

Janusz Burchard*

ŚRODOWISKOWE UWARUNKOWANIA ROZWOJU MIASTA I GMINY SZADEK

Miasto i gmina Szadek położone są w województwie łódzkim, w północnej części powiatu zduńskowolskiego. Zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną J. Kondrackiego (1994) teren ten wchodzi w skład makroregionu „Niziny Południowowielkopolskie” i leży w środkowej i zachodniej części mezoregionu zwanego „Wysoczyzną Łaską”. Obszar miasta i gminy znajduje się w północnej części regionu klimatycznego „Łódzko-Wieluńskiego”, przy granicy z regionem „Wielkopolsko-Mazowieckim”. Należy on do zlewni Warty (dorzecza Odry) zaś pod względem występowania wód podziemnych leży w obrębie regionu „Środkowopolskiego”. Miasto i gmina Szadek znajduje się, według podziału hydrogeologicznego Polski, na obszarze „Niżowym” i w całości wchodzi w obręb jednostki hydrogeologicznej „XI. Region Łódzki”, z wodami szczelinowymi i porowymi w utworach mezozoiku (kreda) oraz porowymi w utworach kenozoiku (głównie czwartorzęd). Miasto i gmina położone są w środkowej i zachodniej części kredowej Niecki Łódzkiej.

Ocena potencjału poszczególnych elementów środowiska geograficznego, każdego obszaru, ma istotne znaczenie z punktu widzenia planowania przestrzennego. Dlatego tak ważna jest charakterystyka (ocena) środowiskowych uwarunkowań rozwoju przestrzennego, zarówno zewnętrznych jak i wewnętrznych, uwzględniających walory i zagrożenia poszczególnych elementów środowiska.

Europejska Karta Zagospodarowania (planowania) przestrzennego wymienia główne cele gospodarki przestrzennej, do których zaliczone zostały:

* Janusz Burchard jest starszym wykładowcą w Katedrze Geologii, Geosynoptyki i Zrównoważonego Rozwoju UŁ

- zapewnienie zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego we wszystkich regionach;
- poprawa jakości życia;
- odpowiedzialne gospodarowanie zasobami przyrody i ochrona środowiska;
- racjonalne wykorzystanie terenów.

Proces gospodarowania w przestrzeni geograficznej powinien odbywać się przy zastosowaniu **kryterium ekorozwoju**, rozumianego jako rozwój gospodarczy z uwzględnieniem czynników środowiskowych. W tym sensie jest to **rozwój zrównoważony**, polegający na takim gospodarowaniu zasobami naturalnymi, ich ochronie oraz stosowaniu odpowiednich zmian technologicznych i instytucjonalnych, by zapewnić osiągnięcie (zaspokojenie) potrzeb ludzkich dla obecnych i przyszłych pokoleń, bez stwarzania konfliktów ekonomicznych, technicznych i społecznych (S. Kozłowski, 1995 – za J. Burchardem, 1999).

Środowisko geograficzne miasta i gminy Szadek, jako jeden z ważniejszych elementów rozwoju zrównoważonego, zostało scharakteryzowane i ocenione na tle potencjału krajowego, według metody autorskiej, uwzględniającej walory i warunki środowiskowe – od walorów bardzo wysokich do warunków bardzo niekorzystnych (tab. I). Charakterystyka fizycznogeograficzna miasta i gminy, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień hydrologicznych, przedstawiona została z kolei w tab. II. Szczegółowe dane dotyczące zasobów wodnych i gospodarki wodnej gminy Szadek zawarte są w odrębnym opracowaniu, wykonanym przez A. Nowaka (2001), pod kierunkiem J. Burcharda.

Interpretacja treści tabel I i II pozwala, w odniesieniu do obszaru miasta i gminy Szadek, na sformułowanie kilku istotnych wniosków:

1. Pod miastem i gminą występują bardzo duże zasoby energii cieplnej, zawartej w wodach geotermalnych, szacowane na 189 916 tys. ton paliwa umownego.
2. Teren ten posiada znaczące, wysokie zasoby wód podziemnych, związane przede wszystkim z utworami kredy górnej (główny poziom użytkowy).

3. Gmina Szadek posiada niezaprzeczalny walor w postaci na ogół dobrych gleb; udział klas bonitacyjnych gleb (klasy II, IIIa, IIIb, IVa, IVb) w gruntach ornych wraz z sadami szacowany jest na około 70 %.
4. Teren gminy cechuje wysoka pozycja pod względem walorów rolniczej przestrzeni produkcyjnej (70-80 pkt.); w waloryzacji ogólnokrajowej (maksimum 100 pkt.) uwzględnione zostały takie elementy jak: gleba, rzeźba, klimat i stosunki wodne.
5. Gmina Szadek zaliczona może być, w skali ogólnopolskiej, do obszarów o najwyższej wartości rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Biorąc pod uwagę wymienione walory, a także uwzględniając fakt, że miasto i gmina znajdują się w strefie „penetracji wypoczynku cotygodniowego” i „wypoczynku rozproszonego wokół aglomeracji” (Łódź – główne „źródło emisji masowego wypoczynku cotygodniowego”) – Atlas ... , 1994, należy stwierdzić, że są to okoliczności sprzyjające rozwojowi agroturystyki na omawianym terenie. Ten kierunek rozwoju, a także względy przyrodnicze, gospodarcze i społeczne, wymagają jednak pilnych rozwiązań w zakresie poprawy jakości wód powierzchniowych, zwłaszcza Pichny i Pichny z Szadkowic. Rzeki te prowadzą wody nie odpowiadające normom z powodu nadmiernego obciążenia biogenami (związki azotu i fosforu) oraz złego stanu bakteriologicznego (miano coli).

Teren miasta i gminy Szadek posiada dobrze rozwinięty system wodociągowy, jednak wobec dysproporcji jakie występują w zakresie wyposażenia w sieć wodociągową i kanalizacyjną należałoby podjąć także pilne działania w zakresie budowy kanalizacji publicznej. Rozwiązania indywidualne, zwłaszcza w obszarze zwartej zabudowy, oparte o odbiorniki ścieków w postaci szamb i dołów chłonnych oraz rowów melioracyjnych, cieków naturalnych itp. generują zagrożenie dla jakości zarówno wód powierzchniowych, jak i podziemnych, w tym także głębszych użytkowych poziomów wodonośnych. Migracji zanieczyszczeń do głębszych poziomów wód podziemnych sprzyjać może, lokalnie, brak izolacji od powierzchni pierwszego poziomu wodonośnego oraz istnienie kontaktów hydraulicznych między wodami z utworów czwartorzędowych i kredowych

Tabela I

ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE MIASTA I GMINY SZADEK NA TLE KRAJU

(oprac. głównie na podstawie „Atlasu zasobów, walorów i zagrożeń środowiska geograficznego Polski”, 1994)

Ranga ogólnopolska; **walory:**

in plus: + przeciętne
 ++ ponadprzeciętne
 +++ bardzo wysokie

Ranga ogólnopolska; **warunki:**

in minus: - niezbyt korzystne
 -- niekorzystne
 --- bardzo niekorzystne

Lp.	Elementy, cechy, czynniki środowiskowe	Wartość liczb. lub opis	Ranga	Uwagi
1	2	3	4	5
I.	Lecznicze walory klimatu:			
1.	Pogody korzystne dla klimatoterapii: - kwiecień - lipiec - październik - styczeń	70 – 80 % > 80 % ok. 80 % < 30%	+ ++ + --	
2.	Obszary o charakterystycznej strukturze pogód: - pogody oszczędzające wiosną i latem - pogody obciążające silnie – zimą		++ ---	
II.	Odczuwalność cieplna:			
1.	Wskaźnik ostrości klimatu okresu zimowego	1,8-2,0; zimy mało ostre	++	
2.	Częstość występowania warunków termicznych odczuwalnych jako „komfort” w okresie wiosny	ok. 25 %	+	

1	2	3	4	5
3.	Częstość występowania warunków termicznych odczuwalnych jako „ <i>komfort</i> ” w okresie lata	ok. 20 %	--	
4.	Częstość występowania warunków termicznych odczuwalnych jako „ <i>komfort</i> ” w okresie jesieni	20–25 %	+	
5.	Średnia liczba dni z wiatrem silnym $\geq 8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$	20–40 dni	+	
III.	Typy bioklimatu:			
1.	Bioklimat słabo bodźcowy		–	
IV.	Turystyczne walory klimatu:			
1.	Średnie dzienne usłonecznienie rzeczywiste w lecie	ok. 7 godzin	+	
2.	Średnie dzienne usłonecznienie rzeczywiste w zimie	ok. 1,3 godziny	--	
3.	Średnia liczba dni z opadem całodziennym w lecie	4–6 dni	++	
4.	Średnia liczba dni z opadem całodziennym w zimie	ok. 15 dni	++	
5.	Średnia liczba dni z pokrywą śnieżną o grubości $\geq 10 \text{ cm}$ w roku	ok. 30 dni	+	ważne dla narciarskiej turystyki wędrowniej
6.	Średnia liczba dni z pokrywą śnieżną o grubości $\geq 20 \text{ cm}$ w roku	ok. 10 dni	+	
7.	Średnia liczba dni sezonu kąpieliskowego	ok. 120 dni	++	
8.	Średni wskaźnik turystyczno-klimatyczny w lutym	ok. 0,65	+	skala przyjęta dla Polski od $< 0,55$ do $> 0,75$

1	2	3	4	5
9.	Średni wskaźnik turystyczno-klimatyczny w czerwcu	1,00 – 1,05	++	skala przyjęta dla Polski od < 0,65 do > 1,15
V.	Klimatyczne zagrożenia rolnictwa:			
1.	Średnia liczba ciągów dni bezopadowych trwających powyżej 15 dni: - maj – czerwiec - lipiec – sierpień - wrzesień - październik	ok. 0,2 ok. 0,3 ok. 0,7	++ ++ +	skala przyjęta dla Polski od < 0,1 do > 0,4 skala przyjęta dla Polski od < 0,3 do > 0,8
2.	Szlaki gradowe	drugorzędne szlaki gradowe	-	
VI.	Bonitacja klimatyczna dla rolnictwa	ok. 94 pkt.	+ lub ++	za 100 pkt. przyjęto największą wartość wskaźnika w Polsce
VII.	Zagrożenia klimatyczne dla komunikacji:			
1.	Średnia liczba dni z mgłą w roku	40 – 60 dni	+, -	
2.	Średnia liczba dni z pokrywą śnieżną w roku	60 – 80 dni	++	
3.	Średnia liczba dni z zawieją i zamiecią śnieżną w roku	2 – 4 dni	++	
4.	Średnia liczba dni z burzą w roku	ok. 20 dni	+, -	
VIII.	Wody podziemne:			
1.	Główne użytkowe poziomy wodonośne wód słodkich wg wieku geologicznego skał	kredowe, czwartorzędowe		
2.	Zasobność w wody podziemne	dobra	++	

1	2	3	4	5
3.	Możliwość zanieczyszczenia wód pierwszego poziomu użytkowego	mała/średnia	++	
IX.	Wody mineralne:			
1.	Najpłycej występujące wody mineralne o znaczeniu leczniczym	chlorkowe, częściowo chlorkowo-siarczanowe		podobna sytuacja jak na większości terytorium Polski
2.	Termika wód: - izolinia głębokości występowania skał i wód o temperaturze 50 °C	do 1,5 km	++	
X.	Okręgi i subbaseny geotermalne Polski:			
1.	Okręg szczecińsko-łódzki z wodami geotermalnymi występującymi w kredzie, jurze i triasie, zawierającymi energię cieplną równoważną 18 812 mln ton paliwa umownego (t.p.u.), co daje średnio 42 mln m ³ wody/km ² czyli 246 000 t.p.u./km ²	Potencjalne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych pod gm. Szadek wynoszą 189 916 tys. t.p.u.	+++	wg „Geosynoptycznego Atlasu Polski” (1992) oraz wg J. Sokolowskiego i Zespołu (2000)
XI.	Źródła:	na ogół nieliczne, mało wydajne wypływy porowe w piaskach i żwirach	-	
XII.	Odptyw całkowity:			
1.	Odptyw powierzchniowy	1,51 – 2,00 l/s·km ²	+, -	
2.	Odptyw podziemny	1,74 – 2,65 l/s·km ²	+, -	
3.	Zdolność retencyjna zlewni (q _{max} /q _{min})	bardzo duża, 1,11-1,32	+++	
4.	Typy hydrogeologiczne zlewni	zlewnie obszarów pradolin		
XIII.	Naturalne zasoby wodne:			
1.	Średni odptyw jednostkowy	ok. 4 l/s·km ²	+, -	

1	2	3	4	5
XIV. 1.	Wykorzystanie wód podziemnych: Poziomy wodonośne	czwartorzędowe / kredowe		
XV.	Stan czystości i ochrony wód; rzeki: - Pichna - Pichna z Szadkowie - Pisia	woda nie odpowiada normom jakości (n.o.n); przekroczenie stężeń N-NO ₂ , N-NO ₃ , PO ₄ , P _{og} , miana coli; n.o.n.; przekroczenia j.w. jakość wody nie była kontrolowana	--- ---	wg danych WIOŚ w Łodzi – delegatura w Sieradzu – za A. Nowakiem (2001)
XVI. 1. 2.	Typy krajobrazu naturalnego i jednostki fizycznogeograficzne: Jednostki fizycznogeograficzne (mezoregiony) – w układzie dziesiętnym Krajobrazy nizinne: a) dolin i równin akumulacyjnych b) starogłacjalne	318.19 Wysoczyzna Łaska - den dolinnych - równin peryglacjalnych	 +	
XVII. 1. 2.	Waloryzacja estetyczna krajobrazów: Stopień walorów estetycznych krajobrazów wg mezoregionów fizycznogeograficznych Stopień urzeźbienia – wysokości względne w polach 36 km ²	318.19 - najniższy do 40 m	– –	
XVIII.	Stopień synantropizacji krajobrazów:	318.19 – bardzo wysoki	–	

1	2	3	4	5
XIX.	Współczesne procesy geomorfologiczne:	splukiwanie, spływanie i spełzywanie – mniej intensywne	+	
XX.	Bonitacja gleb:	gleby orne dobre i średnio dobre o przewadze klas bonitacyjnych IIIa i IIIb oraz gleby orne średniej jakości	++	uogólnienie
XXI.	Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej (ocena warunków agroekologicznych – gleba, rzeźba, klimat, stosunki wodne – w skali 100 punktowej):	70 – 80 pkt.	++	uogólnienie
XXII.	Ochrona powierzchni ziemi:	- obszar o najwyższej wartości rolniczej przestrzeni produkcyjnej - tereny objęte procesem stepowienia	+++ -	uogólnienie
XXIII.	Antropogeniczne przeobrażenia roślinności:			
1.	Obszary, na których roślinność synantropijna, zastępująca roślinność naturalną, ulega degeneracji pod działaniem człowieka (eusynantropizacja roślinności)		- (--)	
XXIV.	Zagrożenie lasów przez czynniki biotyczne:			
1.	Regiony wzmoczonego i masowego występowania ważniejszych szkodliwych owadów leśnych	brudnica mniszka	-	podobnie jak na znacznym obszarze Polski środkowej

1	2	3	4	5
2.	Regiony wzmożonego występowania ważniejszych chorób drzew leśnych	- opieńka miodowa – występowanie w stopniu średnim i słabym; - korzeniowiec wieloletni – występowanie w stopniu słabym lub zagrożenie potencjalne	-, + -, +	w obu przypadkach jak w całej Polsce środkowej
XXV. 1.	Wypoczynkowe i turystyczne wykorzystanie środowiska geograficznego: Wypoczynek cotygodniowy: a) źródła emisji masowego wypoczynku cotygodniowego: - Łódź, miasto centralne aglomeracji	gmina – teren „wypoczynku rozproszonego wokół aglomeracji” łódzkiej oraz strefa „penetracji wypoczynku cotygodniowego”	+ +	elementy sprzyjające rozwojowi agroturystyki
XXVI.	Walory i zagrożenia środowiska geograficznego (synteza):	obszar o najwyższej wartości rolniczej przestrzeni produkcyjnej	+ + +	uogólnienie

Tabela II

**CHARAKTERYSTYKA FIZYCZNOGEOGRAFICZNA
MIASTA I GMINY SZADEK**

ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień hydrologicznych
(opracowano głównie na podstawie „Atlasu Hydrologicznego Polski”,
1987)

Lp.	Elementy, cechy, czynniki środowiskowe	Wartości liczbowe lub opis
1	2	3
1.	Położenie geograficzne:	318. Niziny Środkowopolskie (podprowincja) 318.1/2 Nizina Południow Wielkopolska (makroregion) 318.19 Wysoczyzna Łaska (mezoregion)
2.	Region klimatyczny:	Północna część „Regionu Łódzko-Wieluńskiego”, przy granicy z „Regionem Wielkopolsko-Mazowieckim”
3.	Opady atmosferyczne:	
	- średnie sumy roczne (XI – X)	około 550 mm
	- średnie sumy półrocza zimowego (XI – IV)	około 200 mm
	- średnie sumy półrocza letniego (V – X)	około 350 mm
	- średni udział opadów stałych w ogólnej sumie rocznej	12 – 14 %
4.	Temperatura powietrza:	
	- średnia roczna (XI – X)	7,5 – 8,0 °C
	- średnia półrocza zimowego (XI – IV)	około 1,0 °C
	- średnia półrocza letniego (V – X)	około 14,2 °C

1	2	3
5.	Dorzecze:	Odry; zlewnia Warty
6.	Wody podziemne: - region - głębokość pierwszego poziomu wód podziemnych - rodzaj wód podziemnych	Środkowopolski; P= 554 mm, H= 68 mm; <u>Uwaga:</u> P – średnia roczna warstwa opadu, H – średnia roczna warstwa odpływu pochodzenia podziemnego w regionie 0 – 5 m p.p.t. (typowe wahania roczne 0,5 – 1,5 m); 5 – 20 m p.p.t. (typowe wahania roczne 0,2 – 2,0 m); <u>Uwaga:</u> p.p.t. – pod powierzchnią terenu porowe w utworach czwartorzędowych oraz szczelinowe i porowe w utworach kredy górnej
7.	Wody podziemne – hydrogeologia: - obszar hydrogeologiczny - zasobność, głównie pierwszego poziomu użytkowego - zagrożenie wód podziemnych przez zanieczyszczenie z powierzchni	Niżowy średnia lub zmienna zróżnicowane; na ogół jednak „ograniczone, sporadycznie znaczne”
8.	Surowy bilans wodny (region: Dorzecze Warty) – wartości średnie: <u>Uwaga:</u> ze względu na obszar dorzecza uwzględniony w obliczeniach, wartości należy traktować jako orientacyjne	P = 544 mm; H = 118 mm; D = 426 mm; $\alpha = 0,217$ (P – opad, H – odpływ, D – deficyt odpływu, α – współczynnik odpływu)
9.	Parowanie terenowe (metoda Konstantinowa): - średnie sumy roczne (XI – X)	500 – 520 mm

1	2	3
	- średnie sumy półrocza letniego (V – X)	około 400 mm
10.	Pokrywa śnieżna – okres zalegania: - daty pojawiania się pokrywy śnieżnej - daty zaniku pokrywy śnieżnej - średnia roczna liczba dni z pokrywą śnieżną	 30.XI. – 5.XII. 20.III. – 25.III. około 60 dni
11.	Odływ rzeczny – średni roczny (dorzecze Warty jako całość)	$Q = 240 \text{ m}^3/\text{s}$; $q = 3,74 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$; warstwa odpływu = 118 mm; Uwaga: Q – przepływ, q – odpływ jednostkowy
12.	Średni odpływ jednostkowy (q)	$q = 3 - 4 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ (obszar gminy Szadek)
13.	Odływ rzeczny: - warstwa odpływu średniego: - w okresie 1951 – 1970 - w okresie 1931 – 1960 - procent odpływu półrocza zimowego (XI – IV) - procent odpływu sezonu wiosennego (III – IV) - maksymalny odpływ jednostkowy: - o prawdopodobieństwie 1% (1921-1975); 1% tj. raz na 100 lat - o prawdopodobieństwie 50% (1921-1975); 50% tj. raz na 2 lata	 około 125 mm 100 – 150 mm (około 125 mm) około 65 % 25 – 30 % 0,1 – 0,2 $\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{km}^2$ 0,025 – 0,05 $\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{km}^2$
14.	Typowe okresy występowania wezbrań: - wezbrania roztopowe	II – III
15.	Średni niski odpływ jednostkowy:	0,5 – 0,75 $\text{l/s}\cdot\text{km}^2$
16.	Typowe okresy występowania niżówek: - niżówki letnie	VI – VIII
17.	Średni jednostkowy odpływ pochodzenia podziemnego:	2,0 – 2,5 $\text{l/s}\cdot\text{km}^2$

1	2	3
18.	Udział odpływu pochodzenia podziemnego w ogólnej masie odpływu:	45 – 60 %
19.	Wskaźnik denudacji odpływowej:	około 1,7 t/km ²

Literatura:

- J. Burchard, Raport 2 Uwarunkowania rozwoju – środowisko przyrodnicze. Częstochowa – Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Zespół autorski pod kierunkiem K. Balda. „Teren” - Przedsiębiorstwo Zagospodarowania Miast i Osiedli. Łódź – Częstochowa, styczeń 1999
- J. Kondracki, Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno – geograficzne. PWN. Warszawa 1994
- S. Leszczycki, red., Atlas zasobów, walorów i zagrożeń środowiska geograficznego Polski. IGiPZ PAN. Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorzczak. Warszawa 1994
- A. Nowak, Zasoby wodne i gospodarka wodna w gminie Szadek. Praca magisterska – promotor J. Burchard. Uniwersytet Łódzki. Łódź 2001 (praca w bibliotece Pracowni Zrównoważonego Rozwoju UŁ)
- J. Sokołowski i Zespół, Geosynoptyka i zrównoważony rozwój podstawą umocnienia Łodzi jako centrum regionu. Tom I – zeszyt 1B – tabele. Katedra Geologii, Geosynoptyki i Zrównoważonego Rozwoju UŁ. Łódź 2000
- J. Sokołowski, red., Geosynoptyczny Atlas Polski. PAN – Centrum Podstawowych Problemów Gospodarki Surowcami i Energią. Kraków-Warszawa 1992
- J. Stachý, red., Atlas Hydrologiczny Polski. IMGW. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa 1987