

***Poa trivialis* (Poaceae) w zbiorowiskach łąkowych Wielkopolski**

ANNA KRYSZAK, JAN KRYSZAK i AGNIESZKA KLARZYŃSKA

KRYSZAK, A., KRYSZAK, J. AND KLARZYŃSKA, A. 2009. *Poa trivialis* (Poaceae) in meadow communities of the Wielkopolska region. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 16(2): 273–280. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: A comprehensive analysis of phytosociological surveys evaluates conditions of the occurrence of *Poa trivialis* in meadow communities in the Wielkopolska region. The above species, which prefers fresh and partially wet sites (F = 4 to 8) of acid reaction (R = 1 to 4) and low to moderate nitrogen content in soil (N = 2 to 4), is found most frequently and at the highest share in the communities of the *Molinio-Arrhenatheretea* class of the *Molinietalia* and *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stolonifera* orders as well as of the *Phragmitetea* class of the *Magnocaricion* association. The presence of *P. trivialis* in the sward of plant communities increases their natural values and, generally speaking, exerts a positive influence on its utilisation value.

KEY WORDS: *Poa trivialis*, meadow communities, floristic diversity, site conditions, natural and utilisation values

A. Kryszak, J. Kryszak, A. Klarzyńska, Katedra Łąkarstwa, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 38/42, PL-60-627 Poznań, Polska; e-mail: akryszak@up.poznan.pl

WSTĘP

Poa trivialis L. (wiechlina zwyczajna, w. szorstka) jest gatunkiem pospolicie występującym w zbiorowiskach łąkowo-pastwiskowych, głównie na niżu (FALKOWSKI 1982; ZAJĄC & ZAJĄC 2002; KORNIAK & URBISZ 2007). Biorąc pod uwagę odporność na niskie temperatury i surowe warunki klimatu arktycznego ZAJĄC & ZAJĄC (2002) wysuwają hipotezę, że jest ona we florze elementem z ostatniego glacjału, a nawet może okresu wcześniejszego.

Powszechność występowania wiechliny zwyczajnej sprawia, iż trudno jednoznacznie określić zbiorowiska roślinne dla których byłaby ona charakterystyczną. Jednakże najczęściej i najliczniej jest notowana w siedliskach żyznych oraz bardzo żyznych i dlatego jest trawiastym edyfikatorem tych siedlisk (BALCERKIEWICZ 2007). Najczęściej jest komponentem niżowych, górskich, jak i wysokogórskich zbiorowisk łąkowych i pastwiskowych klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Ponadto jako jeden z nielicznych gatunków traw notowana jest w zbiorowiskach nitrofilnych rzędu *Artemisietalia* (PAWŁAK 2003). KORNIAK i URBISZ (2007) zwracają uwagę, że jako apofit występuje jednakowo często w zbiorowiskach ruderalnych i segetalnych.

Zmieniające się warunki siedliskowe łąk, głównie zmniejszające się uwilgotnienie oraz zasobność gleb w azot przyczyniły się do ograniczenia udziału *Poa trivialis* w zbiorowiskach łąkowych. Wielu autorów podkreśla dodatnią reakcję wiechliny na nawadnianie ściekami, czego wyrazem jest opanowanie runi wykształconej w warunkach zwiększonej zasobności gleb w azot i fosfor. Z rolniczego punktu widzenia wadą wiechliny zwyczajnej jest słaby odrost, zwłaszcza w letnich odrostach, co skutkuje niewielkimi rocznymi plonami zielonej masy, przez co uznawana jest jako gatunek małowartościowy.

Celem pracy jest przedstawienie aktualnego występowania *Poa trivialis* w zbiorowiskach łąkowych Wielkopolski, ponadto wskazanie przyczyn sprzyjających jej obecności oraz wpływu na walory przyrodnicze i użytkowe runi.

MATERIAŁ I METODY

Przeanalizowano około 1400 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych metodą Braun-Blanqueta w ważniejszych dolinach rzecznych Wielkopolski, w okresie ostatniego 20-lecia. Występowanie *Poa trivialis* w zbiorowiskach określono na podstawie stopnia stałości oraz osiąganego współczynnika pokrycia. Informacje te posłużyły do określenia:

- zależności pomiędzy udziałem *Poa trivialis* w zbiorowiskach, a aktualnymi warunkami siedliskowymi i użytkowaniem,
- wpływu występowania *Poa trivialis* na walory przyrodnicze i użytkowe zbiorowisk łąkowych.

Warunki siedliskowe scharakteryzowano, jako średnią arytmetyczną wskaźników Ellenberga (F – uwilgotnienie, N – zawartość azotu w glebie, R – odczyn) obliczonych dla wszystkich zdjęć fitosocjologicznych zbiorowiska. Wskaźniki Ellenberga dla każdego zdjęcia fitosocjologicznego zbiorowiska obliczono w stosunku do ilościowości zanotowanych gatunków. Walory przyrodnicze zbiorowisk oceniono na podstawie: liczby gatunków w zdjęciu fitosocjologicznym, wskaźnika Shannona-Wienera $H' = -\sum(n_i/N)\log(n_i/N)$, udziału gatunków synantropijnych (apofitów i antropofitów) w runi, oraz wskaźnika waloryzacji przyrodniczej OŚWITA (2000). Wartość użytkową runi (LWU) określono metodą FILIPKA (1973).

WYNIKI

Wyniki badań wykazują, że obecnie *Poa trivialis* w Wielkopolsce jest najczęściej notowana w zbiorowiskach klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, rzędu *Molinetalia*, a także rzędu *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae* oraz klasy *Phragmitetea* związku: *Magnocaricion* (Tab. 1).

Jako gatunek charakterystyczny klasy *Molinio-Arrhenatheretea* notowana jest w licznych zbiorowiskach uzyskując najwyższą stałość oraz wysoki współczynnik pokrycia. Ponadto uznawana jest jako istotny gatunek diagnostyczny dla wielu zespołów klasy *Phragmitetea*. Spośród nich w zespołach *Phalaridetum arundinaceae* i *Sparganio-Glycerietum fluitantis* osiąga II stopień stałości, jednakże współczynnik pokrycia niższy w porównaniu do zespołów łąkowo-pastwiskowych.

W niektórych zbiorowiskach, przy sprzyjających warunkach siedliskowych i użytkowaniu, szczególnie pastwiskowym, notowana jest z wysoką ilościowością, co daje podstawy do wyróżnienia niższych ekologicznych jednostek syntaksonomicznych, przykładowo:

Tabela 1. Występowanie *Poa trivialis* w wybranych zbiorowiskach łąkowych Wielkopolski
Table 1. Occurrence of *Poa trivialis* in selected meadow communities of the Wielkopolska region

Zbiorowisko roślinne Plant community	Liczba zdjęć Number of relevés	Stażość Constancy	Współczynnik pokrycia Covering coefficient
<i>Phragmitetea</i>			
<i>Caricetum gracilis</i>	55	I	23,8
<i>Caricetum ripariae</i>	10	I	33,3
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	262	II	61,3
<i>Sparganio-Glycerietum fluitantis</i>	12	II	170,8
ponadto:			
<i>Caricetum vesicariae</i> ,	2	–	–
<i>Eleocharitetum palustris</i>	3	–	–
Zbiorowisko z (Community with) <i>Acorus calamus</i>	2	–	–
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>			
<i>Alopecuretum pratensis</i>	95	III	187,9
<i>Holcetum lanati</i>	93	II	104,3
Zbiorowisko (Community) <i>Deschampsia caespitosa</i>	416	I	155,5
<i>Epilobio-Juncetum effusi</i>	17	I	137,4
<i>Potentillo-Festucetum arundinaceae</i>	75	I	44,7
<i>Ranunculo-Alopecuretum geniculati</i>	38	II	17,4
Zbiorowisko (Community)			
<i>Agrostis stolonifera-Potentilla anserina</i>	44	I	27,3
<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	93	I	77,4
<i>Lolio-Cynosuretum</i>	202	II	42,4
<i>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</i>			
<i>Caricetum nigrae</i>	3	–	–
<i>Artemisietea vulgaris</i>			
<i>Erysimo-Melilotetum</i>	1	–	–

Lolio-Cynosuretum var. z *Poa trivialis* (KRYSAK & GRYNIA 2001; KRYSAK & KRYSAK 2001).

Pośród analizowanych dolin rzecznych Wielkopolski wiechlina zwyczajna najczęściej notowana jest w zbiorowiskach łąkowych rozległych dolin rzecznych Warty i Baryczy. Stwierdzono tutaj jej obecność w zbiorowiskach klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, ale również klasy *Phragmitetea* oraz rzadziej: *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* i *Artemisietea vulgaris*. Gatunek notowany jest w runi, przede wszystkim w okresie wiosny, w zbiorowiskach występujących w dobrze uwilgotnionych obniżeniach terenowych zlokalizowanych w niedalekiej odległości od koryta rzeki, kanałów i rowów melioracyjnych bądź starorzeczy (Tab. 2).

Platy zbiorowisk z wiechliną zwyczajną wykształciły się na glebach organicznych: torfowo-murszowych i murszowych, ponadto mineralno-organicznych (mułowo-glejowych oraz madach). Analiza wskaźników warunków siedliskowych zdjęć fitosocjologicznych wskazuje, że *Poa trivialis* preferuje siedliska świeże i częściowo wilgotne (F od 4 do 8), gleby o odczynie kwaśnym (R od 1 do 4) oraz o niskiej i umiarkowanej zawartości azotu (N od 2 do 6) (Tab. 3).

Tabela 2. Porównanie stopni stałości *Poa trivialis* dla wybranych zbiorowisk dolin rzek Wielkopolski
Table 2. Comparison of constancy the degree of *Poa trivialis* for selected meadow communities of river valley in the Wielkopolska region

Zbiorowisko roślinne Plant community	Dolina – River valley			
	Warta	Obra	Barycz	Wełna
<i>Phragmitetea</i>				
<i>Caricetum vesicariae</i>			III	
<i>Caricetum ripariae</i>	IV			
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	II	I	II	
<i>Sparganio-Glycerietum fluitantis</i>	III			
<i>Eleocharitetum palustris</i>	III			
Zbiorowisko z (Community with) <i>Acorus calamus</i>	V			
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>				
<i>Alopecuretum pratensis</i>	I		II	
<i>Holcetum lanati</i>	I		II	III
Zbiorowisko (Community) <i>Deschampsia caespitosa</i>	I	I	I	I
<i>Ranunculo-Alopecuretum geniculati</i>	III		V	
Zbiorowisko (Community) <i>Agrostis stolonifera</i> - <i>Potentilla anserina</i>	I	II		
<i>Lolio-Cynosuretum</i>	I	I	III	I
<i>Arrhenatheretum elatioris</i>		I	IV	
<i>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</i>				
<i>Caricetum nigrae</i>		II		
<i>Artemisietea vulgaris</i>				
<i>Erysimo-Melilotetum</i>			V	

Tabela 3. Udział stanowisk z *Poa trivialis* w zależności od warunków siedliskowych
Table 3. Share of patches with *Poa trivialis* in relation to site conditions

Rozkład wartości wskaźników roślin (ELLENBERG i in. 1992) Value distribution of plant indices (ELLENBERG et al. 1992)				
<2	2-4	>4-6	>6-8	>8
Uwilgotnienie – Moisture (F)				
1%	12,6%	69,9%	10,7%	5,8%
Odczyn gleby – Soil pH (R)				
35,4%	55,3%	8,3%	1%	–
Zawartość azotu w glebie – Content of soil nitrogen (N)				
0,5%	34,5%	56,8%	8,2%	–

Występowanie *Poa trivialis* jest związane z kośno-pastwiskowym użytkowaniem runi wykształconej w siedliskach wilgotnych i zasobnych w azot, dlatego najczęściej i najliczniej występuje w zbiorowiskach, tj. *Lolio-Cynosuretum* var. z *Poa trivialis*, jak i z rzędu *Trifolio-fragiferae-Agrostietalia stoloniferae* (zbiorowisko *Agrostis stolonifera-Potentilla anserina*, *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*, *Potentillo-Festucetum arundinaceae*). Obecność tego gatunku w runi na ogół też pozytywnie wpływa na jej wartość użytkową.

Tabela 4. Wpływ udziału *Poa trivialis* (*P.tr.*) w runi na walory przyrodnicze i użytkowe zbiorowisk łąkowych
Table 4. Impact of the proportion of *Poa trivialis* (*P.tr.*) in the sward on natural and utilisation values of meadow communities

Zbiorowisko Plant community	Udział Share <i>P.tr.</i> (%)	Liczba gatunków Number of plant species		*H'	Udział gatunków synantropijnych Proportion of synanthropic species (%)	Wskaźnik waloryzacji przyrodniczej wg Oświta Natural valori- sation index according Oświt	**LWU FVS
		Ogółem Total	Średnio w zdjęciu Mean in relevé				
<i>Phragmitetea</i>							
<i>Caricetum gracilis</i>	4,4	56	15	1,44	67,9	2,59	1,81
<i>Caricetum vesicariae</i>	0,5	14	14	–	50,0	3,21	1,72
<i>Caricetum ripariae</i>	1,0	14	11	1,12	85,7	2,61	4,09
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	2,4	164	21	1,62	78,9	2,27	6,74
<i>Phragmitetum australis</i> var. <i>Urtica dioica</i>	0,5	19	19	–	63,2	2,79	2,75
<i>Sparganio-Glycerietum fluitantis</i>	2,4	59	21	1,70	83,1	2,54	4,53
Zbiorowisko z (Community with) <i>Acorus calamus</i>	0,5	17	17	–	76,5	2,47	2,07
<i>Eleocharitetum palustris</i>	0,5	14	14	–	78,6	2,92	2,32
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>							
<i>Alopecuretum pratensis</i>	18,0	165	40	1,95	76,4	2,28	5,74
<i>Epiolobio-Juncetum effusi</i>	0,5	17	17	–	88,2	2,12	4,37
<i>Holcetum lanati</i>	9,8	96	19	1,77	75,0	2,28	5,47
Zbiorowisko (Community)	13,7	138	23	1,51	80,2	2,37	3,93
<i>Deschampsia caespitosa</i>							
<i>Potentillo-Festucetum arundinaceae</i>	2,9	40	19	1,52	85,0	2,15	5,65
<i>Ranunculo-Alopecuretum geniculati</i>	2,4	37	17	1,61	77,1	2,35	4,79
Zbiorowisko (Community) <i>Agrostis stolonifera</i> - <i>Potentilla anserina</i>	2,9	48	16	1,60	82,0	2,41	5,67
<i>Lolio-Cynosuretum</i>	15,6	27		1,89	79,5	2,33	6,58
<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	8,8	76	34	1,78	82,9	1,96	4,42
<i>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</i>							
<i>Caricetum nigrae</i>	0,5	30	25	–	80,0	2,6	3,99
<i>Artemisietea vulgaris</i>							
<i>Erysimo-Melilotetum</i>	0,5	22	22	–	90,5	0,5	2,56

* Wskaźnik różnorodności H' wg Shannona-Wienera (Diversity indicator acc. to Shannon-Wiener)

** Liczba wartości użytkowej LWU (Fodder value scores – FVS)

Występowanie *Poa trivialis* w runi zbiorowisk, korzystnie wpływa na ich walory przyrodnicze. Zarówno analiza zdjęć fitosocjologicznych, jak i obserwacje terenowe wskazują, że wraz ze wzrostem udziału wiechliny zwyczajnej w runi zwiększa się liczba gatunków w zdjęciu fitosocjologicznym, a wskaźnik różnorodności Shannona-Wienera uzyskuje wyższe wartości (Tab. 4).

Ponadto stwierdzono mniej roślin synantropijnych w runi wraz ze zwiększeniem udziału wiechliny zwyczajnej. Najmniej apofitów i antropofitów stwierdzono w runi zbiorowisk

klasy *Phragmitetea*, w której *Poa trivialis* uzyskuje największy współczynnik pokrycia. Wieloaspektowa analiza składu florystycznego badanych zbiorowisk wskazuje, że wraz z obecnością wiechliny zwyczajnej stwierdza się wzrost wskaźnika waloryzacji przyrodniczej oraz wartości użytkowej. Jednakże w tych zbiorowiskach ruń cechuje się tylko umiarkowanymi walorami przyrodniczymi oraz mierną wartością użytkową. Sprawiają to warunki optymalne dla występowania gatunku, tj. ekstensywne użytkowanie, przy którym w runi nie występują gatunki traw uprawnych o wysokiej konkurencyjności i wartości paszowej, ale wpływające pozytywnie na walory przyrodnicze fitocenoz.

DYSKUSJA

Ze względu na silne powiązanie występowania *Poa trivialis* z działalnością człowieka trudno jednoznacznie określić zbiorowiska dla których byłaby gatunkiem charakterystycznym. Przeprowadzona analiza wielu zdjęć fitosocjologicznych z terenu Wielkopolski wskazuje, że jej obecność w runi jest związana z siedliskami umiarkowanie uwilgotnionymi, których ruń jest ekstensywnie wykaszana lub wypasana. Toteż najczęściej notowana jest w zbiorowiskach klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, której jest gatunkiem charakterystycznym. Jednakże analizując zdjęcia fitosocjologiczne reprezentujące klasę *Phragmitetea* zauważono, że gatunek ten jest coraz częściej obecny z dość wysokim współczynnikiem pokrycia także w tych zbiorowiskach. Może to wskazywać, że wiechlina zwyczajna powiększa zasięg występowania o nowe siedliska, a przez to zbiorowiska. Należy sądzić, że w regionie Wielkopolski proces ten może być związany z okresowym przesychnianiem siedlisk bagiennych, co przyczynia się do wkraczania gatunków z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, w tym m.in. *Poa trivialis*. Dane te wskazują, iż można ją uznać także jako gatunek diagnostyczny, wyróżniający (ChD.), pomocniczy w wydzieleniu niższych jednostek syntaksonomicznych. Potwierdzają, to także badania BARABASZ (1997). Autorka wymienia *Poa trivialis* jako jeden z gatunków wyróżniających podzespół *Arrhenatheretum elatioris alopecuretosum*, którego ruń jest ekstensywnie wypasana.

WNIOSKI

(1) W Wielkopolsce *Poa trivialis* najczęściej i z największym udziałem występuje w dolinach rzek Warty i Baryczy, w zbiorowiskach klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, rzędach: *Molinietalia* i *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae* oraz związku *Magnocaricion*.

(2) *Poa trivialis* preferuje siedliska: świeże i częściowo wilgotne ($F = 4-8$), o odczynie kwaśnym ($R = 1-4$) oraz o niskiej i umiarkowanej zawartości azotu w glebie ($N = 2-6$).

(3) Obecność *Poa trivialis* w runi zbiorowisk przyczynia się do zwiększenia ich walorów przyrodniczych, czego wyrazem jest: na ogół wyższa liczba gatunków roślin w zdjęciu fitosocjologicznym, wyższy wskaźnik różnorodności florystycznej Shannona-Wienera, niższy udział gatunków synantropijnych oraz wyższy wskaźnik waloryzacji przyrodniczej (określony metodą Oświta).

(4) Wyższy udział *Poa trivialis* w runi wpływa dodatnio na wartość użytkową runi, aczkolwiek jest ona mierna, co jest spowodowane jej ekstensywnym użytkowaniem i występowaniem gatunków traw uprawnych o niskiej konkurencyjności.

LITERATURA

- BALCERKIEWICZ S. 2007. Trawy w zbiorowiskach roślinnych Polski. – W: L. FREY (red.), Księga polskich traw, s. 229–248. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- BARABASZ B. 1997. Zmiany roślinności łąk w północnej części Puszczy Niepołomickiej w ciągu 20 lat. – Stud. Nat. **43**: 1–99.
- ELENBERG H., WEBER H., DULL R. WERNER W. & PAULISEN D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobot. **18**: 1–258.
- FALKOWSKI M. (red.) 1982. Trawy polskie. s. 565. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- FILIPEK J. 1973. Projekt klasyfikacji roślin łąkowych i pastwiskowych na podstawie liczby wartości użytkowej. – Post. Nauk Rol. **4**: 59–68.
- KORNIĄK T. & URBISZ A. 2007. Trawy synantropijne. – W: L. FREY (red.), Księga polskich traw, s. 317–342. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- KRYSZAK A. & GRYNIA M. 2001. Percentage of grass species versus diversity of meadow associations of the *Molinio-Arrhenatheretea* class. – W: L. FREY (red.), Studies on grasses in Poland, s. 283–289. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- KRYSZAK A. & KRYSZAK J. 2001. Effects of utilisation of *Lolio-Cynosuretum* pastures on plant species diversity and yield. – Grassland Science in Europe **6**: 167–169.
- OŚWIT J. 2000. Metoda przyrodniczej waloryzacji mokradeł i wyniki jej zastosowania na wybranych obiektach. Wyd. IMUZ, Materiały Informacyjne **35**: 1–35.
- PAWLAK G. 2003. Grasses in ruderal vegetation of the Wielkopolska region. – W: L. FREY (red.), Problems of grass biology, s. 471–493. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- ZAJĄC M. & ZAJĄC A. 2002. Fitogeografia. – W: L. FREY (red.), Polska księga traw, s. 125–139. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków.

SUMMARY

The widespread occurrence of *Poa trivialis* makes it difficult to determine unambiguously those plant communities for which it would constitute a character species. In addition, steadily changing meadow site conditions, in particular declining moisture content of soils as well as their decreasing nitrogen resources, contributed to the reduction of *Poa trivialis* share in meadow communities.

The aim of this study was to present current frequency of *Poa trivialis* occurrence in meadow communities in the Wielkopolska region and to indicate factors which encourage its occurrence in the sward and the impact of this species on natural value and utilisation significance of grass communities. For this purpose, approximately 1400 phytosociological relevés taken with the assistance of Braun-Blanquet method were analysed. The above relevés were collected in several more important river valleys in the Wielkopolska region during the last 20 years determining the occurrence of *Poa trivialis* in these communities on the basis of the degree of stability and the achieved coverage coefficient. The above-mentioned data used to determine: interrelationships between proportions of *Poa trivialis* in communities and actual

site conditions and utilization and impact of the occurrence of *Poa trivialis* on natural and performance values of meadow communities.

The site conditions of communities were characterised as an arithmetic means of Ellenberg indices (F – moisture content, N – soil nitrogen content, R – reaction) calculated for all phytosociological relevés in relation to quantitiveness. Natural values of plant communities were assessed on the basis of: number of species in a given phytosociological relevés, Shannon-Wiener index $H' = -\sum(n_i/N)\log(n_i/N)$, proportion of synanthropic species (apophytes and anthropophytes) in the sward as well as on the basis of natural valorisation index developed by OŚWIT (2000). In the Wielkopolska region *Poa trivialis* occurs most frequently and at the highest share in communities of the *Molinio-Arrhenatheretea* and *Phragmitetea* class. Its presence in the sward contributes to increased natural values, which is usually confirmed by: a higher number of plant species in the phytosociological survey, higher Shannon-Wiener index of floristic diversity and a lower share of synanthropic species. In addition, a higher share of *Poa trivialis* in the sward exerts a positive influence on the sward utilisation value, although it must be said that it is poor.

Przyjęto do druku: 27.03.2009 r.