

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

Fakulta agrobiológie  
a potravinových zdrojov

Ústav rastlinných  
a environmentálnych vied

Jana IVANIČ PORHAJAŠOVÁ – Peter ONDRIŠÍK  
Mária BABOŠOVÁ – Kornélia PETROVIČOVÁ – Jana URMINSKÁ

## **OCHRANA A TVORBA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA**

Nitra 2021

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre  
vo Vydavateľstve SPU

Autori: doc. Ing. Jana Ivanič Porhajašová, PhD. (8,95 AH)  
Ústav rastlinných a environmentálnych vied  
FAPZ, SPU v Nitre

doc. Ing. Peter Ondrišík, PhD. (3,31 AH)  
Ústav rastlinných a environmentálnych vied  
FAPZ, SPU v Nitre

Ing. Mária Babošová, PhD. (5,68 AH)  
Ústav rastlinných a environmentálnych vied  
FAPZ, SPU v Nitre

RNDr. Kornélia Petrovičová, PhD. (1,84 AH)  
Ústav rastlinných a environmentálnych vied  
FAPZ, SPU v Nitre

doc. RNDr. Jana Urminská, PhD. (2,04 AH)  
Ústav agropotravinárstva  
FBP, SPU v Nitre

Recenzenti: prof. RNDr. Juraj Hreško, CSc.  
Katedra ekológie a environmentalistiky  
FPV, UKF v Nitre

doc. Ing. Ľuboš Vozár, PhD.  
Ústav agronomických vied  
FAPZ, SPU v Nitre

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 21. 10. 2021  
ako skriptá pre študentov SPU.

Táto publikácia bola vytlačená na ekologickom papieri.



© J. Ivanič Porhajašová, P. Ondrišík, M. Babošová, K. Petrovičová, J. Urminská, Nitra 2021

ISBN 978-80-552-2389-6

# OBSAH

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ÚVOD .....                                                                         | 9         |
| <b>1. ŽIVOTNÉ PROSTREDIE .....</b>                                                 | <b>11</b> |
| 1.1. Definícia, pojem a význam životného prostredia.....                           | 11        |
| 1.2. Zložky, rozdelenie, kategórie životného prostredia .....                      | 12        |
| 1.3. Starostlivosť o životné prostredie.....                                       | 13        |
| 1.4. Charakteristika globálnych problémov životného prostredia.....                | 14        |
| 1.5. Štátna správa starostlivosti o životné prostredie v Slovenskej republike..... | 18        |
| <b>2. TECHNICKÉ ASPEKTY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA.....</b>                              | <b>21</b> |
| <b>3. EKOLOGICKÉ ZÁKLADY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA .....</b>                            | <b>27</b> |
| 3.1. Rozdelenie ekológie .....                                                     | 28        |
| 3.2. Prírodné prostredie, typy prostredia, podmienky prostredia a organizmus.....  | 30        |
| 3.3. Ekologické faktory prostredia .....                                           | 31        |
| 3.4. Zákon minima a zákon tolerancie .....                                         | 32        |
| 3.5. Formy adaptácií organizmov k prostrediu .....                                 | 33        |
| 3.6. Ekosystém .....                                                               | 35        |
| 3.6.1. Charakteristika, štruktúra a funkcie ekosystému.....                        | 35        |
| 3.6.2. Vývoj ekosystémov .....                                                     | 37        |
| 3.6.3. Kolobeh látok a tok energie v ekosystéme.....                               | 40        |
| 3.6.4. Produktivita a produkcia ekosystému .....                                   | 41        |
| 3.6.5. Trofické reťazce a trofické vzťahy organizmov.....                          | 42        |
| 3.7. Pojem, význam a hranice biosféry .....                                        | 47        |
| <b>4. PRÍRODNÉ ZDROJE .....</b>                                                    | <b>49</b> |
| 4.1. Pojem, význam a klasifikácia prírodných zdrojov .....                         | 49        |
| <b>5. PÔDA AKO ZLOŽKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA .....</b>                               | <b>53</b> |
| 5.1. Vznik, pojem a význam pôdy.....                                               | 53        |
| 5.2. Európska charta o pôde .....                                                  | 53        |
| 5.3. Úrodnosť – bonita pôdy .....                                                  | 54        |
| 5.3.1. Kvantifikácia vlastností najúrodnejšej pôdy .....                           | 54        |
| 5.4. Funkcie pôdy .....                                                            | 55        |
| 5.5. Morfogenetický klasifikačný systém pôd Slovenska .....                        | 56        |
| 5.6. Pôdny fond .....                                                              | 57        |
| 5.6.1. Vývoj výmery poľnohospodárskej pôdy .....                                   | 58        |
| 5.7. Degradácia pôd.....                                                           | 59        |
| 5.7.1. Chemická degradácia pôd .....                                               | 60        |
| 5.7.2. Fyzikálna degradácia pôd.....                                               | 62        |

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.7.2.1. Protierózne opatrenia na ochranu pôdy .....                               | 65        |
| 5.7.3. Biologická degradácia pôd .....                                             | 68        |
| 5.8. Znečisťovanie pôdy a jeho vplyv na ďalšie zložky životného prostredia .....   | 68        |
| 5.9. Produkčná schopnosť a produkčný potenciál pôd .....                           | 69        |
| 5.10. Základné vlastnosti pôdy, ich vzťah k ochrane životného prostredia .....     | 69        |
| 5.11. Princípy súčasnej bonitácie poľnohospodárskych pôd .....                     | 70        |
| <b>6. VODA AKO ZLOŽKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA .....</b>                               | <b>72</b> |
| 6.1. Výskyt vody v prírode .....                                                   | 72        |
| 6.1.1. Zrážková (atmosférická) voda .....                                          | 72        |
| 6.1.2. Povrchová voda .....                                                        | 73        |
| 6.1.3. Podpovrchová voda .....                                                     | 73        |
| 6.1.3.1. Pôdna voda .....                                                          | 74        |
| 6.1.3.2. Podzemná voda .....                                                       | 74        |
| 6.2. Význam a funkcie vody v životnom prostredí .....                              | 75        |
| 6.3. Bilancia vody na Zemi a hydrologický cyklus .....                             | 75        |
| 6.4. Vodné zdroje Slovenskej republiky .....                                       | 76        |
| 6.4.1. Povrchové vody .....                                                        | 76        |
| 6.4.2. Podzemné vody .....                                                         | 76        |
| 6.4.3. Pôdne vody .....                                                            | 77        |
| 6.5. Požiadavky na kvalitu vody .....                                              | 77        |
| 6.5.1. Požiadavky na kvalitu pitnej vody .....                                     | 77        |
| 6.5.2. Požiadavky na úžitkovú a prevádzkovú vodu .....                             | 78        |
| 6.5.3. Požiadavky na kvalitu povrchovej vody .....                                 | 79        |
| 6.5.4. Požiadavky na kvalitu závlahovej vody .....                                 | 79        |
| 6.6. Znečisťovanie vodných zdrojov .....                                           | 81        |
| 6.7. Odpadová voda .....                                                           | 83        |
| 6.8. Eutrofizácia povrchových vôd .....                                            | 83        |
| 6.9. Samočistenie vody .....                                                       | 85        |
| 6.10. Čistenie odpadových vôd .....                                                | 85        |
| 6.11. Ochrana vodných pomerov a vodárenských zdrojov .....                         | 86        |
| 6.11.1. Chránená vodohospodárska oblasť .....                                      | 86        |
| 6.11.2. Ochranné pásma vodárenských zdrojov .....                                  | 87        |
| 6.11.3. Referenčná lokalita .....                                                  | 89        |
| 6.11.4. Citlivé oblasti .....                                                      | 89        |
| 6.11.5. Zraniteľné oblasti .....                                                   | 90        |
| 6.11.6. Ochrana vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov ..... | 90        |
| <b>7. ATMOSFÉRA AKO ZLOŽKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA .....</b>                          | <b>91</b> |

|                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.1. Definícia, význam a vznik atmosféry .....                             | 91         |
| 7.2. Stratifikácia atmosféry .....                                         | 91         |
| 7.3. Znečisťovanie ovzdušia.....                                           | 94         |
| 7.3.1. Zdroje znečisťovania ovzdušia.....                                  | 95         |
| 7.3.2. Látky znečisťujúce atmosféru .....                                  | 96         |
| 7.3.2.1. Zlúčeniny síry.....                                               | 96         |
| 7.3.2.2. Zlúčeniny dusíka .....                                            | 100        |
| 7.3.2.3. Zlúčeniny uhlíka.....                                             | 102        |
| 7.3.3. Skleníkový efekt a zoslabovanie ozónovej vrstvy .....               | 106        |
| 7.3.4. Škodlivé účinky znečisteného ovzdušia.....                          | 109        |
| 7.3.4.1. Negatívne účinky znečisteného ovzdušia na človeka .....           | 110        |
| 7.3.4.2. Negatívne účinky znečisteného ovzdušia na zvieratá .....          | 115        |
| 7.4.3. Negatívne účinky znečisteného ovzdušia na rastliny .....            | 117        |
| 7.4.4. Negatívne účinky znečisteného ovzdušia na vodné zdroje a pôdu ..... | 120        |
| <b>8. KRAJINA A ŽIVOTNÉ PROSTREDIE .....</b>                               | <b>123</b> |
| 8.1. Charakteristika, základné pojmy a definície krajiny .....             | 123        |
| 8.2. Európsky dohovor o krajine .....                                      | 125        |
| 8.3. Stručný prehľad vývoja krajiny.....                                   | 127        |
| 8.4. Základné vlastnosti krajiny a štruktúra krajiny .....                 | 130        |
| 8.5. Základné typy krajiny, typizácia krajiny a jej rozdelenie .....       | 132        |
| 8.5.1. Charakteristika a rozdelenie prírodnej (naturálnej) krajiny .....   | 133        |
| 8.5.2. Charakteristika a rozdelenie kultúrnej (antropogénnej) krajiny..... | 134        |
| 8.6. Funkcie krajiny.....                                                  | 135        |
| 8.7. Komplexná starostlivosť o krajinu .....                               | 136        |
| 8.8. Ekologická stabilita krajiny.....                                     | 136        |
| 8.9. Obnova krajiny a RE-aktivity .....                                    | 137        |
| 8.10. Zeleň (Vegetácia) .....                                              | 137        |
| 8.11. Kategorizácia vegetácie v jednotlivých typoch krajiny .....          | 139        |
| 8.11.1. Poľnohospodárska krajina.....                                      | 139        |
| 8.11.2. Urbanizovaná krajina .....                                         | 141        |
| 8.11.3. Lesná krajina .....                                                | 141        |
| 8.12. Význam a funkcie zelene v krajine a životnom prostredí .....         | 141        |
| 8.12.1. Produkčná (ekonomická) funkcia.....                                | 142        |
| 8.12.2. Ekologická funkcia.....                                            | 143        |
| 8.12.3. Environmentálna funkcia .....                                      | 144        |
| <b>9. VPLYV POĽNOHOSPODÁRSTVA NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE .....</b>              | <b>145</b> |
| 9.1. Agrochemikálie v poľnohospodárstve .....                              | 146        |

|                                                                                                                                |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.1.1. Ekologické aspekty aplikácie priemyselných hnojív .....                                                                 | 147        |
| 9.1.2. Ekologické aspekty aplikácie prípravkov na ochranu rastlín.....                                                         | 153        |
| 9.2. Dopady živočíšnej výroby na životné prostredie .....                                                                      | 156        |
| 9.2.1. Odpady zo živočíšnej výroby .....                                                                                       | 156        |
| 9.2.1.1. Maštal'ný hnoj .....                                                                                                  | 156        |
| 9.2.1.2. Hnojovica .....                                                                                                       | 157        |
| 9.2.1.3. Močovka.....                                                                                                          | 158        |
| 9.2.1.4. Zásady skladovania a aplikácie hospodárskych hnojív na poľnohospodársku pôdu<br>z hľadiska životného prostredia ..... | 159        |
| 9.2.2. Konzervovanie krmív a ochrana životného prostredia.....                                                                 | 160        |
| 9.2.2.1. Silážne šľavy .....                                                                                                   | 161        |
| 9.3. Vplyv techniky a poľnohospodárskych technológií na životné prostredie .....                                               | 161        |
| 9.3.1. Vplyv poľnohospodárskej techniky a technológií na pôdu.....                                                             | 163        |
| 9.3.2. Vplyv poľnohospodárskej techniky a technológií na vodu.....                                                             | 164        |
| 9.3.3. Vplyv poľnohospodárskej techniky a technológií na ovzdušie.....                                                         | 165        |
| 9.3.4. Vplyv poľnohospodárskej techniky a technológií na biotu.....                                                            | 167        |
| <b>10. OCHRANA PRÍRODY A KRAJINY .....</b>                                                                                     | <b>169</b> |
| 10.1. Historický vplyv ľudskej spoločnosti na krajinu .....                                                                    | 169        |
| 10.2. Pojem a význam ochrany prírody a krajiny .....                                                                           | 170        |
| 10.3. Všeobecná ochrana prírody a krajiny.....                                                                                 | 174        |
| 10.3.1. Základné práva a povinnosti pri všeobecnej ochrane prírody a krajiny.....                                              | 174        |
| 10.3.2. Všeobecná ochrana rastlín a živočíchov .....                                                                           | 174        |
| 10.4. Osobitná ochrana prírody a krajiny .....                                                                                 | 175        |
| 10.4.1. Územná ochrana prírody a krajiny a jej stupne.....                                                                     | 175        |
| 10.4.1.1. Kategórie chránených území.....                                                                                      | 179        |
| 10.4.2. Druhovú ochrana prírody a krajiny .....                                                                                | 182        |
| 10.4.2.1. Chránené druhy .....                                                                                                 | 182        |
| 10.4.2.1.1. Chránená rastlina.....                                                                                             | 183        |
| 10.4.2.1.2. Chránený živočích.....                                                                                             | 183        |
| 10.4.2.1.3. Kategórie a stav ohrozenosti druhov rastlín a živočíchov v SR.....                                                 | 184        |
| 10.4.2.1.4. Chránený nerast a chránená skamenelina.....                                                                        | 186        |
| 10.4.3. Ochrana drevín .....                                                                                                   | 186        |
| 10.5. NATURA 2000 .....                                                                                                        | 187        |
| 10.6. Zodpovednosť za porušenie povinností na úseku ochrany prírody a krajiny.....                                             | 188        |
| <b>11. ODPADY A ŽIVOTNÉ PROSTREDIE .....</b>                                                                                   | <b>189</b> |
| 11.1. Zákon o odpadoch v Slovenskej republike .....                                                                            | 189        |
| 11.1.1. Odpadové hospodárstvo Slovenskej republiky .....                                                                       | 191        |

|                                                                                                                                               |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 11.1.1.1. Hierarchia odpadového hospodárstva Slovenskej republiky .....                                                                       | 191        |
| 11.2. Základná kategorizácia odpadov v Slovenskej republike .....                                                                             | 192        |
| 11.3. Vybrané pojmy súvisiace s predmetnou problematikou .....                                                                                | 193        |
| 11.4. Vybrané technológie zhodnocovania a zneškodňovania odpadov v SR .....                                                                   | 193        |
| 11.4.1. Technológia kompostovania .....                                                                                                       | 194        |
| 11.4.2. Technológia recyklácie .....                                                                                                          | 197        |
| 11.4.3. Technológia spaľovania .....                                                                                                          | 199        |
| 11.4.4. Technológia pyrolýzy .....                                                                                                            | 201        |
| 11.4.5. Technológia metanizácie .....                                                                                                         | 203        |
| 11.4.6. Technológia skládkovania .....                                                                                                        | 204        |
| <b>12. MONITORING ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA .....</b>                                                                                              | <b>209</b> |
| 12.1. Definície a význam monitoringu životného prostredia .....                                                                               | 209        |
| 12.2. Predmet a rozdelenie monitoringu životného prostredia .....                                                                             | 210        |
| 12.3. Čiastkové monitorovacie systémy .....                                                                                                   | 212        |
| 12.4. Informačný systém životného prostredia (ISŽP) .....                                                                                     | 219        |
| <b>13. ENVIRONMENTÁLNE PRÁVO .....</b>                                                                                                        | <b>221</b> |
| 13.1. Predmet, cieľ a pramene environmentálneho práva .....                                                                                   | 221        |
| 13.2. Ústavnoprávna úprava .....                                                                                                              | 221        |
| 13.3. Zákonná úprava .....                                                                                                                    | 222        |
| 13.3.1. Starostlivosť o životné prostredie .....                                                                                              | 222        |
| 13.3.2. Štátna správa starostlivosti o životné prostredie .....                                                                               | 223        |
| 13.3.3. Environmentálny fond .....                                                                                                            | 223        |
| 13.3.4. Posudzovanie vplyvov na životné prostredie .....                                                                                      | 224        |
| 13.3.5. Prevencia závažných priemyselných havárií .....                                                                                       | 224        |
| 13.3.6. Environmentálne označovanie výrobkov .....                                                                                            | 224        |
| 13.3.7. Environmentálne manažérstvo a audit .....                                                                                             | 225        |
| 13.3.8. Integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania životného prostredia .....                                                             | 225        |
| 13.3.9. Ochrana prírody a krajiny .....                                                                                                       | 226        |
| 13.3.10. Geneticky modifikované organizmy .....                                                                                               | 226        |
| 13.3.11. Vodné hospodárstvo, ochrana akosti a množstva vôd a ich racionálneho využívania a rybárstva s výnimkou hospodárskeho chovu rýb ..... | 227        |
| 13.3.12. Ochrana ovzdušia a ozónovej vrstvy Zeme .....                                                                                        | 228        |
| 13.3.13. Obchodovanie s emisnými kvótami .....                                                                                                | 229        |
| 13.3.14. Ochrana a využívanie poľnohospodárskej pôdy .....                                                                                    | 230        |
| 13.3.15. Odpadové hospodárstvo a obaly .....                                                                                                  | 231        |
| 13.3.16. Geologické práce .....                                                                                                               | 232        |
| 13.3.17. Environmentálne škody .....                                                                                                          | 233        |
| <b>POUŽITÁ LITERATÚRA .....</b>                                                                                                               | <b>235</b> |

## ÚVOD

*„Nahliadnite hlboko do prírody a potom všetkému lepšie porozumiete“*

*Albert Einstein*

Súčasná doba prináša dynamický vývoj vedných disciplín, nakoľko sme neustále svedkami zavádzania nových postupov, systémov, technológií, ale hlavne novelizácie legislatívy. Snahou autorského kolektívu je prostredníctvom predloženej učebnej pomôcky poskytnúť študentom jednotlivých študijných programov Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov, samozrejme aj s ich využitím v rámci ostatných fakúlt Slovenskej poľnohospodárskej univerzity, nevynímajúc širokú odbornú a laickú verejnosť. Obsah predloženej učebnej pomôcky rešpektuje aktuálne poznatky v oblasti ochrany a tvorby životného prostredia.

Cieľom predloženej učebnej pomôcky, skrípt k predmetu „Ochrana a tvorba životného prostredia“ je vysvetliť študentom základné pojmy v oblasti životného prostredia, pomôcť pochopiť ekologické základy životného prostredia, charakterizovať prírodné zdroje, poskytnúť informácie o jednotlivých zložkách životného prostredia, pôde, vode, atmosfére, krajine, ochrane prírody, produkcii a likvidácii odpadových látok a monitoringu životného prostredia. Sme svedkami intenzívneho rozvoja civilizácie, neustále sa zvyšujú nároky na spotrebu vody, dochádza k veľkým záberom pôdy, nadmernej produkcii odpadových látok, k ohrozeniu biodiverzity, na každom kroku sa stretávame s globálnymi problémami, ktorým je potrebné venovať náležitú pozornosť. Z uvedeného dôvodu je našou morálnou povinnosťou venovať zvýšenú pozornosť štúdiu problematiky ochrany a tvorby životného prostredia.

Za odbornú a obsahovú stránku zodpovedajú autori skrípt. Autorský kolektív úprimne ďakuje recenzentom za posúdenie predloženého textu, za podnetné rady a pripomienky, ktoré boli v plnej miere akceptované.

Kolektív autorov

|                        |                                                                                                                                                                              |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Autori                 | doc. Ing. Jana Ivanič Porhajašová, PhD.<br>doc. Ing. Peter Ondrišík, PhD.<br>Ing. Mária Babošová, PhD.<br>RNDr. Kornélia Petrovičová, PhD.<br>doc. RNDr. Jana Urminská, PhD. |
| Názov                  | OCHRANA A TVORBA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA                                                                                                                                        |
| Určené                 | Pre študentov SPU                                                                                                                                                            |
| Vydavateľ              | Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre                                                                                                                                |
| Vydanie                | Prvé                                                                                                                                                                         |
| Vytlačené              | Október 2021                                                                                                                                                                 |
| Náklad                 | 500 kusov                                                                                                                                                                    |
| Počet strán            | 242                                                                                                                                                                          |
| AH – VH                | 21,82 – 22,18                                                                                                                                                                |
| Tlač                   | Vydavateľstvo SPU v Nitre                                                                                                                                                    |
| ISBN 978-80-552-2389-6 | Cena 5,50 €                                                                                                                                                                  |

Rukopis neprešiel redakčnou úpravou vo vydavateľstve.  
Za odbornú náplň vydania zodpovedajú autori.

