

Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla miasta Kostrzyn nad Odrą

ZAŁĄCZNIK NR 4a



Zespół autorski:

mgr Łukasz Smolarek – opracowanie części tekstowej

mgr Łukasz Sztybrych – opracowanie załączników graficznych

dr Witold Andrzejczak – redakcja



Gorzów Wlkp., luty 2008

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	3
1.1. Podstawy formalno – prawne.....	3
1.2. Cel, przedmiot i zakres opracowania	4
2. Rozpoznanie i charakterystyka stanu oraz funkcjonowania środowiska	5
2.1. Położenie fizyczno geograficzne.....	5
2.2. Struktura przyrodnicza i jej elementy	8
2.2.1. Ukształtowanie terenu	8
2.2.2. Budowa geologiczna i zasoby surowcowe	9
2.2.3. Warunki wodne.....	10
2.2.3.1. Wody powierzchniowe	10
2.2.3.2. Wody podziemne	12
2.2.4. Warunki glebowe.....	13
2.2.5. Warunki geotechniczne	15
2.2.6. Warunki klimatyczne.....	15
2.2.6.1. Wpływ cyrkulacji zewnętrznej	16
2.2.6.2. Termika.....	17
2.2.6.3. Dynamika powietrza	18
2.2.6.4. Opady atmosferyczne	19
2.2.6.5. Usłonecznienie.....	20
2.2.6.6. Zachmurzenie.....	22
2.2.6.7. Topoklimat.....	22
2.2.7. Lasy	23
2.2.8. Fauna i flora.....	23
2.3. Dotychczasowe zmiany w środowisku	28
2.4. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem	31
2.5. Zasoby przyrodnicze i ich ochrona prawna.....	33
2.6. Walory krajobrazowe i ich ochrona prawna.....	36
3. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska.....	38
3.1. Ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji	38
3.2. Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych.....	39
3.3. Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania.....	40
3.4. Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi.....	41
3.5. Ocena intensywności i charakteru zmian zachodzących w środowisku	43
3.6. Ocena stanu środowiska, jego zagrożeń i możliwości ich ograniczenia	44
4. Wstępna prognoza dalszych zmian w środowisku	46
5. Określenie uwarunkowań ekofizjograficznych.....	49
5.1. Przydatność terenów dla rozwoju funkcji użytkowych.....	49
5.2. Wskazania dla kształtowania terenów otwartych.....	50
5.3. Ograniczenia rozwoju wynikające z konieczności ochrony zasobów środowiska.....	50
6. Materiały źródłowe.....	52
7. Spis rycin, tabel oraz załączników graficznych	53

1. Wstęp

Dokument, jakim jest opracowanie ekofizjograficzne, określa przyrodnicze uwarunkowania dla zagospodarowania przestrzennego danego obszaru. W niniejszym przypadku obszarem analiz jest miasto Kostrzyn nad Odrą. Opracowanie wskazuje możliwości wykorzystania środowiska dla różnych form działalności człowieka poprzez kompleksowe ujęcie problematyki związanej ze stanem i zasobami środowiska oraz jego przekształceniem. Wykorzystanie środowiska w procesie planowania odbywać się powinno zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Przyczynia się to do utrzymania równowagi przyrodniczej i racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody.

1.1. Podstawy formalno – prawne i cel opracowania

Niniejsze opracowanie ekofizjograficzne wykonano jako etap wstępny do przygotowania nowego studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kostrzyn nad Odrą. Potrzeba wykonania studium wynika z konieczności dostosowania tego dokumentu do nowych warunków prawnych, zmian wynikających z nowego zagospodarowania oraz rozwoju miasta na przestrzeni ostatnich lat.

Procedurę sporządzenia w/w studium zainicjowała *uchwała Nr XLIII/393/06 Rady Miasta Kostrzyn nad Odrą z dnia 31 sierpnia 2006 roku w sprawie przystąpienia do sporządzenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kostrzyn nad Odrą.*

Podstawę prawną opracowań ekofizjograficznych stanowi art. 72 ust. 6 *Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 627, ze zmianami)*. Szczegółowe zasady sporządzania dokumentu reguluje *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r., w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. Nr 155, poz. 1298)*.

Podstawy prawne dla opracowań ekofizjograficznych znajdują się także w szeregu innych aktów prawnych, którymi są:

ustawy:

- *Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tekst jednolity Dz.U. z 2005 r. Nr 45, poz. 435, ze zmianami),*
- *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, ze zmianami),*
- *Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. Nr 16 z 1995 r., poz. 78, ze zmianami),*
- *Ustawa z dnia 13 września 1996r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. z 1996 r., Nr 132, poz. 622, ze zmianami),*
- *Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. Nr 62 z 2001 r., poz. 628, ze zmianami),*
- *Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72 z 2001 r., poz. 747, ze zmianami),*
- *Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U. Nr 115 z 2001 r., poz. 1229 ze zmianami),*

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2003 r. Nr 80, poz. 717, ze zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2004 r., Nr 92, poz. 880, ze zmianami),

rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2001 r. w sprawie określenia rodzajów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie (Dz.U. z 2001 r. Nr 92, poz. 1029).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 r. w sprawie wartości progowych poziomów hałasu (Dz.U. z 2002 r. Nr 8, poz. 81),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. z 2002 r. Nr 8, poz. 70),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz.U. z 2002 r. Nr 87, poz. 796),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczące zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz.U. z 2002 r. Nr 122, poz. 1055),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2003 r. Nr 1, poz. 12),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz.U. z 2004 r. Nr 168, poz. 1764),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U. z 2004 r. Nr 229, poz. 2313),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz.U. z 2004 r. Nr 220, poz. 2237),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. z 2004 r. Nr 257, poz. 2573, ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2005 r. w sprawie rodzajów i typów i podtypów rezerwatów przyrody (Dz.U. z 2005 r. Nr 60, poz. 533),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz.U. z 2005 r. Nr 94, poz. 795).

1.2. Cel, przedmiot i zakres opracowania

Celem opracowania ekofizjograficznego jest rozpoznanie warunków przyrodniczych występujących w otoczeniu i na terenie obszaru objętego opracowaniem, ich ocena oraz wstępne wnioski będące podstawą ustaleń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Ekofizjografia stanowi ponadto podstawę do wykonania prognoz oddziaływania na środowisko skutków ustaleń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Opracowanie określa również przydatność i ograniczenia wynikające z istniejących uwarunkowań przyrodniczych, koniecznych do uwzględnienia przy sporządzaniu nowego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kostrzyna nad Odrą.

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem obszar miasta Kostrzyn nad Odrą o powierzchni 46,16 km² na (pow. gorzowski, woj. lubuskie). Jego granice przedstawione zostały na załącznikach graficznych Nr 1. i Nr 2. Zagadnienia przedstawione w niniejszym opracowaniu (zwłaszcza w części diagnostycznej) wymagały niejednokrotnie uwzględnienie szerszego tła terytorialnego. Analiza stanu i funkcjonowania środowiska została wykonana w powiązaniu z uwarunkowaniami dla obszaru Kotliny Gorzowskiej, a uściśleń w skali miasta dokonano tam, gdzie okazywało się to konieczne.

Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe składa się z części kartograficznej (w skali 1:10 000) oraz opisowej i zawiera następujące elementy:

- a) rozpoznanie i charakterystykę stanu oraz funkcjonowania środowiska,
- b) diagnozę stanu i funkcjonowania środowiska;
- c) określenie przyrodniczych predyspozycji do kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej,
- d) ocenę przydatności środowiska, polegającą na określeniu możliwości rozwoju i ograniczeń dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania obszaru,
- e) określenie uwarunkowań ekofizjograficznych, formułowanych w postaci wniosków z analiz i ocen.

Opracowanie wykonano zarówno na podstawie prac terenowych, badań stanu środowiska, jak i danych literaturowych i materiałów archiwalnych

2. Rozpoznanie i charakterystyka stanu oraz funkcjonowania środowiska

2.1. Położenie fizyczno – geograficzne

Miasto Kostrzyn nad Odrą jest jedną z 7 gmin powiatu gorzowskiego. Jest ono położone marginalnie na północno – wschodnich krańcach województwa lubuskiego. Powierzchnia miasta obejmuje obszar 46,16 km², co stanowi zaledwie 3,5% powierzchni powiatu gorzowskiego. Miasto graniczy z następującymi jednostkami terytorialnymi:

- od północy z gminami Boleszkowice i Dębno (województwo zachodniopomorskie, powiat myśliborski),
- od wschodu z gminą Witnica (powiat gorzowski ziemski),
- od południa z gminami Słońsk (powiat sulęciński) i Górzycą (powiat słubicki),
- od zachodu poprzez Odrę graniczy z niemieckim powiatem Märkisch-Oderland leżącym w granicach landu Brandenburgia.

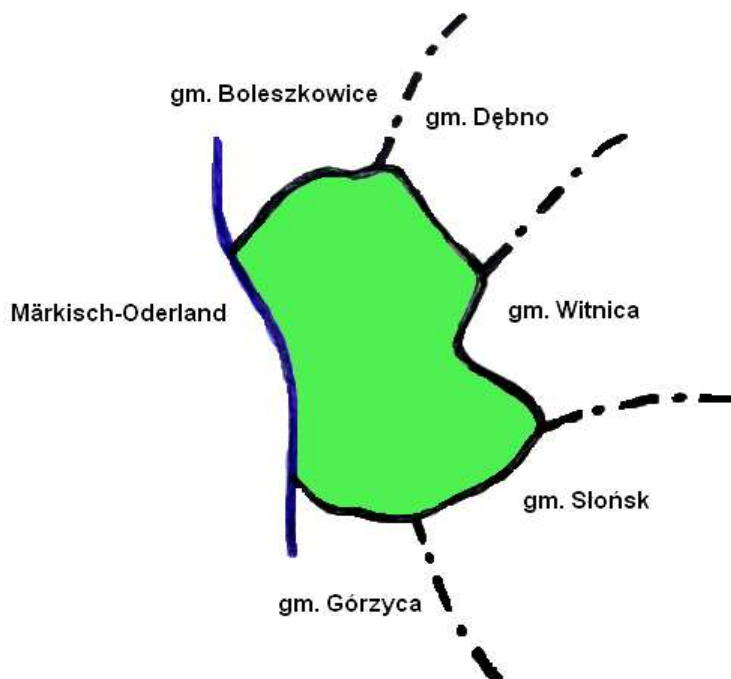
Miasto skomunikowane jest z otoczeniem poprzez sieć szlaków transportowych, z których najważniejsze to przebiegające przez centrum drogi kołowe. Są to:

- droga krajowa nr 22: Kostrzyn Nad Odrą – Gorzów Wlkp. / Skwierzyna (przez drogę krajową nr 24),
- droga krajowa nr 31: Słubice – Szczecin,
- droga wojewódzka nr 132: Kostrzyn nad Odrą – Gorzów Wlkp.

Ponadto w Kostrzynie nad Odrą krzyżują się dwie linie kolejowe o dużym znaczeniu:

- Gorzów – Kostrzyn – Berlin, z istniejącymi mostami kolejowymi na Warcie i Odrze,

- Szczecin – Kostrzyn – Rzepin (była magistrala węglowa Świnoujście – Śląsk).



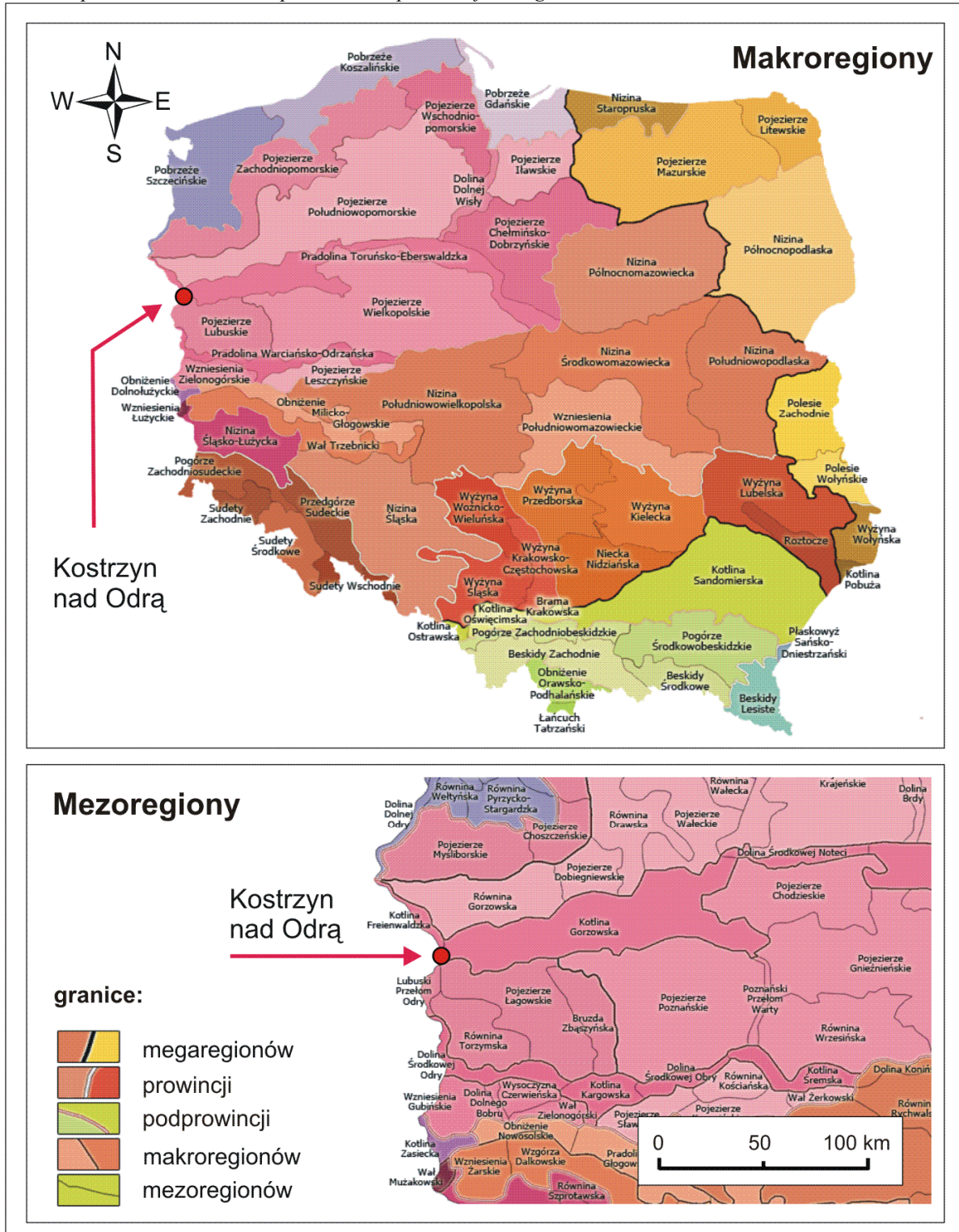
Ryc.1. Schemat sąsiedztwa terytorialnego miasta Kostrzyn nad Odrą

Źródło: Opracowanie własne.



Ryc.2. Położenie Kostrzyna nad Odrą na tle regionalnym

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.forum-grenzstaedte.net>.



Ryc.3. Położenie Kostrzyna nad Odrą na tle regionów fizyczno-geograficznych Polski

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Kondracki J., Richling A., *Geografia regionalna Polski*. Warszawa PWN 2002, oraz mapy autorstwa Querim (2007, www.wikipedia.pl).

Położenie miasta Kostrzyna nad Odrą wyznaczają następujące współrzędne – 52°35' szerokości geograficznej północnej oraz 14°40' długości geograficznej wschodniej. W

granicach miasta znajdują się tereny położone między Wartą i Odrą, a współczesne miasto rozbudowało się na prawym, północnym brzegu Warty. Obszar, na którym leży Kostrzyn nad Odrą wznosi się od 16,5 do 39,6 m n.p.m. i jest to teren dość zróżnicowany hipsometrycznie.

Miasto położone jest w obrębie olbrzymiej jednostki regionalnej, jaką jest Niż Środkowoeuropejski, rozciągający się od Morza Północnego, poprzez Holandię, północne Niemcy i Polskę. Obecny charakter rzeźby terenu to wynik działalności lądolodu skandynawskiego.

Według dziesiętnego podziału regionalnego J.Kondrackiego (Ryc.3.) Kostrzyn nad Odrą leży w obrębie podprovincji Pojezierza Południowobałtyckie (314-315) w zasięgu makroregionów: Pojezierze Południowopomorskie (314.6) z mezoregionem Równina Gorzowska (314.61), Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3) z mezoregionami Kotlina Freienwaldzka (315.32) i Kotlina Gorzowska (315.33), której obniżenia ciągną się równoleżnikowo od okolic Płocka, wzdłuż doliny Wisły, Brdy, Noteci i Warty. Pradolina tworzy unikatową na skalę światową formę wklęsłą, która na obszarze województwa lubuskiego oddziela pojezierza: Południowopomorskie od Lubuskiego i Wielkopolskiego.

Równina Gorzowska jest w większej części sandrem fazy pomorskiej, jednak spod piasków wyraźnie wykształcają się kępy morenowe. Równiny sandrowe rozciągają się na wysokości od 40 do 60 m n.p.m., natomiast wzgórza morenowe dochodzą do wysokości 86 m n.p.m.

Kotlina Gorzowska stanowi największy człon Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Na zachodzie przechodzi w Kotlinę Freienwaldzką. Szerokość kotliny dochodzi do 35 km. Wyróżnia się tu dwa mikroregiony. Pierwszy obejmuje szeroką (8 – 10 km) zmeliorowaną terasę zalewową, określaną mianem Łęgi Warciańskie. Drugi mikroregion to piaszczysta, w przewadze zalesiona Terasa Musakowska rozciągająca się w kierunku wschodnim, po ujście Obry.

Kotlina Freienwaldzka rozpościera się głównie po lewobrzeżnej stronie doliny Odry. Po stronie polskiej zalicza się do niej wąski pas doliny, gdzie rzeka skręca na północny zachód odcinając ostrogę meandrową po stronie niemieckiej (na wschód od Eberswaldu). Szerokość kotliny jest zmienna – od 1,0 do 7,0 km.

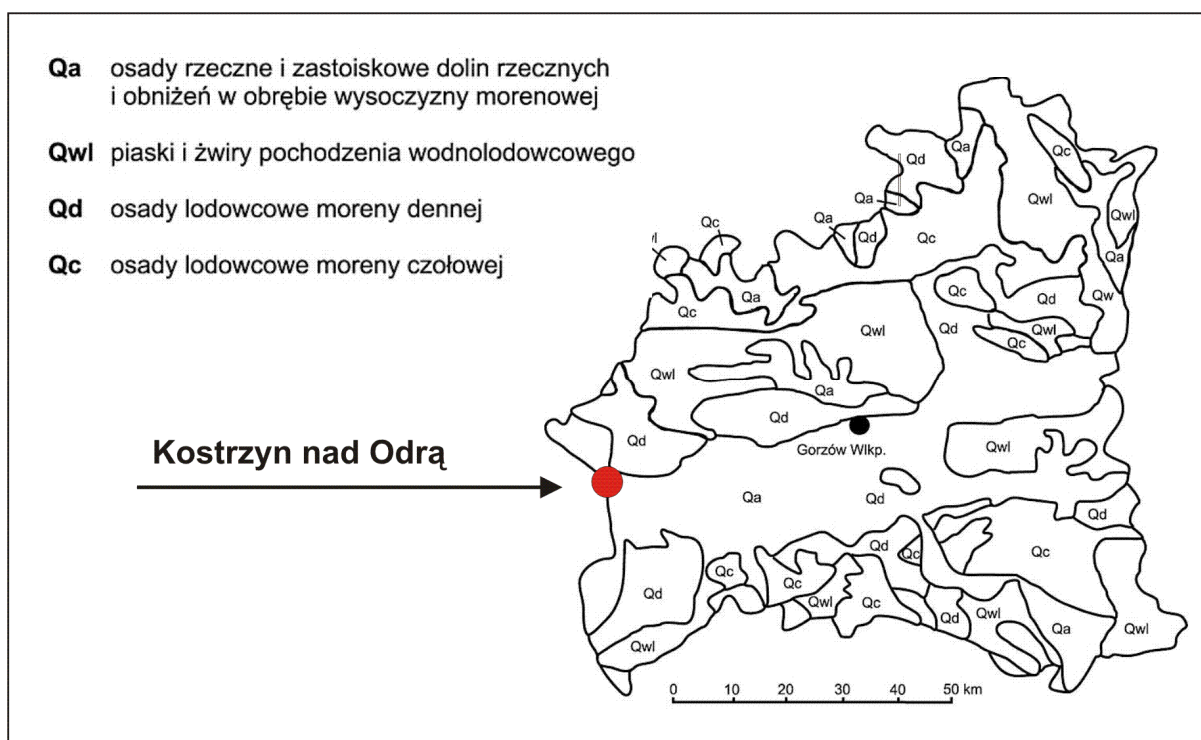
2.2. Struktura przyrodnicza i jej elementy

2.2.1. Ukształtowanie terenu

Ukształtowanie powierzchni terenu w granicach miasta jest mimo stosunkowo niewielkiego obszaru dość zróżnicowane. Tereny powiatu gorzowskiego (w tym miasta Kostrzyn nad Odrą) zostały ukształtowane w wyniku działalności zlodowacenia bałtyckiego (krajobraz młodoglacjalny). Pod względem hipsometrycznym miasto wznosi się od 16,5 do 39,6 m n.p.m. Pod względem geomorfologicznym krajobraz Kostrzyna nad Odrą ma monotony charakter równiny erozyjno-akumulacyjnej z rozbudowanymi układami stopni terasowych. Obszary miasta będące w zasięgu Kotliny gorzowskiej i Freienwaldzkiej stanowią system poziomów terasowych, opadających ku dolinie Warty i Odry, od wysokości rzędu 30-35 m n.p.m. do wysokości rzędu 15 – 16 m n.p.m. Tereny położone niżej stanowią obszar terasy zalewowej, w części chronionej przed zalewem przez urządzenia hydrotechniczne. Powierzchnie wysoczyznowe północnej i południowej części miasta oddzielone są od terenów dolinnych wyraźnie zarysowującymi się, dość stromymi strefami stokowymi.

2.2.2. Budowa geologiczna i zasoby surowcowe

Rejon miasta Kostrzyn nad Odrą do głębokości ok. 100 m p.p.t. budują utwory czwartorzędowe, plejstoceńskie i holoceny, położone na utworach trzeciorzędowych, głębiej zalegają utwory kredy górnej. Ukształtowanie powierzchni czwartorzędowej jest stosunkowo urozmaicone. W północnej i północno-wschodniej części miasta występuje elewacja trzeciorzędowa, której powierzchnia zalega na wysokości 40 – 50 m p.p.t. W kierunkach północno-zachodnim, zachodnim, południowym i południowo-wschodnim powierzchnia czwartorzędowa opada łagodnie do poziomu 70 m p.p.t. W rejonie Starego Miasta występuje lekkie podniesienie do poziomu 50 m p.p.t.



Ryc.4. Uproszczona mapa utworów czwartorzędowych rejonu gorzowskiego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Mapy Geologicznej Polski zestawionej przez Ruhlego, Sokołowskiego i Tyska.

Na prawie całym obszarze miasta trzeciorzęd budują neogeneńskie piaski, mułki, ily i węgle brunatne. Tylko w północno-zachodniej części występują paleogeneńskie ily, mułowce i piaski z glaukonitem. Utwory czwartorzędowe leżące na trzeciorzędzie mają cokol zbudowany z glin morenowych, a na powierzchni znajdują się piaski sandrowe. Dużą część wysoczyzny zajmują piaski wydymowe. Prawie całe miasto położone jest na terasach rzecznych zbudowanych z przesortowanych piasków rzecznych o różnej granulacji, pod którymi znajdują się lokalnie żwiry i kamienie. Obszary te mają bardzo jednorodny charakter budowy geologicznej. Na budowę geologiczną Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej składają się utwory holocenu – piaski od drobnych do średnich i gruboziarnistych, gliny pylaste (mady) oraz namuły organiczne i torfy. Utwory piaszczyste to terasy rzeczne Warty i Odry, a pozostałe utwory to utwory zastoiskowe.

W rejonie Kostrzyna nad Odrą występuje szereg surowców mineralnych. Są to głównie kruszywa (piaski, pospółki) oraz gliny. Jednakże żaden z punktów eksploatacyjnych nie posiada dokumentujących je materiałów geologicznych, ani innych opracowań pozwalających ustalić parametry ilościowo-jakościowe złóż. Rozlokowane są one głównie w południowej części miasta w pasie równoległym do łuku Warty. Miąższości wydzielonych złóż surowców wynoszą na ogół kilka metrów.

2.2.3. Warunki wodne

2.2.3.1. Wody powierzchniowe

Sieć hydrograficzną Kostrzyna nad Odrą kształtują rzeki wraz z dopływami – Odra oraz Warta ze swym bocznym kanałem. Wody powierzchniowe skupiają się południowo-wschodniej i południowo-zachodniej części obszaru objętego opracowaniem. Oprócz tych dwu dużych rzek istnieje regularna sieć rowów melioracyjnych w różnym stanie zachowania - najbardziej gęsta sieć rowów melioracyjnych znajduje się w południowo-wschodniej części miasta.

Miasto leży w dorzeczu Odry, stąd wyznaczone działy wodne są działami II i III rzędu, tylko lokalnie IV rzędu. Na obszarach wysoczyznowych są one dobrze zaznaczone w rzeźbie terenu. Wyjątkiem jest pradolina, gdzie działy wodne mają charakter niepewny i na wielu odcinkach prowadzone są po linii wałów przeciwpowodziowych.

Współczesną granicę między dolinami rzek Odry i Warty stanowi wał przeciwpowodziowy biegnący wzdłuż Odry. Całość wód z dorzecza Warty odprowadzana jest do Odry właśnie w Kostrzynie nad Odrą.

Warta uchodząca do Odry w Kostrzynie nad Odrą, płynie w szerokiej, płaskiej dolinie, do której wody spływają od strony południowej z Równiny Rzepińskiej, jak i od strony północnej z Równiny Gorzowskiej. Północna część tej doliny na odcinku od centrum miasta do jego wschodniej granicy jest oddzielona od Warty wałami przeciwpowodziowymi. Odcinek ten jest odwodniany przez system kanałów melioracyjnych doprowadzających wody do stacji pomp w Kostrzynie-Warnikach, a stamtąd za pośrednictwem Starej Warty do Warty. Tereny położone na południu miasta, po wspomniane wyżej obwałowania aż do drogi Kostrzyn – Słońsk, są terenami zalewowymi Warty i uchodzącej do niej Postomi. W obszarze zalewowym znajdują się fragmenty starorzeczy Warty i Postomi, niekiedy nazywane jeziorami. Są to systemy przeważnie zdewastowanych rowów i kanałów melioracyjnych ułatwiających odprowadzanie nadwyżek wód pozostałych po zalewach wezbraniowych. Do Warty odprowadzane są także wody z terenów dolinnych Odry-Warty, położonych pomiędzy obwałowaniami Odry a drogą Kostrzyn – Słońsk. Nadwyżki wód z tej części terenów dolinnych odprowadzane są do Postomi za pośrednictwem Kanału Czerwonego oraz systemu rowów i kanałów melioracyjnych doprowadzających wody do pompowni Chyrzyno, przepompowującej wody do Kanału Chyrzyno i dalej do Postomi.

Z kolei Odra, przepływa wzdłuż wschodnich obrzeży Kotliny Freienwaldzkiej i przecina południkowo Pradolinę Toruńsko-Eberswaldzką. Płynie ona po zachodniej granicy miasta. Od doliny Warty i Kotliny Freienwaldzkiej oddziela ją system wałów przeciwpowodziowych. Nieco poniżej ujścia Warty, brak jest obwałowań Odry po polskiej stronie rzeki. Na tym odcinku koryto Odry podchodzi bardzo blisko do podnóża wyższych poziomów terasowych, co sprawia, że wschodnia terasa zalewowa rzeki jest bardzo wąska.

Poza doliną Warty i Odry, na wysokich poziomach terasowych i na wysoczyźnie, sieć cieków i rowów jest bardzo rzadka, a część z nich ma charakter okresowy. Podmokłe

zagłębienia znajdujące się na wyżej położonych terenach w większości zostały włączone przez system rowów do naturalnej sieci odwodnieniowej. Na obszarze wysoczyznowym i na terasach wysokich Odry-Warty występuje wiele zagłębień bezodpływowych, ewapotranspiracyjnych i chłonnych. Najwięcej zagłębień znajduje się na północy miasta. Są to przede wszystkim izolowane zagłębienia bezodpływowe chłonne. Ponadto we wschodniej i południowo-wschodniej części Kostrzyna nad Odrą występują zbiorniki wodne podpiętrzone.

W południowo-wschodniej części miasta znajdują się dwie przepompownie osuszające duży teren oddzielony od Warty wałami przeciwpowodziowymi a sięgający aż Świerkocina.



Ryc.5. Obszary zagospodarowane Kostrzyna nad Odrą na tle Odry i Warty

Źródło: *Opracowanie własne na podstawie www.forum-grenzstaedte.net.*

Obecny stan zagospodarowania doliny Warty i Odry w rejonie Kostrzyna nad Odrą jest efektem prac regulacyjnych rozpoczętych na tym terenie na przełomie XVIII i XIX wieku. Główne prace były początkowo związane z tworzeniem jednego koryta Warty (gdyż rzeka dzieli się na liczne odnogi i ramiona). Koryto Warty, częściowo wyprostowano, pogłębiono, umocniono jego brzegi i częściowo obwałowano (na północ od rzeki). Wykonano także prace z korzystniejszym wyprofilowaniem i ukształtowaniem ujścia Warty do Odry, a samą Odrę obwałowano. Ryc.5. przedstawia wzajemne położenie obu rzek na obszarze opracowania.

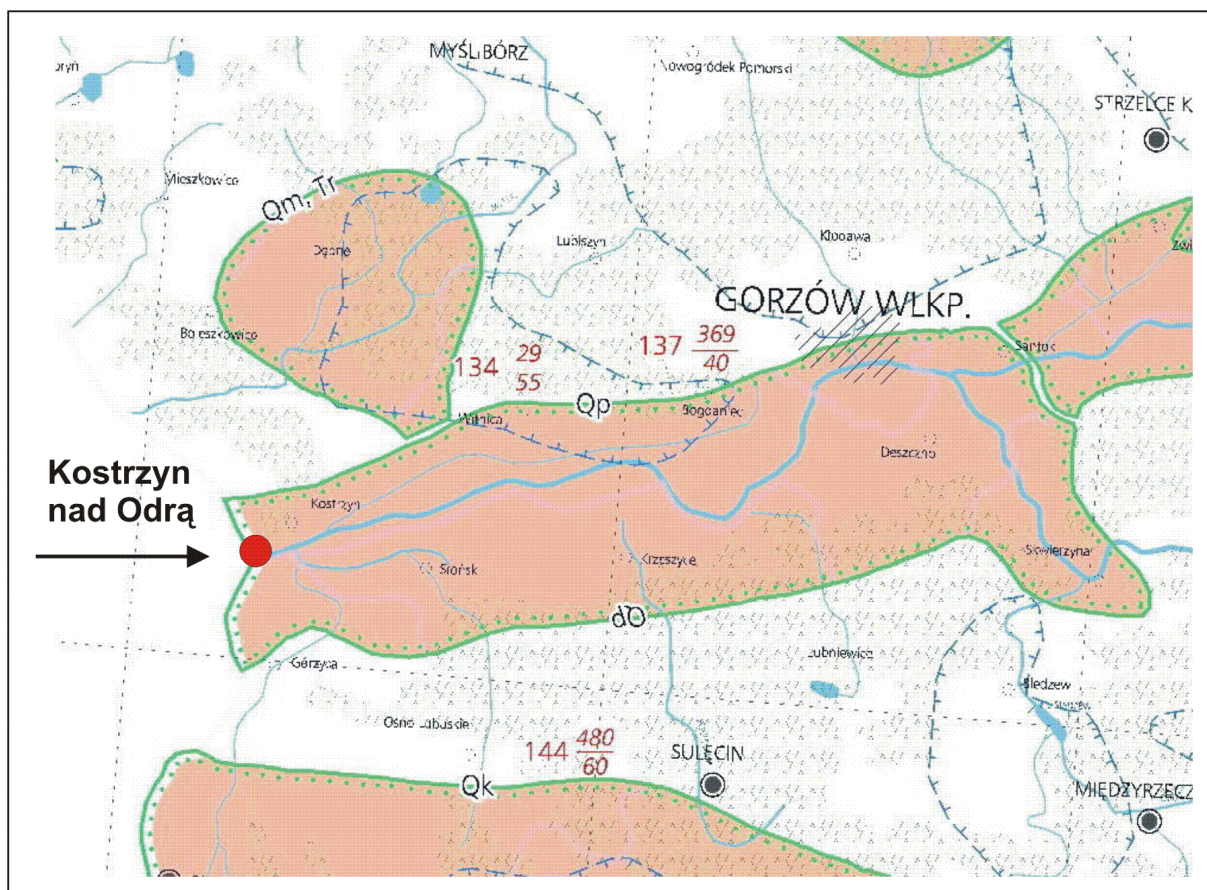
Zarówno Odra jak i Warta charakteryzuje się śnieżno-deszczowym ustrojem zasilania. Z tego względu niżówki mają miejsce w Kostrzynie nad Odrą w lipcu i sierpniu, a wezbrania i

powodzie w marcu (typowo roztopowe). Średni czas trwania pokrywy lodowej wynosi od 20 do 40 dni.

2.2.3.2. Wody podziemne

Zgodnie z podziałem hydrogeologicznym Polski (A. Jaworski, 1986), Kostrzyn nad Odrą leży w obrębie regionu szczecińskiego (I). W obrębie tego regionu wyróżnia się bardziej szczegółowe jednostki. Miasto leży w obrębie podregionu Kotliny Kostrzyńskiej. Granicę tego obszaru wyznacza po stronie północnej linia kolejowa relacji Gryfino – Kostrzyn nad Odrą, o orientacji NW – SE, biegnąca przez teren fortu sarbinowskiego, Góry Gródzie do Warnik. Granice południową wyznacza krawędź wysoczyzny.

W podregionie Kotliny Kostrzyńskiej główny użytkowy poziom wodonośny występuje w utworach czwartorzędowych, na głębokości od kilkunastu do 80 m p.p.t. Potencjalne wydajności osiągają wartości rzędu 30 – 90 m³/h. Zwierciadło wody jest tu zwierciadłem napiętym. Poziom użytkowy występuje również w utworach trzeciorzędowych na głębokości ponad 100 m p.p.t., osiągając potencjalne wartości wydajności od kilkunastu do 50 m³/h. Na obszarze wysoczyznowym zamykającym dolinę Warty od strony południowej, główne użytkowe warstwy wodonośne występują w utworach czwartorzędu i trzeciorzędu.



Ryc.6. Położenie Kostrzyna nad Odrą na tle głównych zbiorników wodnych w regionie
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie mapy głównych zbiorników wód podziemnych w skali 1: 500 000
 (Red. A. S. Kleczkowski, Kraków 1990)

Według Atlasu Hydrogeologicznego Polski (1995), w Kostrzynie nad Odrą znajdują się pokłady wód podziemnych, osady czwartorzędu (Qp – zlodowacenie północnopolskie). Położenie miasta na tle głównych zbiorników wód podziemnych przedstawia Ryc.6.

Jak wynika z poniższej tabeli w punkcie pomiarowym w Kostrzynie nad Odrą występują wody podziemne o wysokiej jakości (klasa Ib). Należy zaznaczyć, iż tendencja ta utrzymuje się na stałym poziomie od 1999 roku (wysoką jakością wód podziemnych charakteryzują się jeszcze 52 punkty pomiarowe w województwie lubuskim).

Tab.1. Wyniki badań regionalnego monitoringu wód podziemnych województwa lubuskiego w 1999 i 2005 roku (miasto Kostrzyn nad Odrą)

rok	stratyfikacja	głębokość stropu (m n.p.m.)	rodzaj wód	nr obszaru GZWP	klasa czystości
1999	Q (czwartorzęd)	21,0	W (wgłębne)	137	Ib
2005	Q (czwartorzęd)	21,0	W (wgłębne)	137	Ib

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.zgora.pios.gov.pl>.

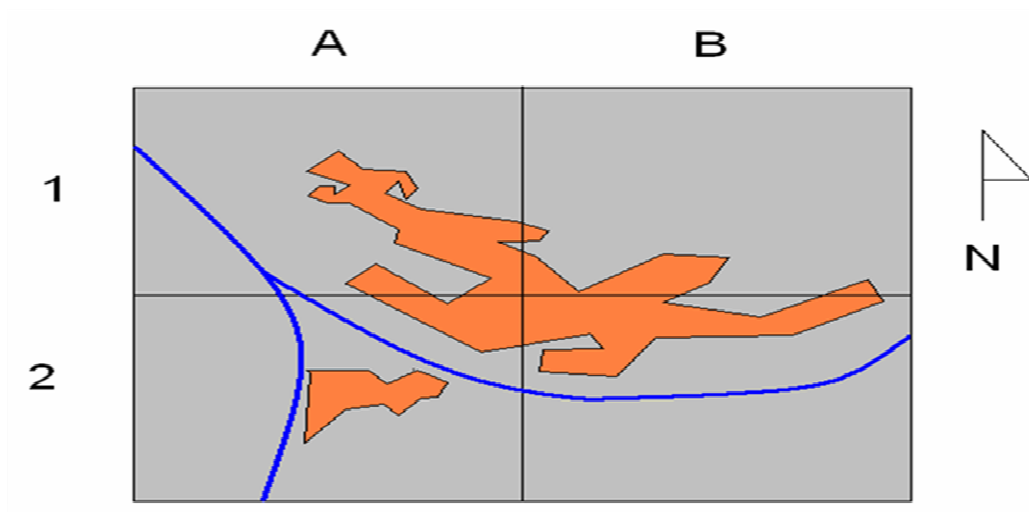
Głębokość zalegania I poziomu wodonośnego wód podziemnych nawiązuje w znacznej mierze do ukształtowania terenu, naśladując w złagodzonej formie jego kształt. Najmniejsze głębokości, od 0 do 1 m p.p.t., występują w dolinach rzecznych, w otoczeniu jezior, oczek wodnych i podmokłych zagłębieniach bezodpływowych. Największym obszarem o tak płytkim występowaniu wód podziemnych, często zalewanym przez wody wezbraniowe rzek jest dno doliny Warty oraz dno doliny Odry. Spływ tych wód ma kierunek zgodny z kierunkiem spływu Warty i Odry. Okresowe zalewanie podczas wysokich stanów wód w rzekach stanowi poważne ograniczenie dla rozwoju przestrzennego miasta.

Na terasach nadzalewowych Odry i częściowo Warty przeważają głębokości z przedziału 2 – 5 m p.p.t. (lokalnie 1 - 2 m p.p.t.). Generalnie spływają one w kierunku południowo-zachodnim. Większe głębokości zalegania wód I poziomu, 5 – 10 m p.p.t. i powyżej, występują na terasach wysokich Odry oraz na terenach wysoczyznowych. Są to tereny położone na północ od doliny Warty i terenów zabudowanych miasta (Z. Ziętkowiak, 2006). Spływ tych wód odbywa się w kierunku zachodnim i południowo-zachodnim.

2.2.4. Warunki glebowe

Kostrzyn nad Odrą leży w Skwierzyńsko-Kostrzyńskim regionie glebowo rolniczym (H. Kern, 1981). Gleby klas najlepszych (III i IV klasy) występują w południowo-wschodniej, południowo-zachodniej i południowej części miasta. Związane są przede wszystkim z terasą niską oraz obrzeżem terasy średniej. Są to przede wszystkim piaski (pochodzące z holocenu piaski rzeczne, dolinne oraz eoliczne) żwiry, sporadycznie ropy i glina zwałowa. Pozostałe gleby należą do klas V i VI, przy czym bardzo duży jest udział nieużytków. Obszary gleb piaszkowych VI i miejscami V klasy stanowią bardzo słabe stanowiska dla produkcji roślinnej (rolniczej i ogrodniczej). Tereny te bez żadnego uszczerbku dla rolnictwa mogą być przeznaczone pod zabudowę. Ponadto na wschodnich i południowo-wschodnich obszarach gminy występują gleby mułowo-torfowe. Ogólnie na terenie miasta panują średnio korzystne warunki do produkcji rolniczej.

W Kostrzynie nad Odrą występują zróżnicowane kompleksy rolniczej przydatności gleb. Są to gleby posiadające zbliżone właściwości rolnicze i mogą być podobnie użytkowane. Przestrzenne rozmieszczenie kompleksów glebowych w czterech kwartałach przedstawia poniższa rycina.



Ryc.7. Kompleksy rolniczej przydatności gleb w Kostrzynie nad Odrą

Źródło: Opracowanie własne.

Charakterystyka poszczególnych kwartałów przedstawia się następująco:

- **Kwartał A1** – w południowej, wschodniej oraz północnej części kwartału znajdują się kompleks zbożowo-pastewny słaby, kompleks żytni bardzo słaby (żytnio-lubinowy), kompleks pszenno-wadliwy. Natomiast zachodnią część kwartału obejmują gleby rolniczo nieprzydatne nadające się pod zalesienie.
- **Kwartał A2** – na całym obszarze kwartału dominują użytki zielone średnie, użytki zielone słabe oraz bardzo słabe.
- **Kwartał B1** – w południowej i częściowo zachodniej części kwartału występuje kompleks żytni bardzo słaby, natomiast fragmentarycznie w zachodniej części występuje kompleks żytni dobry. We wschodniej części kwartału występują gleby rolniczo nieprzydatne nadające się pod zalesienie.
- **Kwartał B2** – w północnej części kwartału występują gleby kompleksu żytniego bardzo słabego, ponadto na całym pozostałym obszarze dominują użytki zielone średnie, użytki zielone słabe oraz bardzo słabe.

W kwartale A1 występują gleby murszowo-mineralne oraz pseudobielicowe (na północy), gleby piaskowe różnych typów (bielicowe, rdzawe, brunatne, kwaśne w środkowej części kwartału). Natomiast w południowej i zachodniej części znajdują się gleby nieprzydatne rolniczo nadające się pod zalesienia. W całym kwartale A2 występują mady. Kwartał B1 to rozlokowane fragmentarycznie (ok. 10% gleb kwartału) na zachodzie gleby brunatne wylugowane i kwaśne, gleby brunatne właściwe występujące na południowym zachodzie oraz gleby piaskowe różnych typów. Wschodnia i północna część kwartału B1 to gleby nieprzydatne rolniczo nadające się pod zalesienia. Na północy kwartału B2 występują gleby piaskowe różnych typów (bielicowe, rdzawe, brunatne, kwaśne), natomiast pozostałą część zajmują użytki zielone średnie, słabe oraz bardzo słabe.

2.2.5. Warunki geotechniczne

Najlepsze warunki geotechniczne występują na wysoczyźnie oraz terasach wysokiej i średniej. W tych rejonach praktycznie nie ma ograniczeń dla budownictwa (poza terenami stref krawędziowych). Są to tereny, suche a dopuszczalne obciążenia wynoszą 3,5 do 5,0 KG/cm².

Gorsze warunki geotechniczne panują na terasie niskiej. Głównymi ograniczeniami są wody gruntowe, których horyzont zalega średnio od 0 do 1 m p.p.t. Ponadto wody gruntowe w związku z bezpośrednim kontaktem hydrologicznym z rzekami Odrą i Wartą podlegają dużym wahaniom. Wykluczone dla bezpośredniego posadowienia budynków są utwory organiczne (torfy niskie), zalegające pasmem o zmiennej szerokości na południowy zachód od Drzewic. W obrębie zabudowy miejskiej występują nasypy gruzowe, nie nadające się do bezpośredniego posadowienia. Przy pracach fundamentowych konieczna jest ich wymiana lub zagęszczenie.

2.2.6. Warunki klimatyczne

Kostrzyn nad Odrą znajduje się w strefie tzw. cyrkulacji zachodniej. Równoleżnikowy układ jednostek orograficznych, płaskodenna i odsłonięta od zachodu pradolina, stwarzają dogodne warunki napływu mas powietrza z zachodu.

Według klasyfikacji W. Okołowicza i D. Martyn, Kostrzyn nad Odrą położony jest w śląsko – wielkopolskim regionie klimatycznym. Region ten charakteryzuje się dominującym wpływem mas powietrza kontynentalnego, które oddziałuje na rozkład temperatury i opadów atmosferycznych w ciągu roku. Przeciętna ilość opadów waha się w granicach 500-600 mm rocznie. Suma opadów w półroczu letnim wynosi 340-360 mm, natomiast w zimowym 240-260 mm. Skrajne wartości opadów występują w lipcu (maksimum – ok. 80 mm) i lutym (minimum – ok. 30 mm). Średnia ilość dni w roku z opadem śnieżnym wynosi 34 dni. Zimy na obszarze powiatu są łagodne i krótkie, ze średnią temperaturą powietrza w najchłodniejszym miesiącu styczniu nie przekraczającą -2°C. Pierwszy opad śnieżny występuje średnio w drugiej połowie listopada, a ostatni w pierwszej połowie kwietnia. Średnia ilość dni pochmurnych wynosi około 150 rocznie, z czego najwięcej przypada na miesiące zimowe.

W podziale Niziny Wielkopolskiej na regiony klimatyczne A. Wosia (1994: Klimat Niziny Wielkopolskiej) obszar Kostrzyna nad Odrą wchodzi w skład Regionu XIII – Dolnej Odry. Cechą specyficzną tego obszaru jest częste występowanie dni z pogodą bardzo chłodną zazwyczaj z opadem (średnio 21 dni). Na tle innych regionów w Kostrzynie nad Odrą znacznie częściej występują również dni z pogodą chłodną (41 dni) z dużym zachmurzeniem bez opadów. Z drugiej strony wysoka jest także frekwencja dni z pogodą umiarkowaną ciepłą, pochmurną i z dużym zachmurzeniem (126 dni), często z opadem (68 dni). Wysoki jest udział dni z pogodą bardzo ciepłą, słoneczną i pochmurną bez opadu (45 dni), oraz dni bardzo ciepłych pochmurnych, z dużym zachmurzeniem i opadem (31 dni).

Przeważający kierunek wiatrów to kierunek zachodni. Lata są wczesne długie i ciepłe. Najcieplejszym miesiącem jest sierpień ze średnią temperaturą powyżej 18°C. Amplitudy temperatur są mniejsze od przeciętnych.

Początek fenologicznej wiosny (rozkwitanie roślin, których liście i kwiaty rozwijają się równocześnie) wypada pomiędzy 30 kwietnia a 10 maja. Początek wczesnej jesieni (pełnia

kwitnienia wrzosów i dojrzewanie owoców kasztanowca) wypada pomiędzy 10 a 15 września.

Klimat badanego obszaru zakwalifikowany został (wg Romera) do klimatu Krainy Wielkich Dolin. Region charakteryzuje się najdłuższym w Polsce okresem wegetacyjnym. Wynosi on od 220 dni w jego zachodniej części do 210 w części wschodniej.

Tab.2. Najważniejsze elementy klimatu powiatu gorzowskiego, oparte na wieloletnich pomiarach i obserwacjach meteorologicznych dokonanych w Regionalnej Stacji IMGW w Gorzowie Wlkp.

elementy meteorologiczne	wieloletnia średnia roczna
ciśnienie powietrza	1007,1 hPa
zachmurzenie	5,6 (wg skali 0-8)
temperatura powietrza	8,7°C
wilgotność powietrza	80%
suma opadu atmosferycznego	539 mm
kierunek wiatru	przewaga 270°(zachodniego)
prędkość wiatru	3,3 m/s
uśłonecznienie	132 h

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Regionalnej Stacji IMGW w Gorzowie Wlkp.

2.2.6.1. Wpływ cyrkulacji zewnętrznej

Klimat obszaru powiatu gorzowskiego jest kształtowany przez masy powietrza napływające z Oceanu Atlantyckiego. W układzie równoleżnikowym, od zachodu do Kostrzyna nad Odrą docierają morskie wilgotne masy powietrza polarnego i podzwrotnikowego, z kolei ze wschodu suche powietrze kontynentalne. W układzie południkowym, od północy docierają masy powietrza arktycznego, a z kierunków południowych powietrze podzwrotnikowe, kontynentalne i morskie. Dominującymi na obszarze miasta Kostrzyn nad Odrą masami powietrza są:

- **Masa powietrza polarno-morskiego** (64 % dni w ciągu roku), ma największy wpływ na kształtowanie się pogody w regionie powiatu gorzowskiego. Dociera ona bądź z północnego zachodu, bądź z zachodu. Powietrze w niej jest wilgotne, w zimie przynosi ocieplenie, latem ochłodzenie. Jeżeli dociera drogą morską, a więc z północnego zachodu, jest ono mało zmienione, jeżeli poprzez kontynent (z zachodu), jest w znacznej mierze przekształcone (zdegenerowane). Przepływając ponad rozgrzanym kontynentem nabiera cech równowagi chwiejnej, w następstwie czego pojawiają się burze. Z kolei gdy w zimie napływa z Atlantyku i Morza Północnego, podgrzewa się w dolnej warstwie, co również powoduje równowagę chwiejną i w konsekwencji przynosi zachmurzenie zmienne i przelotne opady.
- **Masa powietrza polarno-kontynentalnego** (28 % dni w ciągu roku). Z powietrzem polarno-kontynentalnym mamy do czynienia w okresie zimy. Napływa ono ze wschodu, czasem z południowego wschodu. W zimie jest pochodzenia wyżowego, przynosi stagnację pogody i duże spadki temperatury. Często, gdy występuje pokrywa śnieżna, dochodzi do silnego wychłodzenia w przyziemnej warstwie atmosfery, co

powoduje powstawanie inwersji, w konsekwencji czego powstają mgły. W lecie powietrze polarno-kontynentalne jest suche, gorące i często silnie zapyłone.

- **Masa powietrza arktycznego** (6 % dni w ciągu roku). Powietrze arktyczne, tak morskie, jak i kontynentalne występuje głównie w chłodniejszej porze roku.
 - **Powietrze morskie** dociera z północnego zachodu i ogrzewając się podczas przejścia nad Atlantykiem, przynosi niekiedy opady.
 - **Powietrze arktyczno-kontynentalne** jest wybitnie suche. Napływ mas powietrza arktycznego nasila się wczesną wiosną.
- **Masa powietrza zwrotnikowego** (2 % dni w ciągu roku). Jest to masa powietrza napływająca z południa i zachodu. Z reguły pochodzi ona z obszaru panowania wyżu azorskiego, rzadziej z obszaru śródziemnomorskiego. Jest to powietrze wilgotne i ciepłe. Rzadko dociera drogą przyziemną, częściej napływa ponad powietrzem polarnym w okluzjach frontu polarnego. Zarówno w zimie, jak i w lecie przynosi pogodę pochmurną, mglistą i daje opady mżawki. Jeżeli latem napływa nad silnie rozgrzaną powierzchnię, osiąga stan równowagi chwiejnej i powstają burze. Przynosi pogodę parną i duszną.

2.2.6.2. Termika

Obszar województwa lubuskiego, a w szczególności jego zachodnie granice zaliczany jest do najcieplejszego w kraju. Według regionalizacji klimatologicznej W. Okołowicza w Kostrzynie nad Odrą występuje silna dominacja wpływów oceanicznych. W związku z tymi wpływami omawiany obszar jest wyraźnie uprzywilejowany termicznie, w szczególności w okresie zimowym, kiedy izotermy przybierają kierunek południkowy, a więc mają charakter adwekcyjny. Mniej termicznie uprzywilejowany jest w okresie letnim, kiedy przestrzenny rozkład temperatur wskazuje wyraźnie na przewagę czynnika radiacyjnego, w związku z czym izotermy układają się równoleżnikowo. Dzięki znaczącym wpływom atlantyckim względnie niewielka jest (w skali kraju) średnia wieloletnia amplituda temperatur pomiędzy miesiącem najchłodniejszym i najcieplejszym nieprzekraczająca 20°C. Wpływom tym zawdzięcza omawiany obszar również złagodzenie absolutnych zimowych temperatur minimalnych, które wynoszą: -29,4°C (09.02.1956). Wysokie jest natomiast absolutne maksimum: 38°C (11.07.1959). W 30-letnim cyklu obserwacyjnym 1930-60 było to jedno z najwyższych maksimum w Polsce.

Tab.3. Średnie temperatury powietrza z wielolecia dla powiatu gorzowskiego

powiat gorzowski		średnia temperatura (w °C)	skrajne temperatury powietrza w latach 1981-2005	
			max (w °C)	min (w °C)
lata	1951-1980	8,1	37,4	−24,6
	1981-1990	8,6		
	1991-2000	9,0		
	2000-2005	10,1		

Źródło: Opracowanie własne na podstawie www.przyroda.powiatgorzowski.pl.

Średnia roczna temperatura w Kostrzynie nad Odrą wynosi 8,5°C (średnia temperatura roczna z wielolecia jest wysoka i na prawie całym obszarze województwa wynosi około 8,0°C). W stosunku do danych z wielolecia ostatnie lata należały do ciepłych pod względem temperatury (*por.* Tab.3.). Średnie roczne temperatury powietrza z roku 2004 odnotowane w stacji meteorologicznej w Gorzowie Wlkp. dla powiatu gorzowskiego wyniosły 9,0°C.

Analizując dane z wielolecia, trzeba podkreślić, że średnia długość okresu wegetacyjnego (dni ze średnią temperaturą powyżej 5 °C) wynosi od 223 do 226 dni. Natomiast średnia długość okresu dojrzewania (dni ze średnią temperaturą powyżej 15°C) wynosi 95 dni. Średnia data początku zimy (dni ze średnią temperaturą poniżej 0°C) przypada na 26 grudnia.

2.2.6.3. Dynamika powietrza

Na obszarze miasta Kostrzyn nad Odrą przeważają wiatry zachodnie i północno zachodnie. Kierunek wiatrów zachodnich ma znaczny wpływ na stan jakości powietrza atmosferycznego ze względu na znaczne uprzemysłowienie północno-wschodnich Niemiec. Poniższa tabela przedstawia kierunki wiatrów w Kostrzynie nad Odrą w roku 2006.

Tab.4. Struktura kierunkowa wiatrów w Kostrzynie nad Odrą w 2006 roku (w %)

	N	NE	E	S	SE	SW	W	NW	cisza
wiosna	15,1	12,3	17,6	8,6	4,1	9,0	15,3	17,1	0,9
lato	13,1	7,7	9,2	6,6	4,7	12,0	22,4	22,1	2,2
jesień	6,5	6,4	18,6	10,9	5,0	15,7	17,4	15,0	1,9
zima	6,1	9,7	15,5	9,3	5,4	19,9	21,2	12,0	0,9
cały rok	10,2	9,1	15,2	8,9	4,8	14,1	20,0	16,2	1,5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie strategii rozwoju miasta Kostrzyn nad Odrą.

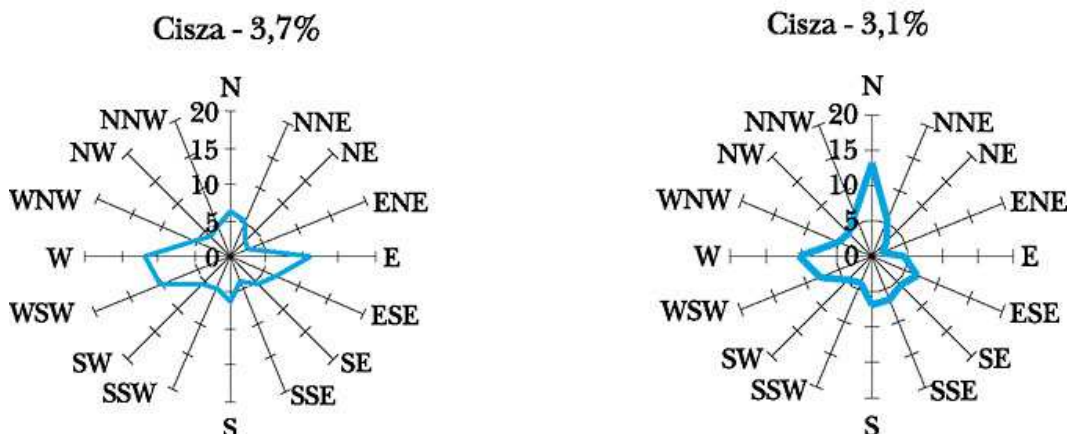
W omawianym okresie (rok 2006) przeważają kierunki wiatrów zachodnie (W) oraz północno-zachodnie (NW). Jest to zgodne z danymi z obserwacji wieloletnich. Należy jednak zwrócić uwagę na znaczne zwiększenie się wpływów wiatrów wschodnich (E) oraz południowo-zachodnich (SW) w stosunku do lat 2002 – 2003 (por. Tab.5. oraz Ryc.8.)

Tab.5. Częstotliwość występowania kierunków wiatru w powiecie gorzowskim w latach 2002 – 2003

częstotliwość wiatrów z poszczególnych kierunków [%]	rok	N	NE	E	S	SE	SW	W	NW	cisza
	2002	6,1	3,2	10,9	6,4	5,2	5,3	11,9	3,7	3,7
	2003	13,2	2,9	4,6	6,8	5,8	4,7	10,3	4,3	3,1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Raportu o stanie środowiska w powiecie gorzowskim w latach 2002 – 2003, opublikowanego na stronie internetowej www.gorzow.pios.gov.pl.

Średnie roczne prędkości wiatrów 2,4 m/s (2000), 2,5 m/s (2002) oraz 2,4 m/s (2004) były mniejsze od średniej wieloletniej (3,3 m/s). W latach 2002 – 2003 na stacji w Gorzowie Wielkopolskim zanotowano aż 186 dni z porywami wiatru. Największą prędkość porywu, wynoszącą 24 m/s, zarejestrowano w dniu 29 stycznia 2002 r. Należy podkreślić, iż wartości notowane w stacji pomiarowej w Gorzowie są charakterystyczne dla całego powiatu gorzowskiego. Różnice są nieznaczne i występują jedynie lokalnie. Poniższa rycina przedstawia różę wiatrów w powiecie gorzowskim w latach 2002 – 2003.



Ryc.8. Częstość występowania poszczególnych kierunków wiatru w powiecie gorzowskim w latach 2002 – 2003

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Raportu o stanie środowiska w powiecie gorzowskim w latach 2002 – 2003, opublikowanego na stronie internetowej www.gorzow.pios.gov.pl.

2.2.6.4. Opady atmosferyczne

Masy powietrza kontynentalnego wpływają na rozkład opadów atmosferycznych w Kostrzynie nad Odrą. Powodują one umiarkowane natężenie opadów w stosunku do średnich krajowych. Przeciętna ilość opadów w mieście waha się w granicach 500 – 590 mm rocznie. Jest to wartość niższa od średniej dla kraju, która wynosi około 600 mm. Podobnie jak w całym kraju, również w Kostrzynie nad Odrą rozkład opadów w ciągu roku jest nierównomierny. Blisko 2/3 opadów przypada na półrocze letnie (ok. 340 – 380 mm), natomiast w półroczu zimowym są to wartości równe 230 – 260 mm.

Tab.6. Opady atmosferyczne w Kostrzynie nad Odrą w wieloleciu 1956 – 1980

miesiące	I-XII (rok)	V-VI	VII-VIII	IX-X	IV-X
mm	538	109	134	93	372

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Akademii Rolniczej w Szczecinie, 1982.

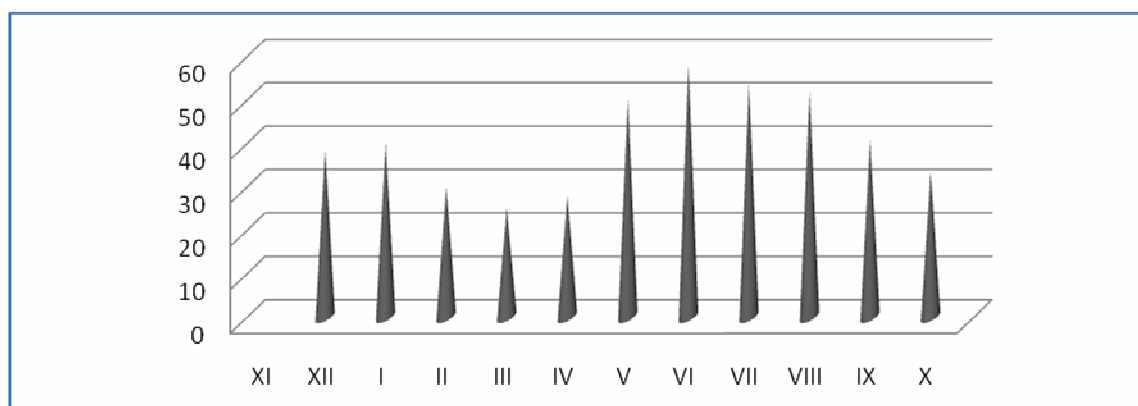
Oceny warunków opadowych na obszarze Kostrzyna nad Odrą dokonano na podstawie danych z posterunku opadowego IMGW w Kostrzynie (1961 – 2000). Suma opadów miesięcznych i rocznych w roku przeciętnym (N), wilgotnym (W) i suchym (S) została przedstawiona w Tab.8., natomiast na wykresie przedstawiono sumy opadów miesięcznych roku przeciętnego (N).

Opad średni, normalny (N) na obszarze miasta wynosi 500 mm, a jego zróżnicowanie przestrzenne jest niewielkie. W poszczególnych latach zaznacza się znaczna zmienność sum opadów. Według danych z posterunku opadowego w Kostrzynie nad Odrą maksymalne odchylenie sumy opadów rocznych od wielkości opadu przeciętnego dochodzi do 138% w roku wilgotnym (W) i stanowi 64% jego wartości w roku suchym (S). W cyklu rocznym największe miesięczne sumy opadów przeciętnych występują w maju, czerwcu, lipcu i sierpniu, a najniższe w lutym. Najwyższe zanotowane sumy opadów miesięcznych (w całym cyklu pomiarowym) z reguły przekraczają 200% wartości opadów przeciętnych.

Tab.7. Miesięczne sumy opadów roku przeciętnego (N), roku wilgotnego (W) i suchego (S) w Kostrzynie nad Odrą w wieloleciu 1961 – 2000

charakter roku opadowego	miesięczne sumy opadów w mm												cały rok
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
N	39	41	32	28	30	35	52	60	56	53	43	36	505
W (1974)	40	35	30	42	3	10	90	105	68	92	56	128	699
S (1985)	37	18	23	18	13	42	14	69	20	34	25	10	321

Źródło: Opracowanie własne na podstawie komentarza do mapy hydrograficznej Kostrzyna nad Odrą w skali 1:50 000.



Ryc.9. Miesięczne sumy opadów atmosferycznych w Kostrzynie nad Odrą w roku przeciętnym (N)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie komentarza do mapy hydrograficznej Kostrzyna nad Odrą w skali 1:50 000.

Średnia liczba dni z opadem śnieżnym wynosi ok. 30 (potencjalnie 135 dni), a liczba dni z szatą śnieżną do 40 dni (potencjalnie 95 – 100 dni). Wymienione okresy należą do najkrótszych w Polsce. Średnia liczba dni z pokrywą śnieżną o grubości do 5 cm z lat (1955/56, 1966/1968, 1979/80 oraz 1991/1993) to 28,9 dnia. Długość zalegania pokrywy śnieżnej o grubości 5 – 20 cm wynosi 8,5 dnia, a dla warstwy powyżej 20 cm okres ten ulega skróceniu do 4,9 dnia.

2.2.6.5. Usłonecznienie

Usłonecznienie to czas dopływu bezpośredniego promieniowania słonecznego do powierzchni ziemi. Parametr ten zależy od długości dnia, od wielkości zachmurzenia i od stopnia zakrycia horyzontu. Potencjał energii słonecznej jest równomiernie rozłożony na całym terenie powiatu gorzowskiego i niemal pokrywa się ze strefą korzystnych warunków wiatrowych. Średnie usłonecznienie wynosi ok. 600 h/rok, a nasłonecznienie ok. 950 kWh/m²/rok (dane z roku 2006).

Średnie dobowe nasłonecznienie w ciągu roku wynosi 3,6 – 4,2 h. Najwyższymi wskaźnikami charakteryzują się miesiące letnie, kiedy dni są najdłuższe. Są to przede wszystkim czerwiec (w którym wypada najdłuższy dzień w roku) ze średnią z pięciolecia 2001 – 2005 wynoszącą 9,1 h oraz lipiec i sierpień. Najniższe wskaźniki reprezentują styczeń oraz listopad – średnia wynosi 1,6 h.



Ryc.10. Średnia wartość nasłonecznienia w Kostrzynie nad Odrą na tle województwa lubuskiego w latach 2001 – 2005

Źródło: Opracowanie własne na podstawie www.re.jrc.ec.europa.eu.

Tab.8. Usłonecznienie w Kostrzynie nad Odrą w 2005 roku

miesiąc	miesięczna suma usłonecznienia (w h)	średnie dzienne usłonecznienie (w h)
styczeń	41,4	1,3
luty	112,5	3,7
marzec	132,2	3,9
kwiecień	187,5	6,2
maj	233,7	7,7
czerwiec	259,6	9,3
lipiec	221,6	7,1
sierpień	239,6	9,2
wrzesień	173,8	6,1
październik	95,7	3,3
listopad	45,8	1,8
grudzień	63,1	2,2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim.

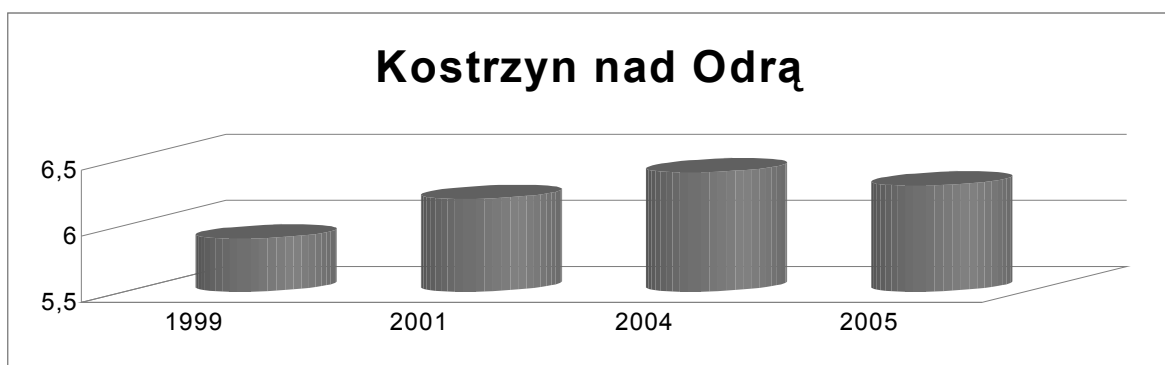
Nasłonecznienie w Kostrzynie nad Odrą zwiększyło się w stosunku do średniej z pięciolecia (2001 – 2005) o około 150 kWh/m². Warto podkreślić, że średnia wartość usłonecznienia w mieście jest zbliżona do średniej dla całego kraju wynoszącej 3600 MJ/m², co odpowiada wartości 1000 kWh/m². Najbardziej słonecznym miesiącem w Kostrzynie nad Odrą jest czerwiec. Średnia suma nasłonecznienia w tym miesiącu z pięciolecia wyniosła 265 h. Jest to wskaźnik bardzo wysoki w porównaniu z innymi miesiącami. W maju oraz sierpniu wartości nasłonecznienia sięgają średnio 245 h, natomiast najmniejszym wskaźnikiem nasłonecznienia – poniżej 60 h w miesiącu, charakteryzują się miesiące styczeń oraz listopad.

2.2.6.6. Zachmurzenie

Bezpośrednim, widocznym efektem ruchu powietrza i ścierania się ze sobą mas o różnej wilgotności i temperaturze jest zjawisko zachmurzenia. Zachmurzenie wpływa na stopień nagrzania powierzchni ziemi, a poza tym stwarza potencjalne możliwości wystąpienia opadów.

Dla obszaru objętego opracowaniem zachmurzenie (określane w skali 0 – 10) średnie w roku wynosi 6,0 – 6,5. Jest to zachmurzenie umiarkowane. Średnie zachmurzenie w styczniu wynosi 7,0 – 7,5; w lipcu 6,0 – 6,5, natomiast w grudniu 5,9 – 6,5. Jest to zachmurzenie wyższe od średniej dla powiatu gorzowskiego, wynoszącej 5,8. Należy podkreślić, że niewiele wyższy wskaźnik zachmurzenia w Kostrzynie nad Odrą w stosunku do średniej dla powiatu jest różnicą głównie matematyczną, a faktyczny obraz nieba w całym powiecie w skali roku, zasadniczo jest podobny.

Innym sposobem określania zachmurzenia jest skala oktantowa. Zachmurzenie jest notowane jako zerowe tylko wówczas, gdy niebo jest całkowicie bezchmurne. Zachmurzenie od 1 do 3 oktantów określamy jako niewielkie, a dzień z zachmurzeniem od 0 do 3 oktantów określamy jako pogodny. Zachmurzenie umiarkowane występuje wtedy, gdy od 4/8 do 5/8 części nieba pokrywają chmury (4 – 5 oktantów). Zachmurzenie wynoszące od 6 do 7 oktantów określamy jako duże, zaś zachmurzenie całkowite występuje wtedy, gdy niebo jest w całości pokryte chmurami. Dzień, gdy występuje zachmurzenie od 6 do 8 oktantów nazywamy dniem pochmurnym. Poniższy wykres przedstawia średnie zachmurzenie liczone w oktantach dla miasta w latach 1999 – 2005.



Ryc.11. Średnie zachmurzenie w oktantach w Kostrzynie nad Odrą w latach 1999 – 2005

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze.

2.2.6.7. Topoklimat

Topoklimat można określić mianem struktury klimatu lokalnego będącego w ścisłej korelacji z lokalnymi warunkami rzeźby terenu, budowy geologicznej, wód powierzchniowych i podziemnych, roślinności oraz użytkowania terenu.

Warunki klimatu lokalnego na terenie objętym ekofizjografią są zróżnicowane. Bardzo korzystnym topoklimatem cechują się obszary wysoczyzn. Jest to teren suchy o dobrym przewietrzaniu, pozbawiony skłonności do inwersji temperatury. Również bardzo dobry topoklimat panuje na wszystkich krawędziach o wystawie południowej, południowo-zachodniej i południowo-wschodniej. Topoklimat terasy wysokiej i średniej różni się od

powyższego nieznacznym wzrostem wilgotności oraz niewielką skłonnością do utrzymywania mgieł i przygruntowych przymrozków.

Natomiast terasę niską, charakteryzuje bardzo duża wilgotność, skłonność do inwersji, utrzymywania mgieł i przygruntowych przymrozków oraz słabsze przewietrzanie. Warunki klimatyczne są tu niekorzystne i w zasadzie nie nadają się do stałego bytowania ludności. Lokalizacja funkcji mieszkaniowych na tym terenie jest niewskazana.

Obszary zabudowane kształtują swoisty klimat charakteryzujący się zwiększoną ciepłotą, trudnościami w przewietrzaniu, skłonnościami do utrzymywania się mgieł i przymrozków. Poza tym wyższa temperatura powoduje napływ i koncentrację zanieczyszczeń z obszarów zewnętrznych.

2.2.7. Lasy

Lasy i grunty leśne zajmują 42% ogólnej powierzchni Kostrzyna nad Odrą tj. (1767 ha), w tym same lasy zajmują 38,83% (1651 ha). Lasy na terenie miasta objęte są wymogami ochronnymi i stanowią one jednolity kompleks zieleni mający ogromne znaczenie bioklimatyczne i rekreacyjne. Kompleks ten zajmuje tereny na północ od centrum miasta, położone na wyższych terasach Odry oraz na obszarze wysoczyzny.

W strukturze gatunkowej dominuje sosna, która rośnie na siedliskach boru mieszanego i boru świeżego. Drzewostan liściasty buduje tu prawie wyłącznie buk czasem z domieszką dębu (podszycie i runo są stosunkowo ubogie). Uzupełnieniem składu gatunkowego kostrzyńskich lasów są świerk, daglezwia, brzoza, akacja i miejscami olsza. Na obszarze miasta w większości występują tzw. zastępcze zbiorowiska leśne, gdyż pozostałości lasów zbliżone do naturalnych zachowały się jedynie w ok. 15% powierzchni.

Struktura wiekowa lasów jest mało zróżnicowana, przeważają drzewostany powyżej 40 lat. W tej grupie największą powierzchnię zajmują drzewostany w wieku 41 – 80 lat.

W południowej części miasta zieleń tworzą niewielkie kompleksy lasów śródpolnych oraz parki i skwery fragmentarycznie leżące w obszarach zwartej zabudowy.

2.2.8. Fauna i flora

Charakter szaty roślinnej Kostrzyna nad Odrą nierozzerwalnie związany jest ukształtowaniem powierzchni i hydrografią terenu. W rejonie objętym opracowaniem charakter ten nadają rozległe doliny Warty i Odry. Roślinność doliny każdej dużej rzeki charakteryzuje się układem strefowym. Poszczególne strefy układają się pasami równoległymi do koryta, a ich występowanie wiąże się przede wszystkim z wielkością i długością trwania corocznego zalewu. Tereny położone w bezpośrednim sąsiedztwie rzek opanowane są przez gatunki zajmujące tereny zalewowe. Międzywala porastają zbiorowiska rdestów i uczepów, a w miejscach położonych wyżej wykształcają się zarośla krzewiastych wierzb (budowane głównie przez wierzbę wiciową, kruchą, uszatą), sąsiadujące z szuwarami wysokich turzyc (głównie turzycy zaostrej, mozgi, manny). Lustro wody pokryte jest przez grązel żółty i grzybień biały. W tej strefie można spotkać także roślinność drzewiastą reprezentowaną przez pojedyncze drzewa bądź kępy wierzb i topól. Na zboczach dolin rzecznych i wysoczyznach szata roślinna jest bardziej zróżnicowana. Bardzo interesujący przyrodniczo element stanowią starorzecza. Zarastają je najczęściej szuwary pałki wodnej i jeżogłówki. Na tafli wody rozwijają się często płaty grzybieni białych, grązeli żółtych, osoki aloesowatej, a także skupienia rdestnic.

W granicach administracyjnych Kostrzyna nad Odrą występuje bogactwo flory i fauny. Na terenach zalewowych położonych zarówno w dolinie Warty, jak również Odry, zanotowano łącznie 155 gatunków ptaków. Ponad połowa ptaków występujących w mieście to ptaki błotne i wodne, reszta związana jest z innymi siedliskami, lasami, krajobrazem rolniczym a także zabudową. W samych rzekach występują m.in. pstrągi, okonie, płocie. Płazy występują głównie w dolinach rzek i strumieni, jak również na terenach łąkowych.

Podziemia dawnej twierdzy Kostrzyn, są ważnym miejscem zimowania nietoperzy. Ssaki te objęte są całkowitą ochroną, gdyż należą do gatunków silnie zagrożonych. Kostrzyńskie zimowisko jest szóstym co do wielkości w Polsce. Corocznie zimuje tu 200 do 300 chronionych osobników reprezentujących kilka gatunków. Najliczniejsze są: nocek duży (*Myotis myotis*), nocek Natterera (*Myotis nattereri*), nocek rudy (*Myotis daubentoni*), gacek brunatny (*Plecotus auritus*) i mopek (*Barbastella barbastellus*).

Mówiąc o faunie i florze należy zaznaczyć, że w granicach miasta leży jeden z cenniejszych obszarów podmokłych w Europie Środkowej – objęty ochroną Park Narodowy „Ujście Warty”. Całkowita powierzchnia Parku wynosi 8074 ha z czego jedynie 56,66 ha leży na obszarze miasta Kostrzyn nad Odrą. Wokół Parku stworzono otulinę o powierzchni 10454 ha (w mieście otulina zajmuje 289,26 ha).

Obszar ten ma olbrzymie znaczenie dla występowania ptaków wodnych i błotnych, zarówno w okresie lęgowym, jak i w okresie wędrowania i zimowania. W części obejmującej teren Kostrzyna nad Odrą stwierdzono gniazdowanie takich rzadkich gatunków jak: gęgawa, krakwa, cyranka, rybitwa czarna, krwawodziób, sieweczka rzeczna, dziwonia, remiz. Interesujące z awifaunistycznego punktu widzenia są zalewowe łąki – gniazdują tam (szczególnie przy wysokim poziomie wód), ginące i zagrożone gatunki siewek, można tam także spotkać rycyka i krwawodzioba. Miejscem szczególnie ważnym w okresie lęgowym są tereny przyległe do miejskiej oczyszczalni ścieków. Kilkuhektarowy zbiornik, którego fragment znajduje się w granicach miasta będący osadnikiem ścieków stwarza dogodne warunki gniazdowania śmieszki, rybitwy zwyczajnej, mewy srebrzystej, czajki, sieweczki rzecznej i perkoza. Ma on olbrzymie znaczenie dla fauny dolin rzecznych, szczególnie dla ptaków wodnych i błotnych, w okresie lęgu, ale również podczas wędrówek oraz zimowania. Wśród ponad 230 gatunków obserwowanych na tym terenie ptaków ponad 1/4 to gatunki zagrożone lub silnie zagrożone w swoim istnieniu na terenie Polski czy Europy.

Rozległy kompleks leśny leżący w północnej części miasta jest miejscem gniazdowania licznych gatunków ptaków drapieżnych, od pospolitych – myszołowa i jastrzębia, do rzadkiego i zagrożonego bielika. Warto również zwrócić uwagę na liczne gniazdowanie pustułki. Ponadto w kostrzyńskich lasach występują rzadkie rośliny: konwalia majowa, pierwiosnka lekarska, kruszczyk szerokolistny.

Skład gatunkowy ptactwa zależy bardzo mocno od typu siedliska. Na terenie miasta można wyróżnić następujące rodzaje siedlisk:

1) Rozlewiska i szuwary:

Na obszarach rozlewiskowych można spotkać cztery gatunki perkozów (*Tachybaptus ruficollis*, *Pediceps cristatus*, *Podiceps nigricollis*), kormorana (*Phalacrocorax carbo*), czapłę siwą (*Ardea cinerea*). Do gatunków lęgowych w pobliżu Warty należą bąk (*Botaurus stellaris*) i bączek (*Ixobrychus minutus*). Stosunkowo łatwo zobaczyć w mieście bociana białego (*Ciconia ciconia*), gniazda mają 3 pary – po jednej w Szumiłowie, Drzewicach i Warnikach. W kompleksie leśnym na północ od Kostrzyna gniazduje ponadto bocian czarny (*Ciconia nigra*) oraz łęgawa, słonka (*Scolopax rusticola*). W Starym Kostrzynie, na oczkach wodnych przy moście są miejsca lęgów kilku gatunków kaczek. Najliczniejsza z nich to krzyżówka (*Anas platyrhynchos*). Największym przedstawicielem chruścieli w Kostrzynie

jest żuraw (*Grus grus*). Grupą gatunków charakterystycznych dla terenów podmokłych są siewki, występują one w granicach miasta (część południowa), do najczęściej spotykanych należą czajka (*Vanellus vanellus*) i kszysk (*Gallinago Gallinago*). W okolicach Drzewic na pastwiskach gniazduje rycyk (*Limos limosa*), krwawo dziób (*Tringa tetanus*), a nawet kulik wielki (*Numenius arquata*). Na całym obszarze miasta występuje mewa śmieszka (*Larus ridibundus*). Ponadto w mieście występuje świerszczak (*Locustella naevia*), strumieniówka (*Locustella fluviatilis*) – 9 stanowisk tego gatunku znajduje się w zaroślach Odry powyżej oczyszczalni miejskiej, oraz najmniej liczna brzęczka (*Locustella luscinioides*), występująca głównie w kompleksach szuwarów i obrębie starorzeczy. Na peryferiach miasta występuje słowik szary (*Luscinia luscinia*), natomiast słowik rdzawy (*Luscinia megarhynchos*) w zaroślach w centrum miasta. Zadrzewienia na terenach zalewowych zasiedla kwiczoł (*Turdus pilaris*), który gniazduje w kilku miejscach Kostrzyna w łącznej liczbie kilkunastu par. W dwóch miejscach występuje należąca do jaskółek brzegówka (*Riparia riparia*). Jedno to sztucznie usypana hałda ziemi niedaleko oczyszczalni ścieków, gdzie w 2005 roku naliczono aż 600 norek (zajętych było ok. 30). Drugie miejsce znajduje się w urwisku na krawędzi doliny Warty, w dzielnicy Warniki, gdzie z liczby około 20 norek zajętych było kilka. Wysoka jest również liczebność wrony (*Corvus corone cornix*), w granicach miasta gniazduje co najmniej kilkanaście par (skupienia do 50 ptaków). Na obszarze objętym opracowaniem licznie występują również ptaki drapieżne. Na północy gniazduje największy z ptaków szponiastych orzeł bielik (*Haliaeetus albicilla*).

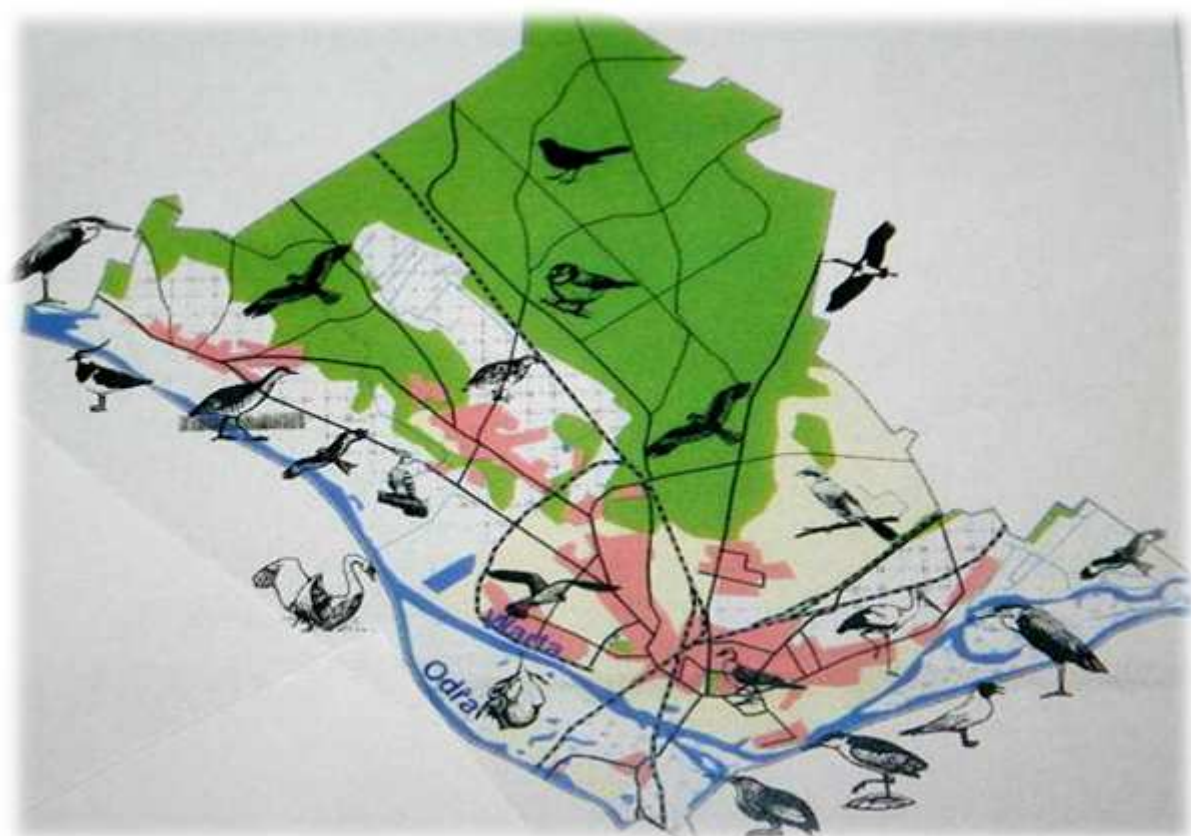
2) Łąki, pastwiska i pola

Najbardziej znanym i najliczniejszym gatunkiem w granicach opracowania jest skowronek (*Alauda arvensis*). W wielu miejscach pospolity jest również potrzesezcz (*Miliaria kalandra*), który występuje w okolicach Drzewic i Warnik. W okolicach Szumiłowa miejsca łęgowe posiada świergotek łąkowy (*Anthus pratensis*). We wszystkich większych kompleksach łąk i ziołorośli występuje pokłaskwa (*Saxicola rubetra*), najliczniej w sąsiedztwie starego poligonu wojskowego przy drodze z Kostrzyna do Gorzowa. Krajobraz rolniczy to także niewielkie zadrzewienia i śródpolne laski (głównie na zachodzie miasta oraz południu, i północnym-wschodzie), gdzie występuje rzadki gołąb turkawka (*Streptopelia turtur*) i częściej występujący grzywacz (*Columba palumbus*). W sąsiedztwie poligonu, obserwować można coraz rzadszego w całej Europie krętogłowa (*Jynx torquilla*). Ginącym w całej Polsce gatunkiem otwartego krajobrazu jest dudek (*Upupa epos*), którego pojedyncze pary gniazdują w Dolinie Odry koło Drzewic i Szumiłowa. Na zachodzie licznie występuje gąsiorek (*Lanius collurio*).

3) Las

Najliczniej spotykanym ptakiem w lasach na północy Kostrzyna nad Odrą jest zięba (*Fringilla coelebs*), również bardzo licznie reprezentowany jest szpak (*Sturnus vulgaris*). Oba gatunki występują również w parkach w centrum miasta. W rejonie Kostrzyna nad Odrą gniazduje 5 par dzięciołów. Na północy miasta występuje (3 – 4 pary) dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*), a także dzięcioł duży (*Dendrocopos major*), który zasiedla wszystkie większe zadrzewienia, spotkać go można również w parkach w centrum miasta i zieleńcach w obrębie zabudowy. W dąbrowach i grądach na północy gniazduje dzięcioł średni (*Dendrocopos medius*), w latach 2004 – 2006 zanotowano go na 3 stanowiskach. W łęgach i olsach występuje strzyżyk (*Troglodytes troglodytes*). Natomiast w sąsiedztwie plantacji choinek na północnym kompleksie leśnym, jak i na ugorach z rzadka porośniętych drzewami np. w rejonie dawnego poligonu licznie występuje lerka (*Lullula arborea*). W kostrzyńskich lasach występuje 6 gatunków sikor. Trzy pospolite to: sosnówka (*Parus ater*), modraszka

(*Parus caeruleus*) i bogatka (*Parus major*). Na pojedynczych stanowiskach stwierdzono występowanie gatunków rzadkich: szarytka (*Parus palustris*), czarnogłówka (*Parus montanus*) i czubatka (*Parus cristatus*). Na kilku stanowiskach występuje mysikrólik (*Regulus regulus*), muchołówka żałobna (*Ficedula hypoleuca*) w ilości 4 par, natomiast najliczniej reprezentowanym gatunkiem lęgowym jest raniuszek (*Aegithalos caudatus*). Pojedyncze pary reprezentują gile (*Pyrrhula pyrrhulla*) oraz grubodzioby (*Coccothraustes coccothraustes*). Leśną awifaunę miasta uzupełniają 4 pary kruków (*Corvus corax*) i 9 par sójek (*Garrulus glandarius*). Do grupy gatunków lęgowych należy, gniazdujący w liczbie 3 – 4 par myszołów zwyczajny (*Buteo buteo*), *subbuteo*). Leśnym gatunkiem sowy jest puszczyk (*Strix aluco*) gniazdujący w ilości 2 – 3 par.



Ryc.12. Obszary występowania ptaków w granicach Kostrzyna nad Odrą

Źródło: Opracowanie własne na podstawie biuletynu Klubu Przyrodników, Kostrzyn nad Odrą, 2007.

4) Tereny zabudowane

Na terenach zabudowanych najliczniej reprezentowany jest wróbel (*Passer domesticus*), występujący na całym obszarze gminy, niemniej liczny jest krewniak wróbla mazurek (*Passer montanus*). Sroka (*Pica pica*) i kawka (*Corvus monedula*) to dwa gatunki krukowatych preferujące siedliska w obrębie zabudowań (w mieście zanotowano kilkadziesiąt par obu gatunków). W załamaniach i szczelinach budynków występuje jerzyk (*Apus apus*), który jest jednym z nielicznych gatunków związanych z wysoką zabudową (w centrum miasta gniazduje w liczbie kilkudziesięciu par). Większe szczeliny i wyłomy w murach zasiedlają pustulki (*Falco tinnunculus*). Od wielu lat 2 – 3 pary gniazdują na terenie zakładu Kostrzyn Paper, żerując na okolicznych polach i łąkach. Ponadto na terenie miasta występuje sowa płomykówka (*Tyto albo*). Typowo synantropijnym gatunkiem jest sierpówka (*Streptopelia*

decaocto), która w Kostrzynie gnieździ się we wszystkich typach zabudowy. W mieście do gatunków pospolitych należą dwa gatunki jaskółek – dymowka (*Hirundo Ustica*) i oknówka (*Delichon ubicia*) oraz kopciuszek (*Phoenicurus ochrurus*). Miejskie tereny zieleni zasiedla słowik rdzawy (*Luscinia megarhynchos*). Z zabudową rozproszoną na skraju miasta związana jest muchołówka szara (*Muscisapa strata*). Kilka naście par lęgowych w obrębie zabudowań reprezentuje pleszka (*Phoenicurus phoenicurus*).

Poszczególne **gatunki roślinne** występujące na terenie miasta Kostrzyna nad Odrą można również sklasyfikować według zajmowanych obszarów o zróżnicowanych cechach i różnym użytkowaniu:

1) Łąki

W użytkowanych obniżeniach terenu występują charakterystyczne *łąki selernicowe*. W okolicach Kostrzyna nad Odrą sporadycznie spotyka się typową dla takich obszarów selernicę żyłkową (*Cnidium dubium*). Znacznie częściej występują tu dwa inne gatunki roślin charakterystycznych dla tego typu łąk, a mianowicie krwawnik wierzbolistny (*Achillea salicifolia*), występujący głównie na łąkach zalewowych oraz czosnek kątowy (*Alium angulosum*), który w granicach opracowania występuje na łąkach w dolinie Odry. Na obszarach dolinnych Warty, odciętych od rzeki wałami, na wschód od miasta, dominują odwadniane i wykorzystywane rolniczo łąki ze śmiałkiem darniowym (*Deschampsia caepitosa*) i *łąki wyczyńcowe* oraz zbiorowiska łąkowe z kłosówką wełnistą (*Holcus lanatus*).

2) Starorzecza

Roślinność kształtująca się w starorzeczach Odry i Warty na omawianym obszarze, nie odbiega od roślinności starorzeczy opisywanej z innych regionów Polski. Przy brzegach zbiorników charakterystyczne są zbiorowiska pałki szerokolistnej (*Typha latifolia*), jeżogłówki gałęzistej (*Sparganium erectum*), *ponikła błotnego* (*Eleocharis palustris*), spotyka się również pałkę wąskolistną (*Typha angustifolia*), oczeret jeziorny (*Schoenoplectus lacustris*) i tatarak (*Acorus calamus*). Roślinność toni wodnej budują głównie zbiorowiska roślin o liściach pływających – grzybienie białe (*Nymphaea alba*), grązele żółte (*Nuphar lutea*), rdestnice pływające (*Potamogeton natans*) oraz zbiorowiska kilku gatunków rzęs.

3) W mieście

Latem stojąc na krawędzi pradoliny nad Kanałem Warnickim można dostrzec malownicze trawy – to rzadka w Polsce, natomiast pospolita na stepach południowej Europy i Azji trawa ostnica włosowata (*Stipa capillata*). Jest to gatunek znajdujący się pod ochroną ścisłą, umieszczony na liście gatunków zagrożonych wyginięciem. Tworzone przez ostnice i inne sucholubne gatunki zbiorowiska roślinne to *murawy kserotomiczne*. Występują na krawędziach dolin w miejscach dobrze nasłonecznionych i suchych, gdzie gleby są zasobne w węgiel wapnia. *Murawy kserotomiczne* w skali kraju są bardzo rzadkie. Zbiorowiska te nazywane są czasami polskimi stepami na obszarze opracowania najliczniej występują na rozległych otwartych przestrzeniach dawnego poligonu. Tam też rozwijają się inne rośliny sucholubne – ubogie *murawy napiaskowe*, budowane przez niską roślinność, wśród której na uwagę zasługuje trawa szczotlicha siwa (*Corynephorus canescens*) i żółto kwitnące kocanki piaszkowe (*Helichrysum arenarium*).

4) Łęgi, bory, grądy i dąbrowy

Na rozległych kompleksach leśnych w północnej części obszaru objętego opracowaniem występują tzw. zastępcze zbiorowiska leśne (różne od tych które rosły w Kostrzynie nad Odrą przed wiekami), najczęściej z udziałem wprowadzanej przez człowieka

sosny. W części zachodniej od doliny dominują grądy, miejscami zachowane w dobrym stanie i w starszych klasach wieku. W części centralnej, a szczególnie na północ od miasta występują dobrze zachowane i mało zniekształcone dąbrowy. W niektórych miejscach, na najuboższych siedliskach, sosna jest gatunkiem naturalnym i tworzy ubogie lasy o charakterze borów, w zależności od zasobności podłoża, suche lub świeże. W miejscach najniżej położonych występują łęgi olszowo-jesionowe. Natomiast w bezodpływowych dolinkach znaleźć można fragmenty olsów. W lasach Kostrzyna nad Odrą spotkać można wiele rzadkich gatunków roślin. Najłatwiejsze do odnalezienia i rozpoznania to znajdująca się pod częściową ochroną konwalia majowa (*Convallaria majalis*), pierwiosnka lekarska (*Primula veris*) – występuje również w okolicach Starego Miasta, oraz kruszczyk szerokolistny (*Epipactis helleborine*) występujący w okolicach ulicy Cmentarnej.

5) Park Miejski

Wśród parkowej roślinności Kostrzyna nad Odrą występuje wiele gatunków rzadkich, a nawet chronionych. Już wiosną rozkwita cebulica dwulistna (*Scilla bifolia*), gatunek trujący, często dziczyły. Ponadto można natrafić na bluszcz pospolity (*Hedera helix*), który jest rośliną pod ścisłą ochroną, oraz śniedka baldaszkowatego (*Ornithogalum umbelatum*). Wśród wielu drzew parku można podziwiać dorodny okaz cisa pospolitego (*Taxus baccata*).

6) Stare Miasto

Specyfikę Kostrzyna nad Odrą stanowią interesujące zbiorowiska ruderalne, rozwijające się na gruzach Starego Miasta. Przeważają tu spontanicznie powstałe zbiorowiska zapusty osiki (*Populus tremula*), wierzyby iwy (*Salix caprea*) i bzu czarnego (*Sambucus nigra*) oraz zbiorowiska ruderalne zdominowane przez nawłóć (*Solidago serotina*), traworośla trzcinika piaskowego (*Calamagrostis epigeios*), a także pnączka powojnika (*Clematis Vitalba*) i winobluszcza (*Parthenocissus quinquefolia*). Osobliwością jest tu także rosnąca w murach twierdzy zanokcica murowa (*Asplenium ruta muraria*), a także liczne gatunki będące relikami dawnych ogrodów.

2.3. Dotychczasowe zmiany w środowisku

Rozwój takich funkcji jak mieszkaniowa, usługowa czy przemysłowa ma znaczny wpływ na środowisko. Zmieniają się jego funkcje, a także struktura. Wraz z rozwojem miasta Kostrzyna nad Odrą trwałym przekształceniom podlegały nowe tereny. Wraz ze wzrostem zainwestowania infrastrukturalnego pojawiły się zanieczyszczenia elementów środowiska takich jak gleby, powietrze i wody.

Dynamiczny rozwój miasta spowodowany otwarciem drogowego i kolejowego przejścia granicznego oraz powołanie Specjalnej Strefy Ekonomicznej spowodowały wzrost ruchu kołowego i zwiększone spalanie paliw stałych, co ma negatywny wpływ na jakość powietrza. Kolejnymi czynnikami, które wpływają na zmianę jakości powietrza są wiatry zachodnie. Powodują one przenoszenie zanieczyszczonych mas powietrza z uprzemysłowionych części Niemiec. Kostrzyn nad Odrą jest miastem o charakterze typowo przemysłowym. Mimo przekształceń wynikających z transformacji ustrojowej przemysł nadal zwiększa wykorzystanie paliw. W przeważającej większości są to paliwa stałe, takie jak węgiel, koks, których zastosowanie wiąże się z emisją znacznych ilości szkodliwych tlenków azotu, węgla i związków siarki oraz pyłów. Dodatkowo zastosowanie znalazły paliwa olejowe i gazowe. W niewielkim stopniu wykorzystuje się piece i podgrzewacze elektryczne.

Pomimo poprawy jakości wód powierzchniowych, ich stan jest wciąż niezadowalający. Porównanie klasyfikacji wód rzeki Odry i Warty w ramach monitoringu

krajowego pod względem indeksu saprobowego chlorofilu „a”, ChZT, BZT5, tlenu rozpuszczalnego, wykazało, że wody rzeki Odry na badanym odcinku w rejonie ujścia Warty (Kostrzyn nad Odrą, 615 km) uległy pogorszeniu ze względu na chlorofil „a” i odcinek ten według ogólnej oceny i klasyfikacji nie odpowiada normom (NON). Natomiast Warta w rejonie ujścia do Odry według średniej oceny ogólnej prowadzi wody III klasy czystości. Na jakość zanieczyszczeń rzek miał wpływ chlorofil „a”, którego wartość wyniosła 123,2 Vg/l.

Poniższe tabele pokazują dokładną charakterystykę dwóch największych rzek w rejonie objętym opracowaniem. Na złą jakość wód wpływają ponadto zanieczyszczenia punktowe, jak również zanieczyszczenia przestrzenne, tj. rolniczego pochodzenia spływy powierzchniowe z pól (z mineralnego nawożenia gleb i stosowania pestycydów) oraz zanieczyszczone opady atmosferyczne. Omawiane rzeki są silnie zeutrofizowane i skażone bakteriologicznie.

Tab.9. Charakterystyka zanieczyszczeń rzeki Odry w Kostrzynie nad Odrą

lp.	parametr	jednostka	liczba pomiarów	stwierdzona klasa	wynik
1.	temperatura wody	°C	25	II	23,2
2.	zawiesina ogólna	mg /l	25	III	38,16
3.	odczyn		25	III	7,3-8,8
4.	tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	25	I	7,968
5.	BZT ₅	mg O ₂ /l	25	IV	8
6.	ChZT-Mn	mg O ₂ /l	25	III	8,716
7.	ChZT-Cr	mg O ₂ /l	25	IV	38,772
8.	ogólny węgiel organiczny	mg C /l	25	IV	16,456
9.	amoniak	mg NH ₄ /l	25	II	0,784
10.	azot Kjeldahla	mg N /l	25	III	1,474
11.	azotany	mg NO ₃ /l	25	II	13,74
12.	azotyny	mg NO ₂ /l	25	II	0,093
13.	azot ogólny	mg N /l	25	II	4,542
14.	fosforany	mg PO ₄ /l	25	II	0,252
15.	fosfor ogólny	mg P /l	25	II	0,219
16.	przewodność elektrolityczna	µS /cm	25	II	985
17.	siarczany	mg SO ₄ /l	25	II	120
18.	chlorki	mg Cl /l	25	II	190,256
19.	wapń	mg Ca /l	25	II	69,944
20.	magnez	mg Mg /l	25	I	16,032
21.	cynk	mg Zn /l	25	I	0,02
22.	glin	mg Al /l	3	I	0,031
23.	kadm	mg Cd /l	25	I	0,0002
24.	mangan	mg Mn /l	25	I	0,03
25.	miedź	mg Cu /l	25	I	0,0045
26.	ołów	mg Pb /l	25	I	0,01
27.	żelazo	mg Fe /l	25	I	0,03
28.	fenole lotne	mg /l	3	III	0,008
29.	indeks saprobowości fitoplanktonu		4	III	2,13
30.	chlorofil „a”	µg /l	17	V	268,9
31.	liczba bakterii coli t. fekalnego	n / 100 ml	25	IV	2300

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Monitoring rzek w województwie lubuskim*, WIOŚ Gorzów Wlkp., 2006

Tab.10. Charakterystyka zanieczyszczeń rzeki Warty w Kostrzynie nad Odrą

lp.	parametr	jednostka	liczba pomiarów	stwierdzona klasa	wynik
1.	temperatura wody	°C	11	II	23,2
2.	zapach (m. rozcz.)	krotność	1	I	1
3.	barwa	mg Pt/l	1	IV	30
4.	zawiesina ogólna	mg /l	11	III	46
5.	odczyn		11	III	7,7-8,6
6.	tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	11	I	7,7
7.	BZT ₅	mg O ₂ /l	11	IV	9
8.	ChZT-Mn	mg O ₂ /l	11	IV	13,4
9.	ChZT-Cr	mg O ₂ /l	11	IV	58,6
10.	ogólny węgiel organiczny	mg C /l	10	V	24,4
11.	amoniak	mg NH ₄ /l	11	I	0,431
12.	azot Kjeldahla	mg N /l	11	III	1,58
13.	azotany	mg NO ₃ /l	11	II	13,82
14.	azotyny	mg NO ₂ /l	11	III	0,145
15.	azot ogólny	mg N /l	11	II	4,44
16.	fosforany	mg PO ₄ /l	11	II	0,36
17.	fosfor ogólny	mg P /l	11	III	0,428
18.	przewodność elektrolityczna	µS /cm	11	II	568
19.	substancje rozpuszczone ogólne	mg /l	11	II	454
20.	zasadowość ogólna	mg CaCO ₃ / l	11	II	154
21.	siarczany	mg SO ₄ /l	11	I	75
22.	chlorki	mg Cl /l	11	I	48,5
23.	wapń	mg Ca /l	11	II	82,2
24.	magnez	mg Mg /l	11	I	10,3
25.	fluorki	mg F /l	11	I	0,27
26.	arsen	mg As /l	4	I	0,01
27.	bar	mg Ba /l	4	I	0,053
28.	bor	mg B /l	4	I	0,1
29.	chrom +6	mg Cr /l	4	I	0,012
30.	chrom ogólny	mg Cr /l	4	I	0,004
31.	cynk	mg Zn /l	4	I	0,02
32.	glin	mg Al /l	4	I	0,028
33.	kadm	mg Cd /l	4	I	0,0002
34.	mangan	mg Mn /l	4	I	0,03
35.	miedź	mg Cu /l	4	I	0,0053
36.	nikiel	mg Ni /l	4	I	0,002
37.	ołów	mg Pb /l	4	I	0,01
38.	rtęć	mg Hg /l	4	I	0,0005
39.	selen	mg Se /l	4	I	0,01
40.	żelazo	mg Fe /l	4	I	0,04
41.	cyjanki niezwiązane	mg CN /l	1	I	0,007
42.	oleje mineralne	mg /l	1	V	22,6
43.	indeks saprobowości fitoplanktonu		4	III	2,16
44.	chlorofil „a”	µg / l	8	V	240
45.	liczba bakterii coli t. fekalnego	n / 100 ml	11	IV	6200

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Monitoring rzek w województwie lubuskim, WIOŚ Gorzów Wlkp., 2006

Na obszarze objętym opracowaniem zaszły dalekie zmiany w pierwotnym środowisku. Znaczna część terenu została pokryta zabudową. Pozostałe tereny otwarte wykorzystywane są jako tereny leśne, łąki, pastwiska, obszary zalewowe i inne.

Gleby na tym obszarze uległy antropogenizacji (erozja naturogeniczna i uprawowa). Ponadto na obszarach zagrożonych na zalewy powodziowe występują gleby zawodnione. Tereny nieużytków podlegają sukcesji roślin pospolitych i gatunków ruderalnych.

Do innych form degradacji i zmian w środowisku należą nieczynne wyrobiska surowców budowlanych, cementarze, składowiska paliw stałych, kilka składowisk surowców

przemysłowych i leśnych, stacje benzynowe oraz dość liczne składowiska surowców rolniczych.

2.4. Powiązania przyrodnicze obszaru z otoczeniem

Przez teren Kostrzyna nad Odrą i jego najbliższe otoczenie przebiegają korytarze ekologiczne, takie jak: Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka, doliny rzeczne Odry i Warty oraz obszary leśne. Łączą one wielkoprzestrzenne formy ochrony przyrody w Ekologiczne Systemy Obszarów Chronionych, do których zalicza się wymienioną pradolinę oraz szereg korytarzy wewnętrznych.

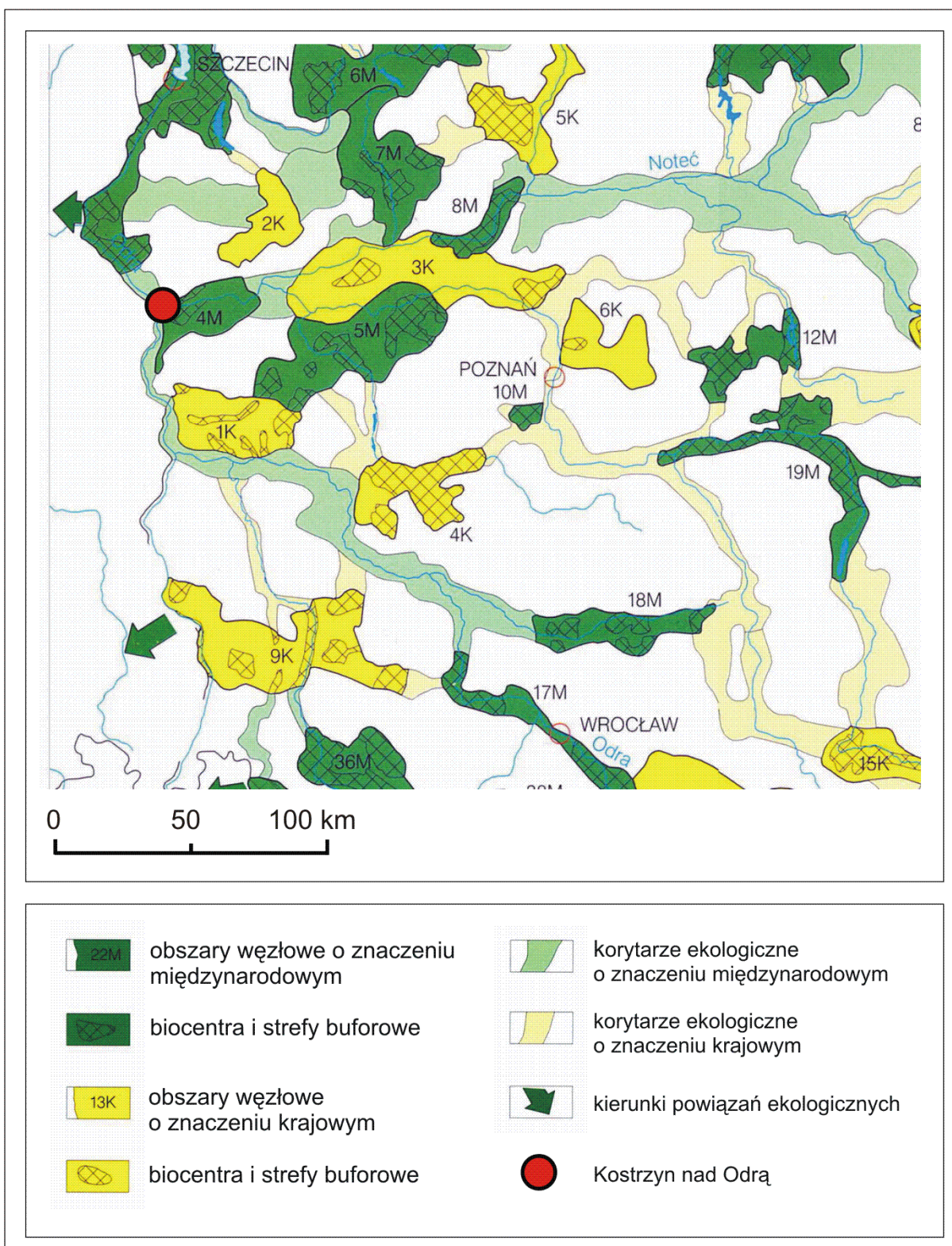
Podstawową rolę w powiązaniach przyrodniczych miasta pełnią cieki wodne wraz z ich biologiczną obudową. Są to przede wszystkim rzeki Odra, Warta oraz mniejsze cieki wodne w tym starorzecza. Obszar Kostrzyna nad Odrą wykazuje połączenie ekologiczne z otoczeniem poprzez korytarze ekologiczne:

- **korytarz rzeki Warty (i Starej Warty)**
 - znaczenie korytarza: ogólnokrajowy
(Warta wypływa ze źródeł w Kromławie na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej i uchodzi do Odry, jej całkowita długość wynosi 808,2 km),
 - kierunek powiązań: południowy-wschód,
 - lokalizacja: wymienione rzeki są naturalną granicą przyległego Parku Narodowego „Ujście Warty” oraz Parku Krajobrazowego „Ujście Warty”;
- **korytarz rzeki Odry**
 - znaczenie korytarza: międzynarodowy, ogólnokrajowy
(Odra wypływa z Gór Odrzańskich na terenie Czech i uchodzi do Rostoki Odrzańskiej, południowego fragmentu Zalewu Szczecińskiego; jej całkowita długość Odry wynosi 854,3 km, w tym na terenie Polski 761,9 km),
 - kierunki powiązań: północ i południe,
 - lokalizacja: na terenie miasta Odra ma 5 km długości i stanowi jego zachodnią granicę;
- **korytarz rzeki Postomii**
 - znaczenie korytarza: lokalne, korytarz ekologiczny dla fauny i folry PN „Ujście Warty”, przez który przepływa,
 - lokalizacja: rzeka wpada do Warty w Kostrzynie nad Odrą,

Większość powiązań miasta z otoczeniem ma charakter południkowy. Wynika to z istniejącego ukształtowania terenu i południkowego przebiegu głównych korytarzy wodnych.

W północno-wschodniej części Kostrzyna rozciąga się **kompleks lasów**, stanowiący korytarz ekologiczny dla migrującej zwierzyny. Lasy wykraczają poza tereny miasta ciągnąc się dalej w kierunkach północnym oraz wschodnim. Należy zwrócić uwagę, iż tereny leśne we wschodniej oraz południowej części miasta ze względu na istniejące zainwestowanie są izolowane.

Bardzo istotnym elementem otoczenia i sieci powiązań przyrodniczych Kostrzyna nad Odrą są Park Narodowy „Ujście Warty” oraz Park Krajobrazowy „Ujście Warty”. Są to tereny terasy zalewowej Warty, w jej odcinku ujściowym do Odry, wraz z fragmentem doliny Odry i zalewem. Znajduje się tu szereg naturalnych odnóg rzecznych i sztucznie utworzonych zbiorników wodnych, ze starymi kanałami odwadniającymi, okresowo zalewanymi łakami i pastwiskami. Podłoże na tych terenach ma charakter torfowiskowy, leśny oraz wodny.



Ryc.13. Kostrzyn na tle krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska

Źródło: opracowanie własne na podstawie Liro, A. (ed.) (1995). *Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-PL*. Warszawa: Fundacja IUCN Poland.

Część terenów przyrodniczych występujących w granicach miasta pełni ważne funkcje w powiązaniach ekologicznych różnego szczebla. Według Koncepcji Krajowej Sieci Ekologicznej Econet-Polska, najwyższą rangę w powiązaniach tych w granicach miasta pełni

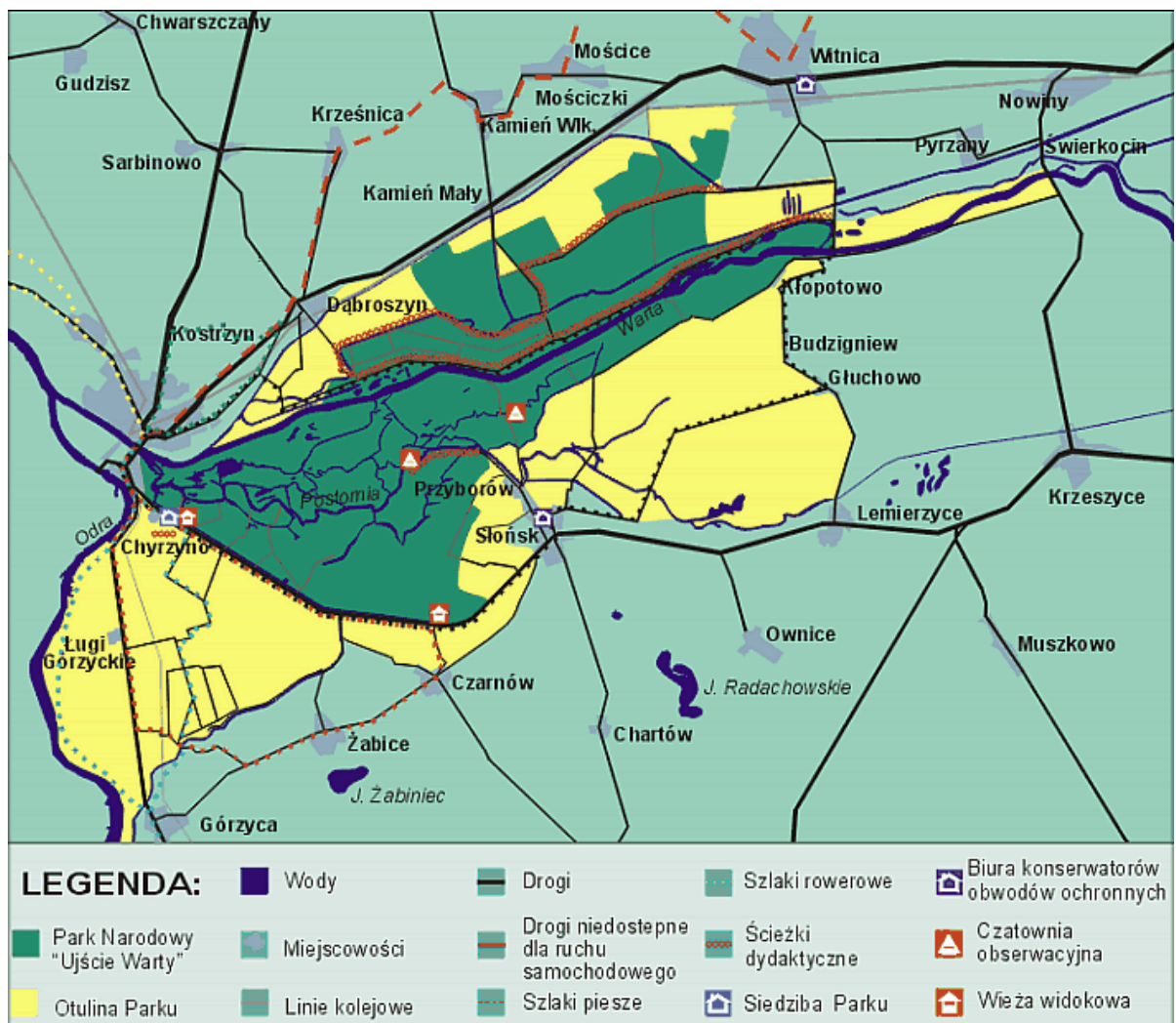
międzynarodowy obszar węzłowy zlokalizowany w granicach Parku Narodowego i Krajobrazowego. Oba Parki pełnią również rolę międzynarodowych korytarzy ekologicznych.

2.5. Zasoby przyrodnicze i ich ochrona prawna

System obszarów i obiektów prawnie chronionych Kostrzyna nad Odrą stanowią:

- fragment Parku Narodowego „Ujście Warty” (56,66 ha),
- fragment Parku Krajobrazowego „Ujście Warty” (8724,4 ha),
- pomniki przyrody (11 obiektów),
- fragment Obszaru Natura 2000 „Ujście Warty”.

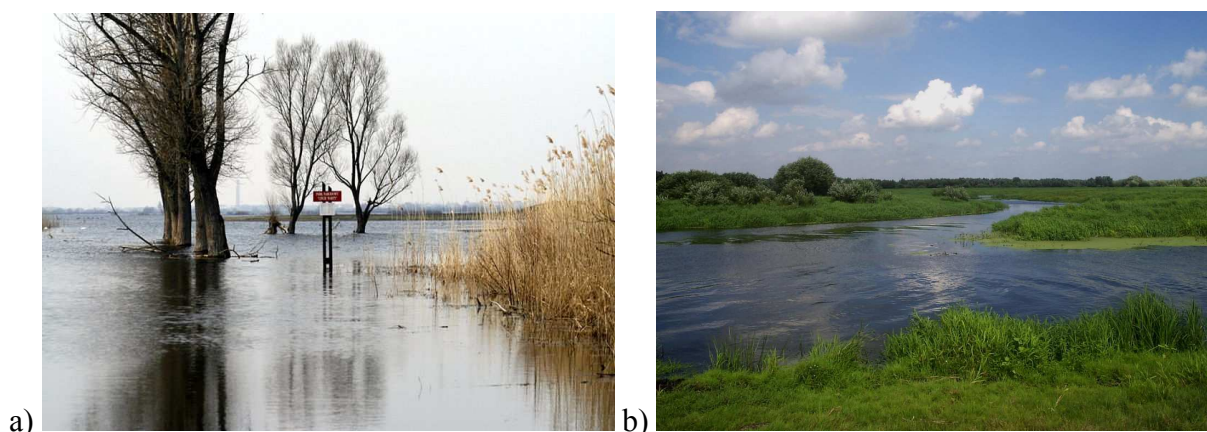
Zarówno Park Narodowy, jak i Park Krajobrazowy zostały powołane w celu zachowania walorów przyrodniczo – krajobrazowych, charakterystycznych dla dolin dużych rzek, a także w celu ochrony naturalnych biotopów oraz siedlisk licznych gatunków ptaków. Oba obszary zajmują tereny w południowej części miasta Kostrzyna nad Odrą.



Ryc.14. Park Narodowy „Ujście Warty”

Źródło: www.pnujsciewarty.gov.pl.

Park Narodowy „Ujście Warty” został utworzony 1 lipca 2001 roku Rozporządzeniem Rady Ministrów i jest najmłodszym tego typu obiektem w Polsce. Park powstał wskutek przekształcenia w tę formę ochrony rezerwatu „Słońsk” i części Parku Krajobrazowego „Ujście Warty”. Park o powierzchni 8074 ha obejmuje rozlewiska u ujścia rzeki Warty do Odry, wytwarzane w dużej mierze przez rzekę Postomię. Wokół Parku stworzono otulinę o powierzchni 10454 ha (w mieście otulina zajmuje 289,26 ha). Siedziba dyirekcji parku znajduje się w Charzynie na południe od Kostrzyna nad Odrą. Park został założony dla ochrony unikalnych terenów podmokłych, rozległych łąk i pastwisk, które są jedną z najważniejszych w Polsce ostoją ptaków wodnych i błotnych. Na terenie Parku stwierdzono obecność 245 gatunków ptaków, w tym 160 lęgowych. Aż 26 z nich należy do gatunków ginących w skali światowej. Są to m.in. wodniczka, derkacz, rycyk, żuraw, bąk, bączek, rybitwa czarna. Tutaj znajduje się największe w Polsce zimowisko arktycznego gatunku łabędzia krzykliwego, a także około 50 bielików, które przyciąga obfitość zimujących kaczek. Występuje tu także ponad kilkadziesiąt gatunków ssaków i znaczna liczba gatunków roślin naczyniowych. Cechą charakterystyczną Parku jest niemal całkowity brak lasów (1% powierzchni). Typowe krajobrazy Parku przedstawia poniższa rycina.



Ryc.15. Krajobrazy Parku Narodowego „Ujście Warty”: a) wejście do Parku, b) rozlewiska Postomii

Źródło: www.wikipedia.pl.

Park Krajobrazowy "Ujście Warty" utworzony został w 1996 roku i zajmuje obecnie obszar 20 532,46 ha. Obejmuje on gminy: Słońsk, Witnicę, Kostrzyn nad Odrą, Boleszkowice i Górzycę. W centrum parku znajduje się fragment Kostrzyńskiego Zbiornika Retencyjnego, którego większa część weszła w skład Parku Narodowego "Ujście Warty". Cechą dominującą w krajobrazie są rozległe i podmokłe łąki i pastwiska. Przecinająca je sieć rzek i kanałów jest pozostałością rozbudowanej niegdyś sieci hydrograficznej rzeki Warty. Lasy zajmują tylko kilka procent powierzchni, są jednak niezwykle cenne. Park ten nie posiada otuliny. Ochroną objęte zostały tereny podmokłe w dolinach dużych rzek, mających istotne znaczenie dla rozrodu i bytowania ptactwa wodnego i błotnego. W świecie roślin i zwierząt stwierdza się istnienie 30 gatunków ssaków i ponad 390 gatunków roślin naczyniowych w blisko 50 zespołach roślinnych.

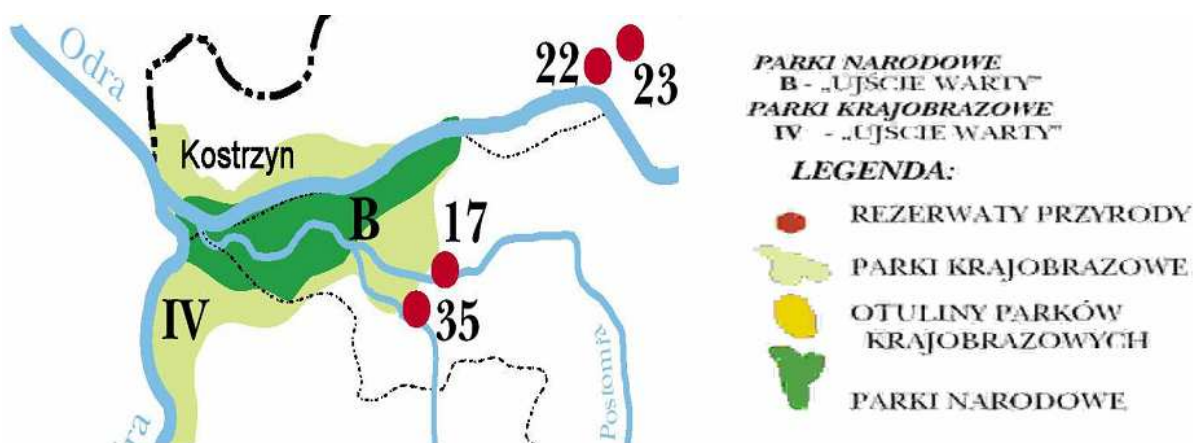
Na obszarze objętym opracowaniem ekofizjograficznym znajduje się **11 pomników przyrody**, z których wszystkie są drzewami. Zestawienie wszystkich obiektów zawiera poniższa tabela.

Tab.11. Pomniki przyrody w Kostrzynie nad Odrą

lp.	nr rej.	lokalizacja	przedmiot ochrony
1.	954/1	Kostrzyn n/Odrą, ul.Szkolna	grupa drzew – 11 dębów szypułkowych o obw. 270 – 470cm, wys.19 – 29m
2.	-	Kostrzyn n/Odrą, Stare Miasto	wiąz szypułkowy o obw. 333cm, wys. 27m
3.	-	Kostrzyn n/Odrą ul. Kopernika	lipa szerokolistna o obw. 300cm, wys.19m
4.	-	Kostrzyn n/Odrą ul. Kopernika	dąb szypułkowy o obw. 320cm, wys. 25m
5.	-	Kostrzyn n/Odrą	topola kanadyjska o obw. 397cm, wys.34m
6.	-	Kostrzyn n/Odrą	topola kanadyjska o obw. 407cm, wys.34m
7.	-	Kostrzyn n/Odrą	dąb szypułkowy o obw. 400cm, wys.19m
8.	-	Kostrzyn n/Odrą	dąb szypułkowy o obw. 345cm, wys.26m
9.	-	Kostrzyn n/Odrą os.Drzewice	dąb szypułkowy o obw. 454cm, wys.33m
10.	-	Kostrzyn n/Odrą os.Drzewice	dąb szypułkowy o obw. 491cm, wys.35m
11.	-	Kostrzyn n/Odrą os.Drzewice	dąb szypułkowy o obw. 390cm, wys.23m

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Programu Ochrony Środowiska dla gminy miejskiej Kostrzyn nad Odrą na lata 2004 – 2011.

Ogółem powierzchnia terenów chronionej przyrody na terenie miasta wynosi 929,06 ha. Poniższa rycina przedstawia obszary chronione, leżące w granicach miasta i jego najbliższych okolic.



Ryc.16. Formy ochrony przyrody w rejonie Kostrzyna nad Odrą

Źródło: Opracowanie własne na podstawie raportu WIOŚ o stanie środowiska w powiecie gorzowskim, Zielona Góra, 2002.

Na terenie Kostrzyna nad Odrą nie ma rezerwatów i użytków ekologicznych. Są jedynie ostoje przyrody różnej rangi i wielkości. Według kryteriów banku danych CORINE – Biotopes (Dyduch-Falinowska i in., 1999) w Kostrzynie nad Odrą występuje mała ostoja (o powierzchni poniżej 100 ha), typ ostoi – tereny zabudowane, motyw – kolonia nietoperzy.

Powyżej zbiegu rzek, wzdłuż rzeki Odry, w zachodniej części opracowania znajduje się fragment terenów należących do sieci Natura 2000 „Ujście Warty” (PLC080001). Jest to Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (*Special Protection Areas – SPA*) w Dolinie Dolnej Odry, powołany w oparciu o dyrektywę siedliskową. Obszary Natura 2000 chronią siedliska przyrodnicze oraz gatunki, które uważa się za cenne i zagrożone w skali całej Europy.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie www.natura.odra.pl.

Występowanie chronionych gatunków fauny i flory zostało omówione wcześniej (*por. paragraf 2.2.8*). Dla przypomnienia warto wymienić podziemia dawnej twierdzy Kostrzyn, które są ważnym miejscem zimowania nietoperzy, objętych całkowitą ochroną. Ponadto na północy Kostrzyna nad Odrą, w lasach miejskich występuje orzeł bielik. Wokół jego gniazd wyznacza się specjalne strefy ochronne, w których nie prowadzi się żadnych prac leśnych i do których obowiązuje kategoryczny zakaz wstępu.

2.6. Walory krajobrazowe i ich ochrona prawna

Miasto Kostrzyn nad Odrą z uwagi na różnorodność przyrodniczo-krajobrazową oraz liczne obiekty dziedzictwa kulturowego jest predysponowane do rozwoju turystyki i rekreacji.

Najciekawszymi walorami krajobrazowymi obszaru objętego opracowaniem i jego okolic są bez wątpienia Park Narodowy „Ujście Warty” i Park Krajobrazowy „Ujście Warty”. Park Narodowy to, jak już wcześniej wspomniano, jeden z najcenniejszych pod względem ornitologicznym obszarów w kraju. Unikalne tereny podmokłe, rozległe łąki i pastwiska są jedną z najważniejszych w Polsce ostoi ptaków wodnych i błotnych. Krajobraz Parku tworzą otwarte siedliska łąkowe, poprzecinane gęstą siecią kanałów i starorzeczy oraz zarośla wierzbowe. Drugim parkiem jest Park Krajobrazowy, gdzie dominują w krajobrazie rozległe i podmokłe łąki i pastwiska, które także przecina sieć rzek i kanałów. Lasy zajmują bardzo niewielki procent powierzchni, są jednak niezwykle cenne.

Przyrodniczym uzupełnieniem krajobrazu miasta są oczywiście obszary nadrzeczne, leśne i łąkowe nie objęte ochroną prawną. Kostrzyn nad Odrą posiada znaczny areal terenów zielonych, które koncentrują się w jego północnej części (lasy) oraz południowo – zachodniej części przylegając bezpośrednio do Odry i Warty. Położenie wzdłuż dwóch dużych cieków jest niewątpliwie walorem krajobrazowym miasta. Rzeki łączą się z otaczającymi miasto terenami biologicznie czynnymi poprzez mniejsze korytarze wodne.

Kulturowe walory krajobrazowe miasta tworzą zabytki urbanistyki i architektury (ponad 200 obiektów objętych ochroną konserwatorską) oraz obszary zieleni urządzonej.

Charakterystycznym elementem w krajobrazie miasta jest wyraźnie wykształcona, pokryta zielenią wyspa, na której znajdują się ruiny średniowiecznego miasta – Twierdza Kostrzyn. Leży ona u zbiegu Odry oraz Warty i stanowi unikatowe dziedzictwo europejskiej kultury materialnej. Obiekt wpisany jest do rejestru zabytków. Do dzisiejszych czasów zachowały się jedynie ruiny twierdzy z widocznymi fortami z XVI wieku, pozostałościami zamku, kościoła, kamienic oraz torów tramwajowych z 1925 roku.

Wyspa wymaga jednak odnowy istniejącego zielonego kompleksu, a jej mikroklimat może przyczynić się do stworzenia parku miejskiego o specjalnym charakterze i zagospodarowania dla potrzeb kultury. Poniższa rycina przedstawia wizualizację komputerową twierdzy kostrzyńskiej, ukazując potencjalne walory krajobrazowe miejsca.



Ryc.18. Komputerowa wizualizacja Starego Miasta w Kostrzynie nad Odrą

Źródło: Opracowanie własne na podstawie www.serwis.kostrzyn.pl.

W zakresie turystycznego udostępniania terenu miasta wyznaczono 4 szlaki turystyczne:

- **międzynarodowy szlak rowerowy R1**, wiodący od Lubniewic przez Sulęcín, Czarnów do Kostrzyna i dalej do Niemiec,
- **rowerowy "Polsko-niemiecki szlak przyjaźni"** wiodący wzdłuż Odry przez Kostrzyn nad Odrą do Szczecina,
- **polsko – niemiecki szlak kulturowo – przyrodniczy "Zakonów rycerskich na Ziemi Lubuskiej"** (Kostrzyn nad Odrą – Drzewice – Szumiłowo – Kajeńsko – Namysłín – Gudzisz – Chwarszczany – Dargomyśl – Dębno – Witnica – Słońsk),
- **szlak pieszy (czerwony) im. St. Czarnieckiego** (Kostrzyn – Gorzów Wlkp. – Drawieński Park Narodowy i dalej do Szczecina).

3. Diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska

3.1. Ocena odporności środowiska na degradację oraz jego zdolności do regeneracji

W granicach obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym występują następujące elementy środowiska, które mogą podlegać dalszej degradacji – powietrze, wody powierzchniowe, wody podziemne, gleby, lasy, fauna i flora. Na wstępie należy zwrócić uwagę, że część zanieczyszczeń pogarszających stan środowiska miasta ma charakter egzogeniczny, czyli pochodzi spoza jego granic.

Powietrze atmosferyczne w Kostrzynie nad Odrą jest narażone na zanieczyszczenia przez lokalny i tranzytowy ruch samochodowy (ciężarowy i osobowy), a także przez systemy grzewcze obsługujące zabudowę miejską oraz małe zakłady produkcyjne (tzw. niska emisja czyli wzrost stężeń dwutlenku siarki i pyłu). Dodatkowo na stan powietrza atmosferycznego istotny wpływ mają zanieczyszczenia emitowane przez większe zakłady przemysłowe, zlokalizowane na terenie miasta (Arctic Paper S.A., ICT Sp. z o.o.). Zanieczyszczenia migrują również z uprzemysłowionych terenów Niemiec wraz z dominującymi na tym obszarze wiatrami zachodnimi. Morfologia terenu miasta utrudnia regenerację zanieczyszczonego powietrza. Ze względu na usytuowanie znacznej części obszaru w nisko położonych dolinach rzecznych, jego przewietrzanie jest utrudnione.

Wody analizowanego obszaru mogą podlegać szybkiemu zanieczyszczeniu poprzez awarie i eksploatację rozmaitych urządzeń, słabo rozwiniętą infrastrukturę, zanieczyszczone opady atmosferyczne, nieodpowiednią gospodarkę rolną (spływy powierzchniowe z mineralnego nawożenia gleb i stosowania pestycydów) czy też w drodze niewłaściwej gospodarki działkowej (Stara Warta). Nadal znacznym problemem są ścieki komunalne (*por. Tab.12.*), zwłaszcza na tych terenach miasta gdzie zlokalizowane są zbiorniki bezodpływowe lub ich brak (obszary poza śródmieściem miasta np. Szumiłowo, Drzewice, Warniki). Ułatwieniem dla spływu biogenów z terenów rolniczych jest gęsta sieć cieków i rowów melioracyjnych.

Bliskość rzek powoduje znaczną wymianę wód podziemnych, co z jednej strony ułatwia ich filtrację a z drugiej strony wiąże się z ich potencjalnym zanieczyszczeniem głównie za sprawą migracji fal powodziowych powstałych poza obszarem województwa i powiatu, w górnych częściach zlewni Warty i Odry. Jakość wód Odry i Warty w obszarze opracowania uzależniona jest przede wszystkim od sposobu gospodarowania wodą i ściekami na terenach położonych w górnych biegach tych rzek. Pewien wpływ na potencjalne zanieczyszczenia Warty na obszarze opracowania, szczególnie przy niskich stanach wody, mają dopływy zanieczyszczeń wnoszonych przez rzekę Postomię i kanały odwadniające, chroniące tereny przed zalewami (na północ od Warty).

Tab.12. Ważniejsze zrzuty ścieków w Kostrzynie nad Odrą

lp.	zakład	rodzaj ścieków	ilość ścieków m ³ /d	typ oczyszczalni	kierunek zrzutu
1.	Kostrzyn nad Odrą	mieszane	6300/5100	mechaniczno-biologiczna	Odra
2.	M.Z.K. Kostrzyn Arctic Paper	przemysłowe	b.d./8	chemiczna	kanalizacja miejska
3.	M.Z.K. Kostrzyn nad Odrą	komunalne	160/30	mechaniczno-biologiczna	Warta

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Miasta w Kostrzynie nad Odrą.

Do nadzwyczajnych zagrożeń środowiska o charakterze naturogennym zliczyć należy stany powodziowe, które na obszarze miasta wiążą się potencjalnie zarówno z rzeką Odrą, jak również i Wartą.

Odporność **gleb** na zanieczyszczenie jest najmniejsza spośród wszystkich elementów struktury przyrodniczej. Również jej zdolności do regeneracji są niewielkie. W przypadku omawianego terenu, gleby narażone są na podobne formy degradacji jak wody, jednakże ich zdolność oczyszczania jest znacznie mniejsza. Wynika to m.in. z wieloletniej kumulacji zanieczyszczeń typowych dla środowiska miejskiego, obniżenia bioróżnorodności obszaru oraz zakłócenia lub zniszczenia profilu i pierwotnej struktury gleb. Gleby w mieście są narażone na zanieczyszczenia przede wszystkim ze strony zakładów przemysłowych, ścieków (obszary poza śródmieściem na południu oraz północy, gdzie gospodarka ściekowa jest nieuregulowana), komunikacji (w pobliżu głównych szlaków drogowych) oraz nieodpowiedniej działalności rolniczej.

Naturalna **szata roślinna** została znacznie przekształcona lub niemal całkowicie zniszczona w śródmiejskiej części Kostrzyna nad Odrą. Pośrednie i bezpośrednie oddziaływanie człowieka, zaznaczyło się przede wszystkim zanikiem roślinności leśnej o charakterze łągowym oraz rozpowszechnieniem zbiorowisk naturalnych tzw. auksochorycznych.

We wschodniej, południowej i zachodniej części obszaru objętego opracowaniem występują cenne przyrodniczo tereny, gdzie naturalna szata roślinna pozostaje niezmieniona lub nieznacznie odbiega od potencjalnie naturalnego stanu. Są to tereny Parku Narodowego i Parku Krajobrazowego gdzie szata roślinna posiada unikatowy charakter.

W zakresie **fauny** należy również podkreślić rolę obszarów chronionych, gdzie liczne gatunki mają unikalne siedliska, ważne głównie dla ptaków wodnych i błotnych. Skrzyżowanie dolin dwóch wielkich rzek i wynikająca z tego specyfika powiązań ekologicznych, a także znaczny stopień naturalności wielu biotopów sprawia, że obszar ten ma znaczny potencjał regeneracyjny, a jego wpływ ma zasięg ponadlokalny.

Z kolei w śródmieściu istnieją warunki siedliskowe jedynie dla gatunków bardzo pospolitych w zabudowie miejskiej (gatunki synantropijne). Gatunki, które występują na tym terenie cechuje duża odporność na degradację, a także stosunkowo duża możliwość regeneracji. Należy podkreślić istnienie w Forcie Sarbinowo i Starym Kostrzynie kolonii zimujących nietoperzy, które podlegają ochronie gatunkowej.

3.2. Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych

Znaczne powierzchnie obszaru objętego opracowaniem cechują się dużym stopniem naturalności oraz wysokimi użytkowymi walorami środowiska przyrodniczego, a także znaczną wrażliwością na zmiany i dość trudną dostępnością. Z tego powodu zostały one objęte różnymi formami ochrony, w tym wspomnianymi wcześniej dużymi formami ustawowymi (Park Narodowy, Park Krajobrazowy). Oprócz tych dużych form na terenie miasta można znaleźć szereg innych elementów środowiska, które podlegają ochronie.

Obecność kompleksu "przyrody ruderalnej" na ruinach Starego Kostrzyna – zarówno unikatowo wykształconej i bardzo rzadkiej w Polsce roślinności porastającej gruz, jak i zimowisk nietoperzy w podziemiach dawnej twierdzy to jeden z bardzo ważnych użytkowych elementów przyrodniczych podlegających ochronie.

Ponadto w granicach administracyjnych miasta leży niewielka, jednak istotna, część Zbiornika Kostrzyńskiego, dlatego jego walory i potrzebę skutecznej ochrony należy uwzględniać we wszelkich podejmowanych działaniach. Ochronie podlega również fragment

doliny Odry na północ od centrum Kostrzyna z łąkami zalewowymi i pastwiskami, ze stanowiskami rzadkich gatunków ptaków (m.in. kulika, rycyka i krwawodzioba). Kolejnymi formami ochrony przyrody na analizowanym obszarze są wspomniane wcześniej drzewa pomnikowe (głównie dęby, topole i lipy). Większość pomników skupia się we wschodniej części miasta (Stare Miasto) na ul. Szkolnej. Należy wspomnieć o obecności chronionych muraw kserotermicznych na krawędzi doliny Warty, występujących również w obrębie miasta. Z kolei na północy występują lasy ochronne przede wszystkim o funkcji glebochronnej.

Do intensywnie wykorzystywanych zasobów przyrodniczych należą powierzchnia terenu oraz gleby. Stopień wykorzystania powierzchni terenu jest zróżnicowany. Największe wykorzystanie terenu pod zabudowę występuje w strefach centralnych oraz przylegających do szlaków komunikacyjnych. Zabudowa na tych obszarach ma często charakter zwarty. Zasoby glebowe terenów otwartych są wykorzystywane pod gospodarkę leśną rolną

3.3. Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania

Teren objęty opracowaniem ekofizjograficznym przedstawia szereg walorów krajobrazowych. Znaczne powierzchnie, w szczególności na północy (las) oraz południowym – wschodzie (dolina Warty) cechują się wysokim stopniem naturalności oraz wysokimi wartościami krajobrazowymi. Ich zachowanie wymaga przede wszystkim dalszej poprawy stanu środowiska naturalnego oraz zachowania istniejących dotychczas układów ekologicznych i form ochrony przyrody, a także restytucji, rekultywacji i rewaloryzacji elementów środowiska na obszarach, gdzie układy te zostały naruszone lub zniszczone.

Krajobrazy omawianego terenu można podzielić na trzy zasadnicze strefy, zgodnie z dotychczasową polityką przestrzenną:

- **Strefa zurbanizowana** – obejmująca tereny śródmieścia oraz tereny ukształtowanego układu przestrzennego miasta. W obrębie tej strefy powinno poprawić się standardy zabudowy i zagospodarowania przy zachowaniu układu przestrzennego. Wspieranie działań porządkujących przestrzeń wewnętrzną istniejącej zabudowy oraz sterowanie ilością i standardem poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego w znacznym stopniu podniesie wartość estetyczną tej części miasta. Stopień degradacji obszarów, szczególnie na terenach o funkcjach przemysłowych, ulega systematycznemu zwiększeniu.
- **Strefa rozwoju** – obejmuje tereny częściowo zurbanizowane, które wymagają uzupełnień, oraz tereny niezurbanizowane przewidziane do urbanizacji. Tereny osadnictwa o charakterze podmiejskim (Warniki, Drzewice i Szumiłowo) przybierające charakter antropogeniczny, należy kształtować w oparciu o walory krajobrazowe. W części północnej występuje zwarty obszar zieleni leśnej wnikający do przestrzeni zurbanizowanej miasta pomiędzy drogą krajową nr 31 w kierunku Dębna, a linią kolejową w kierunku Szczecina. Działalność człowieka sprawia, że naturalny charakter tego obszaru ulega przekształceniom. Znaczny wpływ na pogorszenie stanu środowiska przyrodniczego mają nowo powstające osiedla mieszkaniowe. W szczególności we wschodniej części opracowania, gdzie rozwój funkcji mieszkaniowych jest najintensywniejszy oraz w okolicach Szumiłowa

- **Strefa niezurbanizowana** – obejmująca pozostałe nie przewidziane do urbanizacji tereny niezainwestowane. Są to tereny wymagające ochrony wartości ekologicznych, krajobrazowych, zieleni i systemów przyrodniczych oraz nieprzydatne do zainwestowania. Możliwość kształtowania walorów krajobrazowych w tej części opracowania jest największa. Aktualny stan krajobrazów strefy niezurbanizowanej w Starym Kostrzynie przedstawia poniższa rycina.



Ryc.19. Zdegradowany krajobraz antropogeniczny terenów otwartych (Stary Kostrzyn)
Źródło: fot. Ł. Smolarek.

Krajobraz terenu Kostrzyna nad Odrą w znacznym stopniu posiada charakter antropogeniczny. Niemniej jednak racjonalna polityka przestrzenna pozwoli w kompleksowy sposób wpłynąć na polepszenie walorów krajobrazowych, a także kształtować właściwą strukturę przyrodniczą miasta.

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

Dotychczasowe zagospodarowanie i użytkowanie terenu objętego opracowaniem ekofizjograficznym jest niejednoznaczne w zakresie zgodności z uwarunkowaniami przyrodniczymi.

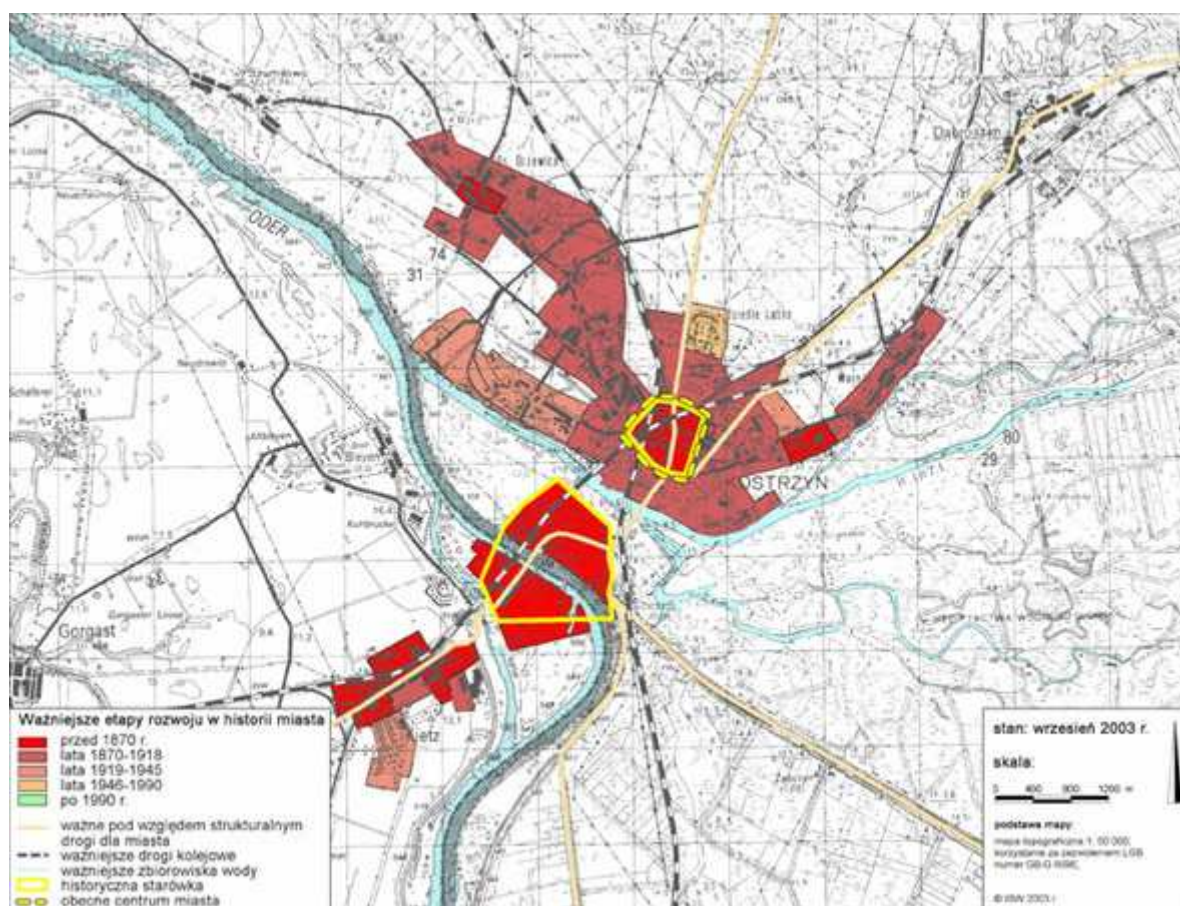
Główną siłą kształtującą środowisko Kostrzyna nad Odrą są rzeki Odra i Warta oraz ich sezonowa zmienność przepływu (wraz z zagrożeniem powodziowym).

Zagospodarowanie miasta wiąże się z kilkoma etapami historycznymi (*por Ryc.20.*). Lokalizacja pierwszych zabudowań uwarunkowana była bliskością dostępu do wody oraz łatwością pozbywania się nieczystości. Dlatego początkowo ludzkie osiedla rozwijały się wzdłuż Odry i Warty. Uzależnienie od rzeki widoczne jest w strukturze przestrzennej miasta i ma swoje przyrodnicze konsekwencje do dnia dzisiejszego. Chodzi przede wszystkim o tereny zalewowe rzek, jak również tereny zagrożone powodzią.

Kolejne lata sprawiły, że użytkowanie i zagospodarowanie miejskich terenów, przeniosło się na południe, dalej wzdłuż rzeki Warty oraz w kierunku kostrzyńskich lasów.

Obecnie zabudowa terenu, który ze względu na niekorzystne warunki geotechniczne powinien pozostać otwarty, jest przejawem niepohamowanej ekspansji miejskiej zabudowy na mniej sprzyjające obszary. Są to przede wszystkim tereny przylegające do Starej Warty gdzie powstają nowe osiedla oraz tereny na południowym zachodzie, gdzie przewiduje się najintensywniejszy rozwój miasta w następnych kilkunastu latach.

Ukształtowanie terenu sprawiło, iż układ urbanistyczny obecnego organizmu miejskiego nie jest spójny. Istnieje szereg samodzielnych osiedli, których skomunikowanie z centrum wymaga poprawy.



Ryc.20. Ważniejsze etapy rozwoju przestrzennego Kostrzyna nad Odrą

Źródło: Urząd Miejski w Kostrzynie n. O., Wydział Promocji Miasta

Na obszarach gdzie znajdują się użytki rolne bez prawa zabudowy, wprowadza się tereny o funkcjach ogrodnich, działkowych oraz rekreacyjnych (obszary przyległe do cieków wodnych oraz częściowo w centralnej części Kostrzyna nad Odrą). Jest to zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi tych obszarów, gdyż istniejące aluwialne gleby są bardzo żyzne i urodzajne, co pozwala na uzyskiwanie dobrych efektów ogrodnich niewielkimi nakładem środków. Należy jednak dodać, że ze względu na miejski charakter jednostki, powierzchnia jaką zajmują użytki rolne (pastwiska, sady, grunty orne) wynosi 23,76%.

3.5. Ocena intensywności i charakteru zmian zachodzących w środowisku

Aktualne tempo zmian zachodzących w środowisku Kostrzyna nad Odrą obszaru jest istotnie stosunkowo niewielkie. Znaczne zmiany w środowisku naturalnym obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym miały miejsce w odległej przeszłości, a ich skutki widoczne są do dnia dzisiejszego. Drugim ważnym okresem dla przekształceń środowiska miasta był okres minionego stulecia.

Od czasów prehistorycznych aż do XV wieku tereny miasta pokrywały lasy. W miejscach najwyżej położonych, na piaszczystych ubogich glebach były to najczęściej bory. Nieco lepsze gleby gliniaste porastały dąbrowy, buczyny i dębowo-grabowe grądy. Najniższe, zatorfione obniżenia porastały łągi olsowo-jesionowe i olsy. Skład gatunkowy i struktura tych lasów nie były stałe, zmieniały się wraz ze zmianami klimatu. Wśród licznych bagien i rozlewisk dominowały wierzby, wiązy i topole. Dzięki swej niedostępności występowały tu wilki, rysie, żubry, tury i niedźwiedzie.

Od XV wieku rozpoczęto wycinanie lasów. Największe wycinki miały miejsce w XVII i XVIII wieku. Wtedy też w dolinach Odry i Warty rozpoczęto zakrojone na szeroką skalę prace regulacyjne. Zmieniono bieg ujściowego odcinka Warty, przekopując jej dzisiejsze, sztuczne koryto. Zmieniono bieg Odry, wykarczowano lasy łąkowe, wytopiono duże ssaki, obwałowano rzekę, a jej deltę poprzecinano siecią kanałów melioracyjnych. W XVIII i XIX wieku w Kostrzynie nad Odrą nastąpił gwałtowny rozwój osadnictwa. Na miejscu lasów powstały pola, łąki i pastwiska.

Współcześnie (XX i XIX wiek), a w szczególności w ostatnich dziesięcioleciach, kiedy nastąpiła intensyfikacja rozwoju zabudowy miejskiej tempo zmian w środowisku Kostrzyna nad Odrą jest bardzo widoczne. Zmiany zachodzą we wszystkich istotnych elementach środowiska. Wody powierzchniowe, które w ostatnich dziesięcioleciach stwarzały zagrożenie dla miasta, zalewając je, są systematycznie regulowane i obwałowywane. Sprawia to, że przepływ jest coraz mniej naturalny (stworzenie Parku Narodowego i Krajobrazowego, ma na celu przywrócenie w jak największym stopniu naturalności tym obszarom).

W lasach, dla których określono funkcję ochronną jako wiodącą, obserwuje się pozytywny kierunek zmian. Wynikają one głównie z rozpoczętego już procesu wymiany drzewostanu. Powstają bory z obfitszym runem nazywane borami świeżymi. Ten jedyny zwarty kompleks leśny Kostrzyna, położony na północy miasta, jest jednak zagrożony gdyż kierunek rozwoju zabudowy miejskiej przybiera charakter północny.

Analiza danych o stanie środowiska i jego poszczególnych elementów sugeruje, że pozytywne zmiany zachodzą także w środowisku abiotycznym. Decydujące znaczenie ma w tym przypadku obniżenie wielkości emisji zanieczyszczeń przez zakłady przemysłowe. Jest to skutek modernizacji wielu zakładów i niejednokrotnie wymiany całych technologii. Postęp w dziedzinie motoryzacji sprawił, że pojazdy, generując coraz mniejszą emisję spalin, są coraz bardziej przyjazne dla środowiska. Jednak czynnikiem mającym efekt przeciwny jest zwiększenie natężenia ruchu związanego z utworzeniem przejścia granicznego oraz masową motoryzacją polskiego społeczeństwa.

Należy dodać, iż tradycyjna przez wieki funkcja rolnicza ustąpiła w minionym stuleciu funkcji mieszkaniowej i usługowej. Te zmiany są bardzo duże, a w wielu aspektach nieodwracalne.

3.6. Ocena stanu środowiska, jego zagrożeń i możliwości ich ograniczenia

Podstawowym opracowaniem dla ukierunkowania działań w zakresie ochrony środowiska w obszarze miasta jest „Program ochrony środowiska dla gminy miejskiej Kostrzyn nad Odrą na lata 2004 – 2011”, przyjęty uchwałą nr XXV/222/04 Rady Miasta Kostrzyn nad Odrą w dniu 2 października 2004 roku. Zawiera on syntetyczną charakterystykę uwarunkowań przyrodniczych miasta.

Ocena stanu środowiska na obszarze objętym ekofizjografią obejmuje następujące elementy: powietrze, wody powierzchniowe i podziemne, gleby i powierzchnia terenu, lasy, fauna i flora oraz krajobraz.

Powietrze atmosferyczne w rejonie opracowania, nie wykazuje ponadnormatywnych stężeń substancji zanieczyszczających. Największymi antropogenicznymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza w Kostrzynie nad Odrą są:

- emisja z zakładów przemysłowych,
- emisja niska z gospodarki komunalnej (kotłownie, indywidualne paleniska domowe i małe zakłady produkcyjno – usługowe),
- emisja komunikacyjna (głównie transport drogowy).

Głównym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza jest sektor zaopatrzenia w energię (elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę) – ponad 75 % całkowitej emisji. Natomiast w wyniku działalności produkcyjnej do powietrza wprowadzanych jest ok. 21 % ogólnej masy emitowanych gazów i pyłów, przy czym największy w niej udział mają zakłady z branży papierniczej. W 2005 roku w stosunku do roku 2000 emisja zanieczyszczeń pyłowych zmniejszyła się o 55%, natomiast w przypadku zanieczyszczeń gazowych odnotowano spadek o 8%, w tym dwutlenku siarki o 43%. Na spadek emisji zanieczyszczeń w mieście miały wpływ modernizacje kotłowni węglowych, polegające na zmianie paliwa z węglowego na paliwo ekologiczne (tj. olej opałowy lub gaz) oraz ograniczenie produkcji przemysłowej oraz zmiana technologii. W celu dalszego ograniczenia emisji spalin i jej negatywnych skutków należy wdrażać czystsze technologie grzewcze (np. gaz ziemny – rozwiązanie coraz popularniejsze, zbiorowe systemy grzewcze w miejsce indywidualnych oraz wprowadzanie słonecznych kolektorów dla pozyskiwania energii odnawialnej).

Istotnym zagrożeniem jest wzrastający ruch kołowy (związany z istniejącym przejściem granicznym na Odrze). W celu ograniczenia migracji spalin samochodowych (i jednocześnie hałasu) możliwe jest stosowanie zieleni izolacyjnej w pasach przylegających do szlaków komunikacyjnych, jeśli istniejący sposób zabudowy na to pozwala. Odnosi się to głównie do ważnych szlaków komunikacyjnych (drogi krajowe nr 22 i 31, w tym odcinki położone w granicach Parku Narodowego i Krajobrazowego „Ujście Warty”, oraz drogi wojewódzkie nr 129 i 132).

Dodatkowo zachodnie rejony miasta pozostają pod wpływem zanieczyszczeń transgranicznych pochodzących z obszaru Niemiec (głównie dwutlenek siarki, tlenek węgla, tlenki azotu). Należy pamiętać, że w Kostrzynie nad Odrą dominują wiatry zachodnie co dodatkowo potęguje siłę zjawiska.

Pomimo poprawy jakości **wód powierzchniowych**, ich stan jest wciąż niezadowalający. Ochrona wód przed zanieczyszczeniami, nadmierną eksploatacją oraz przed innymi zagrożeniami (powódź, susza), wymaga realizacji szeregu przedsięwzięć inwestycyjnych i pozainwestycyjnych. W 2004 roku, badania wód powierzchniowych i podziemnych (wód rzecznych) zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku, w sprawie klasyfikacji do prezentowania wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i*

sposobu prezentacji wód (Dz. U. Nr 32, poz. 284), wprowadzono 5 klasową prezentację stanu wód. Według rozporządzenia wody Odry w Kostrzynie zakwalifikowano do V klasy czystości, natomiast Warty do IV klasy czystości. Jakość wód obu rzek uzależniona jest przede wszystkim od sposobu gospodarowania wodą i ściekami na górnych terenach obu rzek. Naturalny charakter zanieczyszczeń sprawia, iż związki biogenne (fosforany, związki azotu) powodują wzrost żyzności, co wpływa na przyspieszenie procesów eutrofizacji. Kolejnym źródłem dopływu substancji biogennej do wód powierzchniowych są zrzuty ścieków oraz spływy obszarowe wód z pól uprawnych. Ułatwieniem dla spływu biogenów z pól uprawnych jest gęsta sieć cieków i rowów melioracyjnych. W dniu dzisiejszym odczuwalny jest brak kontroli zrzutu ścieków z gospodarstw indywidualnych, brak kanalizacji sanitarnej w wielu miejscowościach czy niedostateczny sposób oczyszczania ścieków.

Występowanie gruntów podatnych na infiltrację zanieczyszczeń do I poziomu **wód podziemnych** związane jest przede wszystkim z systemem poziomów terasowych. Tylko na północy obszaru objętego opracowaniem występują kompleksy leśne, stanowiące ich naturalną ochronę. W obrębie terenów rolniczych stanowią one niewielką powierzchnię. Do głównych zanieczyszczeń wód podziemnych (podobnie jak wód powierzchniowych) należą niekontrolowane zrzuty nieoczyszczonych lub niedostatecznie oczyszczonych ścieków komunalno-bytowych, zanieczyszczenia pochodzące z niedostatecznie uszczelnionych zbiorników bezodpływowych, a także z niekontrolowanych tzw. „dzikich” składowisk odpadów komunalnych oraz z gospodarki rolnej (środki agrotechniczne, składowiska obornika).

W Kostrzynie nad Odrą jakość **gleb** jest stosunkowo niska. Najlepsze grunty (III i IV klasa) występują na niewielkich fragmentach w południowej części miasta. Pozostałe gleby należą do klas V i VI, przy czym bardzo duży jest udział nieużytków. Obszary gleb piaszkowych VI (i miejscami V) klasy stanowią bardzo słabe stanowiska dla produkcji roślinnej (rolniczej i ogrodniczej). Zostały one przekształcone wskutek użytkowania rolniczego i ogrodniczego. Większość z nich jest zanieczyszczona, mają przekształcony profil glebowy, często zawierają różne odpady. Są również często skompresowane i przez to mniej przepuszczalne dla wody i powietrza. W przypadku ewentualnego przywracania terenom otwartym pierwotnych walorów, konieczna jest rekultywacja warstwy glebowej.

Na terenie objętym ekofizjografią znaczna część **powierzchni terenu** została przykryta zabudową, terenami komunikacyjnymi lub placami. W tych miejscach gleby zostały zniszczone w sposób nieodwracalny. Pozostałe gleby mają cechy antropogeniczne. Grunty na terenach Kostrzyna nad Odrą rażone są na denudację naturogeniczną oraz uprawową związaną z dużym nachyleniem stoków w obrębie gruntów ornych. Grunty te występują na niewielkich powierzchniach stokowych, wyraźnie zarysowujących się krawędzi wysoczyzny, porożcinanych często dolinkami erozyjnymi. Ponadto na obszarze zagrożonym na zalewy powodziowe występują grunty zawodnione, szczególnie w okresach roztopów wiosennych.

Lasy na omawianym obszarze odznaczają się średnim stopniem degradacji. Główne zagrożenia dla ich prawidłowego funkcjonowania wynikają z działania kompleksu czynników zarówno abiotycznych, biotycznych oraz antropogenicznych. Należy podkreślić, iż trudno wyznaczyć wiodący czynnik, który w największym stopniu przyczynia się do degradacji tego komponentu środowiska przyrodniczego. Do zagrożeń abiotycznych należą silne wiatry, obfite opady śniegu, pożary, skrajne warunki meteorologiczne czy też zachwiania poziomu wód gruntowych. Do szkód o charakterze biotycznym należą na omawianym terenie szkody powodowane niekontrolowanym wzrostem populacji szkodliwych owadów i grzybów pasożytniczych. Zagrożenia antropogeniczne to emisja szkodliwych substancji przez przemysł

i transport, a także zwiększoną obecnością człowieka w lesie (turystyka, wypoczynek, zbiór produktów runa leśnego, grzybów i pożary pochodzenia antropogenicznego).

Stan **fauny i flory** na obszarze objętym opracowaniem ekofizjograficznym jest nietypowy w porównaniu z podobnymi średnio zainwestowanymi terenami miejskimi. W leżących na terenie miasta fragmentach doliny Odry, obejmującej zalewowe łąki (na północny-zachód od centrum), gniazdują szczególnie przy wysokim poziomie wód i znacznym stopniu zalania, ginące i zagrożone gatunki ptactwa. Bardzo ważnym dla ptaków wodnych jest teren miejskiej oczyszczalni ścieków (dotyczy to zwłaszcza lat o niskim poziomie wody). Zbiornik, będący osadnikiem ścieków przemysłowych i komunalnych stwarza dogodne warunki gniazdowania dla śmieszki, rybitwy zwyczajnej, mewy srebrzystej, sieweczki rzecznej, perkoza i innych. Rozległy kompleks lasów na północy jest miejscem gniazdowania licznych gatunków ptaków drapieżnych.

Należy pamiętać, że kolejne zainwestowanie tego terenu może przyczynić się do zmniejszenia dużej bioróżnorodności poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie niektórych gatunków na trwałe.

Walory krajobrazowe obszaru są stosunkowo wysokie. Dotyczy to głównie obszarów położonych wzdłuż rzek oraz na południu i północy miasta. Możliwości dalszej poprawy aktualnego stanu wiążą się z koniecznością uporządkowania istniejącego zagospodarowania i właściwym wytyczeniem kierunków polityki przestrzennej.

4. Wstępna prognoza dalszych zmian w środowisku

Zmiany w środowisku Kostrzyna nad Odrą można prognozować na podstawie obserwowanych obecnie tendencji w zakresie rozwoju zabudowy i infrastruktury, gospodarki rolnej i leśnej, rozwoju turystyki i rekreacji, ochrony przeciwpowodziowej oraz innych działalności człowieka.

Zgodnie z Planem Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubuskiego uchwalonego przez Sejmik Województwa Lubuskiego (uchwała nr XXXVII/272/2002 z dnia 2 października 2002 roku) Kostrzyn nad Odrą stanowi bardzo ważny element struktury przestrzennej regionu lubuskiego. Miasto pełni funkcję jednego z trzech transgranicznych ośrodków obsługi, funkcję węzła komunikacji europejskiej (Berlin – Gorzów Wlkp. – Gdańsk) oraz funkcję pierwszego członu Transgranicznego Pasma Przyspieszonego Rozwoju polskich i niemieckich miast w dolinie Odry. Ponadto po modernizacji stanie się ważnym portem żeglugi śródlądowej na Warcie i Odrze. Istotna jest również rola Kostrzyna jako ośrodka obsługi regionalnej oraz jako węzła europejskiego transportu drogowego i kolejowego.

Korzystne usytuowanie miasta w strukturze przestrzennej regionu rodzi potrzebę zmian o charakterze funkcjonalnym. W przypadku terenów przemysłowych istnieją rezerwy dostępnej powierzchni w granicach istniejących zakładów, ośrodków przemysłowych oraz wolne tereny powiązane z nimi lokalizacyjnie. Również w sferze budownictwa mieszkaniowego zachodzą zmiany, związane z rozwojem gospodarczym miasta. Dlatego wyznacza się tereny pod nowe jednostki osiedlowe. Miasto rozbudowuje się w kierunku północno-wschodnim oraz w kierunku północnym w okolicach Odry, przy granicy obszaru objętego opracowaniem.

Zgodnie z założeniami prowadzonej od lat polityki przestrzennej (studium uwarunkowań kierunków zagospodarowania przestrzennego z 2003 roku), na terenie miasta wyznaczono trzy zasadnicze strefy rozwoju przestrzennego:

- 1) **strefę zurbanizowaną** – obejmującą tereny śródmieścia oraz tereny ukształtowanego układu przestrzennego miasta,
- 2) **strefę rozwoju** – obejmującą tereny częściowo zurbanizowane, wymagające uzupełnień, oraz niezurbanizowane przewidziane do urbanizacji, w tym tereny osadnictwa o charakterze podmiejskim (Warniki, Drzewice i Szumiłowo),
- 3) **strefę niezurbanizowaną** – obejmującą pozostałe nie przewidziane do urbanizacji tereny niezainwestowane wymagające ochrony wartości ekologicznych, krajobrazowych, zieleni i systemów przyrodniczych oraz nieprzydatne do zainwestowania (tereny zalewowe w południowej części miasta).

Zgodnie z przyjętym podziałem zakłada się rozwój miasta, a co za tym idzie, dalsze zmiany w środowisku w pięciu głównych grupach obszarów:

- 1) **obszary o funkcji mieszkaniowej**
 - śródmiejska część miasta (osiedla: Słowiańskie, Mieszka I, Konopnickiej, 3-go Maja, Kolejowe – głównie w zabudowie wielorodzinnej),
 - środkowo-zachodnia część miasta (w obrębie ulic: Jana Pawła II, Orła Białego, Chopina i Drzewickiej – głównie w zabudowie jednorodzinnej),
 - rejon ul. Sportowej (os. Leśne – w zabudowie wielorodzinnej),
 - rejon Warnik, Drzewic i Szumiłowa (w zabudowie zagrodowej i jednorodzinnej),
- 2) **obszary o funkcji przemysłowo-magazynowej** – ustanowienie w Kostrzynie Kostrzyńsko-Słubickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej zdecydowało o strukturze i wielkości obszarów o dominujących funkcjach przemysłowych; są to:
 - zachodnia część miasta (na południe od Drzewic) obejmująca swym zasięgiem: kompleks K.S.S.S.E nr 1, Kostrzyński Park Przemysłowy oraz obszar byłych zakładów papierniczych (obecnie Arctic Paper S.A.)
 - północno-zachodnia część miasta (na północ od Drzewic), w formie dwóch zespołów przestrzennych stanowiących kompleks K.S.S.S.E nr 2,
 - środkowo-wschodnia część miasta w obrębie kompleksu K.S.S.S.E nr 3,
 - środkowa część miasta (w rejonie ulic Sportowej i Prostej) – jako obszar o funkcji produkcyjno-magazynowej,
- 3) **obszary o funkcji usługowej**
 - koncentracja usług tak publicznych, jak i komercyjnych występuje głównie w strefie śródmiejskiej miasta w formie wbudowanej w parterach budynków mieszkalnych oraz w formie samodzielnych obiektów i zespołów usługowych,
 - obszarem o stale wzrastającym zainteresowaniu w zakresie usług szczególnie związanych z obsługą turystyki jest rejon Starego Kostrzyna i przejścia granicznego,
 - funkcje usługowe o znaczeniu lokalnym w randze usług podstawowych obsługujących poszczególne osiedla i dzielnice rozmieszczone są w obrębie tych osiedli i dzielnic,
- 4) **obszary zieleni**
 - część północna miasta – zwarty obszar zieleni leśnej wnikający do przestrzeni zurbanizowanej miasta pomiędzy drogą nr 31 w kierunku Dębna a linią kolejową w kierunku Szczecina,

- tereny zainwestowane – obszarami zieleni publicznej występującymi w obrębie zainwestowania miasta są: ogrody działkowe („Kolejarz”, „Oaza”, „Huzar” i inne), parki, zieleńce, skwery, a także cmentarze,
- 5) **obszary o funkcji rolniczej** – tereny wykorzystywane rolniczo występują głównie w rejonie Warnik, Drzewic i Szumiłowa.

W zakresie sieci komunikacyjnej zakłada się budowę północnej obwodnicy miasta. Jest to fragment drogi na odcinku od ul. Sportowej (drogi krajowej nr 31) w kierunku granicy państwa. Przebieg obwodnicy przewiduje przecięcie terenów leśnych, obszaru północno-zachodniej dzielnicy przemysłowej, oraz przejście na północny zachód od Drzewic. Jest to inwestycja, która w znacznym stopniu ingeruje w środowisko, gdyż kostrzyńskie lasy, są siedliskiem wielu zagrożonych roślin i zwierząt. Z drugiej strony jej budowa poprawi standard życia mieszkańców Kostrzyna nad Odrą – zmniejszy poziom hałasu oraz emisję spalin, poprawi bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz odciążą sieć dróg wewnętrznych.

Korzystne dla środowiska może okazać się dalsze uporządkowanie gospodarki ściekowej. Nie przewiduje się powstania na analizowanym obszarze obiektów mogących w znacznym stopniu zagrażać środowisku przyrodniczemu.

Generalnie niska jakość gleb (klasy III do VI) oraz ich znaczne skażenie różnymi szkodliwymi substancjami powinno być bodźcem do przeprofilowania produkcji rolnej. Ogrody przydomowe i ogrody działkowe powinny być przede wszystkim miejscem wypoczynku wśród roślin ozdobnych, aniżeli miejscem produkcji żywności, nawet na własne potrzeby.

Wydaje się, że kontynuacja obecnego kierunku gospodarki leśnej doprowadzi do renaturalizacji kostrzyńskich lasów. Zarówno własne zasoby genowe, jak i silne powiązania z terenami sąsiednimi stanowią podstawę do odtworzenia całego ekosystemu, łącznie z gatunkami zielnymi roślin i zwierzętami leśnymi.

Kostrzyn nad Odrą posiada znaczny potencjał rekreacyjny i turystyczny. Tereny leśne i atrakcyjne środowisko z wysoką bioróżnorodnością (Park Narodowy i Park Krajobrazowy) stanowią bazę dla prężnego rozwoju takich funkcji, zarówno na potrzeby mieszkańców gminy, jak i turystów przyjezdnych. Atrakcyjność miejsca i mnogość walorów przyrodniczych, rodzi potrzebę uzupełnienia niedostatecznej infrastruktury rekreacyjnej (baza noclegowa itp.), która stworzy jeszcze lepsze podstawy do wytworzenia na terenie miasta ponadlokalnego ośrodka wypoczynkowego. W ramach zadań samorządu województwa lubuskiego planowana jest również rozbudowa sieci dróg komunikacji rowerowej o znaczeniu międzynarodowym i międzyregionalnym.

Bardzo ważne jest wykonanie założeń „Operatu ochrony miasta Kostrzyna przed powodzią” w zakresie prac konserwacyjnych, odtworzeniowych i budowlanych. Zabezpieczy to skutecznie miasto przed powodzią w warunkach zwyczajnych – obliczeniowych. Miasto pozostanie zagrożone zalaniem tylko w przypadku wystąpienia okoliczności odbiegających od projektowych. Wysokie zagrożenie będzie istniało w sytuacjach awaryjnych, których efektem będzie przerwanie wałów (należy podkreślić, że stan techniczny wałów przeciwpowodziowych jest w wielu miejscach niezadowolający). Korzystnym zjawiskiem są coroczne wylewy rzek w dolinach, co znacznie zmniejsza siłę wzbierania wód. W związku z ochroną przeciwpowodziową, należy podjąć starania zmierzające do budowy zbiornika retencyjnego. Usprawnienie ochrony przeciwpowodziowej zwiększy poczucie bezpieczeństwa mieszkańców i przedsiębiorców bytujących na terenach dolinnych miasta.

5. Określenie uwarunkowań ekofizjograficznych

Uwarunkowania ekofizjograficzne określają przyrodnicze predyspozycje do kształtowania struktury funkcjonalno – przestrzennej, w tym terenów funkcji użytkowych oraz terenów otwartych. Konieczna jest ocena przydatności środowiska dla różnych rodzajów użytkowania i zagospodarowania. Ostatnim elementem formułowania uwarunkowań ekofizjograficznych jest określenie ograniczeń rozwoju wynikających z konieczności ochrony zasobów środowiska przyrodniczego.

5.1. Przydatność terenów dla rozwoju funkcji użytkowych

Radykalne zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym funkcjonującego miasta są zadaniem bardzo trudnym, a czasami niewykonalnym. Nawet w przypadku stwierdzenia niezgodności z warunkami środowiskowymi lub nieoptymalnym ich wykorzystaniem, zmiana zagospodarowania lub lokalizacji pewnych form przestrzennych jest utrudniona. Dlatego każda jednostka miejska, powinna w racjonalny sposób gospodarować przestrzenią. Należy uwzględniać uwarunkowania szerokiego spektrum zagadnień, w miejsce doraźnych odniesień do pojedynczych obszarów czy inwestycji.

Ze względu na niekorzystne uwarunkowania wodne i geologiczne, zachodnia, południowa i wschodnia część terenów objętych opracowaniem, wyłączona jest z intensywnego rozwoju funkcji użytkowych związanych z zabudową. Zlokalizowane na tym obszarze grunty należą do słabonośnych, a wody podziemne zalegają bardzo płytko pod powierzchnią ziemi. Warunki mikroklimatu również nie są sprzyjające, ze względu na podwyższoną wilgotność, inwersje i zaleganie chłodnego powietrza. Dodatkowym argumentem przeciw zabudowie jest narażenie terenu na zalania powodziowe wynikające z położenie na naturalnych terenach zalewowych Warty i częściowo Odry. Ponadto fragmenty Starego Miasta podlegają ochronie konserwatora zabytków i wszelkie nowe formy zabudowy, mogłyby negatywnie wpłynąć na te cenne z kulturowego punktu widzenia tereny.

Wykluczone dla bezpośredniego posadowienia budynków są utwory organiczne (torfy niskie) zalegające pasmem o zmiennej szerokości na południowy zachód od Drzewic. W obrębie zabudowy miejskiej występują nasypy gruzowe, nie nadające się do bezpośredniego posadowienia. Przy pracach fundamentowych konieczna jest ich wymiana lub zagęszczenie.

Północna część miasta oraz częściowo północno-zachodnia i północno-wschodnia (tj. wysoczyzna, terasa wysoka i średnia), są najbardziej odpowiednimi terenami, na których można wprowadzać i rozwijać funkcje użytkowe związane z zabudową. Są to tereny gleb piaskowych VI i miejscami V klasy, o niskiej przydatności dla rolnictwa. Posiadają natomiast najlepsze warunki geotechniczne, na których może być wprowadzana zabudowa (za wyjątkiem terenów stref krawędziowych).

Na całym obszarze miasta należy unikać tworzenia zabudowy rozproszonej i luźnej. Pojedyncze formy przestrzenne należy łączyć w jeden organizm przestrzenny.

Należy dodać, że ogólnie na terenie miasta panują średnio korzystne warunki do produkcji rolniczej. Dlatego wydaje się, że najbardziej wskazaną funkcją użytkową jest wykorzystanie tego obszaru dla celów turystyki i rekreacji. Bliskość przejścia granicznego, piękne otoczenie (obszary chronione, doliny rzek, lasy) są walorami, które powinny przyczynić się do tworzenia nowych funkcji użytkowych, ukierunkowanych na turystykę i rekreację.

Trzeba wyraźnie podkreślić, iż przekształcenie pierwotnego środowiska w kierunku zabudowy jest dość znaczne. Rozwój funkcji rolniczej wydaje się niemożliwy. Stąd warto

zauważyć, że przy zastosowaniu odpowiednich technik budowlanych oraz zabezpieczeń przeciwpowodziowych możliwy jest dalszy rozwój Kostrzyna nad Odrą na obszarach trudno dostępnych. Potencjalne wprowadzanie funkcji użytkowych na tereny zalewowe, rodzi problem natury nie tylko ekologicznej, ale również finansowej.

5.2. Wskazania dla kształtowania terenów otwartych

Obszary objęte pracowaniem ekofizjograficznym są w naturalny sposób predysponowane do kształtowania terenów otwartych, ponieważ stanowiły pierwotnie rzeczne tereny zalewowe.

Zgodnie z założeniami obowiązującego studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Kostrzyna nad Odrą (2003), nie przewiduje się kształtowania nowych terenów otwartych. Przewiduje się natomiast zwiększenie intensywności użytkowania terenu. Istniejące obecnie tereny niezagospodarowane (lub zagospodarowane mało intensywnie) zostaną przekształcone w tereny zabudowy mieszkalno-usługowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą (usprawnienie systemu komunikacyjnego, wprowadzenie zabudowy o charakterze komunalnym, obiektów wielkopowierzchniowych, zabudowy jednorodzinnej typu rezydencjalnego, oraz zabudowy usługowej i magazynowej).

5.3. Ograniczenia rozwoju wynikające z konieczności ochrony zasobów środowiska

Ze względu na wysokie walory środowiska przyrodniczego omawianego terenu, funkcjonują tu różne formy ochrony przyrody. Tereny te odznaczają się znaczną wrażliwością i podatnością na antropopresję, dlatego też oprócz tzw. ochrony ustawowej należy podejmować systemowe działania ograniczające, a nawet likwidujące obecne zagrożenia związane z działalnością człowieka.

Na terenie objętym opracowaniem, ochronie w szczególności podlegać będą: obiekty chronione, powietrze atmosferyczne, wody powierzchniowe i podziemne, gleby, zieleń miejska oraz lasy. W procesie planistycznym należy uwzględnić następujące ograniczenia wynikające z konieczności ochrony zasobów środowiska:

1) w zakresie dalszej ochrony obiektów chronionych należy:

- zapewnić ochronę pomnikowym drzewom znajdującym się na terenie objętym opracowaniem, poprzez zapewnienie właściwych warunków życiowych, oraz zabezpieczenie przed niszczeniem,
- kompleksowo chronić przyrodę na terenach Parku Narodowego „Ujście Warty”, tak aby zachować i w dalszym ciągu kształtować cenne walory środowiska przyrodniczego; ochronie podlegać powinno przede wszystkim bogactwo świata fauny i flory, której należy zapewnić odpowiednie warunki życiowe oraz siedliskowe,
- dbać o zachowanie różnorodności biologicznej i gatunkowej Parku Krajobrazowego „Ujście Warty” oraz chronić wszystkie cenne przyrodniczo komponenty środowiska przyrodniczego w jego obrębie,
- dostosować liczbę turystów do naturalnej chłonności i pojemności rekreacyjnej środowiska przyrodniczego,

2) w zakresie poprawy jakości powietrza należy:

- prowadzić modernizację dróg,
- wykonać budowę małej i dużej trasy obwodnicowej w północnej części miasta z wyprowadzeniem obwodnicy dużej na stronę niemiecką poprzez planowaną docelowo przeprawę mostową na Odrze, co pozwoli na całkowitą eliminację ruchu tranzytowego z centralnej części miasta,
- prowadzić sukcesywną likwidację źródeł tzw. niskiej emisji (paleniska domowe zlokalizowane szczególnie w śródmieściu) na rzecz zbiorczych systemów grzewczych, lub innych lokalnych rozwiązań energetycznych, przyjaznych środowisku,
- prowadzić rozbudowę sieci monitoringu i stałą kontrolę inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz inwestycji mogących pogorszyć stan środowiska,

3) w zakresie poprawy jakości wód powierzchniowych i podziemnych należy:

- wykonać modernizację układu komunikacyjnego miasta pod kątem skutecznego odprowadzenia wód z ulic i parkingów do systemu kanalizacji deszczowej, wraz z zastosowaniem systemów podczyszczania wód przed ich zrzutem do odbiorników,
- ograniczać zanieczyszczenia atmosfery – poprzez ograniczenie źródeł emisji substancji szkodliwych wywołujących zanieczyszczenie wód powierzchniowych za pośrednictwem wód opadowych,
- doinwestować oczyszczalnię ścieków w zakresie osiągnięcia europejskich standardów technologicznych i ekologicznych,
- zwiększyć ochronę Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 137 poprzez sukcesywne kanalizowanie szczególnie obszarów położonych w strefie zalewowej w zakresie ścieków sanitarnych i deszczowych,
- podjąć działania zmierzające do ograniczenia infiltracji zanieczyszczeń pochodzących ze spływu powierzchniowego i zrzutu ścieków, bezpośrednio do płytko zalegających wód podziemnych, z uwagi na ich dużą wrażliwość na degradację,
- realizować monitoring wód powierzchniowych,

4) w zakresie ochrony walorów biologicznych gleb należy:

- ograniczyć emisje przemysłowe z terenu miasta zawierające toksyczne substancje chemiczne,
- wykonać modernizację układu komunikacyjnego z usprawnieniem organizacji ruchu pojazdów (szczególnie w obrębie parków, zieleńców i ogrodów działkowych w północnej części miasta oraz terenów rolniczych w części południowej),
- rekultywować tereny zdegradowane (wzbogacenie o biologicznie czynną warstwę gleby),
- wykorzystywać do odbudowy biologicznej terenów zdegradowanych, warstwy gleby z terenów przeznaczonych pod inwestycje,

5) w zakresie ochrony zieleni publicznej i rozbudowy jej potencjału należy:

- utrzymać istniejące na terenie miasta elementy zieleni publicznej (parki, kompleksy leśne, zieleńce),
- ograniczyć do niezbędnego minimum modernizację układu komunikacyjnego miasta kosztem powierzchni zieleni publicznej,
- powiększyć istniejący cmentarz komunalny w kierunku północnym,
- ukształtować pasma urządzonej zieleni publicznej na odcinku od terenów sportowych,
- kształtować zespoły zieleni publicznej w obszarach zdegradowanych wymagających z rekultywacji, w tym szczególnie w obrębie nieużytków,

6) w zakresie ochrony lasów należy:

- bezwzględnie utrzymywać wszystkie zasoby leśne, gdyż stanowią one bazę do procesów regeneracji roślinności na terenach pozbawionych naturalnej szaty roślinnej,
- pozostawić wszelkie naturalne struktury przyrodnicze w ich obrębie, w tym ustawowo chronione zadrzewienia i zakrzewienia,
- dostosować liczbę turystów do naturalnej chłonności i pojemności rekreacyjnej środowiska przyrodniczego,

7) w zakresie ochrony fauny i flory należy:

- chronić zimowiska nietoperzy znajdujące się na terenach Starego Kostrzyna (postuluje się pełną ochronę gatunkową i zapewnienie optymalnych warunków dla rozwoju ssaków, poprzez utworzenie specjalnej strefy ochronnej na tych terenach),
- bezwzględnie chronić wszystkie objęte ochroną gatunki roślin i zwierząt, a w szczególności gatunki zagrożone wyginięciem,
- zachować naturalne miejsca siedliskowe oraz kształtować optymalne warunki dla zapewnienia właściwych warunków życiowych,
- stworzyć specjalne strefy ochrony przed hałasem w miejscach lęgowych,
- kształtować naturalne warunki przyrodnicze dla prawidłowego rozwoju wszystkich gatunków roślin i zwierząt.

W związku z rozwojem miasta istniejąca oraz nowa zabudowa powinna spełniać wysokie standardy architektoniczne oraz ładu przestrzennego, w zakresie form i materiałów oraz stanu technicznego, w celu zwiększenia walorów estetycznych krajobrazu antropogenicznego. Natomiast w procesie planowania nowej zabudowy, należy uwzględnić maksymalną możliwą powierzchnię biologicznie czynną oraz obszary zieleni urządzonej.

6. Materiały źródłowe i literatura

W pracach nad niniejszą ekofizjografią wykorzystano materiały źródłowe o różnym charakterze, dostępne w formie tekstowej oraz kartograficznej. Są to:

- *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kostrzyna nad Odrą, 2003.*
- *Program ochrony środowiska dla gminy miejskiej Kostrzyn nad Odrą na lata 2004 – 2011, Rada Miasta Kostrzyna, 2004.*
- *Program Rozwoju Lokalnego Kostrzyna nad Odrą na lata 2004 – 2008.*
- *Lokalny Program Rewitalizacji miasta Kostrzyn nad Odrą na lata 2004 – 2008.*
- *Strategia Rozwoju Turystyki na lata 2007 - 2013 (projekt z maja 2005).*
- *Powiatowy plan gospodarki odpadami dla powiatu gorzowskiego na lata 2004 – 2007 z perspektywą na lata 2008 – 2011.*
- *Powiatowy Program Ochrony Środowiska dla powiatu gorzowskiego na lata 2003 – 2010.*
- *Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubuskiego. Zarząd Województwa Lubuskiego. Zielona Góra, październik 2002.*
- *Prognoza skutków wpływu ustaleń Planu zagospodarowania przestrzennego województwa lubuskiego na środowisko. Zarząd Województwa Lubuskiego. Zielona Góra, 2002.*
- *Strategia rozwoju województwa lubuskiego do 2020 roku. Zarząd Województwa Lubuskiego. Zielona Góra, 2005.*

- *Program dla Odry. Wrocław, 1999.*
- *Raport środowiskowy do strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Program operacyjny współpracy przygranicznej Polska – Brandenburgia na lata 2007-2013.*
- *Fiuk P., Koncepcja odbudowy Starego Miasta w Kostrzynie nad Odrą na przykładzie kwartału przy ulicach Szkolnej i Siodlarzy, [w:] Miasto. Historia i współczesność, materiały pokonferencyjne Międzynarodowej Konferencji Naukowej z okazji Jubileuszu Profesora Stanisława Latoura, Szczecin 2001.*
- *Kondracki J., Richling A., Geografia regionalna Polski. Warszawa, PWN 2002*
- *Liro, A. (ed.) (1995). Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-PL. Warszawa: Fundacja IUCN Poland.*

Mapy:

- mapy topograficzne w skali 1:10000,
- mapy ewidencyjne w skali 1:5000,
- mapa sozologiczna w skali 1:50000,
- mapa hydrogeologiczna w skali 1:50000,
- mapa geologiczno – gospodarcza w skali 1:50000,
- mapa geomorfologiczna w skali 1:10000,
- mapa glebowo-rolnicza w skali 1:100000.

7. Spis rycin, tabel oraz załączników graficznych

Spis rycin

Ryc.1.	Schemat sąsiedztwa terytorialnego miasta Kostrzyn nad Odrą.....	6
Ryc.2.	Położenie Kostrzyna nad Odrą na tle regionalnym	6
Ryc.3.	Położenie Kostrzyna nad Odrą na tle regionów fizyczno-geograficznych Polski	7
Ryc.4.	Uproszczona mapa utworów czwartorzędowych rejonu gorzowskiego	9
Ryc.5.	Obszary zagospodarowane Kostrzyna nad Odrą na tle Odry i Warty.....	11
Ryc.6.	Położenie Kostrzyna nad Odrą na tle głównych zbiorników wodnych w regionie	12
Ryc.7.	Kompleksy rolniczej przydatności gleb w Kostrzynie nad Odrą.....	14
Ryc.8.	Częstość występowania poszczególnych kierunków wiatru w powiecie gorzowskim w latach 2002 – 2003	19
Ryc.9.	Miesięczne sumy opadów atmosferycznych w Kostrzynie nad Odrą w roku przeciętnym (N)	20
Ryc.10.	Średnia wartość nasłonecznienia w Kostrzynie nad Odrą na tle województwa lubuskiego w latach 2001 – 2005	21
Ryc.11.	Średnie zachmurzenie w oktantach w Kostrzynie nad Odrą w latach 1999 – 2005.....	22
Ryc.12.	Obszary występowania ptaków w granicach Kostrzyna nad Odrą	26
Ryc.13.	Kostrzyn na tle krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska	32
Ryc.14.	Park Narodowy „Ujście Warty”	33
Ryc.15.	Krajobrazy Parku Narodowego „Ujście Warty”: a) wejście do Parku, b) rozlewiska Postomii.....	34
Ryc.16.	Formy ochrony przyrody w rejonie Kostrzyna nad Odrą.....	35
Ryc.17.	Obszar Natura 2000 „Ujście Warty” (PLC080001)	36
Ryc.18.	Komputerowa wizualizacja Starego Miasta w Kostrzynie nad Odrą.....	37

Ryc.19. Zdegradowany krajobraz antropogeniczny terenów otwartych (Stary Kostrzyn).	41
Ryc.20. Ważniejsze etapy rozwoju przestrzennego Kostrzyna nad Odrą	42

Spis tabel

Tab.1. Wyniki badań regionalnego monitoringu wód podziemnych województwa lubuskiego w 1999 i 2005 roku (miasto Kostrzyn nad Odrą)	13
Tab.2. Najważniejsze elementy klimatu powiatu gorzowskiego, oparte na wieloletnich pomiarach i obserwacjach meteorologicznych dokonanych w Regionalnej Stacji IMGW w Gorzowie Wlkp.	16
Tab.3. Średnie temperatury powietrza z wielolecia dla powiatu gorzowskiego	17
Tab.4. Struktura kierunkowa wiatrów w Kostrzynie nad Odrą w 2006 roku (w %).....	18
Tab.5. Częstotliwość występowania kierunków wiatru w powiecie gorzowskim w latach 2002 – 2003.....	18
Tab.6. Opady atmosferyczne w Kostrzynie nad Odrą w wieloleciu 1956 – 1980	19
Tab.7. Miesięczne sumy opadów roku przeciętnego (N), roku wilgotnego (W) i suchego (S) w Kostrzynie nad Odrą w wieloleciu 1961 – 2000	20
Tab.8. Usłonecznienie w Kostrzynie nad Odrą w 2005 roku	21
Tab.9. Charakterystyka zanieczyszczeń rzeki Odry w Kostrzynie nad Odrą.....	29
Tab.10. Charakterystyka zanieczyszczeń rzeki Warty w Kostrzynie nad Odrą.....	30
Tab.11. Pomniki przyrody w Kostrzynie nad Odrą.....	35
Tab.12. Ważniejsze zrzuty ścieków w Kostrzynie nad Odrą	38

Spis załączników graficznych

Załącznik graficzny Nr 1. Uwarunkowania antropogeniczne	
Załącznik graficzny Nr 2. Uwarunkowania przyrodnicze i obiekty chronione	