

Jerzy Kwapisz, Jakub Sikora, Andrzej Woźniak, Janusz Zemanek

**OPRACOWANIE METODY
ORAZ ZASAD EWIDENCJI DRÓG GMINNYCH
W ŚWIETLE NOWYCH PRZEPISÓW USTAWOWYCH**

***DEVELOPING A METHOD AND PRINCIPLES
FOR INVENTORY OF COMMUNAL ROADS IN VIEW
OF NEW STATUTORY PROVISIONS***

Streszczenie

Wprowadzenie w roku 2005 nowych przepisów dotyczących ewidencji dróg nakłada na Gminne Jednostki Samorządu Terytorialnego obowiązek zakładania i prowadzenia Książek Dróg. Przepisy te ustalają nowy zakres i zasady prowadzenia ewidencji dróg publicznych i obiektów mostowych. W zasadniczy sposób zmieniają one zakres i stopień szczegółowości opisywania danych składających się na ewidencję drogi w stosunku do dotychczasowych ewidencji. Informacje te dotyczą między innymi: barier i ekranów, zatok i przystanków autobusowych, zjazdów i obiektów przydrożnych itp. Ze względu na stopień szczegółowości Książek Dróg, jedną z bardziej pracochłonnych, ale i najważniejszych faz w trakcie procesu zakładania, prowadzenia i wykorzystania praktycznego ewidencji jest faza zbierania danych o parametrach technicznych drogi.

W pracy przedstawiono metodę gromadzenia i archiwizacji danych o parametrach technicznych odcinka drogi z wykorzystaniem technologii GPS i oprogramowania GIS, SIP. Opracowana metoda pozwala w prosty i szybki sposób przy użyciu funkcji programu MapSource pozyskać niezbędne informacje o charakterze przestrzennym zebrane za pomocą urządzenia GPS, a następnie przetworzyć je do wymaganego formatu postaci tabelarycznej. Opracowanie zawiera szczegółowe dane procesu zakładania książki drogi i porusza kilka problematycznych kwestii nieujętych w objaśnieniach do ustawy. Niezależnie od danych atrybutowych w ewidencji wymagane są schematy odcinków dróg oraz model sieci drogowej w obrębie inwentaryzowanej drogi. Integralną częścią opracowania jest wprowadzenie numeracji dróg zgodnie z wymogami rozporządzenia dotyczącego sposobu numeracji i ewidencji dróg.

Słowa kluczowe: książka drogi, ewidencja dróg, drogi gminne

Summary

Implementation of new provisions concerning road inventory imposes an obligation on Communal Units of Local Self-Government to create and keep Road Books. The regulations state the new scope and principles of keeping inventories of public roads and bridges. They change fundamentally the scope and degree of precision concerning description of data necessary for a road inventory. The information pertains to among others: road safety barriers and road acoustic screens, bus stop bays, exist and roadside objects, etc. Due to the required preciseness of detail of Road Books, one of the most labour consuming but most important stages in the process of creating, keeping and practical application of the inventory is the stage of collecting data on road technical parameters.

The work presents the method of collecting and archivization of data on technical parameters of a road section using GPS technology, GIS and SIP software. The developed method allows for simple and fast acquisition, using MapSource programme functions, of necessary spatial information collected using GPS appliance and then process it to the required tabular format. The paper contains precise data of a road book creating and addresses some issues which have been omitted in the interpretation of the law. Irrespective of attributive data, the inventory requires also schemes of road sections and a model of road network within the described road. Introduction of road numbering according to the provisions of the decree on the method of road numbering and inventory is an essential part of the work.

Key words: road book, road inventory, communal roads

WPROWADZENIE

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 r. w sprawie trybu sporządzania informacji oraz gromadzenia i udostępniania danych o sieci dróg publicznych, obiektach mostowych, tunelach oraz promach (Dz.U. Nr 67, poz. 582 i 583 z dnia 25 kwietnia 2005) nakłada na Gminne Jednostki Samorządu Terytorialnego obowiązek zakładania i prowadzenia Książek Dróg. Przepisy te ustalają nowy zakres i zasady prowadzenia ewidencji dróg publicznych i obiektów mostowych. W zasadniczy sposób zmieniają one zakres i stopień szczegółowości opisywania danych składających się na ewidencję drogi. Informacje te dotyczą między innymi: rodzaju nawierzchni, szerokości drogi, przepustów, barier i ekranów, zatok i przystanków autobusowych, zjazdów i obiektów przydrożnych, oświetlenia itp. W dotychczasowych ewidencjach tzw. Metrykach Drogi dane te nie były umieszczane w ogóle lub były zagregatowane. Brak możliwości podania lokalizacji poszczególnych elementów drogi w formularzach prowadzonych metryk powodował, że były one w dużym stopniu bezużyteczne [Błażejowski i in. 2000]. Fakt ten w powiązaniu z dużą pracochłonnością i powszechnym brakiem środków spowodował powszechne zaniechanie jakichkolwiek, a w szczególności prowadzonych na bieżąco działań związanych z ewidencją dróg.

Rozwój nowych technik i technologii, jak również wejście w życie nowych przepisów wymusza na gminach przejście na system Książek Dróg. Nie jest to jednak możliwe poprzez przepisanie metryk (nawet jeśli były one prowadzone poprawnie) do nowego formatu. Wiele gmin nie ma jednak nawet takich danych. Często cała wiedza o drogach istnieje jedynie w głowie jednego ze starszych pracowników, a wszystkie dane są poroźdrabniane w setkach dokumentów.

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem artykułu jest opracowanie metody oraz zasad ewidencji dróg gminnych w świetle wymogów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 r. w sprawie trybu sporządzania informacji oraz gromadzenia i udostępniania danych o sieci dróg publicznych, obiektach mostowych, tunelach oraz promach (Dz.U. Nr 67, poz. 582 i 583 z dnia 2005.04.25) a następnie weryfikacja założonej metodyki w trakcie sporządzania ewidencji w jednej z gmin województwa małopolskiego.

METODA

Punktem wyjściowym do pracy jest posiadanie mapy ewidencji gruntów badanego obszaru w skali 1:2000 z naniesionymi granicami działek oraz wykaz gruntów dotyczący działek drogowych. Następnie ze względu na wielkość arkuszy i idący za tym brak możliwości ich wykorzystania w terenie należy przenieść przebieg dróg gminnych na mapę w skali 1:10 000. Chodzi tutaj jednak wyłącznie o drogi zarządzane przez gminę (drogi kategorii gminne oznaczone symbolem „G”), ponieważ drogi powiatowe, wojewódzkie i krajowe w większości zostały zewidencjonowane przez wyższe jednostki (Zarządy Dróg Powiatowych oraz Wojewódzkie Oddziały Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad).

Ze względu na stopień szczegółowości Książek Dróg, jedną z bardziej pracochłonnych, ale i najważniejszych faz w trakcie procesu zakładania, prowadzenia i wykorzystania praktycznego ewidencji jest faza zbierania danych o parametrach technicznych drogi. Główny problem stanowi wyznaczenie punktu w którym znajduje się obiekt, a dokładnie odległości od początku drogi lub przyjętego punktu referencyjnego do danego obiektu wyznaczona wzdłuż osi drogi, przy której ten obiekt się znajduje.

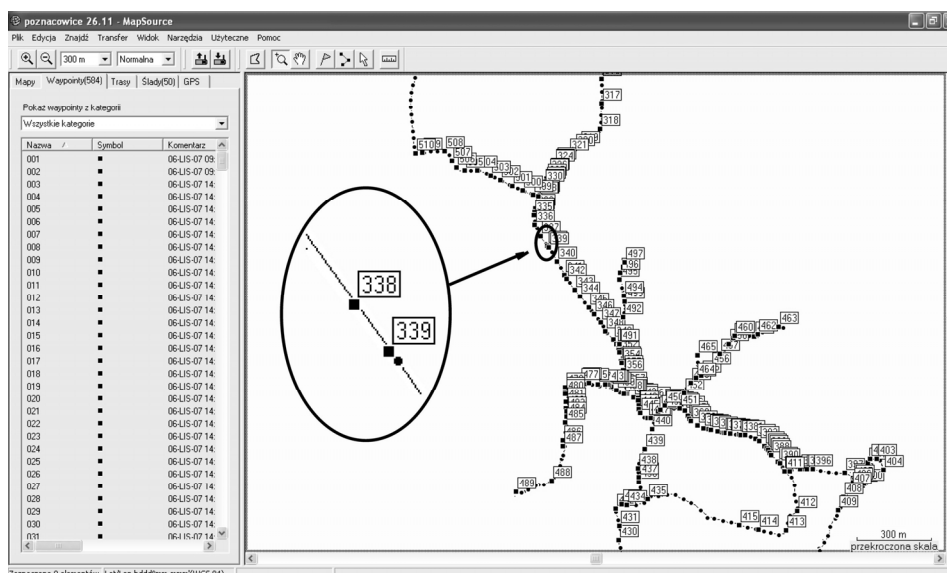
Po przeanalizowaniu wielu metod autorzy opracowali prosty i szybki sposób rejestracji danych. Metoda ta składa się z kilku elementów:

1. Przejazd po analizowanym odcinku drogi, w trakcie którego każdemu obiektowi nadawany jest kolejny numer jako punkt o znanych współrzędnych geograficznych z jednoczesnym opisem tego obiektu.

2. Określenie odległości od początku drogi do oznaczonego punktu i dołączenie do niej informacji o obiekcie.

3. Zapis danych w arkuszach Książki Drogi.

Przed przystąpieniem do przejazdu należy określić numer drogi, który zostanie szerzej opisany w dalszej części artykułu, działki przez które ciąg drogi prowadzi, rodzaj nawierzchni, szerokość korony drogi, szerokość poboczy. Przejazd wykonuje się z niewielką prędkością począwszy od zerowego hektometra drogi. Dane o lokalizacji zapisywane są przez urządzenie GPS (w pracy wykorzystany został GPSmap 76S firmy GARMIN), a dane atrybutowe ręcznie na specjalnie przygotowanym formularzu (rys. 2). Fragment mapy z zaznaczonymi w postaci punktów obiektami przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1. Fragment sieci dróg z oznaczonymi obiektami w programie MapSource
Figure 1. A fragment of road network with objects marked using MapSource programme

Dla zwiększenia dokładności urządzenia niezbędne jest zastosowanie odpowiedniej anteny (autorzy wykorzystali antenę firmy GARMIN). Antenę należy umieścić na dachu pojazdu lub na specjalnej przystawce montowanej po lewej stronie pojazdu, aby trasa przejazdu była możliwie zbliżona do osi środka drogi. Autorzy przy wypełnianiu formularza zalecają stosowanie oznakowania wymaganego w Książkach Dróg co znacznie przyspiesza zarówno proces

gromadzenia, jak i późniejszego przetwarzania danych. Najczęściej występujące parametry techniczne dróg gminnych w obszarach wiejskich i ich oznaczenia:

1. Rodzaj nawierzchni: MB– masa bitumiczna, BT– beton, KP– kostka prefabrykowana, KK– kostka kamienna, KL– kostka klinkierowa, PB– prefabrykat betonowy, BR– brukowana, TŁ– tłuczniowa, ŻW– żwirowa, GŻ– gruntowa wzmocniona żwirem, żużłem, GR– gruntowa naturalna.

2. Rodzaj krawężnika: KK– krawężnik kamienny, KB– krawężnik betonowy.

3. Rodzaj kanalizacji: KD– kanalizacja deszczowa, KO– kanalizacja ogólnospławna, – odwodnienie rowem (o szerokości 1,2m i głębokości 0,5m).

4. Skrzyżowania: DJ– jednopoziomowe, DR– w postaci ronda lub z wyspą centralną, DD– dwupoziomowe, DW– dwupoziomowe w formie węzła drogowego.

5. Obiekty inżynierskie: P– przepust, M– most, T– tunel, PR– prom, KD– przejście podziemne, KO– konstrukcja oporowa.

6. Zjazdy: ZB– do budynku, ZL– do lasu, ZP– na pole, ZO– do obiektu przydrożnego.

7. Obiekty przydrożne: P– parking, H– hotel, SP– stacja paliw, I– inny.

8. Bariery: BB– betonowe, BS– stalowe [Błazejowski, Pieńkowski 2000].

W ewidencji drogi mogą jednak wystąpić i niejednokrotnie występują również inne elementy, jak: zatoki, uzbrojenie nad- i podziemne, ekrany, oświetlenie, sygnalizacja, znaki pionowe i poziome itp. Wszystkie one wraz z stosowaną do ich oznaczeń symboliką znajdują się we wspomnianych rozporządzeniach. Autorzy, wymieniając te nieliczne, próbują zaznaczyć stopień złożoności problemu.

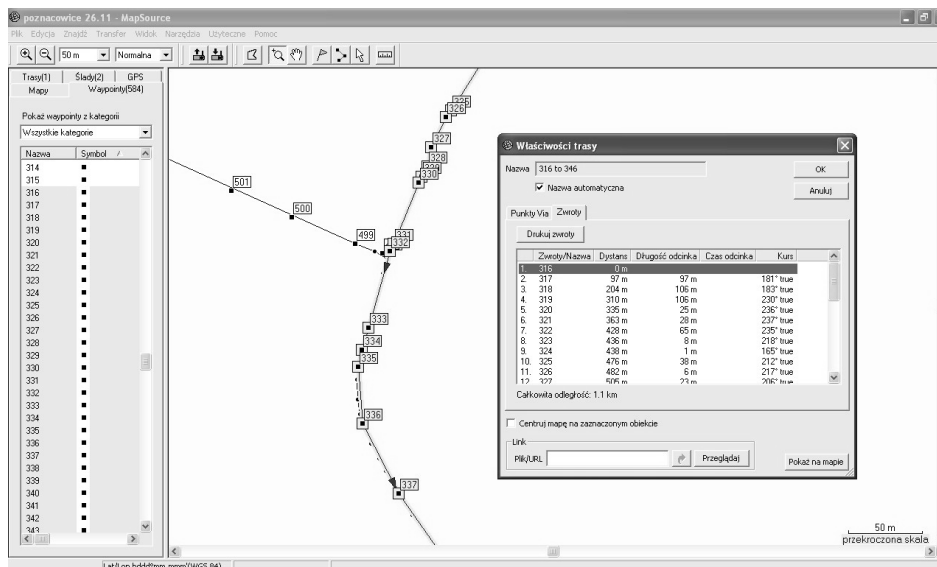
Na rysunku 2 przedstawiono fragment przykładowej tabeli ewidencji odcinka drogi. Pierwszy punkt reprezentuje początek odcinka drogi, a w uwagach znajduje się informacja, że od tego punktu droga ma oświetlenie po prawej stronie. Punkt drugi oznacza zlokalizowany po lewej stronie znak „ustęp pierwszeństwa”. W książkach dróg wymagane są sygnatury znaków zgodne z Rozporządzeniem Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych. (Dz.U. z dnia 12 października 2002 r.). Z kolei punkt trzeci oznacza, że po prawej stronie zlokalizowany jest zjazd do budynku o nawierzchni betonowej i szerokości 3,5 metra.

Kolejnym krokiem jest obliczenie odległości pomiędzy zaznaczonymi punktami. Autorzy wykorzystali do tego celu program MapSource. Program ten pozwala na bardzo prostą konwersję danych z urządzenia GPS do komputera, zapisując je w postaci tabeli z danymi. Ma on wiele funkcji zarówno graficznych, jak i obliczeniowych. W pracy wykorzystano funkcję dystansu znajdującą się we właściwościach trasy. Przyjmując, że dowolny punkt to początek drogi, a każdy następny przedstawia narastającą od niego odległość mierzoną wzdłuż osi drogi otrzymujemy kilometrą. Zmianę dystansu od przyjętego punktu „0” do kolejnych waypointów (punktów na trasie) zobrazowano w kolumnie drugiej na rysunku 3.

Data: 12 - 11 - 2008
 Droga numer: 00312 na działce numer: 312
 Nawierzchnia: MB
 Szerokość: 3.0 [m]
 Szerokość poboczy: L, 0.5; P, 0.6 [m]

Lokalizacja	Strona jezdni	Zjazd	Nawierzchnia zjazdu	Szerokość [m]	Nad i podziemne uzbrojenie	Chodniki	Znaki	Uwagi
01	Start							
02	L						A-7	P OS
03	P	ZB	BT	3.5				
04								
05								
06								
07								
⋮								
n								

Rysunek 2. Fragment tabeli ewidencji odcinka drogi
 Figure 2. A fragment of a table of road section inventory



Rysunek 3. Fragment trasy z zaznaczonymi punktami, kierunkiem narastania odległości oraz tabela właściwości trasy w programie MapSource

Figure 3. A fragment of a route with marked points, direction of distance growing and table of route characteristics in MapSource Programme

Kolejny etap to rozpoczęcie wpisywania informacji w Książkę Drogi. Jest to etap stosunkowo prosty, jednakże wymaga wprowadzania danych z różnych źródeł i pewnej wiedzy. Rysunek 4 przedstawia fragment pierwszej strony Książki Drogi (uzupełnionej przykładowymi danymi).

Książka Drogi

Numer ewidencyjny odcinka drogi : **G0000451217042**

Ciąg drogi : **Droga klasy D**
(nazwa ciągu drogi według przepisów o drogach publicznych)

Odcinek drogi w administracjach zarządu dróg:

Przebieg : **droga dojazdowa do posesji**
(miejscowości na trasie)

Lokalizacja : początek: N49.50.163 E20.10.750, koniec: N49.50.645 E20.10.514
(na podstawie przyjętego systemu referencyjnego lub kilometrażu początku i końca odcinka drogi)

Długość w [km] : **1.101**

Kategoria drogi : **G**

Rysunek 4. Książki Drogi
Figure 4. Road books

W pierwszej pozycji należy wprowadzić numer ewidencyjny drogi. Jest to niepowtarzalny identyfikator składający się dla dróg gminnych z jednej litery i trzynastu cyfr. Budowa przykładowego numeru ewidencyjnego wygląda następująco:

G0000451217042
1 2 3 4 5a 5b

1) klasa drogi gminna, 2) numer drogi zapisany w formacie sześciocyfrowym nadawany przez zarządcę drogi. Autorzy publikacji przyjęli, że najważniejsze w tym miejscu jest nadawanie numeru zgodnego z numerem działki w ewidencji gruntów dopełnionego zerami do pełnego formatu numeru ewidencyjnego odcinka drogi. Ponieważ jednak zaszłości w gminach spowodowały, iż czasami dwie różne działki drogowe mają ten sam numer (co jest niewłaściwe) przyjęto, że kolejnej drodze z tym samym numerem zostanie przypisany numer

zwiększony o 1000. I tak droga na działce 456 uzyska identyfikator 000456, ale każda następna 001456, 002456. Kolejne pozycje w numerze ewidencyjnym drogi wynikają z Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 grudnia 1998 r. w sprawie szczegółowych zasad prowadzenia, stosowania i udostępniania krajowego rejestru urzędowego podziału terytorialnego kraju oraz związanych z tym obowiązków organów administracji rządowej i jednostek samorządu terytorialnego (Dz.U. z dnia 22 grudnia 1998 r.) i reprezentują: 3) dwucyfrowy symbol województwa [**12**-małopolskie], 4) dwucyfrowy symbol powiatu [**17**-tatrzański], 5) trzycyfrowy symbol gminy, w którym: a) dwie pierwsze cyfry stanowią kolejne liczby nadane gminom [**04**-Kościełisko], b) trzecia cyfra stanowi symbol rodzaju jednostki [**2**-gmina wiejska].

Ciąg drogi – w tej pozycji powinno się umieścić dane typu Kraków–Rzeszów jako ciąg łączący z sobą dwa różne, oddalone od siebie miejsca. W przypadku dróg gminnych sytuacja ta często jest bardziej skomplikowana. O ile drogi zbiorcze (symbol **Z**) i czasami lokalne (symbol **L**) łączą sąsiednie sołectwa co daje pewien ciąg, trudno mówić o nim w przypadku kilkudziesięciu lub kilkuset metrowej drogi dojazdowej. W takim przypadku autorzy proponują umieścić wpis „droga klasy D”.

Podobnie sytuacja ma się w kolejnej rubryce. W przypadku drogi lokalnej, której przebieg jest ograniczony do wewnętrznego ruchu w ramach pojedynczej wioski, autorzy proponują określić przebieg jako droga lokalna w ... (np. Dołach), natomiast w sytuacji drogi klasy **D** – droga dojazdowa do posesji.

Kolejnym etapem jest sukcesywne wprowadzenie danych do następujących tabel tworzących Książki Drogi.

Pierwsza z nich to **zestawienie zbiorcze danych technicznych odcinka drogi**. Zawiera sumę długości i powierzchni ogółem oraz według rodzaju nawierzchni, sumę powierzchni utwardzonych zatok autobusowych, powierzchni chodników i ścieżek rowerowych, średnią wielkość ruchu drogowego na drogach, liczbę i długość obiektów mostowych i promów w osi drogi, dane o wypadkach drogowych i ich skutkach. Tabela ta zawiera jedynie skonsolidowane dane bez podawania lokalizacji występujących obiektów. Informacje analityczne zawarte są w trzech kolejnych tabelach

Szczegółowe dane techniczne charakteryzujące odcinek drogi:

1. Parametry techniczne odcinka drogi – zapis

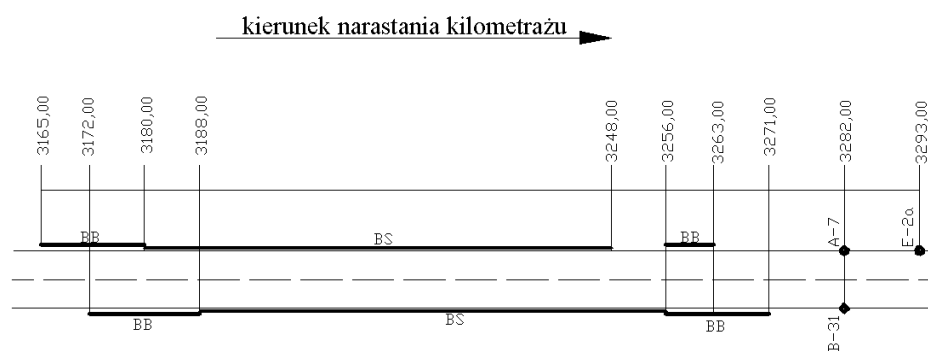
Szerokość / Rodzaj warstwy ścieralnej jezdni $\frac{S}{N}$, gdzie S oznacza szerokość a N rodzaj nawierzchni ($\frac{2,5}{ZW}$ szerokość 2,5 m nawierzchnia żwirowa), kolejne dane podaje się odpowiednio w stosunku do prawej lub lewej strony. I tak wzorem $\frac{S-N}{P}$, gdzie P oznacza powierzchnię pomiędzy przekrojami

charakterystycznymi, opisuje się pobocze utwardzone i nieutwardzone, pas awaryjny, pas dzielący, ścieżkę rowerową, zatokę postojową, jezdnię zbierająco-rozprowadzającą, zapisem $\frac{S-N+K}{P}$, gdzie K to rodzaj krawężnika przedstawia się: opaskę i chodnik, natomiast $\frac{S-N}{D-P}$, gdzie D – długość zatoki autobusowej, peronu opisujemy: zatokę autobusową, peron przystanku. Odwodnienie omówione zostało wcześniej, skrzyżowania opisujemy przez $\frac{X}{N}$, gdzie X oznacza rodzaj skrzyżowania, a N kategorię krzyżującej się drogi. Obiekty inżynierskie i promy – wpisujemy symbol obiektu, Skrajnia drogowa ma zapis $\frac{O}{H-S}$, gdzie O – rodzaj obiektu lub urządzenia wyznaczającego skrajnię, H – wysokość skrajni pionowej drogi, S – szerokość skrajni poziomej drogi, uwagi

2. Zagospodarowanie odcinka drogi zawiera dane o: uzbrojeniu podziemnym i nadziemnym zjazdach, obiektach przydrożnych, innych danych dotyczących zagospodarowania odcinka drogi nieujętych w tabeli oraz uwagach

3. Wyposażenie techniczne odcinka drogi przedstawia informacje dotyczące: oznakowania poziomego i pionowego, barier, ekranów, oświetlenia, sygnalizacji, ruch, innych danych dotyczących wyposażenia technicznego odcinka drogi nieujętych w tabeli oraz uwagach.

Poniższy rysunek (rys. 5) przedstawia przykładowe rozmieszczenie elementów wyposażenia technicznego odcinka drogi. Zilustrowano na nim: bariery betonowe i stalowe oraz znaki pionowe.



Rysunek 5. Przykładowe rozmieszczenie kilku elementów wyposażenia technicznego drogi

Figure 5. Sample location of several elements of road technical furniture

Oczywiste jest, że jeśli budowa tej bariery wynika z istnienia przepustu lub mostu, to odpowiednią adnotację należy umieścić również w tabeli parametrów technicznych. O ile wprowadzenie danych dotyczących obiektów punktowych (w omawianym przykładzie znaków) nie rodzi żadnych problemów, o tyle trudność może sprawić zapis w przypadku zachodzących za siebie elementów liniowych (w tym przypadku barier). Autorzy na rysunku 6 wskazali na formę przyjętego zapisu, która w prosty sposób rozwiązuje problem.

3. Wyposażenie techniczne odcinka drogi

Nazwa odcinka drogi00107.41.209072.....
 Współrzędne odcinka drogipoczątek: N49 51.435 E20 08.920 koniec: N49.5.....
 Jezdnia liczba jezdni/nr jezdni1/1.....

Kilometr	Data	Lokalizacja	Odcinek w granicach administracyjnych miasta	Klasa techniczna/ nośność	Oznakowanie poziome	Oznakowanie pionowe		Bariały			Ekrały		
						prawe	lewe	prawe	środek	lewe	prawe	lewe	prawe
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	31.12.2007	24,00					A-7						
		634,00					E-17a						
		3074,00					E-17a						
		3165,00							BB / 2,5				
		3172,00									BB / 2,5		
		3180,00											
		3188,00							BS / 2,3				
		3248,00										BS / 2,3	
		3256,00							BB / 2,5				
		3263,00										BB / 2,5	
		3271,00											
		3282,00					A-7	B-31					
		3293,00					E-2a						

Rysunek 6. Przykładowy fragment tabeli wyposażenia technicznego odcinka drogi
 Figure 6. Sample fragment of a table of road section technical furniture

Kolejna część Książki Drogi przedstawia **Schemat skrzyżowań z drogami i dane charakterystyczne skrzyżowania**, tj. nr elementu na schemacie, dane o jezdni głównej, parametry pasów włączeń i wyłączeń, informacje dotyczące wysepek kanalizujących ruch, chodników, ścieżek rowerowych oraz pasów zieleni w obrębie przecięcia dróg. Schematy dołączane są jako załączniki.

Ostatnią część książki drogi stanowią, zgodnie z rozporządzeniem, **rysunki przekrojów charakterystycznych drogi** ułożone zgodnie ze zwiększającym się kilometrażem, obejmujące przekroje poprzeczne z podaniem szerokości

wszystkich elementów drogi. Jest to jednak w przypadku dróg gminnych niejednokrotnie praktycznie niewykonalne. Autorzy w czasie zbierania danych natrafili na przykłady kilkusetmetrowych dróg, które miały od 30 do 50 przekrojów charakterystycznych. Było to wywołane podgórskim charakterem gminy, nieregulowanymi, często zanikającymi rowami, zwężaniem i rozszerzaniem się korony drogi w związku z istnieniem w jej zasięgi drzew, domów i innych zabudowań. Taka ilość przekrojów nie wpływa na dokładność wykonanej ewidencji, a wręcz przeciwnie, powoduje pewien nieład i dysproporcje w istotności dokumentu. Autorzy proponują dla zwiększenia czytelności wprowadzenie schematu drogi z naniesionymi istotnymi obiektami i kolometrażem.

PODSUMOWANIE

Praca miała na celu przybliżenie problematyki ewidencji dróg gminnych, wskazanie podstawowych uregulowań prawnych oraz istotniejszych trudności związanych z zakładaniem Książki Drogi. Opisano w niej prostą metodę pomiaru odległości opartą na wykorzystaniu technologii GPS w połączeniu z oprogramowaniem MapSource. Zaproponowano również przejrzysty sposób archiwizacji danych atrybutowych. Wskazano na trudności powstające w procesie zakładania ewidencji i podano przykład ich rozwiązania. Omówiono składowe części numeru ewidencyjnego drogi oraz zaproponowano metodę jego ustalania na podstawie numeru działki na którym przebiega droga.

BIBLIOGRAFIA

- Błażejowski K., Pieńkowski W. *Ewidencja dróg. Zakładanie i prowadzenie według nowych przepisów*. Warszawa 2000.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 r. w sprawie sposobu numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom, obiektom mostowym i tunelom (Dz.U. nr 67 poz. 582 z dnia 25 kwietnia 2005 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 r. w sprawie trybu sporządzania informacji oraz gromadzenia i udostępniania danych o sieci dróg publicznych, obiektach mostowych, tunelach oraz promach (Dz.U. nr 67 poz. 583 z dnia 25 kwietnia 2005 r.)
- <http://www.garmin.com>

Jerzy Kwapisz, Jakub Sikora, Andrzej Woźniak, Janusz Zemanek

Dr hab. inż. Andrzej Woźniak
Dr inż. Jerzy Kwapisz
Mgr inż. Jakub Sikora
Mgr inż. Janusz Zemanek
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
Katedra Technicznej Infrastruktury Wsi
30-149 Kraków, ul. Balicka 116B
Tel. (012) 662 4660
awozniak@ar.krakow.pl, kwapisz@ar.krakow.pl,
jsikora@ar.krakow.pl, jzemanek@ar.krakow.pl

Recenzent: *Prof. dr hab. Zdzisław Wójcicki*