważną rolę pełnią lasy w łagodzeniu ekstremalnych zjawisk klimatycznych i pogodowych, takich jak ulewne deszcze, susze, powodzie, silne wiatry (Ryszkowski 1998).

Las stanowi bardzo istotny element ekologii krajobrazu. Według J. Solona (1998) najważniejsze funkcje lasów z krajobrazowego punktu widzenia obejmują:

- funkcje prawdziwych korytarzy ekologicznych;
- funkcje strukturalne, związane z podziałem przestrzeni na strukturalno – funkcjonalne wnętrza architektoniczno – krajobrazowe;
- funkcje barierowe, polegające na tworzeniu osłonowych stref wokół lub w sąsiedztwie obiektów uciążliwych;
- funkcje ostojowe dla wielu gatunków zwierząt i roślin.

Jest oczywiste, że im większa jest powierzchnia lasów tym jego oddziaływanie oraz wymienione funkcje są wyrazistsze i efektywniejsze. W przypadku gminy Lubień Kujawski, gdzie lasy zajmują powierzchnię 718 ha (co stanowi około 5% jej obszaru), oddziaływania te są ograniczone.

Najbardziej widoczny wpływ lasu jest w południowej części gminy gdzie występuje kilka płatów leśnych. Obok wszystkich wymienionych wyżej funkcji znajdujące się tutaj kompleksy leśne pełną również bardzo ważną funkcję ochronną w stosunku do obszaru źródliskowego rzeki Ochni.

- ***Kompleksy roślinności łąkowo – bagiennej*** są kolejnym ważnym elementem środowiska biotycznego. Spełniają one bardzo ważną rolę w utrzymaniu naturalnych zbiorowisk trawiastych, zabezpieczaniu ich w obrębie wartościowych gatunków roślin oraz pielęgnowaniu naturalnych cech krajobrazu (Kostuch 1978). Trwałe użytki zielone mają również duży wpływ na regulację stosunków wodnych i klimatycznych ich otoczenia, co wiąże się z zatrzymywaniem przez roślinność łąkową dużych ilości wody. Drugim elementem decydującym o wpływie łąk na stosunki wodne, jest transpiracja, przekraczająca 500 mm w skali okresu wegetacyjnego. Odprowadzenie tak dużych ilości wody do atmosfery powoduje wzrost wilgotności powietrza na terenach otaczających, co ma bardzo korzystny wpływ na mikroklimat (Kostuch 1978).

Trwałe użytki zielone i łąki zajmują powierzchnię ponad 630 ha . Jest to wskaźnik niski i powoduje, że przedstawione wcześniej oddziaływanie łąk i użytków zielonych jest widoczne tylko na niektórych obszarach. Przykładem może być rejondoliny rzeki Ochni.

Bardzo ważną funkcję w środowisku spełniają tereny bagienne. Tworzą je przede wszystkim silnie nawodnione torfowiska. Są one naturalnymi i potężnymi zbiornikami retencyjnymi, wpływającymi hamująco, a zarazem regulująco na odpływ wód powierzchniowych ze zlewni oraz wód podziemnych, znajdujących się w sąsiedztwie torfowisk . Osuszanie torfowisk prowadzi do poważnych ubytków zmagazynowanej wody, a nawet likwiduje mały obieg wody w zlewni. Jest to przyczyną zachwiania stabilności ekosystemów lądowych, a szczególnie w obrębie zlewni obejmujących gleby luźne i piaszczyste (Jasnowski 1978). Torfowiska pełnią dominującą rolę jako magazyny wielkiej ilości materii organicznej. Jest to ogromne bogactwo, które być może będzie wykorzystane w przyszłości do rekultywacji zdegradowanych gleb mineralnych.

Inną ważną funkcją, jaką pełnią torfowiska jest ich rola sanitarna. Torf jest znakomitym filtrem, który przeciwdziała skutkom stosowania chemicznych środków ochrony roślin, oczyszcza ścieki przemysłowe itp. Na licznych przykładach stwierdza się, że torfowiska są czynnikiem umożliwiającym utrzymanie czystych wód w ciekach i strumieniach (Jasnowski 1978). W przypadku gminy Lubień Kujawski jest to zagadnienie szczególnie ważne, gdyż stanowi ona obszar na którym prowadzona jest intensywna gospodarka rolna.

Kompleksy łąkowo – bagienne stanowią ostoję dla wielu gatunków zwierząt. Dotyczy to zwłaszcza licznej fauny wodnej, odgrywającej ważną funkcję w łańcuchu pokarmowym i stanowiącej pożywienie dla takich zwierząt jak ptaki i drobne ssaki. W intensywnie użytkowanym gospodarczo krajobrazie kompleksy te są bardzo ważnymi ostojami dla wielu zagrożonych gatunków roślin, zwierząt i ich biocenoz, w tym zwłaszcza ornitofauny.

W obrębie gminy wydzielono 6 głównych kompleksów łąkowo – bagiennych, mających kluczowe znaczenie dla funkcjonowania środowiska biotycznego. Stanowią one istotne elementy ekologiczne systemu przyrodniczego nie tylko gminy Lubień Kujawski ale również terenów otaczających. Ich ogólną charakterystykę zawiera tabela 3.

Tabela 3 Gmina Lubień Kujawski – kompleksy łąkowo - bagienne

Lp.	*Nazwa kompleksu*	*Pow. w ha*	*Sposób użytkowania*	*Uwagi*
1.	KŁB 1 Dolina Lubieńki	180	łąki, nieużytki wodne, zadrzewienia	

2.	KŁB 2 Jezioro Lubienskie	40	łąki, nieużytki wodne, zadrzewienia	Bez powierzchni jeziora
3.	KŁB 3 Bilno	130	łąki, nieużytki wodne, zadrzewienia	Razem z oczkami wodnymi
4.	KŁB 4 Kanibród	130	łąki, nieużytki wodne	j.w.
5.	KŁB Stróże	110	j.w.	j.w.
6.	KŁB 5 Czaple	160	las, łąki, nieużytki wodne	

- ***Zespoły roślinności krzewiastej*** oraz zadrzewienia występujące jako przydrożne, śródpolne i przyzagrodowe odgrywają w systemie ekologicznym gminy istotne znaczenie. Tworzą one niewielkie z reguły zespoły zieleni, rozmieszczone na całym analizowanym obszarze. Zadrzewienia śródpolne pełnią ważną rolę jako ostoja dla zwierząt, zarówno kręgowców jak i bezkręgowców. Jak wykazały bowiem badania, w krajobrazie o zróżnicowanej strukturze roślinności występuje znacznie więcej zwierząt (Ryszkowski 1998).

Fot.7 Wieś Gagowy. Przykład zadrzewienia śródpolnego

Enklawy drzew i zarośli śródpolnych, wkomponowane w układ łąk i pól, tworzą charakterystyczną strukturę „ziarnistą" krajobrazu. Stanowią one również podstawowy

element ekosystemów „pułapkowych ” ograniczających negatywne zjawiska związane z procesami erozji eolicznej i wodnej (Stachowicz 1995). W przypadku gminy Lubień Kujawski jest to czynnik bardzo ważny z uwagi na duży udział gleb podatnych na erozję eoliczną.

Kompleksy zieleni śródpolnej i przyzagrodowej są niekiedy stosunkowo bogate pod względem gatunkowym. Dotyczy to zwłaszcza zieleni przyzagrodowej, gdzie ze względów estetycznych i użytkowych wprowadzono cały szereg drzew i krzewów ozdobnych, niekiedy o charakterze egzotycznym.

Fot. 8 Wieś Modlibórz. Przykład zieleni przyzagrodowej

Szczególne znaczenie mają jednak parki podworskie. Mimo poważnych zaniedbań i dewastacji są na ogół obiektami bogatymi pod względem florystycznym. Występujące w nich gatunki roślin są często unikatowe, co powoduje, że parki obok funkcji przyrodniczych mają również duże znaczenie dydaktyczne Okazały drzewostan parków wyróżnia się na tle terenów otaczających tworząc dominanty krajobrazowe. Ekologiczne funkcje parków podworskich ujawniają się szczególnie w terenach bezleśnych. Parki dają schronienie i są miejscem gnieżdżenia się wielu gatunków ptaków pożytecznych dla rolnictwa. Wpływają korzystnie na mikroklimat otaczających pól i stosunki wodne w glebie. Stanowią wreszcie filtr dla powietrza i wzbogacają je w tlen (Olaczek 1978).

Należy również zwrócić uwagę na duże znaczenie parków jako obiektów rekreacyjnych, nie tylko o znaczeniu lokalnym. Parki na obszarach pozbawionych lasów, jednocze-

śnie bogatych w zasoby kultury mogą stanowić istotne elementy tras turystyczne oraz miejsc przeznaczonych na wypoczynek.

Fot. 9. Park podworski w Kamiennej

Na obszarze gminy Lubień Kujawski znajduje się 10 obiektów posiadających zachowane w różnym stopniu cechy parków. Wyróżniają się one spośród innych zespołów roślinnych składem florystycznym i założeniami architektoniczno-przestrzennymi. Zalicza się do nich: park w Rzeżewie, w Beszynie, w Dziankowie, w Golu, w Kamiennej, w Kłóbce, w Kostulinie, w Lubieniu Kujawskim, w Modliborzu, w Rutkowicach, w Sławęcinie. Spośród wymienionych obiektów wyróżnia się zwłaszcza pięć parków, stanowiących jednocześnie założenia architektoniczno - przestrzennego dla dworów. Są to parki w: Lubieniu Kujawskim, Rzeżewie, Rutkowicach, Kamiennej, Kłóbce. Mimo poważnym zaniedbań wynikających z braku pełnej opieki konserwatorskiej ich walory przyrodnicze i kulturowe są wysokie, co pozwoliło na umieszczenie tych obiektów w rejestrze zabytków.

Ważną funkcję, zbliżoną do parków podworskich spełnia zieleń towarzysząca i ochronna. Występuje ona w sąsiedztwie takich obiektów jak szkoły, kościoły, cmentarze itp. Tworzy ona dla nich tło przyrodniczo – krajobrazowe oraz stanowi miejsce bytowania dla drobnej fauny (fot. 10).

Fot. 10 Przykład zieleni towarzyszącej – kościół w Lubieniu Kujawskim

Mimo stosunkowo niewielkiej powierzchni sumarycznej (354 ha) znaczącą funkcję w środowisku gminy pełnią sady. Są to na ogół niewielkie, kilku lub kilkunasto arowe obiekty o charakterze przyzagrodowym. Pomimo, że sady są elementami typowo antropogenicznymi, wykorzystywanymi dla produkcji rolnej, to jednak stanowią ważny element regulacyjny środowiska. Pełnią podobne funkcje jak zadrzewienia śródpolne. Dotyczy to zwłaszcza ich funkcji wiatrochronnej i glebochronnej, bardzo istotny na obszarze wysoczyznowej części gminy. Przyzagrodowe sady nie mają na ogół charakteru towarowego. W związku z tym sporadycznie wykonywane są różnego rodzaju zabiegi chemizacyjne. Wpływa to korzystnie na zachowanie ich walorów ekologicznych. Dzięki temu sady są miejscem czasowego pobytu i żerowania drobnej fauny.

Ważnym elementem struktury krajobrazu rolniczego są miedze. Stanowią one naturalne granice oddzielające poszczególne pola. Jest to pas nie zaoranej ziemi o szerokości 0,5 – 1,0m. Miedze porasta roślinność trawiasta i chwasty oraz rzadziej krzewy i drzewa. Ekologiczna rola miedz jest znacząca. Stanowią one swoiste biocenozy sprzyjające procesom samoregulacji populacji różnych gatunków (Misiewicz 1998). Miedze wpływają ograniczająco na spływ powierzchniowy wody, chronią ją przed erozją. Jest to szczególnie istotne w okresie jesienno – zimowym i wiosennym, kiedy brak jest pokrywy roślinnej na polach. Jedyną wówczas przeszkodą, ograniczającą ten proces są właśnie miedze.

Fot. 11. Wieś Modlibórz.. Przykład miedzy śródpolnej

- Ogólną miarą zasobów środowiska biotycznego gminy jest wielkość powierzchni terenów biologicznie czynnych. Obejmują one fragmenty porośnięte trwałą szatą roślinną, bez względu na jej rodzaj oraz miejsce występowania.
  Zestawienie powierzchni biologicznie czynnych zawiera tabela 4.

  Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli 4 udział terenów biologicznie czynnych w stosunku do ogólnej powierzchni gminy jest dosyć niski. Jest to konsekwencja uwarunkowań przyrodniczych w tym zwłaszcza występowania dobrych gleb oraz związanej z tym funkcji rolniczej. Silna antropogenizacja środowiska doprowadziła do głębokich przeobrażeń, których efektem była likwidacja naturalnych zespołów roślinnych. Spowodowało to zubożenie zasobów środowiska biotycznego na przeważającej części gminy i zachwianie równowagi ekologicznej. Dominującym elementem stały się agrocenozy pól. Lasy mimo niewielkiej powierzchni są jednak czytelnym elementem w krajobrazie, ponieważ tworzą kilka płatów rozrzuconych na obszarze gminy. Ich wpływ na środowisko jest jednak ograniczony.

Fot. 12. Droga Lubień – Kanibród. Zadrzewienia przydrożne

Tabela 4 Gmina Lubień Kujawski – powierzchnie biologicznie czynne

Lp	*Rodzaj powierzchni*	*Pow. w ha*	*% pow. gminy*	*Główne funkcje przyrodnicze*
1	Lasy	725	5,0	Ochrona, składni krajobrazu, siedlisko fauny
2	Kompleksy bagienne	400	2,5	Regulacja i kształtowanie obiegu wody, siedlisko fauny
3	Użytki zielone	630	4,3	Regulacja i kształtowanie obiegu wody, siedlisko fauny
4	Sady	354	2,3	Wiatrochronna, glebochronna, krajobrazowa, czasowo siedlisko fauny
5	Zadrzewienia przydrożne, śródpolne i przyzagrodowe	400	2,6	Składnik krajobrazu, wiatrochronna, glebochronna, siedlisko drobnej fauny
6	Parki podworskie	45	0,3	Składnik krajobrazu, wiatrochronna, glebochronna, siedlisko drobnej fauny
7	Miedze	15	0,1	Glebochronna, siedlisko drobnej fauny
Razem		**2569**	**17,1**	

W świetle powyższego, szczególnego znaczenia nabiera istnienie i funkcjonowanie pozostałości dawnego systemu ekologicznego. Decydują one o różnorodności środowiska zapewniającej istniejącym gatunkom roślin i zwierząt minimum warunków niezbędnych dla egzystencji. Pozostałości dawnego systemu ekologicznego w powiązaniu

z antropogenicznymi elementami takimi jak zadrzewienia śródpolne, miedze oraz oczka wodne, bagienka itp. tworzą system powiązań przyrodniczych gminy. Urozmaicona takimi użytkami struktura krajobrazu stwarza zwierzynie odpowiednie warunki egzystencjalne zarówno w aspekcie bazy pokarmowej, warunków osłonowych jak i miejsca wychowu młodych (Jędryczkowski 1999).

Przedstawione wcześniej elementy środowiska biotycznego składają się na aktualny system ekologiczny gminy. Ma on generalnie charakter pasmowo – węzłowy, uzupełniony elementami punktowymi.

Fot. 13. Wieś Modlibórz – przykład oczka wodnego

4.3. Walory estetyczno – krajobrazowe oraz przyrodnicze i kulturowe obiekty chronione

Rozwijające się od setek lat osadnictwo na obszarze gminy Lubień Kujawski, spowodowało głębokie zmiany w pierwotnym krajobrazie. Wytrzebienie lasów, zmiany w sieci hydrograficznej a także rozwój osadnictwa wiejskiego, przekształciły pierwotne środowisko nadając mu wyraźne cechy antropogeniczne.

Istniejące elementy przyrodnicze, pola uprawne, tereny zabudowane oraz towarzysząca jej infrastruktura komunikacyjna tworzą charakterystyczny krajobraz kulturowy. Dominuje on na większości obszaru gminy. Wyjątek stanowi jedynie część zachodnia, gdzie znajduje się

wyraźnie zarysowana dolina rzeki Lubieńki oraz południowa, gdzie w strukturze krajobrazu pojawiają się lasy.

Synonimem krajobrazu w ujęciu przyrodniczym jest geokompleks oznaczający zbiór komponentów oraz łączących je powiązań. Geokompleks w wymiarze przestrzennym ma swój wymiar, określony granicami wyznaczającymi właściwą mu strukturę (Bartkowski 1986). Delimitację geokompleksu przeprowadza się w oparciu o abiotyczne elementy środowiska, choć uwzględnia się również elementy biotyczne. Dobór kryteriów delimitacji zależy od krajobrazu oraz celu prowadzonych prac (Richling, Solon 1996). Biorąc pod uwagę czynniki morfogenetyczne, można na obszarze gminy Lubień Kujawski wyodrębnić trzy główne typy geokompleksów (krajobrazu).

Pierwszy z nich związany jest z obszarami moreny dennej płaskiej. Rzeźba terenu jest tutaj dosyć monotonna, o niewielkich deniwelacjach, nie przekraczających 2 m. W podłożu dominują typowe utwory moreny dennej, wykształcone w postaci glin i glin piaszczystych. Większe zagłębienia wypełniają utwory organogeniczne, urozmaicone niekiedy oczkami wodnymi. Geokompleks jest użytkowany rolniczo z towarzyszącą tej funkcji siecią osadniczą oraz infrastrukturą techniczną i elementami biotycznymi. Te ostatnie tworzą sady, zadrzewienia śródpolne, przydrożne itp. Przedstawiony typ geokompleksu dominuje na obszarze gminy. Najbardziej charakterystyczne cechy tego geokompleksu są widoczne zwłaszcza we wschodniej części gminy oraz południowej wchodzącej w skład Równiny Kutnowskiej.

Drugi typ geokompleksu zdelimitowany został w oparciu o układ przestrzenny rynien subglacjalnych. Pod względem fizjonomicznym jest on bardzo wyrazisty z uwagi na cechy morfometryczne. Dominującym elementem tego geokompleksu jest dolina (rynna) rzeki Lubieńki. Silne spadki oraz znaczne deniwelacje wpływają na dużą dynamikę orografii. Dodatkowym elementem wzbogacającym rzeźbę są liczne dolinki boczne oraz różnego rodzaju drobne formy erozyjne. Wkomponowane w tło elementy biotyczne (lasy, zadrzewienia i zakrzewienia) oraz antropogeniczne dodatkowo podnoszą walory krajobrazu.

Kolejny typ geokompleksu związany jest przestrzennie z obszarem moreny dennej falistej oraz pagórkami morenowymi. Zróżnicowane pod względem litologicznym podłoże, zbudowane jest zarówno z utworów gliniastych jak i piaszczystych. Stosunkowo urozmaicona rzeźba terenu jest ożywiona niewielkimi pagórkami morenowymi oraz zagłębieniami i niewielkimi rynnami. Taki typ rzeźby jest charakterystyczny głównie dla centralnej i północnej części gminy.. Zadrzewienia przydrożne i śródpolne stanowią dopełnienie walorów krajobrazowych.

Na obszarze gminy miejsko-wiejskiej Lubień Kujawski zachowały się historyczne układy przestrzenne w Lubieniu Kujawskim i Kłóbce, w obrębie których koncentruje się większość obiektów zabytkowych. Układ przestrzenny Lubienia Kujawskiego jest charakterystyczny dla wsi targowej z wydłużonym trójkątnym rynkiem i jest dostosowany do specyficznych lokalnych warunków przyrodniczo-topograficznych. Utrzymana została skala wysokościowa zabudowy miasta.
W układzie przestrzennym Kłóbki zachowały się wzajemne powiązania kompozycyjne kościoła, założenia dworskiego i grodziska (pierwotne położenie na trzech wzgórzach, połączenie traktatem). W granicach założenia dworskiego w Kłóbce znajduje się skansen budownictwa ludowego Kujaw i Ziemi Dobrzyńskiej.

Najstarsze zachowane zabytki z obszaru gminy pochodzą z XVIII i XIX w. Budownictwo sakralne reprezentowane jest przez dwa kościoły neoromański z XIX w. w Lubieniu Kujawskim i obiekt o cechach neogotyckich z XIX w. w Kłóbce (Kłóbka - rejestr zabytków nr 384/A z dn. 08.07.1996 r., Lubień Kuj. - nr 343/A z dn. 11.05.1994 r.). Zachowane są w dobrym stanie.

Istotną grupę zabytków stanowią założenia dworsko-parkowe. Wśród nich część jest w stanie szczątkowym np. sam dwór z pojedynczymi zabudowaniami gospodarczymi (Bilno, Modlibórz), bądź częściowo zachowane parki (Beszyn, Dziankowo, Dziankówek, Gole, Kostulin, Sławęcin). Pięć najbardziej reprezentacyjnych wpisano do rejestru zabytków (założenia dworsko-parkowe w Kamiennej - rejestr zabytków nr 231/A z dnia 27.11.1987 r., Kłóbka - rejestr zabytków nr 159/A z dnia 17.09.1984 r., Lubień Kujawski - rejestr zabytków nr 187/A z dnia 17.09.1985 r., Rutkowice - rejestr zabytków nr 284/A z dnia 20.09.1991 r., Rzeżewo - rejestr zabytków nr 302/A z dnia 18.01.1993 r.).

Do zabytkowych obiektów użyteczności publicznej zaliczyć można dwie szkoły z okresu międzywojennego z Bilna i Kanibrodu. W obu miejscowościach z budynkiem szkoły związane funkcjonalnie są: budynek mieszkalny (murowany) oraz budynek gospodarczy. W Kaliskiej zachował się dworzec kolejowy z końca XIX w.

W Lubieniu Kujawskim znajduje się większość obiektów techniki. Najlepiej zachowane zabytki to gorzelnia i dawny młyn. W stanie szczątkowym znajduje się dawna kaszarnia. Poza Lubieniem Kujawskim, z obiektów techniki zachował się wiatrak koźlak w Woli Olszowej. Znajduje się w bardzo złym stanie.

Zdecydowana większość budynków mieszkalnych o wartościach historycznych zachowała się w Lubieniu Kujawskim (XVIII/XIX w., XIX w., I poł. XX w.). Kilka jest bardzo cennych. Przeważa budownictwo drewniane. Niektóre obiekty są modernizowane

współcześnie (otynkowanie elewacji zewnętrznych). Stan techniczny budynków jest bardzo zróżnicowany. Jednym z nielicznych przykładów mieszkalnego budownictwa murowanego jest tzw. „willa" w Kaliskach z ok. 1920 r. Obiekt ten wymaga remontu.

Na obszarze gminy znajduje się siedem cmentarzy trzech wyznań: rzymsko-katolickiego, ewangelicko-augsburskiego oraz mojżeszowego. Cmentarze parafialne w Lubieniu Kujawskim i Kłóbce nadal pełnią swoje funkcje (cmentarz parafialny w Kłóbce w rejestrze zabytków nr 381/A z dnia 02.07.1996 r.). W niewielkiej ilości zachowane są historyczne nagrobki. Układy przestrzenne utrwalają historyczne rozplanowanie. Nekropolie ewangelicko-augsburskie w Bagnie, Golskich Holendrach, Kanibrodzie Długiem i Kanibrodzie Durlatach znajdują się w stanie zdewastowanym. Historyczne nagrobki zachowane są szczątkowo.

Teren gminy Lubień Kujawski charakteryzuje się niezbyt licznym osadnictwem pradziejowym. Zarejestrowano 117 stanowisk archeologicznych (badania powierzchniowe w ramach „AZP"). Występują przeważnie stanowiska wielokulturowe (od mezolitu, poprzez kultury neolityczne z przewagą kultury pucharów lejkowatych, epokę brązu z kulturą łużycką na czele, epoki żelaza z kulturą przeworską po dominujące ilościowo zespoły osadnicze średniowieczne i nowożytne skupione w rejonie Kłóbki, Modliborza, Lubienia Kujawskiego, Dziankówka). Stopień zachowania stanowisk archeologicznych należy uznać za średni. Zdecydowana większość położona jest na polach uprawnych i zachowanie ich zależy od stopnia intensywności upraw. Konieczne są działania ochronne dla ocalenia obiektów krajobrazowych (dwory obronne) użytkowanych „rekreacyjnie" (półwysep w Lubieniu Kujawskim), gdzie często dochodzi do okazjonalnych „turystycznych" wkopów niszczących warstwy kulturowe obiektów. Trzy obiekty wpisano do rejestru zabytków: dwór obronny w Lubieniu Kujawskim - rejestr zabytków nr 217/A z dnia 30.12.1986 r., grodzisko w Dziankówku - rejestr zabytków nr 171/A z dnia 31.01.1985 r., grodzisko w Kłóbce - rejestr zabytków nr 172/A z dnia 31.01.1985 r

5. Przekształcenia i zagrożenia środowiska

- Efektem gospodarczego wykorzystania przestrzeni przyrodniczej gminy Lubień Kujawski są różnorodne przekształcenia oraz zagrożenia środowiska. Najbardziej widoczną i oczywistą zmianą jest wylesienie. Proces ten trwający przez wiele stuleci doprowadził do prawie całkowitej likwidacji pierwotnych lasów. Obecnie istniejące lasy

są w zdecydowanej większości elementem antropogenicznym o zubożonej strukturze biocenotycznej. Pewne cechy naturalności posiadają jedynie zespoły roślinności leśno – łąkowej, porastającej podmokłe obniżenia rynnowe i zagłębienia morenowej.

- Wyraźne zmiany w środowisku wprowadziły melioracje wodne. Na obszarze gminy Lubień Kujawski objęły one łącznie około 6800 ha użytków rolnych. W tym na gruntach ornych 6 700 ha oraz trwałych użytkach zielonych 100 ha. Według rozpoznanych potrzeb w zakresie melioracji, zabiegi te powinny być przeprowadzone na powierzchni 7900 ha użytków rolnych. Można zatem przyjąć, że około 900 ha stanowi obszar potencjalnych zmian jakie spowodują prace melioracyjne.

  Pod pojęciem "melioracje wodne" kryje się całokształt zabiegów technicznych mających na celu uregulowanie stosunków powietrzno - wodnych w glebie pod kątem wymagań roślinności polowej, łąkowej i leśnej, wprowadzanej na tereny zmeliorowane (Okruszko 1976). Podobnie te zabiegi hydrotechniczne określają M.Grzyb i in.(1982) stwierdzając, że ich zadaniem jest przekształcenie naturalnych warunków danego środowiska w kierunku polepszenia stosunków powietrzno - wodnych w glebie i uruchomienie jej potencjalnych możliwości produkcyjnych. A.Ciepielowski i M.Gutry – Korycka (1993) uważają, że pojęcie "melioracje wodne" obejmuje działalność człowieka w kierunku sterowania obiegiem wody w dolinie, cieku, zbiornikach oraz zlewni, z wyraźnym ukierunkowaniem na potrzeby rolnictwa. Niezależnie jednak od przyjętej definicji, ostatecznym efektem wykonanej i funkcjonującej melioracji jest zmiana dotychczasowych stosunków wodnych. Dzięki temu melioracje wodne posiadają ogromne znaczenie i wpływ na kształtowanie środowiska geograficznego.

  Istotą melioracji użytków rolnych jest przeciwdziałanie i zapobieganie skutkom suszy a przede wszystkim nadmiarów wody w glebie użytkowanej rolniczo. Chodzi więc o utrzymywanie w miarę stałej wilgotności profilu glebowego. Przyczyną nadmiernego uwilgocenia gleb jest najczęściej słabo przepuszczalne podłoże lub napływ wód powierzchniowych z terenów wysoczyznowych do dolin, jezior, bagien itp. Zdarza się, że mimo przepuszczalnego podłoża profil gleby jest również zbyt wilgotny. Jest to z reguły wynik nadmiernego dopływu płytkich wód podziemnych. Sytuacje takie zdarzają się najczęściej w okresie wczesnej wiosny i mają niekorzystny wpływ na rośliny. Potrzebują one wówczas dużej ilości ciepła i tlenu, a nadmiar wody utrudnia korzeniom do nich dostęp. W efekcie powoduje to ograniczenie wzrostu roślin oraz plonowania (Ciepielowski, Gutry – Korycka 1993).

Zmianę wadliwych stosunków wodnych w glebie i wytworzenie właściwego bilansu wodno – powietrznego uzyskuje się poprzez wprowadzenie systemów drenarskich i rowów otwartych, połączonych z odpowiednimi zabiegami agromelioracyjnymi. Towarzyszy temu zwykle wyraźne obniżenie się zwierciadła wody gruntowej oraz zwiększenie retencyjności gleb, przejawiające się w zdolności zatrzymania większej ilości wody użytecznej w strefie zasięgu korzeni, wynoszącej ca 1,5 m głębokości. Czynnikiem decydującym o ilości zatrzymanej wody jest skład mechaniczny gleby. Według S.Trzeckiego (1976) ilość wody zatrzymanej w profilu glebowym do głębokości 1,5 m waha się od 150 mm słupa wody na glebach bardzo lekkich do około 600 mm na glebach ciężkich. W końcowym efekcie zabiegi melioracyjne powodują zmiany w układzie bilansu wodnego gleby, wyrażające się zmniejszeniem odpływu na rzecz zwiększenia ilości zretencjonowanej wody użytkowej. Jest to woda, która może być wykorzystana przez rośliny w całym cyklu ich rozwoju. Dzięki temu powstają również warunki dla przyspieszenia początku wegetacji roślin. Pozwala to na intensyfikację ich produkcji oraz wzrost wielkości wyprodukowanej masy. Oczywistą konsekwencją tego procesu jest wydatne zwiększenie ewapotranspiracji.

Według F.Zawistowskiego (1973) zdrenowane pola umożliwiają intensywną uprawę rolniczą, co jest również korzystnym zabiegiem ekologicznym, wzbogacającym siedliska. Właściwości fizyczne gleby ulegają sukcesywnej poprawie, a wysokie plonowanie roślin dostarcza jej zasobów próchniczych, pochodzących z resztek części nadziemnych i korzeni.

Obok przedstawionych wyżej pozytywnych efektów, melioracje powodują również szereg zmian i skutków ubocznych w dotychczasowym układzie stosunków wodnych. Urządzenia melioracyjne, przyspieszając spływ wody w okresie jej nadmiaru, powodują koncentrację odpływu przy wyższych stanach rzek, wydłużając czas trwania wód niskich (Pasławski 1964). Przyczynia się to do zmiany warunków transformacji opadu w odpływ, który staje się zależny od sprawności urządzeń melioracyjnych oraz intensywności i wielkości produkcji roślinnej.

Wprowadzanie systemów drenarskich połączonych z siecią rowów odprowadzających wodę, powoduje ogólne obniżenie poziomu wody gruntowej przeciętnie o 0,5 – 1,0 m w stosunku do stanu sprzed melioracji. W przypadku gleb rozwiniętych na ciężkim podłożu gliniastym lub ilastym, obniżenie poziomu płytko zalegającej wody gruntowej daje, jak wcześniej przedstawiono, pozytywne efekty ekologiczne i produkcyjne.

Takie zmiany nastąpiły przede wszystkim na obszarze moreny dennej płaskiej oraz częściowo moreny dennej falistej, zbudowanej z utworów gliniastych. Można zatem przyjąć, że wspomniane zmiany pozytywne objęły zdecydowaną większość zmeliorowanych gruntów ornych na obszarze gminy.

Odmiennie przedstawia się problem melioracji łąk i torfowisk. Szczególnie wrażliwe na zmiany stosunków wodnych są te ostatnie. Występujące na nich utwory organiczne po odwodnieniu przekształcają się w wierzchniej warstwie profilu glebowego w mursz. Proces murszowy prowadzi do zmian morfologicznych gleby dzieląc jej profil na dwa różniące się wyglądem i strukturą masy glebowej poziomy: powierzchniowy, murszowy i podścielający go – macierzysty. Miąższość poziomu murszowego dochodzi zwykle do 20 - 30 cm a niekiedy, przy głębokim odwodnieniu, do 50 cm (Okruszko 1976).

Kolejnym procesem, który występuje po odwodnieniu gleb organicznych jest osiadanie masy glebowej. Zachodzi ono w wierzchniej warstwie złoża organicznego i sięga do 1,2 –1,6 m w zależności od intensywności i głębokości odwodnienia (Okruszko 1976). Zmniejszona objętość utworów gleb organicznych jest proporcjonalna do ubytku wody. Zmiany miąższości gleb organicznych znajdują odbicie w stosunkach wodnych profilu glebowego jak również terenów przyległych. Zmniejszanie się miąższości warstwy organicznej powoduje zwiększoną podatność gleby na przesuszanie zarówno z uwagi na mniejsze zasoby wody jakie się w niej zatrzymują jak i przerwanie podsiąku kapilarnego. W takiej sytuacji dochodzi z czasem do przyspieszenia przepływu poziomego wody w przepuszczalnych utworach podłoża mineralnego (Okruszko 1976). Konsekwencją tego zjawiska może być dodatkowe, niezamierzone, odwodnienie zmeliorowanego terenu.

Jak już wcześniej wspomniano, obniżanie się powierzchni gleb organicznych i związane z tym obniżanie poziomu wody gruntowej może mieć wpływ na kształtowanie się stosunków wodnych na obszarze terenów otaczających. Wielkość tego wpływu i jego zasięg będzie zależne od litologii, przepuszczalności i ukształtowania powierzchni. Najbardziej widoczny jest on na płaskich i piaszczystych terenach o swobodnym zwierciadle wody podziemnej. To samo można odnieść do mineralnych gleb lekkich, wykształconych na przepuszczalnych utworach piaszczystych. Ich meliorowanie powoduje z reguły zmianę stosunków wodnych na terenach otaczających.

Można zatem uznać, że melioracja terenów podmokłych obejmujących łąki i torfowiska wpływa negatywnie na stosunki wodne , przyczyniając się do zmniejszenia ogólnej retencji i częściowej degradacji gleby. To samo można również odnieść do gruntów or-

nych obejmujących gleby niższych klas, które rozwinęły się na podłożu piaszczystym. Melioracje w tym przypadku prowadzą nie tylko do przesuszenia samych gleb, ale również z uwagi na związki hydrauliczne, powodują obniżenie poziomu wody na terenach sąsiednich.

Fot. 14. Wieś Modlibórz – przykład rowu melioracyjnego

Zagadnienie to można prześledzić na przykładzie kompleksu łąk w rejonie doliny rzeki Ochni. Melioracja znajdujących się tutaj łąk obniżyła poziom wód gruntowych nie tylko w ich obrębie, ale również terenach sąsiednich, obejmujących grunty orne i kompleksy bagienne.

W obrębie obszarów o złożonej strukturze przyrodniczo – przestrzennej, oddziaływanie melioracji na stosunki wodne jest bardziej skomplikowane. Urozmaicona rzeźba powierzchni, różnorodna litologia i zróżnicowanie genetyczne gleb, wpływają odmiennie na obieg wody. W przypadku terenów o dużych spadkach, gdzie w podłożu zalegają utwory gliniaste o małej przepuszczalności, wpływ melioracji jest bardzo korzystny. Zdrenowanie takich terenów powoduje bowiem możliwość zwiększenia infiltracji wód opadowych. Zmniejsza to spływ powierzchniowy oraz ogranicza erozję wodną gleb. Według P. Jaworowskiego i in. (1996) zmniejszenie spływu powierzchniowego, w wyniku zadrzewiania takich terenów, sięga od 55 do 70% stanu przed melioracją. Powodu-

je to również ograniczanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń związanych ze stosowaniem środków ochrony roślin oraz nawozów sztucznych. (Szymańska, Nycz 1995).

Przedstawione zmiany dotyczą przede wszystkim stoków i zboczy wzniesień terenowych. Tymczasem melioracja na terenie zagłębień przyczynia się w wielu przypadkach do ich przesuszania. Efektem jest obniżenie poziomu wody spowodowane drenażem jak również zmiana warunków krążenia wody w obrębie zboczy. Wzrost pojemności wodnej profilu glebowego zdrenowanego zbocza, powoduje wyraźny wzrost ewapotranspiracji kosztem odpływu. W konsekwencji prowadzi to do zmniejszenia zasilania w wodę zagłębień, co w połączeniu z ich drenażem przyspiesza proces osuszania.

Melioracje to również zmiany w sieci hydrograficznej. Obejmują one zarówno przekształcenia cieków naturalnych jak również tworzenie nowych, w formie rowów otwartych. Te ostatnie zbierają wodę z terenów zdrenowanych i odprowadzają ją do cieków głównych. Funkcjonują one z reguły okresowo, odprowadzając nadmiar wody – roztopowej lub w czasie dużych opadów.

Otwarte rowy melioracyjne stanowią doskonałe miejsca do wprowadzania zadrzewień śródpolnych. Zadrzewienia te w przypadku analizowanego obszaru mają szczególne znaczenie przyrodnicze i krajobrazowe z uwagi na ubóstwo lasów.

Fot. 15. Urządzenia piętrzące na rzece Lubieńce we wsi Kłóbka

Oprócz melioracji na stosunki wodne wpływ mają niektóre budowle i obiekty hydrotechniczne. Dotyczy to zwłaszcza budowli piętrzących. Powodują one zmiany reżi-

mu hydrologicznego cieku, objawiające się wahaniami przepływów na odcinku poniżej piętrzenia. Dodatkowa zmianą jest również funkcjonowanie zbiornika retencyjnego. Przyczynia się to do podniesienia bazy erozyjnej dla wszystkich cieków wpadających do zbiornika. W konsekwencji powoduje to zmniejszenie erozji i odpływu powierzchniowego i podziemnego z obszaru jego bezpośredniej zlewni. W przypadku gminy Lubień Kujawski, ubogiej w wodę, ma to bardzo pozytywny wpływ. Przykład urządzenia piętrzącego na Lubieńce znajdującego się we wsi Kłóbka przedstawia fotografia 14.

- Rolniczy charakter gminy Lubień Kujawski sprawia, że największe zagrożenia środowiska związane są z gospodarką rolną w tym zwłaszcza uprawą ziemi i produkcją roślinną. Obecnie użytki rolne zajmują 13 tys. ha, co stanowi około 87 % powierzchni gminy. Można zatem przyjąć, że wspomniany obszar, obejmujący użytki rolne, jest objęty licznymi procesami i zmianami o charakterze naturalnym i antropogenicznym, przyczyniającymi się do degradacji gleb. Do najważniejszych procesów i zmian można zaliczyć:
  - erozję eoliczną,
  - erozję wodną,
  - zatruwanie gleb,
  - zmiany struktury fizycznej gleb.

Erozja eoliczna występuje praktycznie na obszarze całej gminy. Ma ona charakter okresowy, choć zdarza się że jej natężenie jest niekiedy duże. Najbardziej narażone na erozję eoliczną są duże, płaskie przestrzenie gruntów ornych, pozbawione większych skupisk zadrzewień śródpolnych. W jej wyniku wywiewane są z wierzchniej warstwy profilu glebowego drobne cząstki organiczne i mineralne, stanowiące najbardziej wartościowe składniki (Józefaciuk, Kern 1988).

Najczęściej zjawisko erozji eolicznej występuje w okresie wiosennym, marzec - kwiecień, kiedy gleba jest pozbawiona roślinności i często przesuszona w wierzchniej warstwie. Przy silnych wiatrach zjawisko erozji przebiega intensywnie.

Erozja wodna wiąże się z wypłukiwaniem poziomu orno – próchniczego. Prowadzi to do pogorszenia bio – fizyko – chemicznych właściwości gleby, a w konsekwencji do jej degradacji (Józefaciuk, Kern 1988). Gleby zmienione w ten sposób posiadają mniejszą żyzność i urodzajność, są znacznie trudniejsze w uprawie i gorzej plonują.

Erozja wodna powierzchniowa powoduje niekorzystne dla rolnictwa zmiany warunków agroekologicznych. Powoduje przekształcenie rzeźby i mikroklimatu terenu oraz różnicuje gleby i stosunki wilgotnościowe pomiędzy poszczególnymi elementami stoków (Józefaciuk, Kern 1988).

W obrębie gminy Lubień Kujawski zjawisko erozji wodnej jest zróżnicowane pod względem intensywności. Najbardziej wyraźne skutki są widoczne w obrębie terenów o dużych spadkach, a więc głównie w obrębie stoków obejmujących zbocza rynien subglacjalnych oraz pagórki morenowe. Występująca tutaj silna erozja pozostawia w glebie bruzdy. Jest to tzw. erozja żłobinowa (Karaczun i in. 1996). Przykłady erozji wodnej są najbardziej widoczne na silnie nachylonych zboczach doliny rzeki Lubieńki, pozbawionych trwałej szaty roślinnej. Należy zaznaczyć, że w przypadku wystąpienia deszczy nawalnych, erozja wodna występuje również w obrębie terenów, gdzie spadki są mniejsze (2 – 3%), a w podłożu zalegają utwory gliniaste.

Szacunkowo można przyjąć, że zjawisko erozji wodnej o natężeniu słabym i umiarkowanym obejmuje około 5 – 10% gruntów ornych gminy.

Istotnym czynnikiem, powodującym degradację gleb są zabiegi agrochemiczne. Wiąże się to ze stosowaniem do produkcji roślinnej nawozów sztucznych oraz chemicznych środków ochrony roślin. Wielokrotne jednostronne stosowanie nawozów sztucznych powoduje zakwaszenie gleby. Ponadto wysokie dawki nawozów, przekraczające możliwości sorpcyjne gleby są dla roślin stracone (Adamczyk 1978). Obok zakwaszenia, następuje również przyspieszenie ubytków próchnicy oraz innych cząstek organicznych. Proces ten jest szczególnie widoczny w obrębie gleb piaszczystych, o niskich klasach bonitacyjnych. W przypadku gleb cięższych, rozwiniętych na utworach gliniastych, zjawisko to przebiega zdecydowanie wolniej. W świetle powyższego można przyjąć, że na obszarze gminy Lubień Kujawski problem silnego zakwaszenia gleb dotyczy tylko części gruntów ornych. Terytorialnie jest to głównie południowa i południowo wschodnia część gminy.

W obrębie gleb o niższych klasach bonitacyjnych przebiega również inny negatywny proces. Związany on jest ze stosowaniem nawozów sztucznych. Wraz z infiltrującą wodą następuje przemieszczanie się składników nawozowych w głąb profilu glebowego i dalej do wód gruntowych oraz powierzchniowych. Szczególnie aktywnym składnikiem jest azot. Pierwiastek ten w formie azotanów jest łatwo wymywany z gleby i przedostaje się do wód gruntowych. Podobny proces występuje w przypadku fosforu,

który obok azotu, stanowi jeden z głównych czynników biogenicznych przyczyniających się do eutrofizacji jezior i wód stojących (Stachowicz 1995).

Poważnym zagrożeniem dla gleb jest stosowanie chemicznych środków ochrony roślin. Znaczna część tych środków, stosowanych na zielone części roślin, dostaje się do gleby. Dłuższe stosowanie tych preparatów prowadzi do ich kumulacji. Dłuższe stosowanie tych preparatów prowadzi do ich kumulacji w profilu glebowym. Szczególnie podatne są na to gleby, których profil jest rzadko „przepłukiwany" infiltrującymi wodami opadowymi. Zagrożenie to jest realne dla większości gleb wyższych klas bonitacyjnych występujących na obszarze gminy i wchodzących w skład hydrokompleksu ewapotranspiracyjnego i ewapotranspiracyjno – odpływowo – infiltracyjnego.

Dużym zagrożeniem dla środowiska glebowego jest siarka. Pierwiastek ten jest wprowadzany do gleby w postaci różnych związków. Źródłem siarki są ciepłownie, emisje przemysłowe, kwaśne deszcze oraz nawozy mineralne i sztuczne. Na obszarze gminy Lubień Kujawski znajduje się ponad 1800 indywidualnych i zbiorowych źródeł ciepła, bazujących głownie na węglu kamiennym. Zakłada się, że skali roku spala się tutaj około 4000 – 5000 ton tego paliwa. Powoduje to, że z obszaru gminy emitowane jest 650 ton SO_2, NO_2, CO oraz pyłów w skali roku .

Wspomniane źródła ciepła oraz wpływ czynników zewnętrznych (np. zanieczyszczenia pochodzące ze źródeł ciepła miasta Włocławka, elektrowni konińskich, pojazdów mechanicznych) powodują, że większość gleb wykazuje podwyższoną zawartość siarki .Gleby zanieczyszczone związkami siarki ulegają dodatkowemu zakwaszeniu. Jest to, jak już wcześniej wspomniano, proces niekorzystny ponieważ prowadzi do eliminacji wartościowych mikroelementów, niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania flory glebowej.

Jednym z ważniejszych zagrożeń dla środowiska przyrodniczego gminy Lubień Kujawskijest brak kompleksowych rozwiązań w zakresie gospodarki wodno – ściekowej na terenach wiejskich. Rozproszona zabudowa, rozwinięta sieć wodociągowa, przy jednoczesnym braku pełnego skanalizowania (około 15 km sieci) powodują, że w większości ścieki socjalno – bytowe są odprowadzane do gruntu lub wód powierzchniowych.

Mimo funkcjonowania w Lubieniu Kujawskim oczyszczalni ścieków o rocznej przepustowości rzędu 74 tys m^3 (Raport...2010) można szacunkowo przyjąć, biorąc pod uwagę globalne zużycie wody, że aktualnie odprowadza się do gruntu i wód powierzchniowych około 250 m^3 ścieków na dobę. Brak kompleksowych rozwiązań w zakresie

oczyszczania ścieków na terenach wiejskich a także wpływ gospodarki rolnej powodują liczne zagrożenia dla higieny wód podziemnych i powierzchniowych. Choć w przypadku wód podziemnych zagrożenie jest relatywnie mniejsze, z uwagi na budowę geologiczną. Znajdujące się bowiem w podłożu utwory gliniaste w znacznym stopniu ograniczają infiltrację zanieczyszczeń w głąb gruntu. Należy również dodać, że znaczącą poprawę w tym zakresie spowodowała budowa w wielu gospodarstwach tzw płyt obornikowych i zbiorników na gnojowicę.

- Poważnym zagrożeniem dla środowiska, a zwłaszcza wód podziemnych są miejsca składowania odpadów komunalnych. Ogólnie biorąc odpady komunalne obejmują: odpady domowe, odpady z zakładów usługowych, odpady uliczne i inne. Zawierają one takie składniki jak: popiół, resztki kuchenne, szmaty, kości, papier, szkło, złom metali, opakowania plastikowe, opony samochodowe, zużyty sprzęt AGD, gałęzie, liście itp. (Karaczun i in. 1996).

  Na obszarze gminy Lubień Kujawski problem odpadów komunalnych jest formalnie rozwiązany. Odpady są odbierane prze przedsiębiorstwo Saniko z Włocławka i zagospodarowywane na składowisku Machnacz. Istotnym czynnikiem stanowiącym zagrożenie dla środowiska jest nadal niekontrolowane składowanie odpadów o różnym stopniu toksyczności, odbywające się w obrębie indywidualnych gospodarstw rolnych, dawnych wyrobiskach, terenach podmokłych i lasach. Taki sposób pozbywania się odpadów jest nadal dość powszechny, zwłaszcza na obszarze wsi o zabudowie rozproszonej. Powoduje to powstawanie licznych zagrożeń punktowych, które w przypadku odpowiednich warunków gruntowo – wodnych, tworzą zagrożenia o charakterze obszarowym.

- Jednym z ważniejszych czynników antropogenicznych przyczyniający się do zmian środowiska przyrodniczego, a zwłaszcza stosunków wodnych, jest eksploatacja surowców naturalnych prowadzona metodą odkrywkową (Chełmicki i in. 1993). Powoduje ona głębokie zmiany w rzeźbie terenu i krajobrazie. Przyczynia się do likwidacji szaty roślinnej, a także pokrywy glebowej.

  Na terenie gminy Lubień Kujawski eksploatacja surowców naturalnych obejmuje kruszywa naturalnego i ma charakter dorywczy. Miejsca eksploatacji są na ogół niewielkie i nie przekraczają kilkunastu arów mimo to powodują wyraźne zmiany rzeźby i krajobrazu.

Efektem prowadzonej w przeszłości eksploatacji torfu są tzw. potorfia. Tworzą je różnopowierzchniowe oczka wodne o regularnym na ogół kształcie. W wyniku procesów naturalizacji, część z nich utraciła cechy antropogeniczne stając się trwałym elementem środowiska, wzbogacającym jego walory krajobrazowe. Najwięcej tego typu form wystepuje w dolinie Lubieńki oraz kompleksach łąkowo – bagiennych Bilno, Kanibród i Stróże.

- Warunki klimatyczne, a zwłaszcza stosunkowo niskie opady w okresie wegetacyjnym powodują, że gmina Lubień Kujawski leży w strefie deficytu wody dla potrzeb produkcji roślinnej. Deficyt ten liczony jako różnica pomiędzy potrzebami wodnymi roślin uprawnych, a wysokością opadu wynosi około 250 mm (Brenda 1996). Niedobory opadów są jedną z głównych przyczyn mniejszej produkcji roślinnej, a także sprzyja degradacji gleb. Bezpośrednią przyczyną jest w tym przypadku przesuszenie warstwy próchniczej i zwiększanie jej podatności na erozję eoliczną. Brak pełnego i częstego filtrowania przez wody opadowe profilu glebowego, sprzyja także kumulacji różnego rodzaju zanieczyszczeń.

- Potencjalnym zagrożeniem dla wód gruntowych są niektóre obiekty infrastruktury komunikacyjnej. Dotyczy to między innymi stacji paliw płynnych. Zgromadzone w zbiornikach paliwa mogą w wyniku błędów eksploatacyjnych, bądź awarii dostać się do gruntu i wód gruntowych. Zanieczyszczone wody związkami ropopochodnymi są bardzo niebezpieczne ze względu na dużą skalę skażeń, a także praktyczną niemożność ich eliminacji. W przypadku analizowanego obszaru możliwość skażenia większego obszaru jest ograniczona ze względu na warunki geologiczne gruntu w którym posadowione są zbiorniki. Występują tutaj bowiem utwory gliniaste z dużym udziałem frakcji ilastych, co niewątpliwie bardzo utrudnia rozprzestrzenianie się ewentualnych zanieczyszczeń i skażeń.

- Jednym z zagrożeń występujących na obszarze gminy Lubień Kujawski jest zagrożenie powodziowe. Wiążę się ono terytorialnie z dolina rzeki Lubieńki. W przypadku wystąpienia dużych i długotrwałych opadów w okresie letnim ub gwałtownych roztopów wiosna może nastąpić zalanie części doliny rzecznej. Innym zagrożeniem są podtopienia na terenach płaskich, zbudowanych z utworów nieprzepuszczalnych. Można przyjąć, że w przypadku analizowanej gminy zagrożenie podtopieniami będzie występowało głównie na terenach gleb o wysokich klasach bonitacyjnych (IIIb i wyższe). Należy oczekiwać, że również lokalne zagłębienia terenowe będą wypełniać się wodą.

6. Uwarunkowania przyrodnicze miasta

❖ Ogólna charakterystyka wybranych elementów środowiska przyrodniczego

Miasto Lubień Kujawski w granicach administracyjnych charakteryzuje się dość znacznym zróżnicowaniem warunków środowiska. Dotyczy to zwłaszcza budowy geologicznej oraz rzeźby powierzchni. Czynnikiem sprawczym jest położenie miasta w strefie kontaktowej wysoczyzny i rynny Jeziora Lubieńskiego.

Podłoże geologiczne budują utwory o różnorodnej genezie. W części centralnej i południowej miasta występują gliny zwałowe o zróżnicowanym stopniu spiaszczenia w warstwie stropowej. Północne fragmenty miasta to rejon występowania piasków i żwirów wodnolodowcowych. Tutaj również, w obrębie dna rynny (doliny Lubieńki) zalegają piaski i namuły akumulacji rzecznej.

Rzeźba powierzchni jest urozmaicona. Głównym elementem kształtującym orografię miasta jest rynna Jeziora Lubieńskiego. Rynna wcina się w stosunku do istniejącego terenu na głębokości do 10 m. Jej zbocza mają zróżnicowane spadki, wahające się od kilku do 15 - 20%. Dynamikę orografii tego obszaru podkreślają liczne dolinki boczne i wcięcia erozyjne. Zasadnicza część zabudowy miejskiej jest położona na płaskiej wysoczyźnie morenowej, o deniwelacjach nie przekraczających 2 - 3 m.

Głównym elementem hydrograficznym jest Jezioro Lubieńskie. Sąsiaduje ono bezpośrednio z zabudową miejską od strony wschodniej. W części północno-wschodniej płynie rzeka Lubieńka, która wraz z kilkoma niewielkimi jeziorkami i mokradłami tworzy bogaty system wodny.

Średnie wartości poszczególnych parametrów klimatycznych gminy są również reprezentatywne dla obszaru miasta. W układzie topoklimatycznym występują jednak znaczne różnice. Dotyczą one zwłaszcza temperatury powietrza, jego wilgotności oraz kierunków i siły wiatrów. głównymi czynnikami różnicującymi klimat miasta jest rzeźba terenu oraz sąsiedztwo dużego zbiornika wodnego jakim jest Jezioro Lubieńskie.

Biorąc pod uwagę wspomniane czynniki można na obszarze miasta wyróżnić trzy typy klimatu lokalnego, przy czym istotną rolę odgrywa tylko jeden z nich. Związany jest on z wysoczyzną morenową. Obejmuje największą część miasta wraz z jego zabudową. Jest to obszar równomiernego usłonecznienia i podwyższonej temperatury powietrza. Niższa jest tutaj jego wilgotność, a wiatry z uwagi na przeszkody jakie tworzą budynki są bardzo zróżnicowane zarówno jeśli chodzi o ich siłę jak i kierunki.

❖ System ekologiczny miasta

Obecny system ekologiczny miasta jest wynikiem głębokich przeobrażeń w stosunku do stanu pierwotnego. Najbardziej naturalne, a właściwie zbliżone do naturalnych elementy zachowały się w dolinie Lubieńki. Występują tutaj stosunkowo bogate zespoły roślinności typowej dla obszarów podmokłych. Znajdują się tutaj zarówno łąki podmokłe, roślinność bagienna jak również płaty leśne, które tworzą olcha i brzoza z udziałem wierzby i topoli.

Dolina Lubieńki z kompleksem roślinności wchodzącej w skład ekologicznej strefy brzegowej Jeziora Lubieńskiego stanowi główny element przyrodniczy miasta. Jest to jednocześnie fragment ciągu ekologicznego o znaczeniu ponadlokalnym.

W zainwestowanej, zwłaszcza centralnej części miasta, gdzie dominuje zabudowa oraz ciągi komunikacyjne, elementy biotyczne występują na ograniczonej powierzchni oraz mają charakter wybitnie antropogeniczny. Największe zespoły roślinności stanowi zieleń ogólnodostępna lub towarzysząca. Zieleń ogólnodostępna to skwery, zadrzewienia uliczne, a także parkowe.

Duże znaczenie w systemie powiązań przyrodniczych mają kompleksy roślinności towarzyszącej. Występują one w sąsiedztwie różnych obiektów i stanowią dla nich tło przyrodniczo-krajobrazowe. Ich skład gatunkowy jest niekiedy bogaty, a zajmowane powierzchnie znaczne. Przykładem może być kompleks zadrzewień występujących w sąsiedztwie gorzelni.

Przeważającą część obszaru miasta, nie licząc Jeziora Lubieńskiego, stanowią użytki rolne. Zajmują one około 77 ha. Dominują wśród nich grunty orne o powierzchni 60 ha. Sady i użytki zielone zajmują odpowiednio 11 i 6 ha.

Znaczny jest udział lasów, których sumaryczna powierzchnia wynosi 13 hektarów. Zarówno sady, użytki zielone, klasy, a także nieużytki wodne składają się na system ekologiczny miasta. Podobnie jest z gruntami ornymi, które stanowią główny składnik agrocenozy pól, funkcjonujący od kwietnia do września. Mimo wybitnie antropogenicznego charakteru stanowią one istotny składnik „tła" ekologicznego miasta.

Główne składniki powierzchni biologicznie czynnych występujących na terenie miasta przedstawia tabela 5.

Tabela 5 Miasto Lubień Kujawski - powierzchnie biologicznie czynne

Lp.	Rodzaj powierzchni	Pow. w ha	% pow. miasta (bez wód)	Główne funkcje przyrodnicze
1.	Lasy	13	10,0	Estetyczno-krajobrazowe Siedlisko drobnej fauny Filtr powietrza
2.	Zieleń miejska i przydomowa	15	11,6	Estetyczno-krajobrazowe Siedlisko drobnej fauny Filtr powietrza
3.	Sady	11	8,6	Wiatrochronna, siedlisko drobnej fauny
4.	Użytki zielone	6	4,7	Regulacja obiegu wody, siedlisko drobnej fauny
5.	Zespoły roślinności przyzagrodowej, przydrożnej i śródpolnej	3	2,3	Regulacja obiegu wody, siedlisko drobnej fauny
6.	Agrocenozy pól (grunty orne)	60	46,5	
	Razem	108	83,7	x

Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli udział terenów biologicznie czynnych w stosunku do powierzchni miasta jest stosunkowo wysoki. Należy jednak zwrócić uwagę, że zdecydowanie dominującym składnikiem są agrocenozy pól. Jest to struktura niekorzystna, świadcząca o głębokich zmianach antropogenicznych, jakie następowały w systemie ekologicznym obszaru wchodzącego w skład obecnych granic administracyjnych miasta.

7. Wnioski końcowe

- Przyrodnicze warunki obiegu wody na obszarze gminy są zróżnicowane. Przeważają jednak hydrokompleksy o dominującej składowej ewapotranspiracyjnej. Wysokie parowanie terenowe, przy jednocześnie niskich opadach, wpływa na zmniejszenie zasobów wodnych gleby. Odbijać się to może niekorzystnie na wielkości produkcji roślinnej i zasobach środowiska biotycznego.
- Głównymi ciekami, stanowiącymi jednocześnie osie hydrograficzne gminy są rzeki Ochnia i Lubienka. Cieki ten wraz z dolinami stanowią podstawowy zasób wód powierzchniowych.
- Na obszarze gminy przeważają gleby dobre i bardzo dobre. Są to głównie gleby klas bonitacyjnych IIIb, IVa - IVb.
- Lasy występujące na obszarze gminy charakteryzują się nierównomiernym rozmieszczeniem. Zdecydowana większość lasów występuje w południowej części gminy.
- Wobec bardzo niskiego stopnia lesistości gminy (5 %), dużego znaczenia nabierają występujące tutaj kompleksy zieleni śródpolnej i przyzagrodowej. Stanowią one wraz z

parkami podworskimi i terenami podmokłymi zasadnicze ogniwa systemu ekologicznego gminy.

- Gmina Lubień Kujawski położona jest na styku dwóch mezoregionów fizyczno – geograficznych: Równiny Kutnowskiej oraz Pojezierza Kujawskiego (Pojezierze Chodeckie). Powoduje to zróżnicowanie walorów krajobrazowych i przyrodniczych w obrębie jej granic. Ogólnie gmina charakteryzuje się dosyć interesującym krajobrazem (zwłaszcza w części zachodniej i południowej), na co mają wpływ takie elementy jak wody, rzeźba terenu oraz antropogeniczne przekształcenia powierzchni ziemi (zabudowa, drogi itp.)
- Głównym zagrożeniem obszarowym występującym na obszarze gminy jest produkcja rolna i związana z nią chemizacja oraz stosowanie nawozów sztucznych. Brak częstego płukania profilu glebowego wodami opadowymi powoduje kumulację związków chemicznych pochodzących od wspomnianych środków do produkcji rolnej.
- Poważnym zagrożeniem dla środowiska są zanieczyszczone ścieki socjalno – bytowe. Sprzyja temu rozproszona zabudowa wiejska oraz brak sieci kanalizacyjnej. Według wstępnych szacunków w ciągu doby na obszarze gminy odprowadzane jest około 250 m^3 ścieków, które dostają się do gleby i wód powierzchniowych.
- Prace melioracyjne przeprowadzone na gruntach ornych, obejmujących gleby wyższych klas bonitacyjnych, wpłynęły korzystnie na stosunki wodno – glebowe. Poprawiło to warunki egzystencjalne dla roślin uprawnych. Zwiększeniu uległa ogólna retencja użyteczna profilu glebowego oraz polepszyły się warunki obiegu materii i energii.
- Na obszarze gminy najważniejszym, udokumentowanym złożem surowcowym jest sól. Dorywczo eksploatowane są tylko złoża piasków.
- Gmina Lubień Kujawski położona jest na obszarze deficytu wody dla potrzeb produkcji roślinnej. Jego wielkość dochodzi do 150 mm opadu w okresie wegetacyjnym. Przyczyną deficytu są przede wszystkim niskie opady w okresie wegetacyjnym oraz sumaryczne dla całego roku.

Wstępna prognoza zmian w środowisku przyrodniczym

W przypadku odstąpienia od sporządzenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy proces zagospodarowania przestrzennego może odbywać się w sposób żywiołowy w oparciu o inne instrumenty planistyczne (decyzje o warunkach zabudowy). Może to mieć niekorzystny wpływ na niektóre elementy środowiska przyrodniczego. Dotyczy to w szczególności walorów krajobrazowych, wód podziemnych czy awifauny. Przykładem mogą być nieprzemyślane lokalizacje siłowni wiatrowych.

W przypadku opracowania i przyjęcia studium uwarunkowań ..... niebezpieczeństwo niekorzystnych zmian w środowisku i zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi nieporównywalnie się zmniejsza. Rozwiązania planistyczne, uwzględniające informacje zawarte w niniejszym opracowaniu, jakie zostaną zaproponowane w tym dokumencie będą uwzględniać wszystkie niezbędne wymagania z zakresu ochrony i kształtowania środowiska. Pozwoli to zachować nie tylko równowagę przyrodniczą ale także stworzyć lepsze warunki dla gospodarki i życia człowieka.

8. Literatura

Adamczyk B., 1978, Ochrona gleb (w:) W. Michajłow, K. Zabierowski (red:) Ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczego, PWN Warszawa - Kraków

Bartkowski T., 1986, Zagadnienia prognozowania rozwoju układów przestrzennych małego obiegu wody w aspekcie planowania przestrzennego, miejscowego i regionalnego oraz problem deficytu wodnego kraju w aspekcie prognostycznym, (w:) Zastosowania geografii fizycznej, PWN Warszawa

Bartkowski T., 1986b, Zastosowanie oceny geokompleksu w planowaniu przestrzennym metodą kolejnych przybliżeń, (w:) Zastosowania geografii fizycznej, PWN Warszawa

Biały K., 1997, Rozmieszczenie i zróżnicowanie gleb. (w:) S.L.Bagdziński (red.) Środowisko przyrodnicze w województwie włocławskim, WTN Włocławek

Brenda Z, 1996, Województwo włocławskie – gospodarka wodna, WBPP Włocławek

Brenda Z., 1998, Główne czynniki antropogeniczne kształtujące układ stosunków wodnych na obszarze województwa włocławskiego. Maszynopis.

Brochulski Z., Gołębiowska E., 1993, Założenia metodyczne zastosowania ekohydrotopów w delimitacji ekologicznego systemu obszarów chronionych, Człowiek i środowisko, 17 (4), Warszawa

Chełmicki W., Paczyński B., Płochniewski Z., 1993, Zmiany reżimu i zasobów wód podziemnych, (w:) I.Dynowska (red.), Przemiany stosunków wodnych w Polsce w wyniku procesów naturalnych i antropogenicznych, UJ Kraków.

Ciepielowska A., Gutry – Korycka M., 1993, Wpływ melioracji wodnych, (w:) I. Dynowska (red.) Przemiany stosunków wodnych w Polsce w wyniku procesów naturalnych i antropogenicznych, UJ, Kraków.

Dylikowa A., Klatka T., 1982, Budowa geologiczna (w:) Województwo włocławskie Monografia Regionalna, Uniwersytet Łódzki, Urząd Wojewódzki Włocławek

Grzyb H., Kocan P., Rytel Z., 1982, Melioracje, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa

Gumiński R., 1948, Próba wydzielenia dzielnic rolniczo – klimatycznych w Polsce, Przegląd Meteor. i Hydrol., t. 2.1.

Gutry Korycka M., 1993, Wpływ gospodarki leśnej, (w:), I. Dynowska (red.), Przemiany stosunków wodnych w Polsce w wyniku procesów naturalnych i antropogenicznych, UJ Kraków.

Jasnowski M., 1978, Znaczenie torfowisk w Polsce i ich ochrona (w:) W. Michajłow, K. Zabierowski (red) Ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczego, PWN Warszawa – Kraków

Jaworowski P., Sobkow Cz., Cieśliński Z., Bagdziński S.L., 1993, Badanie efektywności melioracji rolnych – studium na przykładzie województwa włocławskiego, UMK, Toruń.

Jezierski J., 1990, Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski, Arkusz Bobrowniki, PIGeol., Warszawa

Józefaciuk G., Kern H., 1988, Zagrożenie zasobów glebowych kraju (w:) Przemiany środowiska geograficznego Polski, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wydawnictwo PAN.

Karaczun Z.M., Indeka L.G., 1996 Degrdacja gleb – źródła i efekty (w:) Ochrona środowiska, Warszawa.

Kleczkowski A.S., 1988, Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej AGH Kraków.

Koczorowska J., 1997, Wody powierzchniowe (w:) S.L. Bagdziński (red.) Środowisko przyrodnicze w województwie włocławskim, WTN Włocławek.

Kondracki J., 1994 , Geografia Polski – mezoregiony fizyczno – geograficzne, PWN, Warszawa.

Kostuch Z.M., 1978, Ochrona trwałych użytków zielonych (w:) W. Michajłow, K. Zabierowski (red.) Ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczego, PWN Warszawa – Kraków

Madeja P., Korol R., 1996, Wielkość zasobów wód powierzchniowych Polski (w:) J. Zieliński, M. Słota (red:) Stan i wykorzystanie zasobów wód powierzchniowych Polski, IMGW, Warszawa - Kraków

Misiewicz J., 1998, Ekologiczna rola miedz (w:) S. Krajewski (red.) Uwarunkowania zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich w gminie Gąsawa, ATR Bydgoszcz.

Monitoring powierzchni ziemi województwa włocławskiego, 1998, PIOŚ WIOŚ we Włocławku

Okruszko H., 1976, Wpływ melioracji wodnych na gleby organiczne w warunkach Polski, Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, 177, Warszawa.

Olaczek R., 1978, Funkcje parków wiejskich (w:) W. Michajłow, K. Zabierowski (red.), Ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczego, PWN Warszawa - Kraków

Pasławski Z., 1964, Stany niżówkowe w rzekach Wielkopolski w ostatnim stuleciu, Geografia Nr 5, Zeszyty UAM Poznań

Program retencji województwa włocławskiego 1994, Wielobranżowe Przedsiębiorstwo Usługowo – Produkcyjne „Melbud" Toruń

Raport o stanie środowiska województwa kujawsko pomorskiego w roku 2010, Inspekcja Ochrony Środowiska WIOŚ, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Bydgoszcz 2011.

Richling A., 1980, Typy hydrotopów zlewni rzeki Suchej, Prace i Studia Geograficzne, T2, Studia Geomorfologiczne i Krajobrazowe, UW Warszawa

Richling A., Solon J., 1996, Ekologia krajobrazu, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Ryszkowski L., 1998, Ekologiczne znaczenie lasów dla trwałej i zrównoważonej gospodarki na obszarach wiejskich (w:) K. Rykowski (red.) Trwały i zrównoważony rozwój lasów, Warszawa

Sadurski A., Strembski W., 1997, Wody podziemne, (w:) S.L.Bagdziński (red.), Środowisko przyrodnicze w województwie włocławskim, Włocławskie Towarzystwo Naukowe, Włocławek.

Stachowicz K., 1995, Migracje wodne składników pokarmowych ze zlewni rolniczych, Przegląd Geograficzny VIII (XVI), 3, Warszawa

Szafer W., 1972, Szata roślinna Polski, T 2, PWN Warszawa

Szymańska H., Nyc K., 1995, Rola melioracji w ograniczaniu zanieczyszczeń przestrzennych (w:) Strategia rozwoju gospodarki wodnej, Konferencja pod patronatem Ministra OSZNiL, Zakopane – Kościelisko 9-12 maja 1995 t2, IMGW Warszawa

Trzecki S., 1976, Intensyfikacja uprawy mechanicznej a kształtowanie się fizycznych i niektórych chemicznych właściwości gleb oraz związane z nią przeobrażenia budowy profilu glebowego, Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, 177.

Województwo kujawsko – pomorskie. Stan ewidencyjny urządzeń melioracyjnych na dzień 31.12.2011r.

Zawistowski F., 1973, Melioracje wodne w ochronie środowiska, Gosp. Wodna, 5.

Żurak L., Chomicka G., 1994-96, Inwentaryzacja złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska na terenie gminy Lubień Kujawski, ZUG „Geo-Wiert s.c. Kielce