

## Príloha č. 5

Prehľad empirických kritických záťaží depozície dusíka pre  
prírodné a poloprírodné ekosystémy

Tab. 1 Prehľad empirických kritických záťaží depozície dusíka (kg N ha<sup>-1</sup> r<sup>-1</sup>) pre prírodné a poloprírodné ekosystémy

Kód N2000	Slovenský kód biotopu	Prioritný	Slovenský názov biotopu	Názov biotopu podľa EÚ smernice o biotopoch	Empirický rozsah kritickej záťaže kg N ha <sup>-1</sup> ročne <sup>-1</sup>	spôľahlivosť	Indikácia prekročenia kritickej záťaže
1340	SI1, SI2	*	Vnútrozemské slaniská a slané lúky	Inland salt meadows	15-25	(#)	Zmena druhového zloženia vegetácie
1530	SI3	*	Panónske slané stepi a slaniská	Pannonic salt steppes and salt marshes	15-25	(#)	Zmena druhového zloženia vegetácie
2340	Pi1	*	Vnútrozemské panónske pieskové duny	Pannonic inland dunes	8-15	(#)	Úbytok lišajníkov, nárast biomasy, zvýšená sukcesia
3130	Vo1		Oligotrofné až mezotrofné stojaté vody s vegetáciou tried Littorelletea uniflorae a /alebo Isoëto-Nanojuncetea	Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the Littorelletea uniflorae and /or Isoëto-Nanojuncetea	3-10	##	Zmena druhového zloženia spoločenstiev makrofytov, zvýšená produktivita rias a posun v limitácii živín vo fytoplanktóne z N na P
3140	Vo5		Oligotrofné až mezotrofné vody s bentickou vegetáciou chár	Hard oligo-mesotrophic waters with benthic vegetation of Chara spp.	3-10	##	Zmena druhového zloženia spoločenstiev makrofytov, zvýšená produktivita rias a posun v limitácii živín vo fytoplanktóne z N na P
3150	Vo2		Prirodzené eutrofné a mezotrofné stojaté vody s vegetáciou plávajúcich a /alebo ponorených cievnatých rastlín typu Magnopotamion alebo Hydrocharition	Natural eutrophic lakes with Magnopotamion or Hydrocharition - type vegetation	15-25	(#)	
3160	Vo3		Prirodzené dystrofné stojaté vody	Natural dystrophic lakes and ponds	3-10	(#)	Zvýšená produktivita rias a posun v obmedzení živín vo fytoplanktóne z N na P
3220	Br2		Horské vodné toky a bylinná vegetácia pozdĺž ich brehov	Alpine rivers and the herbaceous vegetation along their banks	10-20	(#)	
3230	Br3		Horské vodné toky a ich drevinová vegetácia s myrikovkou nemeckou (Myricaria germanica)	Alpine rivers and their ligneous vegetation with Myricaria germanica	10-20	(#)	
3240	Br4		Horské vodné toky a ich drevinová vegetácia s vrbou sivou (Salix eleagnos)	Alpine rivers and their ligneous vegetation with Salix eleagnos	10-20	(#)	
3260	Vo4		Nížinné až horské vodné toky s vegetáciou zväzu Ranunculion fluitantis a Callitricho-Batrachion	Water courses of plain to montane levels with the Ranunculion fluitantis and Callitricho-Batrachion vegetation	10-20	(#)	

Kód N2000	Slovenský kód biotopu	Prioritný	Slovenský názov biotopu	Názov biotopu podľa EÚ smernice o biotopoch	Empirický rozsah kritickej záťaže kg N ha <sup>-1</sup> ročne <sup>-1</sup>	spofahlivosť	Indikácia prekročenia kritickej záťaže
3270	Br5		Rieky s bahnitými až piesočnatými brehmi s vegetáciou zväzov Chenopodion rubri p.p. a Bidentition p.p.	Rivers with muddy banks with Chenopodion rubri p.p. and Bidentition p.p. vegetation	10-20	(#)	
4030	Kr1		Vresoviská	European dry heaths	10-20	(#)	Prechod od dominancie vresov k trávam, úbytok lišajníkov, zmeny v biochémii rastlín, zvýšená citlivosť na abiotické stresy
4060	Al9		Vresoviská a spoločenstvá kríkov v subalpínskom a alpínskom stupni	Alpine and boreal heaths	5-15	(#)	Úbytok lišajníkov, machovcov a vždyzelených kríkov
4070	Kr10	*	Kosodrevina	Bushes with Pinus mugo and Rhododendron hirsutum (Mugo-Rhododendretum hirsuti)	5-15	(#)	Úbytok lišajníkov, machovcov a vždyzelených kríkov
4080	Kr4, Kr5		Spoločenstvá subalpínskych krovín	Sub-arctic Salix spp. scrub	5-15	(#)	Úbytok lišajníkov, machovcov a vždyzelených kríkov
40A0	Kr6	*	Xerothermné kroviny	Subcontinental peri-Pannonic scrub	10-20	(#)	
5130	Kr2		Porasty borievky obyčajnej	Juniperus communis formations on heaths or calcareous grasslands	10-20	(#)	
6110	Pi5	*	Pionierske porasty zväzu Alysso-Sedion albi na plytkých karbonátových a bazických substrátoch	Rupicolous calcareous or basophilic grasslands of the Alysso-Sedion albi	15-25	(#)	
6120	Pi2	*	Suchomilné travinno-bylinné porasty na vápnitých pieskoch	Xeric sand calcareous grasslands	15-25	(#)	
6150	Al1, Al2		Alpínske travinno-bylinné porasty na silikátovom substráte	Siliceous alpine and boreal grasslands	5-10	(#)	Vplyv na machy a/alebo lišajníky
6170	Al3, Al4		Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty	Alpine and subalpine calcareous grasslands	5-10	(#)	Zmeny v druhovom zložení; nárast rastlinná výroba
6190	Tr5		Suché a dealpínske travinno-bylinné porasty	Rupicolous pannonic grasslands (Stipo-Festucetalia pallentis)	10-20	(#)	

Kód N2000	Slovenský kód biotopu	Prioritný	Slovenský názov biotopu	Názov biotopu podľa EÚ smernice o biotopoch	Empirický rozsah kritickej záťaže kg N ha <sup>-1</sup> ročne <sup>-1</sup>	spofahlivosť	Indikácia prekročenia kritickej záťaže
6210	Tr1		Suchomilné travinno-bylinné a krovinové porasty na vápnitom substráte	Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (Festuco-Brometalia)	10-20	(#)	
6210	Tr1.1	*	Suchomilné travinno-bylinné a krovinové porasty na vápnitom substráte s významným výskytom druhov čelade Orchidaceae	*important orchid sites	10-20	(#)	
6230	Tr8	*	Kvetnaté vysokohorské a horské psicové porasty na silikátovom substráte	Species-rich Nardus grasslands, on siliceous substrates in mountain areas (and submountain areas in continental Europe)	5-10	(#)	Zmeny v druhovom zložení; zvýšenie produkcie rastlín
6240	Tr2	*	Subpanónske travinno-bylinné porasty	Sub-Pannonic steppic grasslands	15-25	(#)	
6250	Tr3	*	Panónske travinno-bylinné porasty na spraši	Pannonic loess steppic grasslands	10-20	(#)	
6260	Tr4	*	Panónske travinno-bylinné porasty na pieskoch	Pannonic sand steppes	10-20	(#)	
6410	Lk4		Bezkolencové lúky	Molinia meadows on calcareous, peaty or clayey-silt-laden soils (Molinia caerulea)	15-25	(#)	Zvýšenie počtu vysokých graminoidov, zníženie diverzity, úbytok machorastov
6430	Br6, Br7, AI5, Lk5		Vlhkomilné vysokobylinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpínskeho stupňa	Hygrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels	15-25	(#)	
6440	Lk8		Aluviálne lúky zväzu Cnidion venosi	Alluvial meadows of river valleys of the Cnidion dubii alliance	15-25	(#)	
6510	Lk1		Nížinné a podhorské kosné lúky	Lowland hay meadows (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	20-30	(#)	Nárast vysokých tráv, pokles diverzity
6520	Lk2		Horské kosné lúky	Mountain hay meadows	10-20	(#)	Zvýšenie obsahu nitrofilných graminoidov, zmeny v rozmanitosti

Kód N2000	Slovenský kód biotopu	Prioritný	Slovenský názov biotopu	Názov biotopu podľa EÚ smernice o biotopoch	Empirický rozsah kritickej záťaže kg N ha <sup>-1</sup> ročne <sup>-1</sup>	spôľahlivosť	Indikácia prekročenia kritickej záťaže
7110	Ra1	*	Aktívne vrchoviská	Active raised bogs	5-10	##	Zvýšenie počtu cievnatých rastlín, zmena rastu a druhového zloženia machorastov, zvýšenie obsahu N v rašeline a rašelinovej vode
7120	Ra2		Degradované vrchoviská schopné prirodzenej obnovy	Degraded raised bogs (still capable of natural regeneration)	5-10	##	Zvýšenie počtu cievnatých rastlín, zmena rastu a druhového zloženia machorastov, zvýšenie obsahu N v rašeline a rašelinovej vode
7140	Ra3		Prechodné rašeliniská a trasoviská	Transition mires and quaking bogs	10-15	#	Zvýšenie počtu ostrice a cievnatých rastlín, negatívne účinky na machorasty
7150	Ra4		Depresie na rašelinných substrátoch s Rhynchospora alba	Depressions on peat substrates of the Rhynchosporion	10-15	#	Zvýšenie počtu ostrice a cievnatých rastlín, negatívne účinky na machorasty
7210	Ra5	*	Vápnité slatiny s maricou pílkatou a druhmi zväzu Caricion davallianae	Calcareous fens with Cladium mariscus and species of the Caricion davallianae	15-25	(#)	Nárast cievnatých rastlín, pokles machorastov
7220	Pr3	*	Penovcové prameniská	Petrifying springs with tufa formation (Cratoneurion)	15-25	(#)	Nárast cievnatých rastlín, pokles machorastov
7230	Ra6		Slatiny s vysokým obsahom báz	Alkaline fens	15-30	(#)	Zvýšenie počtu vysokých graminoidov, zníženie počtu machorastov
8110	Sk3		Silikátové sutiny v montánnom až alpínskom stupni	Siliceous scree of the montane to snow levels (Androsacetalia alpinae and Galeopsietalia ladani)	5-15	(#)	
8120	Sk4		Karbonátové sutiny v montánnom až alpínskom stupni	Calcareous and calshist screes of the montane to alpine levels (Thlaspietalia rotundifolii)	10-20	(#)	
8150	Sk5		Nespevnené silikátové sutiny v kolínnom stupni	Medio-European upland siliceous scree	5-15	(#)	
8160	Sk6	*	Nespevnené karbonátové skalné sutiny v montánnom až kolínnom stupni	Medio-European calcareous scree of hill and montane levels	10-20	(#)	
8210	Sk1		Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou	Calcareous rocky slope with chasmophytic vegetation	10-20	(#)	

Kód N2000	Slovenský kód biotopu	Prioritný	Slovenský názov biotopu	Názov biotopu podľa EÚ smernice o biotopoch	Empirický rozsah kritickej záťaže kg N ha <sup>-1</sup> ročne <sup>-1</sup>	spofahlivosť	Indikácia prekročenia kritickej záťaže
8220	Sk2		Silikátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou	Siliceous rocky slope with chasmophytic vegetation	5-15	(#)	
8230	Pi4		Pionierske spoločenstvá plytkých silikátových pôd	Siliceous rock with pioneer vegetation of the Sedo-Scleranthion or of the Sedo albi-Veronicion dillenii	5-15	(#)	
8310	Sk8		Nesprístupnené jaskynné útvary	Caves not open to public	N/A		
9110	Ls5.2		Kyslomilné bukové lesy	Luzulo-Fagetum beech forests	10-20	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
9130	Ls5.1		Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté lesy	Asperulo-Fagetum beech forests	10-20	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
9140	Ls5.3		Javorovo-bukové horské lesy	Medio-European subalpine beech woods with Acer and Rumex arifolius	10-20	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
9150	Ls5.4		Vápnomilné bukové lesy	Medio-European limestone beech forests of the Cephalanthero-Fagion	10-20	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
9170	Ls2.3.1		Dubovo-hrabové lesy lipové	Galio-Carpinetum oak-hornbeam forests	10-20	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
9180	Ls4	*	Lipovo-javorové sutinové lesy	Tilio-Acerion forests of slopes,scree and ravines	10-20	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
9190	Ls3.6		Vlhko a kyslomilné brezovo-dubové lesy	Old acidophilous oak woods with Quercus robur on sandy plains	10-15	(#)	Úbytok mykorízy, úbytok epifytických lišajníkov a machovcov, zmeny v prízemnej vegetácii
91D0	Ls7.1, Ls7.2, Ls7.3	*	Brezové, borovicové a smrekové lesy na rašeliniskách	Bog woodland	5-15	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie

Kód N2000	Slovenský kód biotopu	Prioritný	Slovenský názov biotopu	Názov biotopu podľa EÚ smernice o biotopoch	Empirický rozsah kritickej záťaže kg N ha <sup>-1</sup> ročne <sup>-1</sup>	spofahlivosť	Indikácia prekročenia kritickej záťaže
91E0	Ls1.1, Ls1.3, Ls1.4	*	Lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy	Alluvial forestsMixed ash-alder alluvial forests of temperate and Boreal Europe (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	10-15	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
91F0	Ls1.2		Lužné dubovo-brestovo-jaseňové lesy okolo nížinných riek	Riparian mixed forests of Quercus robur, Ulmus laevis, and Ulmus minor, Fraxinus excelsior or Fraxinus angustifolia, along the great rivers (Ulmenion minoris)	10-15	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
91G0	Ls2.2	*	Dubovo-hrabové lesy panónske	Pannonic woods with Quercus petraea and Carpinus betulus	10-20	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
91H0	Ls3.1	*	Teplomilné submediteránne dubové lesy	Pannonian woods with Quercus pubescens	10-20	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
91I0	Ls3.2, Ls3.3, Ls3.5.2	*	Eurosibírske dubové lesy na spraši a piesku	Euro-Siberian steppic woods with Quercus subsp.	10-20	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
91M0	Ls3.4		Dubovo-cerové lesy	Pannonian-Balkanic turkey oak - sessile oak forests	10-20	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
91N0	Ls10	*	Panónske topoľové lesy s borievkou	Pannonic inland sand dune thicket (Junipero-Populetum albae)	10-20	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
91Q0	Ls6.2		Reliktné vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy	Western Carpathian calcicolous Pinus sylvestris forests	5-15	##	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a prízemnej vegetácie
9410	Ls2.3.3, Ls9.1, Ls9.2, Ls9.3		Horské smrekové lesy	Acidophilous spruce forests of the montane to alpine levels (Vaccino-Piceetea)	5-15	##	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a prízemnej vegetácie
9420	Ls9.4		Smrekovcovo-limbové lesy	Alpine Larix decidua and/or Pinus cembra forests	5-15	##	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a prízemnej vegetácie

Kód N2000	Slovenský kód biotopu	Prioritný	Slovenský názov biotopu	Názov biotopu podľa EÚ smernice o biotopoch	Empirický rozsah kritickej záťaže kg N ha <sup>-1</sup> ročne <sup>-1</sup>	spofahlivosť	Indikácia prekročenia kritickej záťaže
91T0	Ls6.4		Lišajníkové borovické lesy	Central European lichen Scots pine forests	5-15	##	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a prízemnej vegetácie
-	Sl 4		Subhalínne travinné biotopy		15-25	(#)	
-	Pi 3		Pionierske porasty na silikátových pôdach		5-15	(#)	
-	Vo 7		Makrofytná vegetácia plytkých stojatých vôd (Ranunculion aquatilis)		5-15	(#)	
-	Kr 8		Vŕbové kroviny stojatých vôd		10-20	(#)	
-	Kr 9		Vŕbové kroviny na zaplavovaných brehoch vôd		10-20	(#)	
-	Al 6		Vysokosteblové spoločenstvá horských nív na silikátovom podklade		5-15	(#)	
-	Al 7		Vysokosteblové spoločenstvá vlhkých skalnatých žľabov na karbonátovom podklade		10-20	(#)	
-	Al 8		Horské vysokosteblové spoločenstvá na suchších a teplejších svahoch		10-20	(#)	
-	Tr 6		Teplomilné lemy		10-20	(#)	
-	Tr 7		Mezofilné lemy		20-30	(#)	
-	Ls 3		Mezofilné pasienky a spásané lúky		20-30	(#)	
-	Lk 6		Podmáčané lúky horských a podhorských oblastí		20-30	(#)	

Kód N2000	Slovenský kód biotopu	Prioritný	Slovenský názov biotopu	Názov biotopu podľa EÚ smernice o biotopoch	Empirický rozsah kritickej záťaže kg N ha <sup>-1</sup> ročne <sup>-1</sup>	spofahlivosť	Indikácia prekročenia kritickej záťaže
-	Lk 7		Psiarkové aluviálne lúky		20-30	(#)	
-	Lk 9		Zaplavované travinné spoločenstvá		20-30	(#)	
-	Lk 10		Vegetácia vysokých ostríc		15-25	(#)	
-	Lk 12		Trstinové spoločenstvá brakických a alkalických vôd		15-25	(#)	
-	Pr 1		Prameniská horského a subalpínskeho stupňa na nevápencových horninách		10-20	(#)	
	Pr 2		Prameniská nížin a pahorkatín na nevápencových horninách		15-25	(#)	
-	Ls 2.1		Dubovo-hrabové lesy karpatské		10-20	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
-	Ls 2.32		Dubovo-hrabové lesy lipové		10-20	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
-	Ls 3.51		Sucho- a kyslomilné dubové lesy		10-15	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
-	Ls 6.1		Kyslomilné borovicové a dubovo-borovicové lesy		10-15	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
-	Ls 6.3		Lesostepné borovicové lesy		10-15	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie
-	Ls 7.4		Slatinné jelšové lesy		10-15	(#)	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a zmeny vegetácie

Kód N2000	Slovenský kód biotopu	Prioritný	Slovenský názov biotopu	Názov biotopu podľa EÚ smernice o biotopoch	Empirický rozsah kritickej záťaže kg N ha <sup>-1</sup> ročne <sup>1</sup>	spôľahlivosť	Indikácia prekročenia kritickej záťaže
-	Ls 8.0		Jedľové a jedľovo-smrekové lesy		5-15	##	Zmeny v pôdnych procesoch, nerovnováha živín, zmenené zloženie mykorízy a prízemnej vegetácie

Indikatívny zoznam obsahuje hodnoty kritickej záťaže pre všetky biotopy<sup>1</sup> uvedené v prílohe č. 1 vyhlášky MŽP SR č.170/2021 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny

Zdroj: prevzaté a upravené podľa Bobbink, Roland & Hettelingh, Jean-Paul., 2011, Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships. National Institute for Public Health and the Environment. RIVM Report

Poznámky:

(\*) prioritné biotopy

(-) nerelevantné, biotopy národného významu

Spôľahlivosť je kvalitatívne označená:

## spoľahlivé; # celkom spoľahlivé a (#) expertný odhad.

V poslednom stĺpci je pri niektorých biotopoch uvedený výber účinkov, ktoré sa môžu vyskytnúť pri prekročení kritických zaťažení.

Vybrané štúdie uvádzajú okrem rozsahu kritickej záťaže, pre vybrané biotopy, konkrétnu hodnotu kritickej záťaže, napr. DOBBEN, H. F., BOBBINK, R., BAL, D., HINSBERG, A. van: *Overview of critical loads for nitrogen deposition for Natura 2000 habitat types occurring in The Netherlands*. Alterra report 2488, Wageningen: Alterra, 2014, <https://edepot.wur.nl/297941>.

<sup>1</sup> Štátna ochrana prírody SR vydala v roku 2023 nový Katalóg biotopov Slovenska so zmenenou klasifikáciou biotopov, ktorá sa zrejme premietne aj do predmetnej vyhlášky MŽP SR č. 170/2021, ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny