**Monitoring tokanísk hlucháňa hôrneho (*Tetrao urogallus*) metódou mapovania hniezdnych okrskov**

1. Meno spracovateľa metodiky: Ing. Peter Klinga, PhD., Ing. Martin Mikoláš, PhD.

Oponent: Ing. Stanislav Ondruš

doc. RNDr. Michal Baláž, PhD.

2. Názov a popis metódy zberu údajov pre realizáciu monitoringu v teréne

Na odhad veľkosti populácie a pohlavnej štruktúry lesných kúr sa používa metóda viacnásobnej genetickej identifikácia jedinca v priestore založená na princípoch SCR (spatial capture-recapture) (Royle et al. 2013). Genetickým monitoringom sa okrem abundancie a pohlavnej štruktúry určujú aj základné parametre genetickej diverzity monitorovanej populácie (Rösner et al. 2014). Monitorované územie musí byť vzdialené od susedného najbližšieho biotopu najmenej 5 km, aby bola splnená podmienka priestorovej uzavretosti populácie, čo by v podmienkach Západných Karpát malo korešpondovať s orografickými celkami.

Metóda je založená na zbere neinvazívnych genetických vzoriek trusu a peria v identifikovaných vhodných biotopoch hlucháňa. Základnými podmienkami sú časová (obdobie mimo prírastku nových jedincov) a priestorová (eliminácia zachytenia nerezidentných jedincov resp. migrantov) uzavretosť populácie a možnosť dvojnásobného opakovania zberu vzoriek v jednej sezóne, prevládajúce stabilné suché počasie s teplotou pod bodom mrazu. Potrebné sú dve opakovania zberu vzoriek trusu alebo peria počas jedného obdobia toku. Zber čerstvého trusu musí prebiehať v stabilnom mrazivom počasí po aspoň 4 dňoch bez zrážok.

V prípade technických komplikácií znemožňujúcich monitoring popísanou metódou sa početnosť hlucháňov bude stanovovať na základe priamych sčítaní na tokaniskách.

Zber vzoriek, celkový design zberu a priame sčítanie naväzuje na vopred identifikované vhodné biotopy hlucháňa.

3. Podrobný opis metódy (postup) výkonu monitoringu s postupnosťou krokov

Zber vzoriek by mal prebiehať počas toku, na fragmentoch vhodných biotopov v rámci orografických celkov. Populácie v rámci orografických celkov sú geneticky diferencované (Klinga et al. 2019). Presuny jedincov medzi orografickými celkami sú minimálne čím sa spĺňa podmienka priestorovej uzavretosti populácie. Vymapované fragmenty vhodného biotopu by mali byť rozšírené o nárazníkovú zónou 500 m a tak vytvárať trvalé mapovacie lokality (TML). Izolované fragmenty vhodného biotopu, s výmerou menšou ako 10 ha, sú považované za bezvýznamné fragmenty s nerezidentnými jedincami a z monitoringu môžu byť vylúčené. Fragmenty vhodného biotopu je možné rozdeliť na menšie mapovacie jednotky resp. polygóny tvoriace trvalé mapovacie plochy (TMP) s priemernou výmerou približne 50 ha. Jeden terénny pracovník by mal byť schopný preskúmať 50 ha TMP v líniových tranzektoch vzdialených od seba 10 m za 6–8 hodín (Mollet et al. 2015). Pozorne treba preskúmať okolie starých solitérne stojacich stromov, častokrát zavetvených po zem, ktoré často slúžia ako hradovacie stromy, vtrúsené jarabiny stopové dráhy a pod. V prípade, že na malej ploche ≤1 ha nájdeme agregované veľké množstvo trusu, resp. zem je posiata stovkami kúskov trusu, odoberieme jednu vzorku čerstvého trusu každých 20 m, aby sme zbytočne nezozbierali veľké množstvo vzoriek od jedného jedinca. Každá vzorka musí byť označená GPS súradnicami, číselným identifikátorom mapovacej plochy resp kvadráta (TMP), dátumom a menom mapovateľa. Každú mapovaciu podjednotku navštívime dvakrát v časovom intervale 10 až 14 dní. Mapovateľ má počas priebehu terénnych prác zapnutú funkciu *“sledovanie trasy“* (tracking). Zozbierané genetické vzorky a GPS záznamy vrátane záznamov prejdených trás v TML a TMP odovzdá koordinátorovi.

Pri zbere vzoriek pozorovateľ zapisuje do formulára všetky pozorované jedince a pobytové znaky hlucháňa, prípadne aj iné pozorované druhy vtákov. Taktiež zapíše stav a kvalitu biotopu, obzvlášť je potrebné klásť dôraz na negatívne zásahy (napr. ťažbu biotopov) a poznamenať aj v prípade že ťažba sa odohrala alebo je vyznačená priamo v (alebo v okolí) biotopoch využívaných hlucháňmi. Všetky informácie sa zapíšu do formulára v príloha č. 1.

V prípade technických komplikácií znemožňujúcich monitoring popísanou metódou sa početnosť hlucháňov bude stanovovať alternatívne – priamych sčítaní na tokaniskách. Mapovateľ počas dvoch návštev tokaniska zaznamená všetky vizuálne aj akusticky registrované jedince, pričom ako výsledok bude považovaný maximálny počet súčasne registrovaných jedincov (SOS/BirdLife Slovensko 2013). Veľmi vhodné je použitie automatických nahrávačov zvuku, ktoré sa v okolí tokaniska inštalujú takým spôsobom, aby zaznamenali zvuky z celej plochy tokaniska.

4. Zoznam potrebného vybavenia pre realizáciu monitoringu v teréne

* kópia mapy s vyznačením mapovacích jednotiek (pre prípad, že nebude dostupné zobrazenie mapy v aplikácii)
* skúmavky s konzervantom pre zber vzoriek
* GPS
* hodinky
* terénny zápisník a ceruzka
* smartfón s mapovou aplikáciou ako náhrada pri prípadnej poruche GPS.
* snežnice, lyže, palice
* ďalekohľad, fotoaparát
* automatický záznamník zvukov
* obuv a oblečenie pre pobyt v horských podmienkach hornej hranice lesa

5. Obdobie a čas monitorovania, počet kontrol

Monitoring hlucháňa sa realizuje počas obdobia toku ideálne za prítomnosti snehovej pokrývky, po minimálne štyri dni trvajúcom stabilnom počasí. Vo všeobecnosti pre hlucháňa hôrneho (*Tetrao urogallus*), prebieha zber vzoriek v mesiacoch marec – máj. Počas monitoringu sa realizujú dve návštevy TMP, v časovom rozostupe 10–14 dní, na ktorých sa zbiera čerstvý trus, prípadne vypadnuté perie. Návštevy lokalít je vhodné realizovať v poludňajších hodinách, aby nedochádzalo k rušeniu počas toku. Jeden mapovateľ by mal byť schopný preskúmať za 6–8 hodín trvalú mapovaciu plochu (TMP) vopred identifikovaného vhodného biotopu o veľkosti približne 50 ha, v líniových tranzektoch vzdialených od seba 10 m, pričom vyhľadáva pobytové znaky vo vzdialenosti 5 m na každú stranu tranzektu.

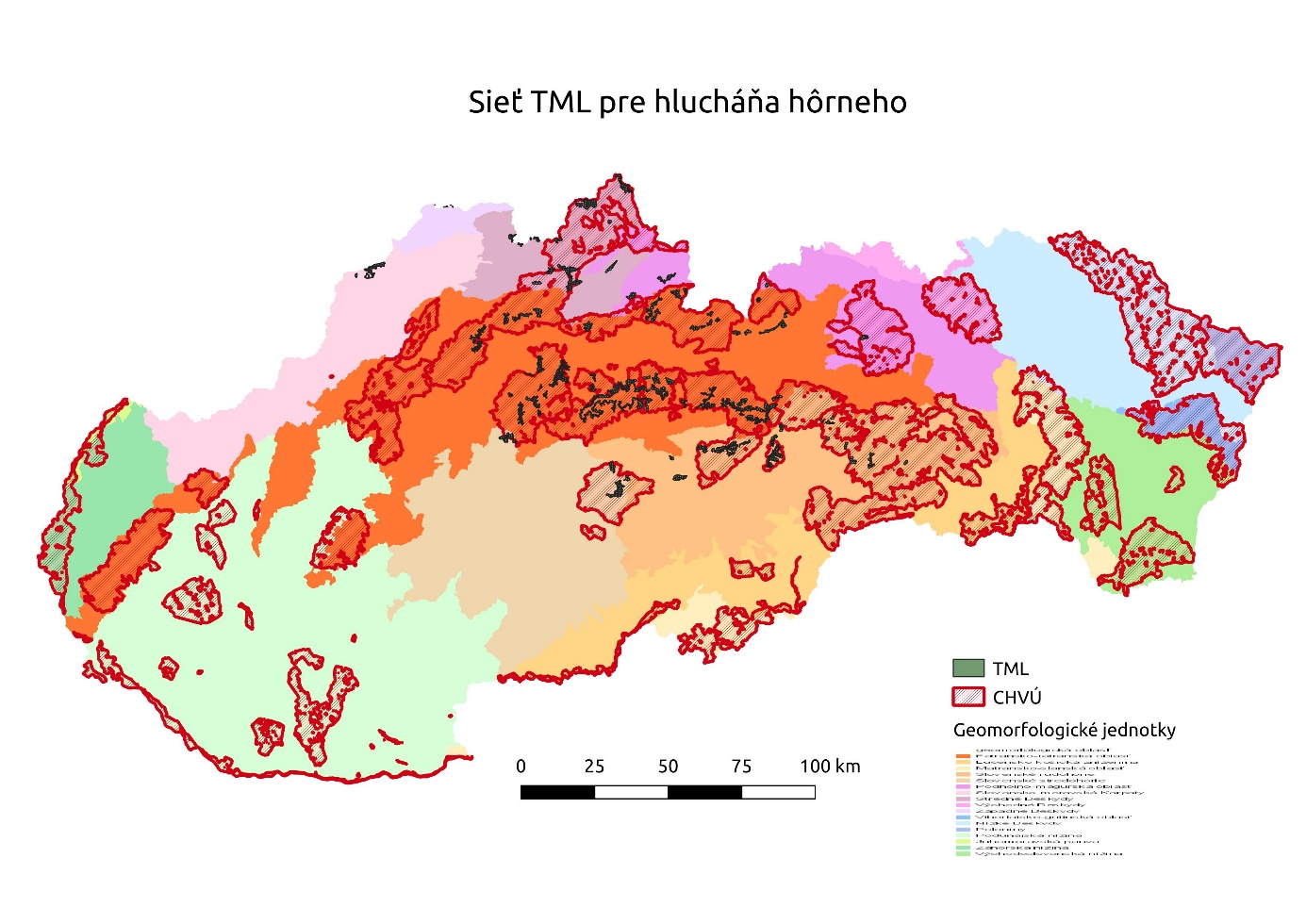
Kvôli čo možno najväčšej eliminácii vyrušovania hlucháňov nachádzajúcich sa v blízkosti tokaniska aj po utlmení toku v poludňajších hodinách, je vhodné naplánovať zber materiálu na dobu po skončení toku. Týka sa to najmä tých TML, ktoré sú obývané veľmi malým počtom jedincov. Z ohľadom na počasie (v prípade stabilnejšieho počasia bez dažďov a teplých dní) je možné posunúť zber materiálu aj o niekoľko týždňov. V prípade premenlivého počasia (dažde a striedanie tepla a mrazov) je vhodné materiál zbierať skôr.

Pri priamom sčítaní jedincov na tokaniskách sa mapovateľ na tokanisko dostane pred východom slnka (do 3:00) a v skrytosti na svojom mieste zostane až do utlmenia aktivity jedincov tak, aby ich nerušil. Návštevy tokaniska vykoná dvakrát v sezóne z ohľadom na charakter jari od 15.3. do 15.5.

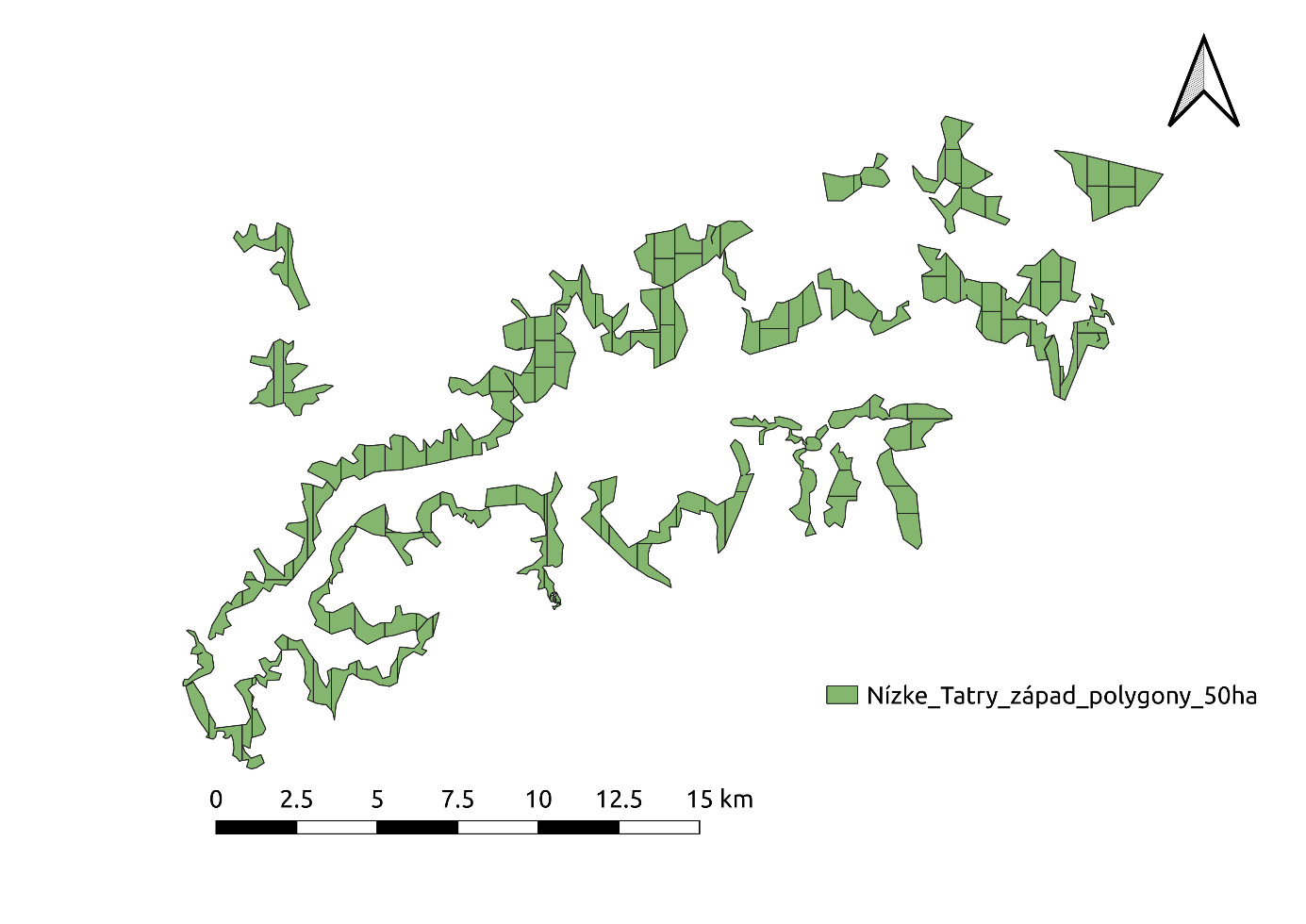
6. Spôsob zakladania a fixácie trvalých monitorovacích lokalít (TML), ak sú potrebné a trvalých plôch (TMP) vnútri TML

Výber a zakladanie TML a TMP zabezpečuje koordinátor monitoringu. TML by sa mali zakladať v rámci orografických celkov, ktoré reprezentujú priestorovo uzavretú populáciu hlucháňa. Trvalé mapovacie lokality sa zhodujú s vopred identifikovanými fragmentmi vhodného biotopu vrátane ich 500 m nárazníkovej zóny. Trvalé mapovacie lokality rozdelíme na menšie polygóny TMP s výmerou približne 50 ha, ktoré budú preskúmané v horizontálne vedených líniových tranzektoch vzdialených od seba 10 m. Terénny pracovník bude vyhľadávať čerstvé vzorky peria a trusu vo vzdialenosti ≤5m na obe strany tranzektu. Metodika je aplikovateľná pre všetky tri druhy lesných kúr.

Mapovateľ obdrží od koordinátora v elektronickej forme podrobnosti o TML (fragmentoch biotopov) s presne určenými TMP s výmerou približne 50 ha a vyznačenými tranzektmi v rozostupe 10m, ktoré si nahrá do GPS.



Obr. 1. Rozmiestnenie TML pre monitoring hlucháňa hôrneho.



Obrázok 2 Príklad zobrazenie výberu TML v CHVÚ Nízke Tatry v ktorých budú umiestnené polygóny TMP s priemernou výmerou 50 ha..

Obrázok, na ktorom je text, vizitka, vektorová grafika

Automaticky generovaný popis

Obrázok 3 Zobrazenie príkladu tranzektu s 10 m rozostupmi pre zber vzoriek hlucháňa v polygóne (TMP) 50ha vo fragmente biotopu  CHVÚ Nízke Tatry.

7. Determinačné znaky druhu

Pre potreby monitoringu druhu je potrebné dostatočne rozlišovať medzi trusom hlucháňa, hoľniaka a jariabka. Trus hlucháňa presahuje hrúbku 1cm, trus hoľniaka je tenší ako 1cm a nachádzame ho nad hornou hranicou lesa a trus jariabka nepresahuje 0,5 cm. Zimný trus lesných kúr obsahuje zbytky skonzumovaného ihličia.



Obrázok 4. Tokajúci samec hlucháňa hôrneho (foto: Bohdal J.). Obrázok 5. Trus hlucháňa hôrneho (foto: Šurima R. )

8. Špecifické situácie monitoringu druhu a spôsob ich riešenia

Trus počas hradovania môže byť napadaný na kôpkach od jedného jedinca a vtedy postačuje jedna vzorka z každej kôpky, alebo môže byť roztrúsený v širšom priestore, kedy nevieme určiť, či pochádza od jedného jedinca, alebo viacerých jedincov sediacich na tom istom strome, preto odoberieme dve vzorky. Zo stopovej dráhy odoberáme len jednu vzorku. Čerstvý trus poznáme podľa prítomnosti bieleho povlaku (kyselina močová). Biela časť trusu slúži len ako identifikátor čerstvosti, ale do skúmavky odoberáme časť trusu bez bieleho povlaku.

9. Spôsob zápisu, spracovania a vyhodnotenia údajov z TML a TMP

Mapovateľ vyplní v teréne všetky zadefinované povinné položky predpísaného formulára na skúmavke podľa vysvetliviek a predpísanou formou podľa pokynu koordinátora monitoringu. Skúmavky s konzervačným roztokom a predpísanými požiadavkami na vypĺňanie informácií zabezpečuje koordinátor monitoringu.

Za celkové vyhodnotenie údajov je zodpovedný koordinátor monitoringu, ktorý vyhodnocuje ako relatívnu početnosť, tak trendy početnosti ak bol monitoring realizovaný viackrát. Identifikácia jedinečných genotypov prebieha v molekulárnom laboratóriu. Pre štatistické spracovanie dát sa používajú nástroje GIS a programy vyvinuté pre vyhodnocovanie SCR (spatial capture-recapture) dát.

Hodnotenie početnosti genetickou metodikou SCR je potrebné vykonávať v rámci orografického celku raz za 5 rokov.

Hodnotenie kvality populácie na TML vykonáva koordinátor. Monitoring sa realizuje v rámci orografických celkov (pohorí).

**Použitá literatúra**

Klinga P, Mikoláš M, Smolko P, Tejkal M, Höglund J, Paule L (2019) Considering landscape connectivity and gene flow in the Anthropocene using complementary landscape genetics and habitat modelling approaches. Landsc Ecol 34:521–536. https://doi.org/10.1007/s10980-019-00789-9

Mollet P, Kéry M, Gardner B, Pasinelli G, Royle JA (2015) Estimating population size for capercaillie (Tetrao urogallus L.) with spatial capture-recapture models based on genotypes from one field sample. PLoS One 10:1–16. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129020

Rösner S, Brandl R, Segelbacher G, Lorenc T, Müller J (2014) Noninvasive genetic sampling allows estimation of capercaillie numbers and population structure in the Bohemian Forest. Eur J Wildl Res 60:789–801. https://doi.org/10.1007/s10344-014-0848-6

Royle JA, Chandler RB, Sollmann R, Gardner B (2013) Spatial Capture-recapture: First Edition. Spat Capture-recapture First Ed 1–577

SOS/BirdLife Slovensko 2013: Metodika systematického dlhodobého monitoringu výberových druhov v chránených vtáčích územiach. – Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Banská Bystrica.

**Príloha č. 1. Unifikovaný formulár pre monitoring hlucháňa hôrneho**

|  |  |
| --- | --- |
| Kód TML: *Vypĺňa KIMS* | Kód TMP: *Vypĺňa KIMS* |

|  |  |
| --- | --- |
| Meno sčítavateľa: *Vypĺňa KIMS* | Súradnice TMP: *Vypĺňa KIMS* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dátum\*: | Čas (od-do v min)\*: | Názov lokality: |

|  |
| --- |
| Počasie\*: *(slnečno, polojasno, polooblačno, oblačno, mrholenie, dážď, vietor, teplota)*: |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Zoznam druhov, ich početnosti a charakteristík | | |
| Názov druhu\* | Charakteristika\* | Poznámka |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |
| --- |
| Typ biotopu: *(Kód podľa Katalógu biotopov alebo opis)*: |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kvalita biotopu druhu na lokalite: *(v % z TMP)* | dobrá: | nevyhovujúca: | zlá: |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Súčasné a budúce aktivity ovplyvňujúce TMP\* | | | | | | | |
| Aktivita na lokalite (kód podľa ŠDF) | Intenzita vplyvu *Vysoká/stredná/*  *nízka* | % TMP | ±Vplyv /  ±Budúci vplyv | Aktivita na lokalite (kód podľa ŠDF) | Intenzita vplyvu *Vysoká/stredná/*  *nízka* | % TMP | ±Vplyv /  ±Budúci vplyv |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vyhliadky biotopu do budúcnosti na lokalite: *(v % z TMP)* | dobré: | nevyhovujúce: | zlé: |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vhodnosť nastavenia manažmentu: *(v % z TMP)* | dobrá: | nevyhovujúca: | zlá: |

|  |
| --- |
| Názov súboru fotky TMP: |
| Text k fotke: |

|  |
| --- |
| Poznámka: |

Vysvetlivky k formuláru

*Mapovateľ povinne vypĺňa len políčka označené hviezdičkou. U ostatných políčiek je ich vyplnenie mapovateľom veľmi vítané, ale nie je podmienkou. Ak sčítavateľ nepovinné polia nevyplní, vyplní ich koordinátor monitoringu na základe externých údajov. Vyplnenie týchto nepovinných polí mapovateľom napomôže koordinátorovi lepšie zhodnotiť externé dáta.*

*Kód TML* – kód v tvare “TML\_XXXX\_000”, kde XXXX predstavuje kód druhu, ktorý je predmetom monitorovania na TML, a 000 je poradové číslo TML pre daný druh. Pole je povinné a pri tlačení formulára z prostredia KIMS-u je vyplnené automaticky.

*Kód TMP –* pri tlačení formulára z prostredia KIMS-u je vyplnené automaticky, poradové číslo bodu.

*Meno sčítavateľa* – meno sčítavateľa danej TML (transektu). Pole je povinné. Pri tlačení formulára z prostredia KIMS-u je vyplnené automaticky.

*Súradnice TMP* – súradnice príslušného bodu, vypĺňa KIMS automaticky.

*Dátum* – dátum sčítavania. Pole je povinné.

*Počasie –* pole je povinné. Vyplní sa slovne charakteristika počasia ako slnečno, polojasno, polooblačno, oblačno, mrholenie, dážď a ďalej sa vyplní hodnota vetra v °Bs a teploty v °C (alebo aspoň interval ak nebolo možné presne zmerať teplotu).

*Čas* – vyplní sa čas v hodinách a minútach začiatku a konca sčítavania na príslušnej TMP/bode. Pole je povinné.

*Názov lokality* – ak je známy názov územia, v ktorom sa TML nachádza, tak zapíšeme názov lokality.

*Zoznam druhov, ich početnosti a charakteristík* – vyplní sa zoznam všetkých pozorovaných druhov na bode

*Názov druhu* – vyplní sa vedecký názov druhu. Pole je povinné.

*Charakteristika* – vyplní sa charakteristika týkajúca sa preukaznosti hniezdenia (A0, B1,B2, C3-C9, D10-D16) alebo M\_MV ak ide o pozorovanie na migrácii. Pole je povinné.

*Poznámka* – vyplní sa poznámka týkajúca sa konkrétne daného druhu

*Typ biotopu* – Kód podľa katalógu biotopov alebo opis

*Kvalita biotopu druhu na lokalite (v % z celkovej plochy TMP/bodu)* – pre každú z troch kategórií kvality biotopu („dobrá“, „nevyhovujúca“, „zlá“) stanovíme jej percentuálny podiel z celkovej plochy TMP (okruh 100 m okolo bodu). Kvalita sa hodnotí na základe expertného odhadu.

*Súčasné a budúce aktivity ovplyvňujúce TMP -* Ak sa na bode vyskytujú aktivity, alebo vieme o potenciálnych aktivitách ovplyvňujúcich lokalitu, tak tieto údaje sú povinné. Zapisujú sa pozitívne aj negatívne aktivity na lokalite. Pole je povinné.

*Aktivita na lokalite (kód podľa ŠDF, resp. prílohy č. 2 tohto dokumentu)* – zapisujeme kódy aktivít a ohrození uvedených v prílohe 2 tohto dokumentu, ktoré sa aktuálne, alebo potenciálne vyskytujú na ploche TML. Pole je povinné.

*Intenzita vplyvu Vysoká/Stredná/Nízka* – zapíšeme kategóriu miery vplyvu danej aktivity na TMP. Pole je povinné.

*% TMP* – percento plochy (100 m okruh okolo bodu), ktoré je pod súčasným prípadne budúcim vplyvom danej aktivity. Pole je povinné.

*±Vplyv /±Budúci vplyv* – Kategóriu „Vplyv“ (skratka „V“) zaznačíme vtedy, keď daná aktivita aktuálne ovplyvňuje TMP. Ak sa jedná o negatívny vplyv, označíme to znamienkom mínus („-V“). V prípade, že ide o pozitívny vplyv, označíme ho znamienkom plus („+V“). Ak máme vedomosti o aktivitách, ktoré v budúcnosti môžu vplývať na TML, tak pre tieto aktivity zapíšeme kategóriu „Budúci vplyv“ (skratka „B“). Podobne „+B“ pre pozitívne potenciálne vplyvy a „-B“ pre negatívne. Pole je povinné.

*Vyhliadky biotopu druhu do budúcnosti na lokalite (v % z celkovej plochy TMP)* – pre každú z troch kategórií stavov vyhliadok do budúcnosti pre biotop monitorovaného druhu („dobré“, „nevyhovujúce“, „zlé“) stanovíme ich percentuálny podiel z celkovej plochy biotopu (okruh 100 m okolo bodu).

Hodnotenia vyhliadok bude vychádzať z predchádzajúceho vyhodnotenia aktivít a ohrození a kvality biotopu: Vyhliadky biotopu druhu hodnotíme ako celok, tzn. zapísaním hodnoty 100% do kategórie:

Dobré: ak žiadna negatívna aktivita nedosiahla úroveň „stredná“

Nevyhovujúce: ak aspoň jedna negatívna aktivita dosiahla úroveň „stredná“

Zlé: ak aspoň jedna negatívna aktivita dosiahla úroveň „vysoká“

*Vhodnosť nastavenia manažmentu* – vyplní sa názov súbory fotky, ak bola vyhotovená fotodokumentácia. Vyplní sa zhodnotenie na akom % podiele z TMP (okruh 100 m okolo bodu) je realizovaný vhodne manažment (resp. súčasné hospodárske ne/využívanie biotopov vtáctva, ktoré by mohlo byť označené ako manažment) s ohľadom na vyskytujúce sa či cieľové druhy monitorované na TMP.

*Názov súboru fotky TMP* – vyplní sa názov súbory fotky, ak bola vyhotovená fotodokumentácia.

*Text k fotke* – v prípade potreby sa vyplní komentár k fotke

*Poznámka* – vyplní sa relevantná poznámka k bodu ako takému ak je potrebné.

**Príloha č. 2. Zoznam aktivít a ohrození**

|  |  |
| --- | --- |
| **Kód** | **Opis aktivity a ohrozenia** |
| **A** | **poľnohospodárstvo** |
| A01 | pestovanie |
| A02 | zmena v spôsoboch obhospodarovania |
| A02.01 | intenzifikácia poľnohospodárstva |
| A02.02 | zmena plodiny |
| A02.03 | premena travinnej vegetácie na ornú pôdu |
| A03 | kosenie |
| A03.01 | intenzívne kosenie alebo intenzifikácia |
| A03.02 | neintenzívne kosenie |
| A03.03 | opustenie pôdy / nedostatok kosenia |
| A04 | pasenie |
| A04.01 | intenzívne pasenie |
| A04.01.01 | intenzívne pasenie - hovädzí dobytok |
| A04.01.02 | intenzívne pasenie - ovce |
| A04.01.03 | intenzívne pasenie - kone |
| A04.01.04 | intenzívne pasenie - kozy |
| A04.01.05 | intenzívne pasenie - zmiešaný dobytok |
| A04.02 | neintenzívne pasenie |
| A04.02.01 | neintenzívne pasenie - hovädzí dobytok |
| A04.02.02 | neintenzívne pasenie - ovce |
| A04.02.03 | neintenzívne pasenie - kone |
| A04.02.04 | neintenzívne pasenie - kozy |
| A04.02.05 | neintenzívne pasenie - zmiešaný dobytok |
| A04.03 | opustenie pasenia, nedostatočné pasenie |
| A05 | chov dobytka (bez pasenia) |
| A05.01 | chov zvierat |
| A05.02 | kŕmenie zvierat |
| A05.03 | nedostatok chovu dobytka |
| A06.01 | jednoročné plodiny pre produkciu potravy |
| A06.01.01 | intenzívne jednoročné plodiny pre produkciu potravy / intenzifikácia |
| A06.01.02 | neintenzívne jednoročné plodiny pre produkciu potravy |
| A06.02 | viacročné nedrevné plodiny |
| A06.03 | produkcia bioplynu |
| A06.04 | zrušenie pestovania plodín |
| A07 | používanie pesticídov, hormónov a chemikálií |
| A08 | hnojenie |
| A09 | zavlažovanie |
| A10 | zmena štruktúry poľnohospodárskej pôdy |
| A10.01 | odstránenie živých plotov, krovín a mladiny |
| A10.02 | odstránenie kamenných stien a násypov |
| A11 | poľnohospodárske aktivity nešpecifikované vyššie |
| **B** | **Pestovanie lesa, lesníctvo** |
| B01 | Výsadba na nelesnej ploche |
| B01.01 | Výsadba na nelesnej ploche - domáce druhy |
| B01.02 | Výsadba na nelesnej ploche - nepôvodné druhy |
| B02 | Obnova lesa a manažment |
| B02.01 | Umelá obnova lesa |
| B02.01.01 | Umelá obnova lesa - pôvodné druhy |
| B02.01.02 | Umelá obnova lesa - nepôvodné druhy |
| B02.02 | Holorub |
| B02.03 | Odstránenie podrastu |
| B02.04 | Odstránenie suchárov a ležaniny |
| B02.05 | Neintenzívne hospodárenie, ponechávanie suchárov, ležaniny a starých stromov |
| B02.06 | Výchova lesa |
| B03 | Exploatácia bez obnovy lesa |
| B04 | Používanie biocídov, hormónov a chemikálií v lesníctve |
| B05 | Používanie hnojív |
| B06 | Pastva v lese |
| B07 | Iné lesnícke aktivity nešpecifikované vyššie |
| **C** | **baníctvo, ťažba materiálu, výroba energie** |
| C01 | baníctvo a lomy |
| C01.01 | ťažba piesku a štrku |
| C01.01.01 | lomy |
| C01.01.02 | odstraňovanie plážových sedimentov |
| C01.02 | ťažba hliny a ílu |
| C01.03 | ťažba rašeliny |
| C01.03.01 | ručná ťažba rašeliny |
| C01.03.02 | mechanické odstraňovanie rašeliny |
| C01.04 | bane |
| C01.04.01 | povrchové bane |
| C01.04.02 | podzemné bane |
| C01.05 | práce so soľou |
| C01.06 | geotechnický prieskum |
| C01.07 | baníctvo a ťažba nešpecifikované vyššie |
| C02 | ťažba ropy, alebo plynu |
| C02.01 | prieskumné vrty |
| C02.02 | výrobné vrty |
| C02.05 | vrtná loď |
| C03 | využívanie obnoviteľných zdrojov energie |
| C03.01 | výroba geotermálnej energie |
| C03.02 | výroba solárnej energie |
| C03.03 | výroba veternej energie |
| C03.04 | prílivová energia |
| **D** | **doprava a komunikácie** |
| D01 | dopravné siete |
| D01.01 | chodníky, poľné cesty, cyklotrasy |
| D01.02 | cesty, rýchlostné komunikácie |
| D01.03 | parkovacie miesta |
| D01.04 | železnice |
| D01.05 | most, viadukt |
| D01.06 | tunel |
| D02 | úžitkové vedenia |
| D02.01 | elektrické a telefónne vedenie |
| D02.01.01 | visuté elektrické a telefónne vedenie |
| D02.01.02 | podzemné elektrické a telefónne vedenie |
| D02.02 | potrubia |
| D02.03 | komunikačné stožiare a antény |
| D02.09 | iný spôsob transportu energie |
| D03 | lodné cesty, prístavy, prístavné stavby |
| D03.01 | prístavy |
| D03.01.01 | kĺzačky |
| D03.01.02 | turistické prístavy alebo rekreačné miesta |
| D03.01.03 | rybárske prístavy |
| D03.01.04 | priemyselné prístavy |
| D03.02 | lodné cesty |
| D03.02.01 | cesty nákladnej lodnej dopravy |
| D03.02.02 | lodné trajekty (vysokorýchlostné) |
| D03.03 | prístavné stavby |
| D04 | letiská, letecké cesty |
| D04.01 | letisko |
| D04.02 | aerodrom, heliport |
| D04.03 | letecké cesty |
| D05 | vylepšený prístup na lokalitu |
| D06 | iné spôsoby dopravy |
| **E** | **urbanizácia, sídla a rozvoj** |
| E01 | urbanizované územia a ľudské sídla |
| E01.01 | súvislá urbanizácia |
| E01.02 | nesúvislá urbanizácia |
| E01.03 | rozptýlené osídlenie |
| E01.04 | iné typy osídlenia |
| E02 | priemyselné a obchodné plochy |
| E02.01 | továrne |
| E02.02 | sklady |
| E02.03 | iné priemyselné/obchodné plochy |
| E03 | vypúšťanie znečisťujúcich látok |
| E03.01 | nakladanie s komunálnym odpadom |
| E03.02 | nakladanie s priemyselným odpadom |
| E03.03 | nakladanie s inertnými materiálmi |
| E03.04 | iné vypúšťanie znečisťujúcich látok |
| E04 | stavby, budovy v krajine |
| E04.01 | poľnohospodárske stavby |
| E04.02 | vojenské stavby |
| E05 | skladovanie materiálov |
| E06 | iné aktivity spojené s urbanizáciou a priemyslom |
| E06.01 | demolácie budov a stavieb |
| E06.02 | rekonštrukcia, obnova budov |
| **F** | **využívanie biologických zdrojov iných ako poľnohospodárstvo a lesníctvo** |
| F01 | morský a sladkovodný chov rýb |
| F01.01 | intenzívny chov rýb |
| F02 | Rybolov a hospodárske využívanie akvatických biotopov |
| F02.01 | profesionálny pasívny rybolov |
| F02.01.01 | rybolov na mieste |
| F02.01.02 | rybolov so sieťami |
| F02.02 | profesionálny aktívny rybolov |
| F02.03 | rekreačný rybolov |
| F03 | poľovníctvo a odchyt divej zveri (suchozemskej) |
| F03.01 | poľovníctvo |
| F03.01.01 | škody spôsobené poľovnou zverou |
| F03.02 | odchyt, odstránenie fauny (suchozemskej) |
| F03.02.01 | zber (hmyz, plazy, obojživelníky) |
| F03.02.02 | vyberanie hniezd |
| F03.02.03 | kladenie pascí, otrávených návnad, pytliactvo |
| F03.02.04 | kontrola predátormi |
| F03.02.05 | náhodný odchyt |
| F03.02.09 | iné formy odchytu fauny |
| F04 | zber, odstraňovanie rastlín, všeobecne |
| F04.01 | drancovanie floristických lokalít |
| F04.02 | zber (huby, lišajníky, ostružiny, atď.) |
| F04.02.02 | ručný zber |
| F05 | ilegálny zber / odchyt morskej fauny |
| F05.01 | dynamit |
| F05.02 | zber mušlí |
| F05.03 | jedy |
| F05.04 | pytliactvo |
| F05.05 | streľba |
| F05.06 | odber pre účely zberu |
| F05.07 | iné |
| F06 | poľovníctvo, rybárstvo alebo zber nešpecifikovaný vyššie |
| F06.01 | poľovná zver / chovná vtáčia stanica |
| **G** | **ľudské vplyvy** |
| G01 | outdoorové, športové a rekreačné aktivity |
| G01.01 | potápanie |
| G01.01.01 | motorizované potápanie |
| G01.01.02 | bezmotorizované potápanie |
| G01.02 | pešia turistika, jazdectvo a bezmotorové zariadenia |
| G01.03 | motorizované zariadenia |
| G01.03.01 | pravidelné motorizované riadenie |
| G01.03.02 | off-road motorizované riadenie |
| G01.04 | alpinizmus, skalolezectvo, jaskyniarstvo |
| G01.04.01 | alpinizmus a skalolezectvo |
| G01.04.02 | jaskyniarstvo |
| G01.04.03 | rekreačné návštevy jaskýň |
| G01.05 | lietanie, paragliding, lietanie balónov |
| G01.06 | lyžovanie, skialpinizmus |
| G01.07 | šnorchlovanie |
| G01.08 | iné outdoorové a rekreačné aktivity |
| G02 | športové a rekreačné štruktúry |
| G02.01 | golfové ihrisko |
| G02.02 | lyžiarske stredisko |
| G02.03 | štadión |
| G02.04 | okruh |
| G02.05 | jazdiareň |
| G02.06 | zábavný park |
| G02.07 | ihrisko |
| G02.08 | kemping |
| G02.09 | pozorovanie prírody |
| G02.10 | iné športové / rekreačné zariadenia |
| G03 | informačné centrá |
| G04 | vojenské využitie |
| G04.01 | vojenská aktivita |
| G04.02 | zrušenie využívania na vojenské účely |
| G05 | iné ľudské vplyvy |
| G05.01 | zošľapávanie, nadmerné využívanie |
| G05.02 | pobrežná abrázia, mechanické porušovanie morského dna |
| G05.04 | vandalizmus |
| G05.05 | intenzívne upratovanie verejných pláží / čistenie pláží |
| G05.06 | odstraňovanie stromov lemujúcich cesty z bezpečnostných dôvodov |
| G05.07 | chýbanie nesprávne nastavených opatrení ochrany prírody |
| G05.08 | zatvorenie jaskýň a galérií |
| G05.09 | oplotenie |
| G05.10 | zvýšené prehustenie lietadiel |
| G05.11 | smrť alebo zranenie spôsobené zrážkou |
| **H** | **znečistenie** |
| H01 | znečistenie povrchových vôd |
| H01.01 | znečistenie povrchových vôd priemyselnými podnikmi |
| H01.02 | znečistenie povrchových vôd zvýšeným prietokom |
| H01.03 | iné bodové znečistenie povrchových vôd |
| H01.04 | rozptýlené znečistenie povrchových vôd spôsobené urbanizáciou |
| H01.05 | rozptýlené znečistenie povrchových vôd spôsobené poľnohospodárstvom a lesníckymi aktivitami |
| H01.06 | rozptýlené znečistenie povrchových vôd spôsobené dopravou a infraštruktúrou, ktorá nie je napojená na kanalizáciu |
| H01.07 | rozptýlené znečistenie povrchových vôd spôsobené opustenými priemyselnými lokalitami |
| H01.08 | rozptýlené znečistenie povrchových vôd spôsobené komunálnym odpadom a odpadovými vodami |
| H01.09 | rozptýlené znečistenie povrchových vôd spôsobené inými vplyvmi |
| H02 | znečistenie podzemných vôd (bodové a rozptýlené zdroje) |
| H02.01 | znečistenie podzemných vôd spôsobené únikmi z kontaminovaných lokalít |
| H02.02 | znečistenie podzemných vôd spôsobené únikmi zo skládky |
| H02.03 | znečistenie podzemných vôd súvisiace s infraštruktúrou ropného priemyslu |
| H02.04 | znečistenie podzemných vôd spôsobené únikom vody z baníctva |
| H02.06 | rozptýlené znečistenie podzemných vôd spôsobené poľnohospodárstvom a lesníckymi aktivitami |
| H02.07 | rozptýlené znečistenie podzemných vôd spôsobené |
| H02.08 | rozptýlené znečistenie spôsobené urbanizmom |
| H03 | znečistenie morskej vody |
| H03.01 | ropné škvrny v mori |
| H03.02 | únik toxických chemikálií z látok uskladnených v mori |
| H03.02.01 | nesyntetická zložka znečistenia |
| H03.02.02 | syntetická zložka znečistenia |
| H03.02.03 | rádioaktívne znečistenie |
| H03.02.04 | vplyv iných látok (napr. kvapalných, plynných) |
| H03.03 | morské makro-znečistenie (napr. plastové tašky) |
| H04 | znečistenie ovzdušia |
| H04.01 | kyslý dážď |
| H04.02 | vplyv nitrátov |
| H04.03 | iné znečistenie ovzdušia |
| H05 | znečistenie pôdy a pevný odpad |
| H05.01 | odpadky a pevný odpad |
| H06 | prírastok energie |
| H06.01 | hluková záťaž |
| H06.01.01 | bodový zdroj, alebo nepravidelná hluková záťaž |
| H06.01.02 | rozptýlená alebo pravidelná hluková záťaž |
| H06.02 | svetelné znečistenie |
| H06.03 | otepľovanie vodných telies |
| H06.04 | elektromagnetické zmeny |
| H07 | iné formy znečistenia |
| **I** | **invázne alebo inak problematické druhy** |
| I01 | druhové invázie |
| I02 | problémové pôvodné druhy |
| I03 | zavedenie genetického materiálu, GMO |
| I03.01 | genetické znečistenie (fauna) |
| I03.02 | genetické znečistenie (flóra) |
| **J** | **prirodzené zmeny systému** |
| J01 | požiar a potlačenie požiaru |
| J01.01 | vyhorenie |
| J01.02 | potlačenie prírodných požiarov |
| J01.03 | nedostatok požiarov |
| J02 | iné človekom vyvolané zmeny v hydrologických podmienkach |
| J02.01 | zazemňovanie, rekultivácie a vysušovanie, všeobecne |
| J02.01.01 | poldre |
| J02.01.02 | rekultivácie mokradí |
| J02.01.03 | zasypanie priekop, kanálov, jazierok, rybníkov, atď. |
| J02.01.04 | rekultivácia baní |
| J02.02 | odstraňovanie sedimentov |
| J02.02.01 | bagrovanie / odstránenie riečnych sedimentov |
| J02.02.02 | pobrežné bagrovanie |
| J02.03 | budovanie kanálov |
| J02.03.02 | budovanie kanálov |
| J02.04 | zmeny spôsobené záplavami |
| J02.04.01 | záplavy |
| J02.04.02 | nedostatok záplav |
| J02.05 | zmeny vo vodných tokoch, všeobecne |
| J02.05.01 | modifikácie vo vodných prietokoch |
| J02.05.02 | modifikácie v štruktúre vodných tokov |
| J02.05.03 | modifikácie v stojatých vodách |
| J02.05.04 | zásobárne vody |
| J02.05.05 | malé vodné elektrárne |
| J02.06 | Odber povrchových vôd |
| J02.06.01 | Odber povrchových vôd pre poľnohospodárstvo |
| J02.06.02 | Odber povrchových vôd pre verejné účely |
| J02.06.03 | Odber povrchových vôd pre spracovateľský priemysel |
| J02.06.04 | Odber povrchových vôd na energetické účely (ochladzovanie) |
| J02.06.05 | Odber povrchových vôd pre rybné hospodárstvo |
| J02.06.06 | Odber povrchových vôd pre hydroelektrárne |
| J02.06.07 | Odber povrchových vôd pre banské účely |
| J02.06.08 | Odber povrchových vôd pre plavbu |
| J02.06.09 | Odber povrchových vôd pre transfer vôd |
| J02.06.10 | Iný veľký odber povrchových vôd |
| J02.07 | Odber podzemných vôd |
| J02.07.01 | odber podzemnej vody pre poľnohospodárstvo |
| J02.07.02 | odber podzemnej vody pre verejné účely |
| J02.07.03 | odber podzemnej vody pre priemysel |
| J02.07.04 | odber podzemnej vody pre baníctvo |
| J02.07.05 | iný veľký odber podzemnej vody pre poľnohospodárstvo |
| J02.10 | zásahy do brehových porastov, trstín a litorálnej vegetácie kvôli odvodňovaniu |
| J02.11 | smetiská, skladovanie vybagrovaných usadenín |
| J02.12 | hrádze, upravené brehy všeobecne |
| J02.12.02 | hrádze a zábrany proti povodniam vo vnútrozemských vodných systémoch |
| J02.13 | opustenie využívania vodných plôch |
| J02.14 | zmenená kvalita vody spôsobená antropogénnymi zmenami salinity |
| J02.15 | iné zmeny hydraulických podmienok spôsobené človekom |
| J03 | iné zmeny ekosystému |
| J03.01.01 | zníženie množstva potravy (vrátane kadáverov, zdochlín) |
| J03.02.01 | znižovanie možnosti migrácie / migračné bariéry |
| J03.02.02 | znižovanie rozptylu |
| J03.02.03 | znižovanie genetickej výmeny |
| J03.03 | znižovanie, nedostatok v prevencii proti erózii |
| J03.04 | aplikácia výskumu spôsobujúceho poškodzovanie |
| **K** | **prírodné biotické a abiotické procesy (okrem katastrof)** |
| K01 | abiotické (pomalé) prírodné procesy |
| K01.01 | erózia |
| K01.02 | zazemňovanie |
| K01.03 | vysušovanie |
| K01.04 | zavodňovanie |
| K01.05 | zasoľovanie pôdy |
| K02 | biologické procesy |
| K02.01 | sukcesia |
| K02.02 | akumulácia organického materiálu |
| K02.03 | eutrofizácia (prirodzená) |
| K02.04 | acidifikácia (prirodzená) |
| K03 | medzidruhové vzťahy (fauna) |
| K03.01 | súťaživosť (fauna) |
| K03.02 | parazitizmus (fauna) |
| K03.03 | začiatok choroby (mikrobiálne patogénne látky) |
| K03.04 | predátorstvo |
| K03.05 | antagonizmus podnietený rozvojom druhov |
| K03.06 | antagonizmus s domácimi zvieratami |
| K03.07 | iné formy medzidruhovej súťaživosti |
| K04 | medzidruhové vzťahy (flóra) |
| K04.01 | súťaživosť (flóra) |
| K04.02 | parazitizmus (flóra) |
| K04.03 | začiatok choroby (mikrobiálne patogénne látky) |
| K06 | iné formy alebo kombinácie foriem medzidruhovej súťaživosti (flóra) |
| **L** | **prírodné katastrofy** |
| L01 | sopečná aktivita |
| L02 | prílivová vlna, tsunami |
| L03 | zemetrasenie |
| L04 | lavína |
| L05 | zosuvy pôdy |
| L06 | podzemné zosuvy |
| L07 | búrky |
| L08 | záplavy (prírodné procesy) |
| L09 | prírodný požiar |
| L10 | iné prírodné katastrofy |
| **M** | **klimatická zmena** |
| M01 | zmeny abiotických podmienok |
| M01.01 | zmena teploty (napr. vzostup teploty a extrémy) |
| M01.02 | suchá a nedostatok zrážok |
| M01.03 | záplavy a vzostup zrážok |
| M01.04 | zmeny pH |
| M01.05 | zmeny prúdenia (sladkovodné, prílivové, oceánske) |
| M01.06 | zmeny vlnenia |
| M01.07 | zmeny hladiny mora |
| M02 | zmeny biotických podmienok |
| M02.01 | zmena biotopu |
| M02.02 | desynchronizácia procesov |
| M02.03 | vyhynutie druhov |
| M02.04 | migrácia druhov |
| **X** | **iné ohrozenia** |
| XO | ohrozenia z území mimo členského štátu |
| XE | ohrozenia z území mimo EÚ |
| **U** | **neznáme ohrozenia** |