Supplementary material of:

Phylogeographic patterns of genetic diversity in the common spadefoot toad, *Pelobates fuscus* (Anura: Pelobatidae), reveals evolutionary history, postglacial range expansion and secondary contact

Spartak N. Litvinchuk[1§], Angelica Crottini[2], Silvia Federici[3], Philip De Pous[456], David Donaire[7], Franco Andreone[8], Miloš L. Kalezić[9], Georg Džukić[10], Georgy A. Lada[11], Leo J. Borkin[12], Jury M. Rosanov[1]

[1]Institute of Cytology, Russian Academy of Sciences, Tikhoretsky pr. 4, 194064 St. Petersburg, Russia

[2]CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Campus Agrário de Vairão, R. Padre Armando Quintas, 4485-661 Vairão, Portugal

[3]ZooPlantLab, Universitá degli Studi di Milano-Bicocca, Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze, Piazza della Scienza, 2, Milano, Italy

[4]Escola Tècnica Superior Enginyeria Agrària, Departament Producció Animal (Fauna Silvestre), University of Lleida, E-125198, Lleida, Spain

[5]Institute of Evolutionary Biology (CSIC-UPF), Passeig Maritim de la Barceloneta 37-49, 08003 Barcelona, Spain

[6]Society for the Preservation of Herpetological Diversity, Oude Molstraat 2E, 2513 BB, Den Haag, the Netherlands

[7]Calle Mar Egeo 7, 11407 Jerez de la Frontera, Cadiz, Spain

[8]Museo Regionale di Scienze Naturali, Via G. Giolitti 36, 10123 Torino, Italy

[9]Institute of Zoology, Faculty of Biology, Studentski trg. 3, Belgrade 11000, Serbia

[10]Institute for Biological Research, 29 Novembra 142, Belgrade 11000, Serbia

[11]Tambov State University, Internatsionalnaya 33, Tambov 392000, Russia

[12]Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, Universitetskaya nab. 1, St. Petersburg 199034, Russia

[§]**Corresponding author** Institute of Cytology, Russian Academy of Sciences, Tikhoretsky pr. 4, 194064 St. Petersburg, Russia, tel. +7(981)7705872, fax. +7(812)3284124**,** e-mail: slitvinchuk@yahoo.com

Appendix S1 Allele frequencies for variable loci surveyed in *Pelobates*

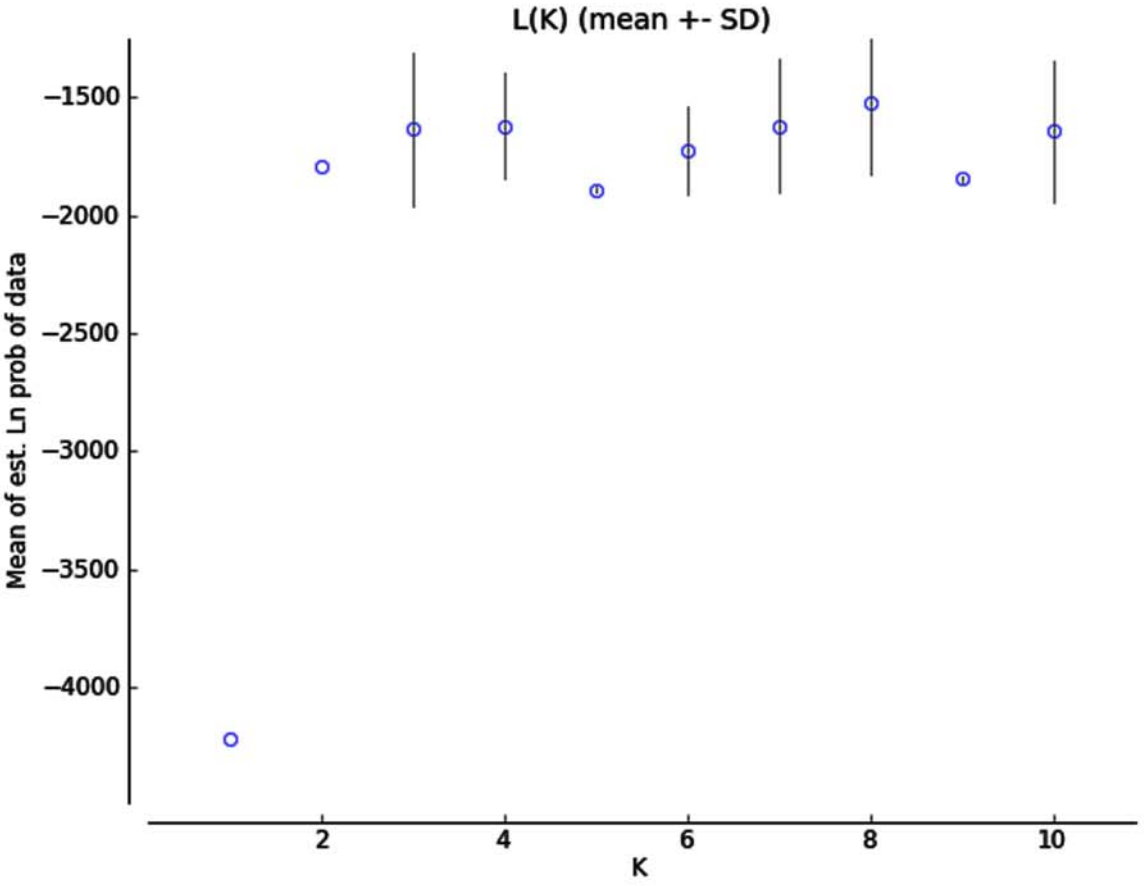
| | | *P. fuscus vespertinus* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | contact zone of *P. f. fuscus* and *P. f. vespertinus* | | | | | | | | | | | | | *P. fuscus fuscus* (eastern Europe) | | | | | | | | | | | *P. fuscus fuscus* (western Europe) | | | | | | | *P. cultripes* | | *P. varaldii* | *P. syriacus balcanicus* | | | *P. syriacus syriacus* |
|---|---|---

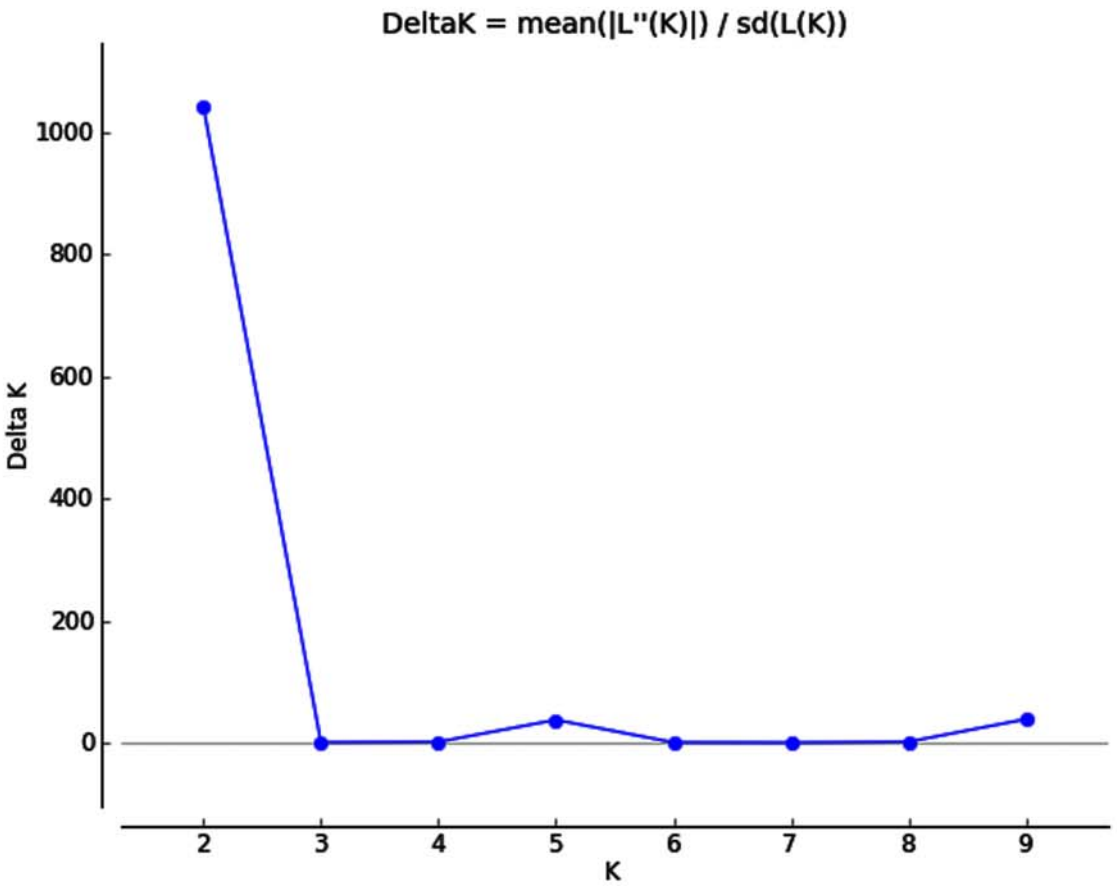
Appendix S2 Genetic distances (Nei, 1978) between samples of *Pelobates*

Population	*fuscus vespertinus* 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1 Leninaul	0,00	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	0,05	0,04	0,00	0,02	0,02	0,01	0,00
2 Stupino		0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,01	0,02	0,00	0,01	0,02	0,06	0,05	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00
3 Dzhelga			0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
4 Ural'sk				0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,04	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
5 Borskoe					0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
6 Timashevo						0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,03	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
7 Nizhnee Sengeleevo							0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
8 Simkino								0,01	0,01	0,01	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,03	0,01	0,01	0,01	0,03
9 Kamchatka									0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
10 Andreevka										0,00	0,01	0,00	0,00	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
11 Kochelaevo											0,02	0,01	0,00	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
12 Potma												0,01	0,02	0,06	0,05	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00
13 Rasskazan'													0,00	0,02	0,02	0,00	0,01	0,02	0,01	0,00
14 Passkazovo														0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01
15 Bolshaya Lipovitsa															0,00	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04
16 Oksky Reserve																0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
17 Krasnoe																	0,02	0,02	0,01	0,00
18 Chervonyi Shakhtar																		0,00	0,00	0,02
19 Liptsy																			0,00	0,02
20 Gaydary																				0,01
21 Karadag Reserve																				

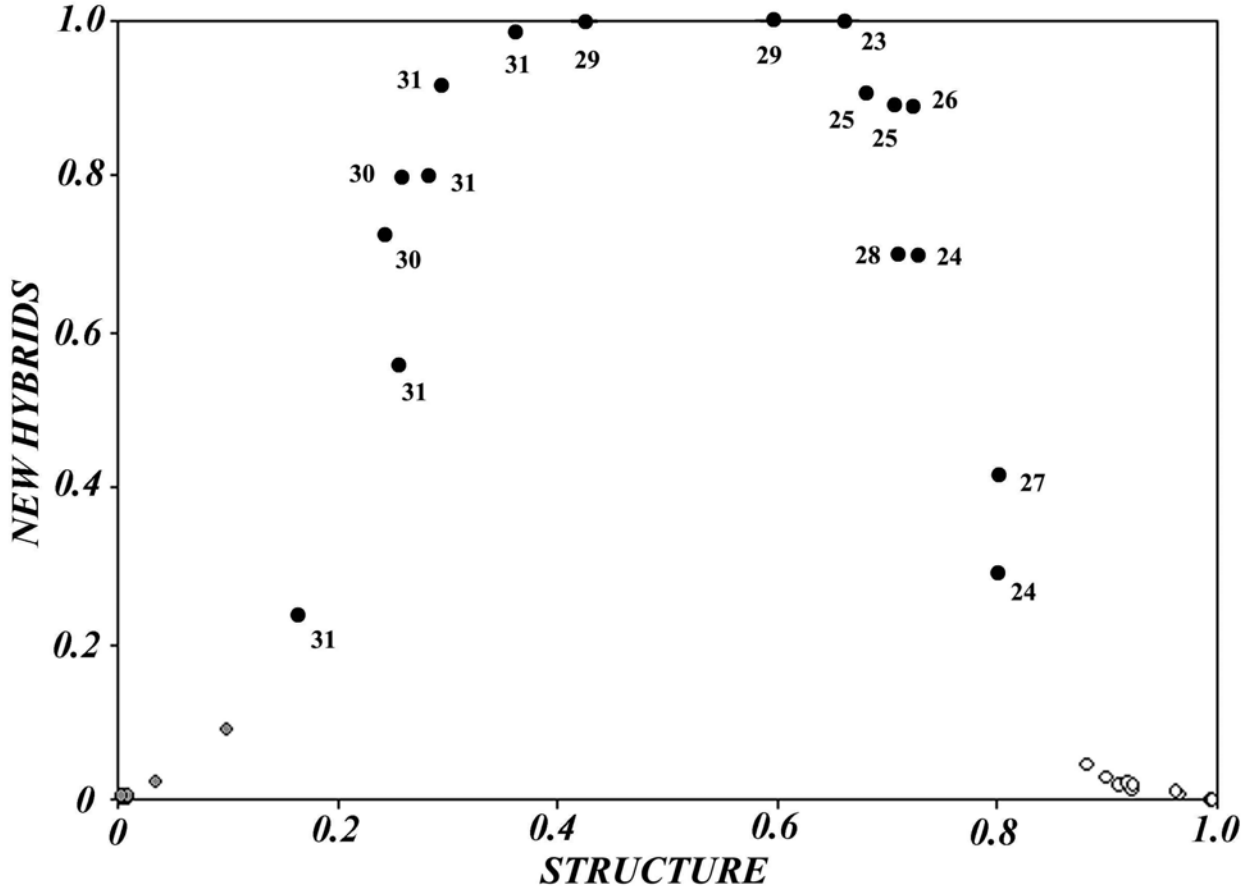
Population	*fuscus fuscus* (eastern Europe) 35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	*fuscus fuscus* (western Europe) 46	47	48	49	50	51	52	*cultripes* 53	54	*varald* 55	*syriacus balcanicu* 56	57	58	*s. syri* 59
1 Leninaul	0,29	0,26	0,27	0,26	0,28	0,28	0,31	0,24	0,25	0,27	0,27	0,48	0,49	0,54	0,48	0,62	0,48	0,59	0,80	0,83	0,72	0,90	0,88	0,81	1,19
2 Stupino	0,30	0,27	0,28	0,27	0,30	0,29	0,32	0,24	0,25	0,28	0,28	0,48	0,49	0,55	0,48	0,64	0,49	0,61	0,80	0,82	0,71	0,89	0,88	0,80	1,18
3 Dzhelga	0,27	0,27	0,25	0,25	0,25	0,25	0,27	0,21	0,26	0,25	0,26	0,44	0,45	0,50	0,45	0,57	0,43	0,53	0,83	0,85	0,74	0,92	0,90	0,84	1,22
4 Ural'sk	0,28	0,27	0,25	0,25	0,26	0,26	0,29	0,21	0,26	0,25	0,27	0,45	0,46	0,51	0,45	0,59	0,45	0,55	0,81	0,84	0,72	0,91	0,89	0,82	1,20
5 Borskoe	0,26	0,25	0,24	0,24	0,24	0,25	0,27	0,20	0,24	0,24	0,25	0,44	0,45	0,50	0,45	0,57	0,43	0,53	0,81	0,84	0,72	0,91	0,89	0,83	1,21
6 Timashevo	0,27	0,28	0,25	0,25	0,25	0,26	0,28	0,21	0,26	0,25	0,27	0,44	0,45	0,50	0,45	0,58	0,44	0,54	0,82	0,85	0,73	0,92	0,90	0,83	1,21
7 Nizhnee Sengeleevo	0,27	0,26	0,25	0,25	0,25	0,26	0,28	0,21	0,25	0,25	0,26	0,45	0,45	0,51	0,46	0,57	0,44	0,54	0,82	0,84	0,73	0,91	0,89	0,83	1,21
8 Simkino	0,28	0,30	0,27	0,27	0,27	0,28	0,30	0,23	0,28	0,27	0,29	0,47	0,48	0,53	0,47	0,61	0,46	0,57	0,86	0,88	0,77	0,90	0,88	0,81	1,19
9 Kamchatka	0,26	0,27	0,25	0,26	0,24	0,25	0,26	0,21	0,25	0,25	0,25	0,44	0,45	0,50	0,47	0,55	0,41	0,52	0,84	0,87	0,75	0,94	0,91	0,85	1,24
10 Andreevka	0,27	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,28	0,22	0,25	0,26	0,26	0,45	0,46	0,51	0,47	0,58	0,44	0,55	0,82	0,85	0,73	0,91	0,89	0,82	1,21
11 Kochelaevo	0,27	0,28	0,25	0,25	0,25	0,25	0,27	0,21	0,26	0,25	0,26	0,44	0,45	0,50	0,46	0,57	0,43	0,53	0,84	0,86	0,75	0,92	0,90	0,84	1,22
12 Potma	0,30	0,26	0,28	0,26	0,29	0,28	0,32	0,24	0,25	0,27	0,27	0,48	0,49	0,55	0,47	0,63	0,49	0,60	0,80	0,82	0,71	0,89	0,88	0,81	1,18
13 Rasskazan'	0,26	0,25	0,26	0,27	0,25	0,26	0,27	0,22	0,24	0,26	0,24	0,46	0,44	0,50	0,48	0,55	0,42	0,54	0,86	0,88	0,76	0,92	0,89	0,83	1,23
14 Passkazovo	0,25	0,25	0,24	0,25	0,23	0,24	0,25	0,20	0,24	0,24	0,23	0,43	0,44	0,49	0,46	0,54	0,41	0,51	0,84	0,86	0,75	0,92	0,89	0,84	1,22
15 Bolshaya Lipovitsa	0,26	0,28	0,25	0,29	0,23	0,26	0,24	0,22	0,27	0,27	0,24	0,45	0,46	0,50	0,51	0,52	0,39	0,49	0,91	0,94	0,82	1,02	0,96	0,92	1,34
16 Oksky Reserve	0,26	0,28	0,26	0,29	0,23	0,26	0,24	0,22	0,26	0,27	0,24	0,46	0,47	0,50	0,52	0,53	0,39	0,50	0,91	0,94	0,81	1,01	0,95	0,92	1,33
17 Krasnoe	0,28	0,25	0,27	0,28	0,27	0,27	0,29	0,23	0,24	0,28	0,25	0,48	0,49	0,53	0,50	0,59	0,45	0,56	0,84	0,86	0,75	0,94	0,90	0,85	1,24
18 Chervonyi Shakhtar	0,26	0,27	0,25	0,25	0,24	0,25	0,26	0,21	0,26	0,25	0,25	0,44	0,45	0,50	0,46	0,56	0,42	0,52	0,84	0,86	0,75	0,94	0,91	0,85	1,23
19 Liptsy	0,28	0,28	0,25	0,25	0,26	0,26	0,28	0,21	0,27	0,25	0,27	0,45	0,45	0,51	0,45	0,58	0,44	0,55	0,82	0,84	0,73	0,91	0,89	0,82	1,20
20 Gaydary	0,25	0,24	0,23	0,23	0,23	0,24	0,26	0,19	0,23	0,23	0,24	0,42	0,43	0,48	0,43	0,55	0,42	0,52	0,81	0,84	0,73	0,91	0,89	0,82	1,21
21 Karadag Reserve	0,27	0,24	0,26	0,26	0,26	0,27	0,29	0,23	0,23	0,27	0,24	0,47	0,48	0,53	0,49	0,59	0,45	0,56	0,82	0,84	0,73	0,93	0,90	0,84	1,23
35 Skuratovo		0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,15	0,23	0,26	0,27	0,27	0,22	0,19	1,14	1,16	1,01	1,03	1,04	0,96	1,46
36 Luchki			0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,00	0,01	0,00	0,16	0,25	0,28	0,26	0,30	0,24	0,22	1,07	1,10	0,96	0,99	1,01	0,92	1,40
37 Bolshie Bubny				0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,14	0,23	0,25	0,25	0,28	0,22	0,20	1,09	1,11	0,97	1,00	1,02	0,93	1,41
38 Khotymsk					0,02	0,01	0,03	0,00	0,01	0,00	0,03	0,15	0,23	0,27	0,23	0,31	0,25	0,23	1,04	1,06	0,93	0,96	1,00	0,89	1,35
39 Vitebsk						0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,15	0,22	0,24	0,25	0,26	0,20	0,19	1,13	1,15	1,01	1,05	1,05	0,97	1,48
40 Bor							0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,14	0,22	0,25	0,25	0,28	0,22	0,19	1,09	1,12	0,98	1,02	1,03	0,94	1,43
41 Luga								0,01	0,03	0,02	0,01	0,15	0,24	0,26	0,28	0,26	0,21	0,18	1,16	1,19	1,04	1,08	1,07	1,00	1,51
42 Koncha-Zaspa									0,01	0,00	0,01	0,14	0,22	0,25	0,23	0,28	0,21	0,20	1,04	1,07	0,93	0,98	1,00	0,91	1,38
43 Novaya Trojanda										0,02	0,00	0,16	0,24	0,27	0,25	0,30	0,24	0,22	1,07	1,09	0,95	0,99	1,01	0,91	1,40
44 Luninets											0,02	0,14	0,23	0,26	0,23	0,29	0,23	0,21	1,06	1,09	0,95	0,99	1,01	0,91	1,39
45 Tiraspol'												0,16	0,23	0,25	0,27	0,27	0,21	0,20	1,12	1,14	1,00	1,04	1,04	0,96	1,47
46 Strausberg													0,07	0,09	0,08	0,12	0,06	0,06	1,09	1,11	1,10	1,01	1,03	0,93	1,25
47 Aleksinac														0,01	0,03	0,03	0,02	0,09	1,20	1,23	1,21	0,98	1,00	0,91	1,22
48 Obrez															0,02	0,01	0,01	0,05	1,18	1,21	1,19	1,02	1,03	0,94	1,24
49 Banatska Palanka																0,06	0,04	0,08	1,07	1,09	1,08	0,93	0,97	0,86	1,16
50 Jagodina																	0,01	0,05	1,31	1,33	1,32	1,07	1,07	0,99	1,33
51 Pancevo																		0,03	1,19	1,21	1,20	1,08	1,06	0,98	1,35
52 Poirino																			1,22	1,25	1,18	1,07	1,06	0,99	1,32
53 Chaparrito																				0,04	0,53	1,06	1,00	0,96	0,91
54 Verdizela																					0,56	1,08	1,02	0,98	0,94
55 Mamora forest																						1,07	0,98	0,89	1,04
56 Jagodina																							0,00	0,02	0,37
57 Banatska Palanka																								0,01	0,33
58 Nacolec																									0,37

Appendix S3. Distribution of *L(K)* and Δ*K* for each *K* level from 1 to 10, based on allozyme multilocus genotypes, in the Structure analysis.





Appendix S4. Scatterplot for the results of the analysis of 388 *Pelobates fuscus* in 45 populations. The horizontal axis gives the probability of belonging to East-European *P. f. fuscus* (gray circles) versus *P. f. vespertinus* (open circles), as established with the software STRUCTURE based on allozyme data. The vertical axis gives the probability of hybrid origin, as determined with the software NEW HYBRIDS. Intermediate individuals are marked by dark circles. Localities are numbered as in Table 1.



Appendix S5. List of paleontological records of *Pelobates.* List of references in: Martín, C. & Sanchiz, B. (2011). *Lisanfos KMS. Version 1.2.* Museo Nacional de Ciencias Naturales, MNCN-CSIC. Madrid. http://www.lisanfos.mncn.csic.es/. Accessed 18 September 2011

Species	Country	Locality	Latitude	Longitude	MA min	MA max	upper Stage	lower Stage	Reference
fuscus	Germany	Jena (Teufelslöcher)	50,933	11,583	0,000	0,012	Holocene	Holocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Ukraine	Melna	49,533	24,467	0,000	0,012	Holocene	Holocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Hungary	Nagy-oldal	48,522	20,570	0,000	0,012	Holocene	Holocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Ukraine	Nigin, Zaluch'e caves	48,863	26,530	0,000	0,012	Holocene	Holocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Poland	Raj Cave (H)	50,825	20,497	0,000	0,012	Holocene	Holocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Serbia	Smolucka Cave (H)	43,052	20,368	0,000	0,012	Holocene	Holocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Hungary	Rigo	47,310	18,219	0,000	0,012	Holocene	Holocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Hungary	Tekeresvölgy (H)	46,750	17,800	0,000	0,012	Holocene	Holocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Ukraine	Lvov	49,835	24,034	0,000	2,600	Holocene	Lower Pleistocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Ukraine	Karabi-Yayla, 1 km S from foothills of Kara-Tau Mt.	44,867	34,533	0,000	2,600	Holocene	Lower Pleistocene	Burchak-Abramovich, 1936
fuscus	Germany	Bad Frankenhausen, Kyffhäuser	51,350	11,100	0,001	0,001	Holocene	Holocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Hungary	Csákvár (H)	47,400	18,450	0,001	0,008	Holocene	Holocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Poland	Duża Sowa cave	50,680	16,480	0,001	0,008	Holocene	Holocene	Mlynarski, Szyndlar, 1989
fuscus	Ukraine	Balamutovka	48,530	26,070	0,001	0,012	Holocene	Holocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Hungary	Hosszu-Hegi	47,679	18,912	0,001	0,012	Holocene	Holocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Russia	Srednayay Akhtuba	48,700	44,870	0,001	0,127	Holocene	Upper Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Russia	Zmeevka-2	51,120	38,220	0,001	0,127	Holocene	Upper Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Netherlands	Noordoostpolder	52,710	5,740	0,002	0,002	Holocene	Holocene	Genasse, 2001
cf. *fuscus*	Russia	Bajslan-Tash-1	52,900	56,850	0,002	0,002	Holocene	Holocene	Yakovleva, Yakovlev, 2009
fuscus	Germany	Pisede (H)	53,917	12,783	0,005	0,008	Holocene	Holocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Ukraine	Devich'i skaly, Kremenets	50,100	25,720	0,005	0,008	Holocene	Holocene	Ratnikov, 2009
fuscus	Russia	Bajslan-Tash-3	52,900	56,850	0,005	0,008	Holocene	Holocene	Yakovleva, Yakovlev, 2009
fuscus	Germany	Magdeburg	52,167	11,667	0,005	0,127	Holocene	Upper Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Russia	Ancelovich	50,150	39,580	0,005	0,127	Holocene	Upper Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Germany	Michelfeld, Oberpfalz	49,700	11,583	0,012	0,127	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Hungary	Erd	47,367	18,933	0,012	0,127	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Germany	Westeregeln	51,967	11,400	0,012	0,127	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Luxembourg	Oetrange	49,596	6,260	0,012	0,127	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Poland	Raj Cave (P)	50,825	20,497	0,012	0,127	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Germany	Pisede (P)	53,917	12,783	0,012	0,127	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Serbia	Smolucka Cave (P)	43,052	20,368	0,012	0,127	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Czech Republic	Roter Berg	49,120	16,360	0,012	0,127	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Austria	Merkenstein Cave	48,567	15,100	0,012	0,500	Upper Pleistocene	Middle Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Germany	Weimar-Ehringsdorf (sensu lato)	50,967	11,350	0,012	0,781	Upper Pleistocene	Middle Pleistocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Germany	Thiede	52,183	10,483	0,012	1,640	Upper Pleistocene	Lower Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
cf. *fuscus*	Croatia	Sandalja 2, near Pula, Istrian Peninsula	44,868	13,848	0,027	0,027	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	France	Roche-Cotard III, Langeais, Indre-et-Loire	47,323	0,471	0,033	0,033	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	France	Combe Grenal	44,806	1,230	0,045	0,050	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	France	Bois Roche Cave	45,710	-0,380	0,057	0,125	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Blain, Villa, 2006
fuscus	Germany	Bad Wildungen	51,121	9,124	0,065	0,090	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Germany	Biedensteg Clay Pit (Lehmgrube Biedensteg)	52,020	9,150	0,065	0,090	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	France	Bois Roche Cave 1a, am, 1b, 1c, 2, near Cognac, Charente	45,700	-0,333	0,075	0,085	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
cf. *fuscus*	France	Artenac, Charente	45,850	0,333	0,080	0,125	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Russia	Posudichi	52,630	33,230	0,115	0,125	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Germany	Burgtonna, Deckschichten and northwest of Erfurt	51,067	10,733	0,115	0,125	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Germany	Steinheim an der Murr, north of Stuttgart	48,967	9,283	0,115	0,125	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Croatia	Bukovac cave	45,283	15,288	0,115	0,125	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Romania	Burzau-Ripa	45,148	26,825	0,115	0,125	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Ukraine	Gadyach	50,400	34,000	0,115	0,125	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Ratnikov, 2002

fuscus	Ukraine	Sinyakovo cave	49,019	25,757	0,115	0,125	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Tatarinov, 1959
cf. *fuscus*	Germany	Villa Seckendorf	48,767	9,183	0,115	0,125	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Hungary	Tekeresvölgy (Abri)	46,750	17,800	0,115	0,125	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Germany	Ehringsdorf Site Complex, Upper Pleistocene Units	50,967	11,350	0,115	0,125	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Russia	Rudnyi	50,780	37,880	0,115	0,125	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Russia	Krasnyi Bor	55,880	53,070	0,115	0,125	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Chkhikvadze, Sukhov, 1977
sp. (*fuscus*)	Russia	Ninovka	50,733	37,833	0,115	0,125	Upper Pleistocene	Upper Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Hungary	Burgberg-Hilton, Budapest	47,500	19,083	0,126	0,781	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Hungary	Horvati-Lik	48,216	20,433	0,126	0,781	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Germany	Weimar-Ehringsdorf, Pariser Horizont	50,967	11,350	0,186	0,240	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
sp. (*fuscus*)	Russia	Artemovo	50,150	39,567	0,186	0,300	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Russia	Chornyi Yar-Nizhnee Zaymishche	48,050	46,120	0,186	0,300	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2002
sp. (*fuscus*)	Ukraine	Zaluch'e, Karmalyuka cave	48,863	26,530	0,220	0,222	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Tatarinov, 2000
fuscus	France	Abimes de la Fage at Noailles	45,111	1,530	0,242	0,300	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Ukraine	Ozyornoe-1	45,400	28,670	0,364	0,430	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Ukraine	Gun'ki-2	49,230	33,570	0,364	0,430	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2002
sp. (*fuscus*)	Ukraine	Chigirin	49,083	32,667	0,364	0,430	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Russia	Vladimirovka	50,870	39,950	0,364	0,430	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2002
sp. (*fuscus*)	Russia	Donskaya Negachevka	52,050	39,100	0,364	0,430	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Russia	Morozovka	50,150	39,633	0,364	0,430	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Russia	Raygorod	48,430	44,920	0,364	0,430	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2009
fuscus	Ukraine	Ozyornoe-2	45,400	28,670	0,380	0,420	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2009
fuscus	Great Britain	Sidestrand	52,905	1,359	0,430	0,540	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Preece et al., 2009
fuscus	Ukraine	Nagornoye-1	45,430	28,449	0,475	0,510	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Austria	Hundsheim	48,117	16,933	0,475	0,524	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Russia	Mastyuzhenka	51,070	39,680	0,475	0,510	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Russia	Perevoz	52,130	42,280	0,475	0,620	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Russia	Posevkino	51,670	42,270	0,475	0,620	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Russia	Vol'naya Vershina-1-3	51,820	42,280	0,475	0,620	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Russia	Kuznetsovka	51,880	42,220	0,475	0,620	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Russia	Koziy ovrag	50,980	39,170	0,475	0,620	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2002
sp. (*fuscus*)	Russia	Krolyatnik	50,183	39,650	0,475	0,620	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2002
sp. (*fuscus*)	Russia	Kupino	50,433	37,017	0,475	0,620	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Great Britain	Boxgrove, West Sussex	50,860	0,710	0,478	0,524	Middle Pleistocene	Middle Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Russia	Arkhipovka	50,220	39,420	0,660	0,760	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Russia	Bessergenovka	47,400	40,320	0,660	0,760	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Ukraine	Volchansk	50,280	36,930	0,660	0,760	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Russia	Repnoe	50,550	37,000	0,660	0,760	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Russia	Kholki	50,880	37,770	0,660	0,760	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Russia	Liman, Rossosh	50,200	39,550	0,660	0,760	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2009
fuscus	Russia	Staraya Kalitva-2	50,150	39,980	0,660	0,760	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2002
sp. (*fuscus*)	Russia	Berezovka	55,350	43,850	0,660	0,760	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2002
sp. (*fuscus*)	Russia	Zmeevka-1	51,120	38,220	0,660	0,760	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2002
sp. (*fuscus*)	France	Chagny, near Beaune, Cote-D'Or	46,917	4,750	0,700	1,640	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Holman, 1998
fuscus	Czech Republic	Včeláre	48,580	20,820	0,700	1,800	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Rocek, 2011
fuscus	Hungary	Osztramos 2	49,300	20,700	0,700	2,600	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Martin, Sanchiz, 2011
sp. (*fuscus*)	Russia	Ilyinka	50,440	41,110	0,760	0,790	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Czech Republic	Stranza Skala Hill near Brno	49,200	16,633	0,780	1,640	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Hungary	Nagyharsanyhegy 3, Villany Mountain region	45,844	18,392	0,780	1,640	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Hungary	Nagyharsanyhegy 6, Villany Mountain region	45,844	18,392	0,780	2,600	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Austria	Bad Deutsch-Altenburg 2C1, 30, 4B	48,133	16,900	0,780	1,800	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Ukraine	Chertkov	49,019	25,757	0,780	1,800	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Taraschuk, 1956
fuscus	Hungary	Villany 8	45,869	18,454	0,780	1,800	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Martin, Sanchiz, 2011

fuscus	Hungary	Villany 5	45,869	18,454	0,780	2,600	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Ukraine	Morozovka-1 (= Cherevichnoe-1)	46,640	30,620	0,800	1,100	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2009
fuscus	Romania	Betfia 2, 9A, 9B (= Puspokfurdo)	46,967	22,033	0,800	1,100	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
sp. (*fuscus*)	Ukraine	Berezhanka (= Karay Dubina)	47,410	34,200	0,800	1,100	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Ukraine	Roksolany	46,180	30,450	0,800	1,100	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2009
sp. (*fuscus*)	Russia	Novotroitskoe	51,267	41,450	0,800	1,100	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2002
sp. (*fuscus*)	Ukraine	Tikhonovka	46,933	35,567	0,800	1,100	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2002
sp. (*fuscus*)	Russia	Yablochkovo	50,517	37,000	0,800	1,100	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2002
fuscus	Ukraine	Nogaysk (= Primorsk)	46,730	36,350	0,800	1,100	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2009
fuscus	Poland	Zalesiaki A	51,100	18,917	0,900	1,200	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Russia	Akkulaevo	54,130	55,040	0,950	1,800	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Ratnikov, 2009
fuscus	Poland	Kozi Grazbiet	50,850	20,366	1,100	1,800	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Hungary	Beremend 16/17	45,790	18,437	1,500	1,800	Lower Pleistocene	Lower Pleistocene	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Hungary	Beremend 7	45,790	18,437	1,800	2,600	Gelasian	Gelasian	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Romania	Betfia 9C (= Puspokfurdo)	46,967	22,033	1,800	2,600	Gelasian	Gelasian	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Hungary	Villany 6	45,869	18,454	2,000	2,600	Gelasian	Gelasian	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Poland	Zalesiaki B	51,100	18,917	2,588	3,200	Piacencian	Piacencian	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Ukraine	Kotlovina	45,500	28,567	2,600	3,200	Piacencian	Piacencian	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Germany	Gundersheim	49,696	8,202	2,600	3,200	Piacencian	Piacencian	Rocek, 2011
fuscus	Russia	Korotoyak-Belogor´e, Voronezh region	50,981	39,183	2,600	3,600	Piacencian	Piacencian	Ratnikov, 2009
fuscus	Poland	Rębielice Królewskie 1A, 2	51	18,867	2,600	3,600	Piacencian	Piacencian	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Russia	Staraya Kalitva-1	50,150	39,980	2,600	3,600	Piacencian	Piacencian	Ratnikov, 2002
sp. (*fuscus*)	Russia	Verkniy Olshan	50,783	38,883	2,600	3,600	Piacencian	Piacencian	Ratnikov, 2002
fuscus	Italy	Arondelli	44,917	8,033	2,800	3,600	Piacencian	Piacencian	Martin, Sanchiz, 2011
sp. (*fuscus*)	Italy	Villafranca d' Asti	44,910	8,030	2,800	3,600	Piacencian	Piacencian	Delfino, 2002
fuscus	Ukraine	Gorishnyaya Vygnanka	49,030	25,810	2,800	3,600	Piacencian	Piacencian	Skutschas, Bannikov, 2009
fuscus	Poland	Węże 2	52,350	22,150	3,000	3,600	Piacencian	Piacencian	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Moldova	Etuliya	45,533	28,436	3,200	4,200	Piacencian	Zanclean	Khozatsky, 1985; Skutschas, Bannikov, 2009
fuscus	Slovakia	Ivanovce near Trenčín	48,830	17,905	3,200	4,200	Piacencian	Zanclean	Bohme, Ilg, 2003
cf. *fuscus*	France	Sète, Cap de Lazaret, Hérault	43,400	3,683	3,500	3,600	Piacencian	Zanclean	Bohme, Ilg, 2003
cf. *fuscus*	Poland	Węże 1	52,350	22,150	3,600	4,200	Piacencian	Zanclean	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	France	Séte	43,400	3,700	3,600	4,400	Piacencian	Zanclean	Rocek, 2011
fuscus	Ukraine	Odessa Catacombs, Zapadnaya Peshchera	46,482	30,739	3,600	4,400	Piacencian	Zanclean	Rocek, 2011
fuscus	Hungary	Osztramos 1C	49,300	20,700	4,200	4,900	Zanclean	Zanclean	Martin, Sanchiz, 2011
fuscus	Kazakhstan	Gusinyi Perelyot	50,822	75,688	4,900	6,600	Zanclean	Messinian	Martin, Sanchiz, 2011
cf. *fuscus*	Hungary	Polgárdi 2, 4, 5	47,050	18,300	5,330	6,200	Messinian	Messinian	Bohme, Ilg, 2003
fuscus	Hungary	Tardosbánya 3	47,667	18,450	6,800	7,700	Tortonian	Tortonian	Bohme, Ilg, 2003