

ELECTROCUTION MORTALITY OF IMPERIAL EAGLE ON MEDIUM VOLTAGE POWER LINES IN SLOVAKIA – CAUSES AND SOLUTIONS

Gális M., Slobodník R., Chavko J. (*Raptor Protection of Slovakia, Bratislava, Slovakia*)

Contact:

Marek Gális
galis@dravce.sk

Roman Slobodník
slobodnik@dravce.sk

Jozef Chavko
chavko@dravce.sk

Recommended citation: Gális M., Slobodník R., Chavko J. Electrocution Mortality of Imperial Eagle on Medium Voltage Power Lines in Slovakia – Causes and Solutions. – *Raptors Conservation*. 2023. S2: 364–369. DOI: 10.19074/1814-8654-2023-2-364-369 URL: <http://rrrcn.ru/en/archives/35142>

Medium-voltage power lines are one of the most important mortality factors of raptors in Slovakia. Among the frequent victims of electrocution are also rare species, such as the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*). Many of the breeding pairs have gradually relocated from the foothills to nearby agrocenoses, with a higher risk of possible electrocution, as they often use the poles for resting.

In Slovakia, the problem of electrocution has been the focus for mitigation measures since 1991. Especially the LIFE Energy project (implemented in 2014–2019) brought new insight into this topic, as systematic monitoring of almost 61,000 medium voltage poles was carried out in 2014–2016. Electrocution was defined as the main mortality factor of carcasses found. Almost 80% (2,992 individuals, 35 species) of all identified carcasses (4,353 individuals, 84 species) died as a result of electrocution. Branch and anchor supports and poles with jumpers above the insulators were the most dangerous configuration (Fig. 1), accounting for 34.72%

of total recorded electrocution fatalities (0.22 carcasses per pole).

Systematic monitoring of the Imperial Eagle population has been carried out since 1977, when the abundance of the breeding population was 2–10 breeding pairs. After 2000, the settlement of the lowlands and the associated gradual increase in the breeding population were recorded, facilitated by targeted conservation measures. In 2022, the population reached 90 breeding pairs with 108 fledged nestlings in Slovakia.

For the period 1993–2022, a total of 28 cases of Imperial Eagle mortalities were recorded in Slovakia. More extensive monitoring was carried out within the LIFE Energy project (2014–2019) when 16 victims were found, for the other years these are random cases. Therefore, the presented numbers do not reflect the actual mortality rate of the Imperial Eagle on 22 kV lines in Slovakia. The mortalities of individuals were mainly located below the most frequent types of the support poles with pin-type insulators. A serious



Fig. 1. Branch supports (left) and poles with jumpers above the insulators (right) pose the highest risk of electrocution in Slovakia. Photos from Raptor Protection of Slovakia.

Рис. 1. Опора с отводками (слева) и опора со шлейфами, прокинутыми поверх изоляторов, (справа) несут самый высокий риск поражения электротоком в Словакии. Фото общества Охраны пернатых хищников Словакии.

Сур. 1. Бурмалары бар тірек (сол жақта) және оқшаулағыштардың үстіне төселген шлейфтары бар тірек (он жақта) Словакияда электр тогынын соғу қаупін жоғарылатады. Словакияның жыртықши құстарын қорғау қоғамының фотосы.



Fig. 2. A juvenile Imperial Eagle electrocuted while landing on a 22 kV pole. Marks of electrocution on the body indicate the entrance points of an electrical current into the body. Photos from Raptor Protection of Slovakia.

Рис. 2. Молодой орёл-могильник, убитый электрическим током во время посадки на опору 22 кВ линии. Следы от удара током на теле указывают на входные точки тока в тело птицы. Фото общества Охраны пернатых хищников Словакии.

Сур. 2. 22 кВ желі тірегіне қону кезінде ток соғып қаза болған жасан қарақұс. Денедегі ток соғу белгілері құстың денесіне тоқтың кіру нүктелерін көрсетеді. Словакияның жыртқыш құстарын қорғау қоғамының фотосы.

problem was often observed especially for juveniles and inexperienced individuals during their first flights, landings and take-offs (Fig. 2).

Lowest mortality risk was identified for measures that allow birds to perch safely on the crossarm in comparison to anti-perching elements. Therefore, the grid operators started to prefer the use of supports with safe crossarm configurations (for newly constructed lines) or insulating

materials and elements that reflect these findings (Fig. 3 and 4).

The 22 kV medium voltage lines consist of thousands of supporting poles. It is therefore important to set the priority areas (breeding territories, feeding areas, etc.) where the main efforts should be focused primarily. This approach is fully implemented within the cooperation between Raptor Protection of Slovakia and DSOs in Slovakia, and also under project LIFE



Fig. 3. For newly constructed lines, crossarms with side arms angled upwards are often used. This is both a long-lasting and a very effective measure. Photos from Raptor Protection of Slovakia.

Рис. 3. Для протягивания новых линий часто используются траверсы с «плечами», загнутыми вверх. Это одновременно и долговечный, и очень эффективный метод. Фото общества Охраны пернатых хищников Словакии.

Сур. 3. Жана желілерді тарту үшін «иіндері» жоғары қарай иілген траверстер жиі қолданылады. Бұл әрі ұзақ уақытқа жарамды, әрі өте тиімді әдіс. Словакияның жыртықшы құстарды қорғау қоғамының фотосы.

Danube Free Sky³⁹, under which 800 most dangerous poles will be safe for birds. Project is supported by the European Commission under the LIFE programme and the Ministry of the Environment of the Slovak Republic. Satellite transmitters installed on juveniles also help in the identification of priority poles and also bring new insights into the mortality rate (one from six tagged juveniles in 2022 died as a result of electrocution). Prevention of electrocution is especially important in the case of imperial eagle, as the loss of even one individual can

have a negative impact on the viability of the local population. Therefore, many identified risky poles are insulated by DSOs on an ad hoc basis. In Slovakia, the protection of wild bird species in relation to their mortality on power lines is required by the national legislation. Only approved protective elements and crossarm designs that have undergone a risk assessment process can be applied. An important aspect of raptor conservation is the communication, mutual trust, and sharing of up-to-date knowledge between all relevant stakeholders.

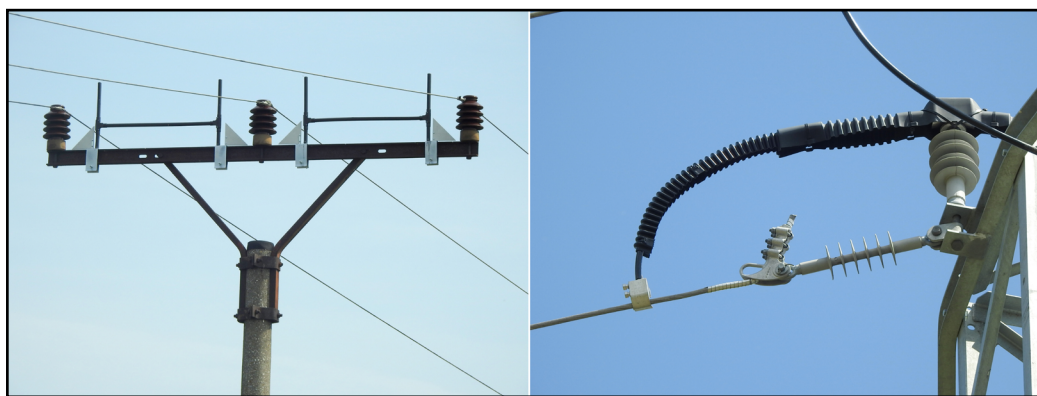


Fig. 4. Insulated landing elements allowing safe perching are often used for supports with pin insulators (left). In the case of more complex designs (anchor or branch supports), covering the conductors and other live elements is mostly preferred (right). Photos from Raptor Protection of Slovakia.

Рис. 4. Изолированные элементы, позволяющие птицам безопасно использовать траверсу в качестве присады, часто используют на опорах со штыревыми изоляторами (слева). В случае более сложной конструкции (анкерная или опора с отводками), покрытие изоляцией оголённых проводов и других элементов под напряжением наиболее предпочтительно (справа). Фото общества Охраны пернатых хищников Словакии.

Сур. 4. Құстардың траверстерді қону ретінде қауіпсіз пайдалануға мүмкіндік беретін оқшауланған элементтер, істік оқшаулағыштары бар тіректерде жиі қолданылады (сол жақта). Негізгі құрылым күрделі конструкция болған жағдайда (анкер немесе бұрмалары бар тірек), жаланап сымдарды және басқа тоқ өткізгіш элементтерді оқшаулаумен жабу жақсырақ (оң жақта). Словакияның жыртықшы құстарды қорғау қоғамының фотосы.

³⁹ <http://danubefreesky.eu/en>

СМЕРТНОСТЬ ОРЛА-МОГИЛЬНИКА В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОТОКОМ НА ЛЭП СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ В СЛОВАКИИ – ПРИЧИНЫ И РЕШЕНИЯ

Галис М., Слободник Р., Хавко Й. (Охрана пернатых хищников Словакии, Братислава, Словакия)

Контакт:
Марек Галис
galis@dravce.sk

Роман Слободник
slobodnik@dravce.sk

Йозеф Хавко
chavko@dravce.sk

Рекомендуемая цитата: Галис М., Слободник Р., Хавко Й. Смертность орла-могильника в результате поражения электротоком на ЛЭП среднего напряжения в Словакии – причины и решения. – Пернатые хищники и их охрана. 2023. Спецвып. 2. С. 364–369. DOI: 10.19074/1814-8654-2023-2-364-369 URL: <http://rrcn.ru/ru/archives/35142>

Линии электропередачи средней мощности являются одним из ведущих факторов, приводящих к гибели хищных птиц в Словакии. В списке частых жертв ЛЭП значатся редкие виды, такие как орёл-могильник (*Aquila heliaca*). Многие гнездящиеся пары постепенно перемещаются из предгорий в близлежащие агроландшафты, где подвергаются повышенному риску погибнуть от удара электрическим током, поскольку там они часто используют опоры ЛЭП для отдыха.

Поиск решений для смягчения проблемы гибели птиц на ЛЭП в Словакии ведётся с 1991 года. Особый вклад в понимание проблемы внёс проект LIFE Energy (выполнялся с 2014 по 2019 годы), в ходе которого с 2014 по 2016 годы вёлся систематический мониторинг почти 61 тысячи опор ЛЭП средней мощности. Были найдены погибшие птицы, для которых поражение электрическим током было признано основной причиной гибели. Почти 80% (2992 особей, 35 видов) от всех идентифицируемых останков (4353 особей, 84 вида) погибли в результате удара электрическим током. Опоры с отводками, анкерные и опоры со шлейфами, прокинутыми поверх изоляторов, оказались самыми опасными вариантами конструкций (рис. 1), ответственными за гибель 34,72% от общего числа птиц погибших от удара электротоком (в среднем 0.22 трупов на каждую опору).

Регулярный мониторинг популяции орла-могильника ведётся с 1977 года, когда численность гнездящейся популяции составляла от 2 до 10 пар. После 2000-х годов было отмечено расселение по низинам и соответствующее постепенное наращивание популяции, подкреплён-

ное целевыми охранными мероприятиями. В 2022 году популяция в Словакии достигла размера в 90 гнездящихся пар, которые произвели 108 слётков.

В период с 1993 по 2022 годы мы обнаружили 28 случаев гибели орла-могильника в Словакии. Самый обширный мониторинг вёлся в ходе реализации проекта LIFE Energy (2014–2019), когда были обнаружены 16 жертв поражения электротоком, в остальные годы это были случайные находки. Поэтому приведённые цифры не отражают реального уровня гибели орла-могильника на 22 кВ линиях в Словакии. Погибшие птицы в основном были найдены под наиболее частыми типами опор со штыревыми изоляторами. Особенно остро проблема была выражена у слётков и молодых неопытных особей во время их первых полётов, приземлений и взлётов (рис. 2).

Самый низкий риск гибели был выявлен там, где использовались приспособления, позволяющие птицам безопасно присаживаться на траверсы, в отличие от участков, оснащённых антиприсадными элементами. В итоге собственники ЛЭП отдали предпочтение опорам с безопасной конфигурацией траверс (для прокладки новых линий) или изолирующим материалам и элементам (рис. 3 и 4).

Среднемощные линии в 22 кВ состоят из тысяч опор. Поэтому важно обозначать приоритетные зоны (гнездовые участки, кормовые участки и пр.) где основные усилия должны быть сосредоточены в первую очередь. Этот подход в полной мере реализован в рамках кооперации между обществом Охраны пернатых хищников Словакии и операторами распределительных сетей Сло-

вакии, а также в рамках проекта LIFE Свободное Небо Дуная³⁹, целью которых является обеспечение безопасности птиц на 800 наиболее опасных опорах ЛЭП. Проект финансируется Европейской Комиссией в рамках программы LIFE и Министерством окружающей среды Словацкой Республики. Спутниковые передатчики, установленные на молодых особях, также помогают выявлять приоритетные опоры и дают лучшее понимание масштабов гибели (один из 6 помеченных в 2022 году годовиков погиб в результате поражения электрическим током). Предотвращение гибели на ЛЭП особенно важно в случае орла-могильника, поскольку потеря даже одной особи

может оказать негативное влияние на жизнеспособность локальной популяции. Поэтому многие из обнаруженных опор с высоким риском поражения током были изолированы операторами распределительных сетей на разовой основе. В Словакии необходимость защиты диких видов птиц от гибели на линиях электропередачи прописана на законодательном уровне. В проектировании могут использоваться только одобренные конструкции траверс и защитных элементов, прошедшие испытания и оценку рисков. Важным аспектом охраны пернатых хищников является общение, взаимное доверие и обмен актуальными знаниями между всеми заинтересованными сторонами.

СЛОВАКИЯДАҒЫ ОРТА КЕРНЕУЛІ ЭЛЕКТР ЖЕЛІЛЕРІНДЕ ЭЛЕКТР ТОҚТЫҒЫНАН ҚАРАҚҰСТАРДЫҢ ҚАЗА БОЛУЫ – СЕБЕПТЕРІ МЕН ШЕШІМДЕРІ

Галис М., Слободник Р., Хавко Дж. (Словакияның қанатты жыртқыштарын сақтау, Братислава, Словакия)

Contact:

Марек Галис
galis@dravce.sk

Роман Слободник
slobodnik@dravce.sk

Йозеф Хавко
chavko@dravce.sk

Recommended citation: Галис М., Слободник Р., Хавко Й. Смертность орла-могильника в результате поражения электротоком на ЛЭП среднего напряжения в Словакии – причины и решения. – Пернатые хищники и их охрана. 2023. Спецвып. 2. С. 364–369. DOI: 10.19074/1814-8654-2023-2-364-369 URL: <http://ttcn.ru/ru/archives/35142>

Словакиядағы жыртқыш құстардың өліміне әкелетін жетекші факторлардың бірі орташа қуатты электр беру желілері болып табылады. ЭБЖ жиі құрбандарының тізіміне қарақұс (*Aquila heliaca*) сияқты сирек кездесетін түрлер кіреді. Көптеген ая салатын жүйелер бірте-бірте тау етегінен жақын маңдағы ауылшаруашылық ландшафттарына көшеді, оларда электр тоғының соғуынан қаза табу қаупі жоғары, өйткені олар қонып демалу үшін жиі электр бағандарын пайдаланады.

Словакиядағы ЭБЖ құстардың қаза болу мәселесін жеңілдету үшін шешімдерді іздеу 1991 жылдан бері жалғасуда. Мәселені түсінуге LIFE Energy жобасы ерекше үлес қосты (2014 жылдан 2019 жылға дейін жүзеге асырылды), оның барысында 2014 жылдан 2016 жылға дейін 61 мыңға жуық орташа ЭБЖ тіректеріне жүйелі мониторинг жүргізілді.

Қазаға ұшыраған құстар табылып, олар үшін электр тоғының соғуы өлімінің негізгі себебі деп танылды.

Барлық сәйкестендірілетін қалдықтардың (4353 бас құс, 84 түрлер) 80% дерлік (2992 бас құс, 35 түрлер) электр тоғының соғуы нәтижесінде қаза болды. Бүру аспаптары бар тіректер, анкерлі және оқшаулағыштардың үстіне лақтырылған шлейфтері бар тіректер ең қауіпті конструкция нұсқалары болып шықты (1-сурет), электр тоғының соғуынан қаза болған құстардың жалпы санының 34,72% (орта есеппен 0,22 мүрде) қазасына қатысты.

Қарақұстардың популяциясының тұрақты мониторингі 1977 жылдан бері жүргізіліп келеді, ол жылдары ая салатын популяцияның мөлшері 2-ден 10 жүйке дейін ауытқиды. 2000 жылдан кейін ойпатты жерлерде қоныстану байқалды және тиісінше популяциясының

³⁹ <http://danubefreesky.eu/en>

*Imperial Eagle
(Aquila heliaca) on the
power pole. Photo by
R. Bektansurov.*

*Орёл-могильник
(Aquila heliaca)
на опоре ЛЭП.
Фото Р. Бекмансурова.*

*Қарақұс (Aquila heliaca)
ЭБЖ тірегінде.
Р. Бекмансуровтың
фотосы.*



бірте-бірте көбеюі мақсатты табиғатты қорғау шараларымен қамтамасыз етілді. 2022 жылы Словакиядағы популяция саны 90 асыл вь салатын жұпқа жетті, олардан 108 балапан пайда болды.

1993 және 2022 жылдар аралығында біз Словакияда қарақұстардың 28 қазасын анықтадық. Ен ауқымды мониторинг LIFE Energy (2014–2019) жобасын жүзеге асыру кезінде жүргізілді, ол кезде электр тоғының соғуынан зардап шеккен 16 құс табылды, басқа жылдары бұл кездейсоқ табылғандар. Сондықтан берілген сандар Словакиядағы 22 кВ желілердегі қарақұстардың өлімінің нақты деңгейін көрсетпейді. Қаза болған құстар, ең алдымен, істік оқшаулағыштары бар тіректердің ең көп таралған түрлерінің астында табылды. Мәселе әсіресе жанадан туған балапандар мен ысылмаған бір жыл бұрынғы туылған балапандардың алғашқы ұшуы, қонуы және самғап ұшулары кезінде қатты болды (2-сурет).

Өлім-жітім қаупінің ең азы антикондырғы элементтерімен жабдықталған аймақтарға қарағанда, құстардың траверстерге қауіпсіз қонып отыруына мүмкіндік беретін құрылғылар пайдаланылған жерлерде анықталды. Нәтижесінде ЭБЖ иелері қауіпсіз траверсті конфигурациясы бар тіректерге (жана желілерді төсеу үшін) немесе оқшаулағыш материалдар мен элементтерге артықшылық берді (3 және 4-сурет).

22 кВ орташа электр желілері мындаған тіректерден тұрады. Сондықтан бірінші кезекте негізгі құштер шоғырлануы тиіс басым аймақтарды (вь салатын аумақтар, қоректену аймақтары және т.б.) белгілеу маңызды. Бұл тәсіл

Словакияның Канатты жыртқыштарды қорғау қоғамдастығы және Словакия тарату желілерінің операторларының ынтымақтастығымен, сондай-ақ «LIFE Свободное Небо Дуная»³⁹ жобасы аясында толығымен жүзеге асырылды, ол 800 аса қауіпті электр желісіндегі тіректерінде құстардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған.

Жобаны LIFE бағдарламасы бойынша Еуропалық комиссия және Словакия Республикасының Қоршаған ортаны қорғау Министрлігі қаржыландырады. Жасан құстарға орнатылған спутниктік таратқыштар сонымен қатар басым тіректерді анықтауға көмектеседі және өлім-жітім дәрежесін жақсырақ түсінуге көмектеседі (2022 жылы танбаланған әрбір 6 биыл туылған балапанның біреуі электр тоғының салдарынан қаза болды). ЭБЖ қаза болудың алдын алу әсіресе қарақұстардың жағдайында маңызды, өйткені тіпті бір адамның жоғалуы жергілікті популяцияның тіршілік ету қабілетіне теріс әсер етуі мүмкін. Сондықтан, анықталған жоғары тәуекелді тіректердің көпшілігін тарату желілерінің операторлары арнайы негізде оқшаулады. Словакияда жабайы құс түрлерін электр желілерінде қазадан қорғау қажеттілігі заңнамалық деңгейде белгіленген. Жобада тек сынақтан және тәуекелді бағалаудан өткен траверстер мен қорғаныс элементтерінің бекітілген конструкцияларын пайдалануға болады. Канатты жыртқыштарды сақтаудың маңызды аспектісі барлық мүдделі тараптар арасындағы байланыс, өзара сенім және ағымдағы біліммен бөлісу болып табылады.

³⁹ <http://danubefreesky.eu/en>