

\*UMCS, Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej  
Zakład Geoekologii i Paleogeografii

\*\*Państwowa Straż Pożarna, Komenda Wojewódzka w Lublinie

MONIKA PIETRUCZUK\*, GRZEGORZ JANICKI\*  
MAREK DZIEDZIC\*\*, MARCIN GRABOWSKI\*\*

## Analiza przestrzenna i czasowa zagrożeń miejscowych w gminie Łęczna w latach 1993–2010

---

Spatial and temporal analysis of the local hazards in the Łęczna commune  
in the period 1993–2010

**Słowa kluczowe:** zagrożenia miejscowe, wypadki komunikacyjne, gwałtowne opady atmosferyczne, silny wiatr, Państwowa Straż Pożarna, Łęczna, województwo lubelskie, Polska E

**Key words:** local hazards, traffic accidents, heavy rainfall, strong wind, State Fire Service (SFS), Łęczna, Lublin voivodeship, East Poland

### WPROWADZENIE

Zagrożenia miejscowe zdefiniowane zostały w Ustawie o ochronie przeciwpożarowej jako: „zdarzenia wynikające z rozwoju cywilizacyjnego i naturalnych praw przyrody nie będące pożarem ani klęską żywiołową, stanowiące zagrożenie dla życia, zdrowia, mienia lub środowiska, któremu zapobieżenie lub którego usunięcie skutków nie wymaga zastosowania nadzwyczajnych środków” (DzU 91.81.351, 1991). Miejscowe zagrożenia zostały podzielone w ustawie według wielkości zdarzenia na 5 zakresów: małe, lokalne, średnie, duże oraz zagrożenie gigantyczne lub klęski żywiołowe (DzU 99.111.1311, 1999). Inny podział uwzględnia przyczynę i rodzaj stwarzanego przez nie zagrożenia (tab. 1), związanego z czynnikami przyrodniczymi bądź antropogenicznymi (technogenicznymi).

Zagrożenia miejscowe można ze sobą łączyć ze względu na ich genezę, np. chemiczne i ekologiczne. Istnieje również, zapisana w rozporządzeniu do ustawy, możliwość przypisania zdarzenia do kategorii: „inne”, jeżeli przyczyna jego zaistnienia nie została ustalona. Odrębną kategorię zagrożeń miejscowych stanowi tzw. zagrożenie medyczne: „podczas którego występuje zagrożenie dla życia

Tab. 1. Klasyfikacja miejscowych zagrożeń na podstawie ustawy „O ochronie przeciwpożarowej” (DzU 91.81.351, 1991) oraz Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 grudnia 1999 r. w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego (DzU 99.111.1311, 1999)

Tab. 1. Classification of local hazards after “O ochronie przeciwpożarowej” act (DzU 91.81.351, 1991) and the Ministry of Interior and Administration regulation from 29<sup>th</sup> December of 1999 year (DzU 99.111.1311, 1999)

Zagrożenia miejscowe <i>Local hazards</i>		
Naturalne <i>Natural</i>	antropogeniczne <i>anthropogenic</i>	nieklasyfikowane <i>unclassified</i>
Silne wiatry	zagrożenia budowlane	zagrożenia medyczne
Przybory wód	zagrożenia w komunikacji lotniczej, drogowej i kolejowej	nieokreślone lub nieustalone
Opady śniegu	zagrożenia chemiczne	inne przyczyny
Opady deszczu	zagrożenia ekologiczne	
Zagrożenia na obszarach wodnych niebędące przyborami wód	zagrożenia radiologiczne	
	zagrożenia infrastruktury komunalnej	

i zdrowia ludzkiego, i konieczne było udzielanie przedlekarskiej lub lekarskiej pomocy medycznej poszkodowanym, przez ratowników” (DzU 99.111.1311, 1999). Na mocy ustawy Państwowa Straż Pożarna została zobligowana do niesienia pomocy podczas tego typu zagrożeń przede wszystkim ze względu na posiadanie specjalistycznego sprzętu oraz przeszkolonych ludzi, którzy są zdolni do podjęcia akcji ratunkowych.

Rozpoznanie źródeł zagrożeń miejscowych oraz określenie ich struktury czasowej i przestrzennej umożliwia podjęcie odpowiednich działań ograniczających ryzyko oraz minimalizujących koszty ponoszone w wyniku akcji interwencyjnych i ratowniczych, a także usuwania ich skutków. Badania tego typu mogą przyczynić się do poprawy warunków i jakości życia mieszkańców regionu i mikroregionów przez podniesienie poziomu ich bezpieczeństwa (Lisowski 1993; Biernacki i in. 2009). Wyniki tych badań powinny być uwzględniane podczas wykonywania opracowań fizjograficznych i planistycznych związanych z realizacją miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i dokumentów pokrewnych (studium uwarunkowań kierunków zagospodarowania przestrzennego, oceny oddziaływania na środowisko czy strategię rozwoju). Wyznaczenie obszarów wrażliwych i potencjalnie niebezpiecznych, o dużym prawdopodobieństwie wystąpienia zagrożenia, jest niezbędne także dla sprawnego funkcjonowania administracji samorządowej, zwłaszcza zespołów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo

publiczne i zarządzanie kryzysowe. Zagrożenia miejscowe mogą także bezpośrednio wpływać na stan środowiska przyrodniczego. Podjęcie próby prognozowania tych zagrożeń na podstawie analizy ich struktury czasowej i przestrzennej może przyczynić się do lepszego przygotowania społeczności lokalnych na tego typu zagrożenia, a w konsekwencji do minimalizacji strat i ograniczenia kosztów likwidacji ich negatywnych skutków (Lisowski 1993; Biernacki i in. 2009).

Głównym celem niniejszej pracy jest identyfikacja zagrożeń miejscowych oraz analiza ich zmienności czasowej i zróżnicowania przestrzennego na obszarze miejsko-wiejskiej gminy Łęczna położonej w województwie lubelskim. Ważnym zadaniem jest również identyfikacja obszarów wrażliwych, o dużym ryzyku wystąpienia tego typu zagrożeń w gminie. W pracy dokonano także krytycznej oceny zasobów systemu EIWID\_99 dla ich praktycznego wykorzystania w badaniach naukowych.

#### METODY PRACY I CHARAKTERYSTYKA MATERIAŁÓW ZRÓDŁOWYCH

Do analizy struktury czasowej i przestrzennej miejscowych zagrożeń wybrano zdarzenia, które zostały zarejestrowane w bazie danych Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Lublinie. Obowiązek rejestrowania zagrożeń miejscowych przez jednostki wojewódzkie PSP został wprowadzony w roku 1993 mocą Ustawy o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991 r. Początkowo baza danych miała charakter dokumentów papierowych (raporty, meldunki – ewidencja zdarzeń zał. nr 3), a od 1999 r. do ewidencjonowania i analizy informacji ze zdarzenia wykorzystuje się program komputerowy (EWID\_99) – Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 grudnia 1999 r. w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego (DzU 99.111.1311, 1999). Zgodnie z „Instrukcją w sprawie zasad sporządzania i obiegu dokumentacji zdarzeń” (zał. 3, DzU nr 111 poz. 1311, z póź. zm.) stworzona zostaje dokumentacja z każdej akcji Straży Pożarnej i ze zgłaszanych alarmów fałszywych, która obejmuje zagrożenia miejscowe (Zarzycki 1999). W dokumentacji oraz w bazie PSP znajdują się takie zmienne zagrożeń miejscowych, jak: ich wielkość przestrzenna, rodzaj stwarzanego przez nie zagrożenia, a także współrzędne geograficzne oraz adres i właściciel obiektu. Wypełnianie meldunków oraz katalogowanie danych w systemie EWID\_99 danych zgodnie z instrukcją wykonuje się na wszystkich stanowiskach dowodzenia (krajowym, wojewódzkim, powiatowym lub miejskim), a za ich poprawność odpowiadają poszczególne komendanci i dowódcy jednostek (DzU nr 111 poz. 1311, z póź. zm.).

W celu ułatwienia katalogowania danych w systemie EWID\_99 wykorzystuje się moduł EWID-ST, który jest zintegrowany z systemem SWD-ST (System Wspomagania Decyzji). W module EWID-ST możliwe jest wprowadzanie

i przeglądanie meldunków w formacie *.xls* oraz ich sortowanie (np.: ramy czasowe, rodzaj zdarzenia, jego wielkość) i eksportowanie, co w znaczący sposób usprawniło pracę Jednostek Ratowniczo-Gaśniczych ([www.szkolenie.ewid.pl](http://www.szkolenie.ewid.pl)).

Prezentowany materiał źródłowy pochodzi z zasobów Wojewódzkiej Komendy Państwowej Straży Pożarnej w Lublinie oraz Komendy Powiatowej PSP w Łęcznej. Został on wygenerowany dla potrzeb pracy dyplomowej: „Analiza zagrożeń miejscowych i jej znaczenie w planowaniu krajobrazowym na przykładzie gminy Łęczna” (Makowska, 2012) realizowanej w ramach programu współpracy pomiędzy KW PSP w Lublinie, Wydziałem Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej UMCS w Lublinie oraz Urzędem Gminy w Łęcznej. Dane statystyczne dotyczące zagrożeń miejscowych w gminie Łęczna zestawiono i zweryfikowano w arkuszu kalkulacyjnym programu Office Excel. Dane zostały uszeregowane według następujących zmiennych: data i godzina przyjętego zgłoszenia o zdarzeniu, miejsce (adres oraz współrzędne geograficzne) i krótki opis zdarzenia, rodzaj (wielkość, rodzaj stwarzanego zagrożenia) zdarzenia, wartość strat powstałych w wyniku zdarzenia (w tys. zł), liczba alarmów fałszywych oraz liczba ofiar.

W bazie danych występowały liczne błędy w określeniu dokładnego położenia geograficznego, wynikające z odczytywania współrzędnych przez strażaków wprost z map topograficznych. Obecnie w tym celu wykorzystywane są odbiorniki pozycjonowania (GPS), co umożliwia określenie położenia obiektu do kilku metrów. Rekordy zawierające współrzędne geograficzne każdego zanotowanego zdarzenia zostały więc sprawdzone za pomocą map dostępnych na stronie internetowej serwisu Geoportal. W większości przypadków nie udało się jednak skorygować lokalizacji zawartej w raportach. Zdecydowano się więc na ograniczenie danych przestrzennych do środka miejscowości, w której miało miejsce zanotowane zdarzenie. Dodatkowo w mieście Łęczna, aby nie zaburzyć obrazu statystycznego, wydzielono 2 rekordy: Łęczna stadion i Łęczna miasto. Działania Straży Pożarnej na stadionie nie są związane *sensu stricto* z zagrożeniami miejscowymi, ale zgodnie z przepisami straż ma obowiązek nadzorować imprezę masową, jaką jest mecz, co również zostaje zapisane jako zagrożenie miejscowe, ponieważ każdy wyjazd załogi z jednostki musi zostać odnotowany na tych samych zasadach zgodnych z ustawą niezależnie od przyczyny (DzU 99.111.1311, 1999). Dla miasta Łęczna wyznaczono współrzędne geograficzne. Dokładną lokalizację miejsc zdarzeń wykonano dla roku 2010 na podstawie dostępnych danych adresowych (nr ulicy).

Podstawowe obliczenia statystyczne zostały wykonane w programie Office Excel. Wizualizacja danych przestrzennych i statystycznych została wykonana w programach GIS (ArcGis). Do analizy przestrzennej zagrożeń miejscowych w mieście Łęczna zostały wykorzystane materiały kartograficzne (4 ark. mapy topograficznej w skali 1:10 000, ark. Łęczna, Łęczna os. Bobrowniki, Witaniów,

Krzesimów, Główny Urząd Geodezji i Kartografii). Model wysokościowy gminy (DEM) został wygenerowany w programie ArcGis na podstawie poziomic zdigitalizowanych z 10 map topograficznych w skali 1:10 000 PUWG 1992 (ark.: Dratów, Ludwin, Zezulin I, Puchaczów, Witaniów, Łuszczów, Łęczna, Łęczna os. Bobrowniki, Krzesimów Drugi, Józefów). Zmienność zagrożeń przedstawiono w postaci zegarów czasowych i kalendarzy utworzonych w programie ArcGis za pomocą aplikacji CrimeAnalyst, stworzonej przez ESRI (UK) w celu identyfikacji i analizy wzorców, trendów oraz zaburzeń.

W pracy analizie został poddany materiał obejmujący obszar całej gminy Łęczna w latach 1993–2010. Ze względu na bardzo dużą liczbę (2166 przypadków) rozpatrywanych zdarzeń w ciągu analizowanych 18 lat zagrożenia miejscowe zgrupowano w trzy kategorie genetyczne: przyrodnicze, antropogeniczne oraz nieokreślone. Zaszeregowanie zdarzenia do ww. kategorii opierało się na krótkim opisie zawartym w karcie „Informacji ze zdarzenia”. Informacje w niej zawarte umożliwiły również podział zagrożeń miejscowych ze względu na przypuszczalną przyczynę ich powstania.

## OBSZAR BADAŃ

Gmina Łęczna znajduje się w centralnej części województwa lubelskiego (ryc. 1) i przynależy administracyjne do powiatu łęczyńskiego. Jest to jednocześnie gmina miejsko-wiejska, z wyraźną dominacją silnego ośrodka miejskiego. Miasto Łęczna położone jest w odległości 22 km od Lublina, 23 km od Lubartowa, 41 km od Chełma i 55 km od granicy państwa polskiego. Teren gminy, obejmujący miasto Łęczna i 16 sołectw, zajmuje powierzchnię ok. 75,2 km<sup>2</sup>, w tym miasto ok. 19 km<sup>2</sup> (25,3%). W gminie zameldowanych jest 24,5 tys. mieszkańców, z czego ok. 85% żyje w mieście Łęczna (ok. 20,7 tys. wg UG w Łęcznej 2010). Gęstość zaludnienia jest wysoka i wynosi 276,44 osoby/km<sup>2</sup>, ponaddwukrotnie więcej niż średnia krajowa i trzykrotnie więcej niż w województwie (GUS 2010).

Osadnictwo wiejskie na terenie gminy rozwinęło się wzdłuż dolin rzek Wieprza i jego dopływów oraz wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych (Lublin–Włodawa/Chełm oraz Lubartów–Piaski). Na tym terenie wyraźnie dominuje skupiona, jednorodzinna zabudowa zagrodowa. Również w mieście Łęczna licznie występuje zabudowa jednorodzinna, jednakże w okolicy centrum wzrasta udział zabudowy wielorodzinnej, która jest charakterystyczna dla nowych osiedli mieszkaniowych „górnicy” Łęcznej (ryc. 2). Gmina wyróżnia się dobrze rozwiniętą infrastrukturą transportową i techniczną. Obszar gminy jest w całości zelektryfikowany, a prawie wszystkie gospodarstwa domowe podłączone są do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej (97,8%). Długość sieci wodociągów w gminie wynosi 133 km i posiada 1892 przyłącza do gospodarstw i budynków mieszkalnych



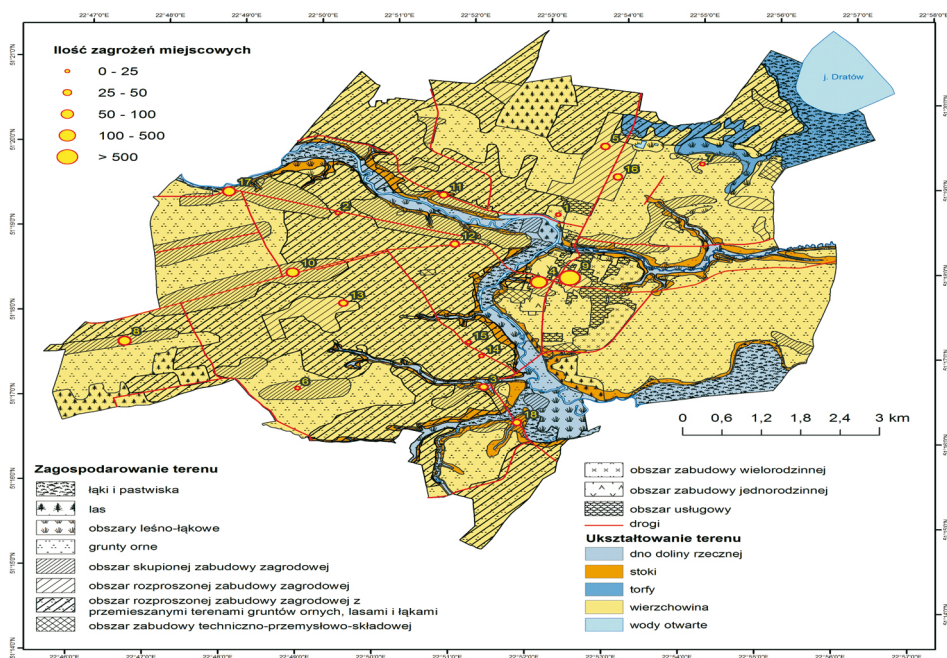
Ryc. 1. Lokalizacja obszaru badań na tle podziału fizjograficznego Lubelszczyzny (wg Chałubińska, Wilgat 1954)

Fig. 1. The location of research area against the Lublin region physiographic division (by Chałubińska, Wilgat 1954)

(GUS 2010). Na terenie gminy w Starej Wsi funkcjonuje oczyszczalnia ścieków. Przez gminę poprowadzony jest rurociąg gazowy. Część miasta Łęczna podłączona jest do sieci ciepłowniczej zasilanej z ciepłowni KWK Bogdanka.

Przez obszar gminy Łęczna przebiega droga krajowa nr 82 Lublin–Włodawa, trzy drogi wojewódzkie: nr 813 Międzyrzec Podlaski–Łęczna, nr 820 Sosnowica–Łęczna oraz nr 829 Łęczna–Biskupice. Drogi powiatowe w gminie mają długość 24,41 km, a drogi gminne 122,77 km, z czego 98,84 km stanowią drogi w obszarze wiejskim (UG w Łęcznej 2010). W mieście dominują drogi o nawierzchni twardej, natomiast w obszarze wiejskim – drogi gruntowe.





Ryc. 2. Zagrożenia miejscowe w gminie Łęczna na tle jednostek architektoniczno-krajobrazowych w latach 1993–2010 (opracowanie własne): 1 – Podzamcze, 2 – Karolin, 3 – Ciechanki Krzesimowskie, 4 – Łęczna Stadion, 5 – Kolonia Podzamcze, 6 – Piotrówek, 7 – Kolonia Stara Wieś, 8 – Kolonia Łuszczów, 9 – Łęczna, 10 – Zofiówka, 11 – Witaniów, 12 – Kolonia Trębaczów, 13 – Trębaczów, 14 – Ciechanki Łęczyńskie, 15 – Rossosz, 16 – Stara Wieś, 17 – Nowogród, 18 – Zakrzów

Fig. 2. Local hazards in the Łęczna commune against the landscape architecture units in the years 1993–2010 (own analysis): 1 – Podzamcze, 2 – Karolin, 3 – Ciechanki Krzesimowskie, 4 – Łęczna Stadium, 5 – Kolonia Podzamcze, 6 – Piotrówek, 7 – Kolonia Stara Wieś, 8 – Kolonia Łuszczów, 9 – Łęczna, 10 – Zofiówka, 11 – Witaniów, 12 – Kolonia Trębaczów, 13 – Trębaczów, 14 – Ciechanki Łęczyńskie, 15 – Rossosz, 16 – Stara Wieś, 17 – Nowogród, 18 – Zakrzów

Obszar gminy Łęczna odznacza się wysokimi walorami przyrodniczymi i kulturowymi. Na obszarze gminy występują cenne obiekty przyrodnicze, związane z różnorodnością komponentów środowiska przyrodniczego, zbiegających się tu regionów geograficznych Wyżyny Lubelskiej (Równina Łuszczowska lub Płaskowyż Świdnicki) oraz Polesia Lubelskiego (Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie i Obniżenie Dorohuckie). W środkowej części gminy znajduje się fragment Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego, obejmujący epigenetyczny przełom Wieprza z cennymi rezerwatami roślinnymi (Janiec, Rederowa 1992). W obszarze gminy leży jezioro Dratów, wchodzące w skład otuliny Parku Krajobrazowego „Pojezierze Łęczyńskie”.

Na terenie gminy Łęczna dominują funkcje rolnicze, a turystyka jest mało popularna. Jednak ten sektor jest rozwijany, a miasto Łęczna w swojej strategii rozwoju ma stać się „oknem i bramą” na Polesie Lubelskie, przede wszystkim dla turystyki weekendowej mieszkańców aglomeracji lubelskiej (Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Łęczna 1996). W gminie Łęczna ze względu na duże wartości przyrodnicze i kulturowe oraz rozwój miasta górniczego występują liczne konflikty ekologiczne i społeczne. Są one dodatkowo wzmacniane nierozwiązanymi problemami transportowymi i w zakresie infrastruktury komunalnej. Warunki i jakość życia mieszkańców gminy obniża również duże potencjalne ryzyko związane z występowaniem zagrożeń naturalnych i antropogenicznych, w tym zwłaszcza zagrożeń miejscowych.

## WYNIKI

W okresie pomiędzy 1993 a 2010 r. na terenie gminy Łęczna odnotowano 2166 zdarzeń (średnio 120 na rok), które zostały zaklasyfikowane jako zagrożenia miejscowe i umieszczone w bazie danych KW PSP w Lublinie (tab. 2). W pierwszych latach (1993–1998) funkcjonowania Ustawy o ochronie przeciwpożarowej zarejestrowano w gminie stosunkowo niewielką liczbę zdarzeń (średnio ok. 50 w roku). Baza danych miała wtedy jeszcze charakter dokumentów papierowych. Prawdopodobnie tak mała liczba zaewidencjonowanych zdarzeń w tym okresie była związana z niepełnym rejestrem zagrożeń miejscowych wykonanym przez uczących się ewidencjonowania strażaków (Makowska 2010). Dopiero w roku 1999 zaczął funkcjonować system EWID\_99, który w znaczący sposób uprościł i przyspieszył tworzenie oraz archiwizowanie dokumentacji. Równocześnie w tym roku zanotowano ponaddwukrotny wzrost zdarzeń do 100 wyjazdów. Od tego roku też średnio w roku notowano ok. 150 wyjazdów. Najwięcej zagrożeń miejscowych zostało zanotowanych w roku 2001 (199 wyjazdów) oraz w roku 2009 (194). Oba te piki były rozdzielone okresem obniżenia liczby rejestrowanych zdarzeń z minimum w 2005 r. (125 wyjazdów).

W analizowanym okresie w gminie Łęczna najczęściej zagrożeń (515 interwencji jednostek PSP) wywołały wypadki drogowe, które stanowiły ok. 24% wyjazdów ogółem (tab. 2). Zdarzenia te powstały przede wszystkim z powodu niezachowania zasad bezpieczeństwa ruchu środków transportu, pośrednio jest to związane ze wzrostem natężenia ruchu drogowego oraz złym stanem dróg. Największe ryzyko (185 wyjazdów) ze strony zjawisk przyrodniczych związane było z silnym wiatrem (huragany, trąby powietrzne) oraz niebezpiecznym zachowaniem zwierząt (184). Gwałtowne opady deszczu (5,5%) i wezbrania (1,5%) nie stanowiły większego zagrożenia, podobnie jak wyładowania atmosferyczne (0,1%). Zagrożenia naturalne (przyrodnicze) wywołały w sumie ponad 24% wszystkich



Tab. 2. Porównanie przyczyn miejscowych zagrożeń w gminie Łęczna, w województwie lubelskim i kraju

Tab. 2. Comparison of local hazards causes in the Łęczna commune, in the Lublin voivodeship and Poland

Lp. No.	Przyczyna miejscowego zagrożenia <i>Local hazard cause</i>	Liczba zagrożeń <i>Hazard number</i>					
		gmina Łęczna (1993–2010) <i>Łęczna commune</i>		województwo lubelskie (2011)* <i>Lublin voivodeship</i>		Polska (2011)* <i>Poland</i>	
		liczba zdarzeń	%%	liczba zdarzeń	%%	liczba zdarzeń	%%
1	Wady urządzeń instalacji elektrycznych	3	0,2	11	0,1	489	0,2
2	Nieprawidłowa eksploatacja urządzeń i instalacji elektrycznych	3	0,2	2	0,1	83	0,0
3	Wady elektrycznych urządzeń ogrzewczych	0	0	0	0	100	0,0
4	Nieprawidłowa eksploatacja elektrycznych urządzeń ogrzewczych	0	0	0	0	36	0,0
5	Wady urządzeń i instalacji gazowych	5	0,2	69	0,6	1390	0,3
6	Nieprawidłowa eksploatacja urządzeń gazowych	4	0,2	42	0,4	742	0,4
7	Wady urządzeń mechanicznych	20	0,9	33	0,3	1046	0,1
8	Nieprawidłowa eksploatacja urządzeń mechanicznych	2	0,1	10	0,1	162	0,6
9	Wady urządzeń ogrzewczych (innych niż elektryczne)	12	0,6	47	0,4	1508	0,4
10	Nieprawidłowa eksploatacja urządzeń ogrzewczych (innych niż elektryczne)	0	0	35	0,3	1042	1,0
11	Uszkodzenia sieci instalacji przesyłowych, doprowadzających, odprowadzających media komunalne i technologiczne	60	2,8	181	1,6	2681	0,0
12	Wady procesów technologicznych	1	0,0	0	0,0	21	0,0
13	Nieprzestrzeganie reżimów technologicznych	1	0,0	1	0,0	27	0,0
14	Nieprawidłowe magazynowanie substancji niebezpiecznych	1	0,0	4	0,0	45	0,0
15	Nieprawidłowe technologie składowania	0	0	1	0,0	22	2,6
16	Wady środków transportu	27	1,2	261	2,3	7038	0,6
17	Nieprawidłowa eksploatacja środków transportu	12	0,6	67	0,6	1546	16,3

Cd. tab. 2

18	Niezachowanie zasad bezpieczeństwa ruchu środków transportu	515	23,8	2567	22,4	43692	0,3
19	Wady konstrukcji budowlanych	5	0,2	12	0,1	908	0,1
20	Nieprawidłowa eksploatacja konstrukcji budowlanych, budynków	1	0,0	3	0,0	236	0,1
21	Nieprawidłowe wykonanie prac instalacyjnych, remontowych, montażowych, budowlanych	8	0,4	18	0,2	365	0,1
22	Nieprawidłowe zabezpieczenie wykopów, studni, włazów itp.	28	1,3	81	0,7	383	0,1
23	Osunięcia się gruntów, miałów, innych materiałów sypkich	1	0,0	6	0,1	113	0,0
24	Wady zbiorników ciśnieniowych	2	0,0	2	0,0	27	0,0
25	Nieprawidłowa eksploatacja zbiorników ciśnieniowych	0	0,0	3	0,0	26	0,0
26	Huragany, silne wiatry, tornada	185	8,5	1820	15,8	33526	12,5
27	Gwałtowne opady atmosferyczne	120	5,5	1306	11,4	27697	10,3
28	Gwałtowne przybory wód, zatory lodowe	33	1,5	543	4,7	11499	4,3
29	Wyładowania atmosferyczne	3	0,1	23	0,2	311	0,1
30	Uszkodzenia, zaniedbania w utrzymaniu szlaków komunikacyjnych	2	0,1	19	0,2	237	0,1
31	Niewłaściwe zabezpieczenie hodowanych zwierząt, owadów, gadów, ptaków	22	1,6	48	0,4	970	0,4
32	Nietypowe zachowania się zwierząt, owadów stwarzające zagrożenie	184	8,5	1325	11,6	42493	15,8
33	Akcje terrorystyczne	1	0,0	8	0,0	311	0,1
34	Nieumyślne działanie człowieka	34	1,6	72	0,6	2446	0,9
35	Celowe działanie człowieka	29	1,4	92	0,8	2423	0,9
36	Inne miejscowe zagrożenia powstałe w wyniku pożarów	2	0,1	1	0,0	199	0,1
37	Nieustalone	24	1,1	259	2,3	15970	6,0
38	Inne przyczyny	816	37,7	2500	21,8	66412	24,8
	Razem	2166	100	11472	100	268222	100

\* Dane statystyczne KG PSP wygenerowane w systemie SWD-ST. Materiał opracowano w Krajowym Centrum Koordynacji Ratownictwa i Ochrony Ludności, Wydział Koordynacji Ratownictwa i Ochrony Ludności ([www.szukolenie.ewid.pl/pliki/instrukcja\\_sw\\_d\\_st\\_2.5.pdf](http://www.szukolenie.ewid.pl/pliki/instrukcja_sw_d_st_2.5.pdf))

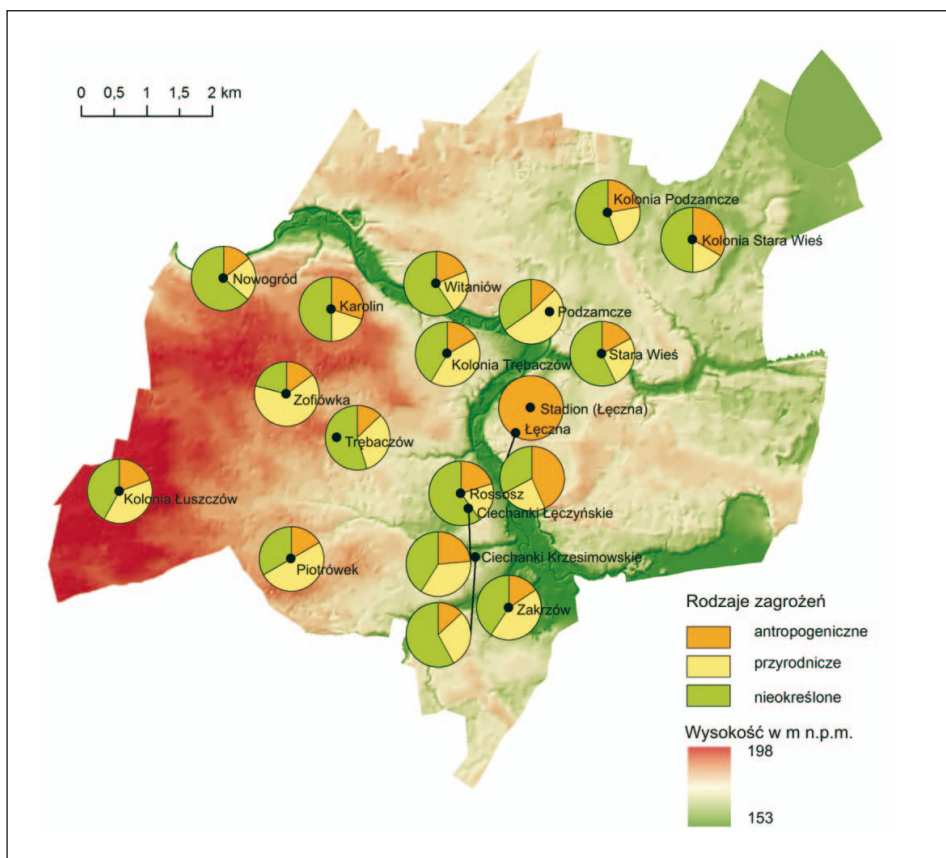
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WK PSP oraz KG PSP

interwencji PSP. Zagrożenia wywołane przez obiekty i procesy antropogeniczne (łącznie z kategorią: „inne przyczyny”) stanowiły znacznie większe zagrożenie w gminie Łęczna i wywołały ok. 75% wszystkich zanotowanych interwencji straży pożarnej w okresie badawczym (ryc. 3). Wśród nich najliczniejszą kategorią były uszkodzenia sieci instalacji przesyłowych doprowadzających i odprowadzających media komunalne i technologiczne (60 zdarzeń). Podobną rangę mają działania człowieka (razem 63), w tym nieumyślne (34) i celowe (29).

Warto zauważyć, że udział poszczególnych przyczyn wywołujących zagrożenia miejscowe w gminie Łęczna może być porównywalny do ich rozkładu w skali całego województwa czy też całego kraju (tab. 2). W prezentowanym roku 2011 udział wypadków komunikacyjnych w województwie lubelskim był zbliżony do rozkładu w analizowanej gminie. Natomiast w skali całego kraju udział tego typu zagrożeń w 2011 r. był nieco mniejszy niż na obszarze gminy Łęczna. Udział czynników przyrodniczych zarówno dla województwa, jak i kraju był zdecydowanie wyższy (ok. 43%) niż w opracowywanej gminie. Udział silnych wiatrów i opadów był prawie dwukrotnie większy niż w gminie Łęczna, a wezbrań było czterokrotnie więcej (tab. 2). Wyniki te sugerują że, gmina Łęczna jest obszarem w miarę bezpiecznym, jeżeli chodzi o zagrożenia naturalne, a ryzyko ich wystąpienia znacznie odbiega od uśrednionego poziomu w skali województwa i kraju.

Największa liczba zarejestrowanych zagrożeń miejscowych (64%) wyraźnie wyróżnia miasto Łęczna na tle pozostałych miejscowości w gminie. Jest to powiązane z liczbą mieszkańców oraz pełnionymi funkcjami społeczno-gospodarczymi. Miasto stanowi również lokalny węzeł transportowy, a przez jego centrum przebiega główny szlak komunikacyjny gminy, co pociąga za sobą dużą liczbę wypadków w komunikacji drogowej. Dużą liczbę zagrożeń odnotowano również w miejscowościach położonych wzdłuż głównej trasy Lublin–Włodawa (np. Zofiówka – 6,4%). Stosunkowo mało zagrożeń stwierdzono w miejscowościach położonych wzdłuż doliny Wieprza (z wyjątkiem miasta Łęczna). Na terenie całej gminy w ciągu 17 lat nie odnotowano większych powodzi w dolinie rzeki Wieprz, a gmina jest uważana za jedną z bezpieczniejszych pod tym względem (Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Łęczna 1996).

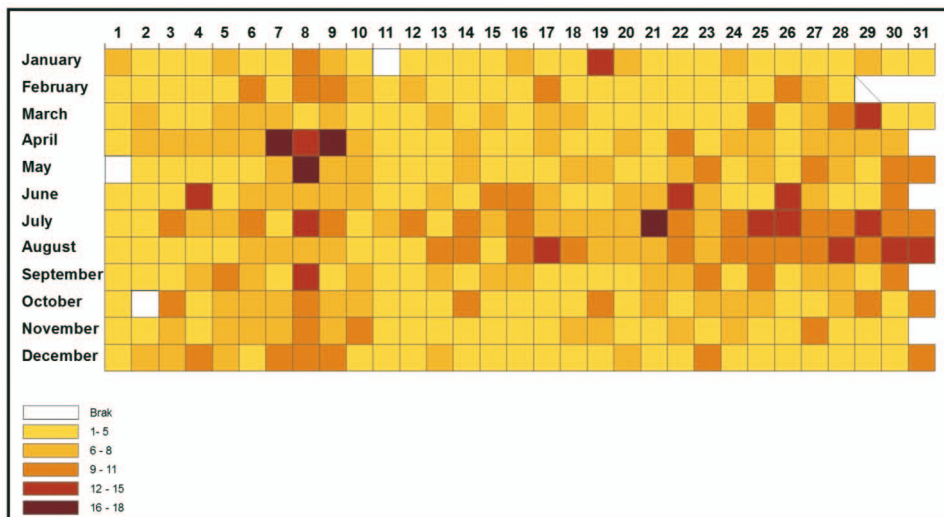
Zagrożenia miejscowe są silnie skorelowane z czasem, a ich występowanie może być rozpatrywane w cyklu wieloletnim, rocznym, tygodniowym czy dobowym. Cykle dłuższe determinowały głównie zagrożenia przyrodnicze (ryc. 4). Podtopienia czy wezbrania występują głównie na wiosnę (III, IV) oraz latem (VI, VII i VIII), a zamiecie śnieżne i oblodzone nawierzchnie dróg zimą (XII, I, II). Natomiast zagrożenia antropogeniczne najczęściej skorelowane są z krótszą skalą czasu (cykl tygodniowy i dobowy).



Ryc. 3. Mapa zagrożeń miejscowych w gminie Łęczna z podziałem na antropogeniczne, przyrodnicze i nieokreślone (opracowanie własne na podstawie danych WK PSP)

Fig. 3. Local hazard map with the anthropogenic, natural and undetermined divided (own compilation based on data from the Lublin Voivodeship Command [LVC] of SFS)

Największa liczba niebezpiecznych sytuacji odnotowywana była w miesiącach wakacyjnych, głównie w drugiej połowie lipca (maks. 21.07) oraz drugiej połowie sierpnia (ryc. 4). Obserwacje te mogą być związane ze wzrostem natężenia ruchu turystycznego (koniec I turnusu wakacyjnego i początek II). Wpływ na to ma również specyficzna lokalizacja gminy na głównej trasie łączącej Lublin – duży ośrodek miejski, z Pojezierzem Łęczyńsko-Włodawskim, co pociąga za sobą wzrost liczby wypadków komunikacyjnych. W okresie wakacyjnym odnotowuje się również więcej zagrożeń w miejscach chętnie odwiedzanych przez turystów, w lasach oraz obiektach wypoczynkowych. Duże znaczenie ma w tym przypadku również brak nadzoru dorosłych nad nieletnimi. W tym okresie wzrasta również liczba zagrożeń wywołanych czynnikami przyrodniczymi, głównie silnymi burzami letnimi z wyładowaniami atmosferycznymi czy wichu-



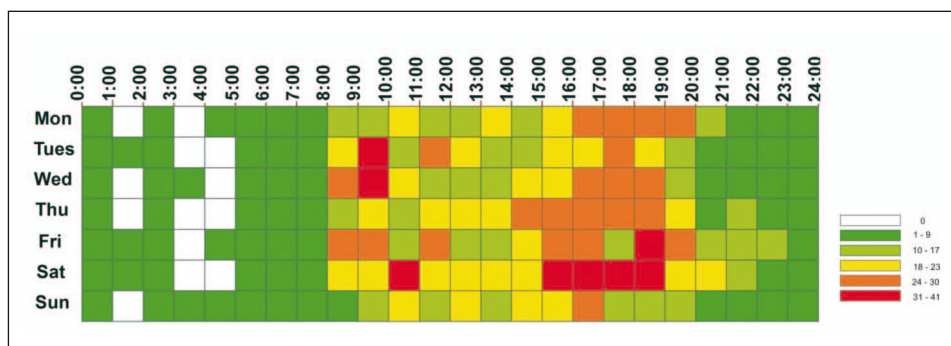
Ryc. 4. Miesięczny i dzienny rozkład zagrożeń miejscowych w gminie Łęczna (opracowanie własne na podstawie danych WK PSP)

Fig. 4. Monthly and daily distribution of local hazards in Łęczna commune (own calculations based on data from LVC of SFS)

rami. Podobnie obserwuje się odsetek sytuacji niebezpiecznych związanych z zachowaniem dzikich zwierząt, głównie owadów (pszczoł czy szerszeni). Najmniej zagrożeń miejscowych odnotowywanych jest w miesiącach listopad i grudzień, a także w okresie zimowym (ryc. 4). Interesujący jest fakt, że 1 maja nie zgłoszono ani jednego przypadku zagrożenia miejscowego, mimo że jest to dzień wolny od pracy. Również 11 stycznia oraz 2 października nie zanotowano zagrożeń miejscowych (ryc. 4).

Za pomocą zegara czasowego (ryc. 5) poddano również analizie rozkład zagrożeń miejscowych w kolejnych dniach tygodnia oraz godzinach, w których miały one miejsce. Największą liczbę zdarzeń odnotowano w sobotę (17,9%) oraz piątek. Prawdopodobnie wynika to z zachowań społecznych i konsumpcyjnych mieszkańców gminy, a także nieodległej aglomeracji lubelskiej. Natomiast niedziela odznacza się stosunkowo dużym bezpieczeństwem, wyrażonym małą liczbą zarejestrowanych zagrożeń. W czasie doby największe zagrożenie odnotowywane było głównie w godzinach 08:00–20:00, z wyraźną preferencją godzin wyjazdów (08:00–10:00) i powrotów z pracy (od 15:00). Właśnie podczas podróży do pracy występuje najwięcej sytuacji niebezpiecznych, głównie na drogach. Również w momencie powrotu do domu najczęściej zauważalne są skutki zagrożeń miejscowych. W tym czasie wpływa najczęściej zawiadomień do straży pożarnej, co skutkuje odnotowaniem ich w aktach z godziną odpowiadającą dotar-





Ryc. 5. Dzienny i godzinny rozkład zagrożeń miejscowych w gminie Łęczna (opracowanie własne na podstawie danych WK PSP)

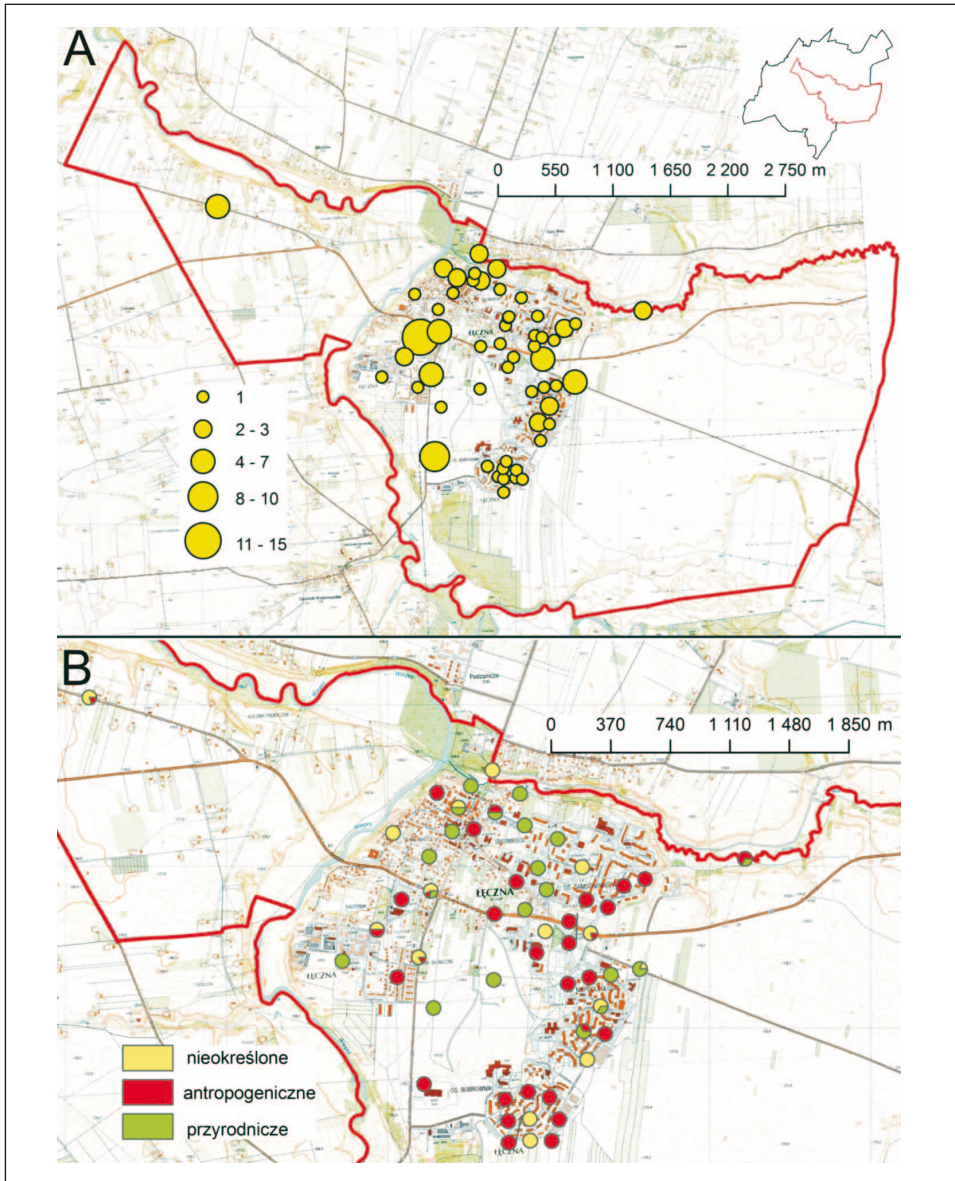
Fig. 5. Daily and hourly distribution of local hazards in the Łęczna commune (own calculations based on data from LVC of SFS)

ciu informacji. Najbezpieczniejsze są wyraźnie godziny nocne, pomiędzy 1:00 a 2:00 oraz 3:00 a 5:00 (ryc. 5).

W celu wykazania wpływu czynników lokalnych przeprowadzono eksperymentalnie analizę przestrzenną zagrożeń miejscowych odnotowanych w 2010 r. na terenie samego miasta Łęczna (ryc. 6). Dostępne dane adresowe dla miasta umożliwiły przeprowadzenie korelacji liczby i miejsca zdarzeń w obrębie tej jednostki administracyjnej. W roku 2010 w Łęcznej najwięcej zagrożeń miejscowych odnotowano na stadionie sportowym, co w przeważającej liczbie przypadków związane było z nadzorowaniem imprezy masowej (tak jak w wieloleciu). Dużo rekordów zostało również przypisanych szpitalowi, który znajduje się w zachodniej części miasta. W większości przypadków były to akcje nadzorujące lądowanie lub start śmigłowca medycznego. Pozostałe miejsca wiązały się z trasami komunikacyjnymi. Jednym z niebezpieczniejszych punktów w mieście jest skrzyżowanie ulic Chełmskiej i Błońskiego przy wschodnim wyjeździe z miasta, gdzie miało miejsce wiele wypadków komunikacyjnych (ryc. 6). Również na osiedlu „Słonecznym” – dużym i gęsto zaludnionym, zanotowano znaczną liczbę sytuacji niebezpiecznych. W mieście wystąpiły również liczne zagrożenia ze strony czynników przyrodniczych. Groźne dla zdrowia ludzkiego i mienia były przede wszystkim stare i słabe drzewa, zwłaszcza podczas burz i silnych wiatrów. Straż prowadziła też akcje wycinania suchych i potencjalnie niebezpiecznych konarów. Zdarzyły się również podtopienia o genezie opadowej (ryc. 6).

## WNIOSKI

Gmina Łęczna może być reprezentatywnym obiektem badań zagrożeń miejscowych dla województwa lubelskiego i Polski. Rozkład przyczyn powstawania



Ryc. 6. Natężenie zagrożeń miejscowych w mieście Łęczna w roku 2010 (A) oraz klasyfikacja zagrożeń miejscowych (B) na tle Mapy topograficznej w skali 1:10 000, ark. Łęczna, Łęczna osiedle Bobrowniki, Witaniów, Krzesimów, Główny Urząd Geodezji i Kartografii (opracowanie własne na podstawie danych WK PSP)

Fig. 6. The intensity of local hazards in the Łęczna city in 2010 year (A) and local hazards classification (B) against the Topographic map of 1:10 000 scale, sheets: Łęczna, Łęczna-Bobrowniki housing, Witaniów, Krzesimów, Head Office of Geodesy and Cartography (own compilation based on data from LVC of SFS)

zagrożeń miejscowych jest podobny do obserwowanych zarówno w kraju, jak i w województwie. Wyraźnie dominują w tych skalach przestrzennych zagrożenia wynikające z niezachowania zasad bezpieczeństwa ruchu środków transportu (odpowiednio 24%, 22% i 16,3%). Liczba zarejestrowanych zagrożeń naturalnych odbiega wyraźnie od średniej dla regionu i kraju. Pod tym względem gmina Łęczna należy do gmin bezpiecznych.

Miasto Łęczna, siedziba władz gminy, generuje ponad 64% wszystkich zarejestrowanych zagrożeń. Tereny wiejskie są znacznie bardziej bezpieczne. Najwięcej zagrożeń odnotowano wzdłuż drogi krajowej (Lublin–Włodawa), zarówno na obszarze miasta, jak i wsi Zofiówka. Najliczniej miejscowe zagrożenia wystąpiły w okresie letnim i wakacyjnym. W cyklu tygodniowym natomiast najbardziej obciążony był koniec tygodnia w godzinach od 15 do 19, z wyraźnym obciążeniem soboty.

Znając rozkład, liczbę oraz charakter zagrożeń miejscowych, można podjąć prawidłowe działania przy kreowaniu zagospodarowania przestrzennego gminy czy miasta. Pozwala to podjąć odpowiednie kroki, które poprawią bezpieczeństwo mieszkańców lub choćby ograniczą negatywne skutki analizowanych zdarzeń. Wskazując np. skrzyżowania przeznaczone do przebudowy lub lepszej organizacji ruchu drogowego, możliwe staje się też sprawne zarządzanie środowiskiem oraz bezpieczeństwem jego użytkowników. Znając obciążenie transportowe drogi oraz miejsca, gdzie dochodzi do wypadków, można odpowiednio kształtować pas drogi i krajobraz wokół niej, tak aby była jak najbardziej bezpieczna. Nie tylko wyprofilowanie drogi oraz zmiana promienia jej zakrętów, ale też odpowiednio dobrana szerokość, liczba pasów czy szerokość pobocza poprawiają jezdność i bezpieczeństwo w ruchu drogowym. Duże znaczenie, zdaniem prof. J. Bogdanowskiego (1976), może mieć również krajobraz wokół drogi. Udowodniono bowiem, że na drogach, które są poprowadzone prawidłowo w estetycznym otoczeniu, jest niższy wskaźnik wypadków i są one chętniej użytkowane. Bódcze odbierane z otoczenia mogą nużyć, zaskakiwać oraz wpływać kojąco na kierowcę, dzięki czemu w pewien sposób wpływa się na jego zachowanie na drodze.

#### LITERATURA

- Biernacki W., Mokwa A., Działek J., Padło T., 2009: *Spoleczności lokalne wobec zagrożeń przyrodniczych i klęsk żywiołowych*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 1–142.
- Bogdanowski J., 1976: *Kompozycja i planowanie w architekturze krajobrazu*, Wyd. Polskiej Akademii Nauk, Kraków, 1–271.
- Chałubińska A., Wilgat T., 1954: *Podział fizjograficzny województwa lubelskiego*, [w:] *Przewodnik V Ogólnopolskiego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, Oddział lubelski PTG, Lublin, 3–44.

- Janiec B., Rederowa E., 1992: *Nadwieprzański Park Krajobrazowy*, [w:] T. Wilgat, *System obszarów chronionych województwa lubelskiego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, 163–202.
- Makowska M., 2012: *Analiza zagrożeń miejscowych i jej znaczenie w planowaniu krajobrazowym na przykładzie gminy Łęczna*, Maszynopis pracy magisterskiej, Zakład Geoekologii i Paleogeografii UMCS, Lublin, 1–66.
- Lisowski A., 1993: *Skutki występowania wybranych zagrożeń naturalnych i ich percepcja w Polsce*, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Uniwersytet Warszawski, Warszawa, 1–260.
- Zarzycki J., 1999: *Uproszczony przebieg informacji ze zdarzenia*, Prace Katedry Działania Ratowniczo-gaśniczych 5, 77–80.

#### MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE I AKTY PRAWNE

- DzU 91.81.351 z dnia 24 sierpnia 1991 r.: O ochronie przeciwpożarowej.
- DzU 99.111.1311, zm. DzU 01.81.877 z dnia 29 grudnia 1999 r.: Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego (DzU z dnia 31 grudnia 1999 r.).
- Instrukcja w sprawie zasad sporządzania i obiegu dokumentacji zdarzeń – stanowiącej załącznik nr 3 do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego.
- DzU11.46.239 z dnia 18 lutego 2011 r.: Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego.

#### SUMMARY

Local hazards, in the years 1993-2010 were the main reason for the intervention of the State Fire Service units in the urban-rural commune Łęczna (the Lublin voivodeship). In the analyzed period, most of the risks caused traffic accidents, which accounted for approximately 24% of total interventions. Natural hazards have caused a total of more than 24% of all interventions SFC. The highest risk (each 8.5%) from natural phenomena was due to high winds (hurricanes, tornadoes) and the dangerous behavior of the animals. Heavy rainfall (5.5%) and flooding (1.5%) and lightning (0.1%) do not constitute a greater threat. More than 64% of the analyzed threats recorded in city Łęczna. Among the country diversity was not very high, and the most interventions were recorded in the Zofiówka (4.6%). The most frequently local hazards have occurred in the second half. July and August. In the weekly cycle were most burdened Saturday (17.9%) and Friday, between the hours of 15 to 19.