

Vplyv stavebníctva na životné prostredie I.

Silvia Ďubek

Bria Invenia, s.r.o.

2024

Autor: Ing. Silvia Ďubek, PhD.

Náklad: 100 výtlačkov

Rok vydania: 2024

Recenzenti: Ing. Eva Wernerová, Ph.D.

Ing. Valéria Gregorová, PhD.

Návrh obálky: Ing. Silvia Ďubek, PhD.

Vydavateľstvo Bria Invenia, s.r.o.

ISBN 978-80-89682-25-6

OBSAH

1. VŠEOBECNE.....	8
2. ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	10
2.1 Zásady ochrany životného prostredia	10
2.2 Povinnosti pri ochrane životného prostredia.....	11
2.3 Zodpovednosť za porušenie povinností pri ochrane životného prostredia..	11
1.1.1 Sankcie za poškodzovanie životného prostredia.....	12
2.4 Ekonomické nástroje.....	12
3. VPLYV STAVEBNÍCTVA NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	13
4. POSUDZOVANIE VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	14
4.1 Environmental Impact Assessment.....	14
4.2 Strategic Environmental Assessment	19
5. ENVIRONMENTÁLNY ASPEKT – OVZDUŠIE	24
5.1 Význam ochrany ovzdušia	24
5.2 Prašnosť.....	32
5.2.1 Meranie prašnosti.....	34
5.3 Znečistenie ovzdušia pri stavebných prácach	37
5.3.1 Budovanie zariadenia staveniska a búracie práce	37
5.3.2 Prípravné procesy a zemné práce	37
5.3.3 Procesy tzv. „hrubej stavby“	37
5.3.4 Procesy dokončovacích prác	38
5.3.5 Zastrešenie	38
5.4 Preventívne činnosti na ochranu ovzdušia pri stavebných prácach.....	39
5.4.1 Zariadenia na preventívne činnosti.....	40
5.5 Nebezpečná látka - azbest.....	50
6. OCHRANA PRED HLUKOM A VIBRÁCIAMI	53
6.1 Orientačné hodnoty hluku vybraných stavebných strojov a zariadení.....	56
6.2 Podrobnosti o prípustných hodnotách hluku	57
6.3 Strategické hlukové mapy a akčné plány	59
7. HODNOTENIE OCHRANY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA.....	62
7.1 Príklady hodnotenia rizík	63
8. BIBLIOGRAFIA.....	74

Zoznam obrázkov

Obrázok 1 Postup EIA v jednotlivých etapách (5)	18
Obrázok 2 Proces SEA v jednotlivých etapách (5)	23
Obrázok 3 Gravimetrická metóda (8)	35
Obrázok 4 1.Transmisný princíp merania koncentrácie prachu, 2. Meranie koncentrácie prachu na základe rozptylu svetla (8).....	35
Obrázok 5 Triboelektrický jav (8)	36
Obrázok 6 Princíp merania koncentrácie prachu pomocou rádiometrickej metódy (8).....	36
Obrázok 7 Zapustená umývací rampa (9)	41
Obrázok 8 Prejazdná umývací rampa (9)	41
Obrázok 9 Vysokotlakový čistič bez ohrevu (10).....	44
Obrázok 10 Vysokotlakový čistič s ohrevom (10)	45
Obrázok 11 Stacionárny vysokotlakový čistič (10).....	45
Obrázok 12 Sklzy na stavebný odpad (11).....	47
Obrázok 13 Vodná hmla.....	50
Obrázok 14 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí (6)	58
Obrázok 15 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútornom prostredí budov (14).....	59
Obrázok 16 Vypracovanie strategických hlukových máp pre väčšie pozemné komunikácie II. a III. triedy mimo aglomerácie (15).....	60
Obrázok 17 Vypracovanie strategických hlukových máp pre väčšie pozemné komunikácie II. a III. triedy mimo aglomerácie (15).....	61

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1 Orientačné hodnoty hluku stavebných strojov a zariadení (13)	56
Tabuľka 2 Bodová stupnica pre pravdepodobnosť a následok.....	63
Tabuľka 3 Kategorizácia rizika.....	63
Tabuľka 4 Demontážne práce - azbest	64

Tabuľka 5 Montáž keramických obkladov	65
Tabuľka 6 Realizácie zelenej strechy	66
Tabuľka 7 Realizácia zemných prác.....	68
Tabuľka 8 Dokončovacie práce – omietacie práce.....	69
Tabuľka 9 Realizácia murárskych prác	72
Tabuľka 10 Realizácia maliarskych a natieračských prác.....	73

Úvod

Prírodu nemožno považovať za územie izolované od vplyvu človeka. Zachovanie prírodného prostredia je nevyhnutné nielen v prírodných rezerváciách, ale aj v mestách, na vidieku a v priemyselných oblastiach. Iba tak zabezpečíme dlhodobú udržateľnosť života a ľudskej činnosti, pričom vytvoríme harmonickú prírodnú a kultúrnu krajinu s perspektívou pretrvania – pre nás aj budúce generácie.

Lesy a lúky by nemali byť raritou, za ktorou cestujeme do národných parkov či chránených oblastí, ale prirodzenou súčasťou nášho prostredia. Spolu s nimi je potrebné zachovať aj biodiverzitu – rozmanité druhy rastlín a živočíchov, ktoré sú kľúčové pre udržiavanie rovnováhy prírodných ekosystémov. Len systematický a premyslený prístup k ochrane a udržateľnému využívaniu prírodných zdrojov, ako aj aktívna snaha o nápravu už spôsobených škôd, môžu zvrátiť negatívne dôsledky ľudskej činnosti na krajinu ako celok.

Ochrana prírody a biodiverzity, vrátane ich integrácie (tzv. mainstreamingu) do všetkých relevantných ekonomických a finančných sektorov, predstavuje kľúčový predpoklad pre ich dlhodobé zachovanie a pre zabezpečenie zdravého života ľudí aj celej planéty. Zdravé ekosystémy a služby, ktoré poskytujú, sú základným zdrojom väčšiny produktov a významne prispievajú k ekonomickému rastu. Ich správny manažment je zároveň nevyhnutný na predchádzanie ekologickým katastrofám a zmiernenie negatívnych dopadov klimatickej zmeny. Efektívne a prírode blízke hospodárenie s lesmi, pôdou a celkovou krajinou umožňuje nielen ochranu prírodných zdrojov, ale aj výraznú úsporu finančných prostriedkov a energie, ktoré by boli potrebné na riešenie následkov nesprávneho využívania týchto zdrojov. Iba strategický a zodpovedný prístup k využívaniu krajiny môže zabezpečiť dlhodobú prosperitu a environmentálnu stabilitu pre budúce generácie. (1)

V publikácii sú jednotlivé témy rozdelené do príslušných kapitol. V prvej kapitole je opísaná téma životné prostredie vo všeobecnosti. V druhej kapitole je téma životné prostredie definované právnou legislatívou, ale len vybranými časťami. Vplyv stavebníctva na životné prostredie je popísané v tretej kapitole. Štvrtá kapitola sa zaoberá posudzovaním vplyvov na životné prostredie či už z hľadiska Environmental Impact Assessment (EIA) alebo Strategic Environmental Assessment (SEA). Piata

kapitola sa zaoberá environmentálnym aspektom ovzdušie, kde je popísané či už z legislatívneho alebo odborného hľadiska. Časť kapitoly je venovaná popisom znečistenia ovzdušia pri stavebných prácach ako aj preventívnym činnostiam na zamedzenie vzniku alebo obmedzenie týchto negatívnych vplyvov. Ochrana pred hlukom a vibráciami sa vzťahuje aj na ochranu životného prostredia a nachádza sa to v šiestej kapitole. V siedmej kapitole hodnotenie ochrany životného prostredia sa nachádza možný spôsob ako určiť nebezpečenstvá ohľadom znečistenia životného prostredia. Nachádzajú sa tu aj príklady ako toto hodnotenie rizík vyzerá a aj so subjektívnym hodnotením.

Táto publikácia je určená predovšetkým študentom Stavebných fakúlt, odborných stavebných škôl, ale aj všetkým odborníkom v oblasti stavebníctva z radov podnikateľskej verejnosti a hospodárskej praxe, ktorí sa zaujímajú o danú problematiku. Publikácia sa zaoberá vplyvom stavebníctva na životné prostredia, ktoré je potrebné chrániť. Obsahuje témy zamerané na životné prostredie ako celok a potom environmentálny aspekt ovzdušie a potom tému hluk a vibrácie ako dokážu ovplyvniť životné prostredie pri výstavbe.

Silvia Ďubek
autor

1. VŠEOBECNE

Základné zložky životného prostredia:

- ovzdušie,
- voda,
- horniny,
- pôda,
- organizmy.

Emisia je vypustenie alebo únik škodlivých látok do atmosféry. Môže byť prírodného alebo antropogénneho pôvodu.

Medzi časté emisie patria oxidy dusíka a síry. Na Slovensku informácie o škodlivinách poskytuje Register emisií a zdrojov znečistenia ovzdušia. (2)

Ochrana životného prostredia predstavuje kľúčovú oblasť, ktorá má zásadný význam pre udržateľnosť prírodných zdrojov a kvalitu života súčasných i budúcich generácií. S nárastom globálnej populácie a intenzívnym využívaním prírodných zdrojov čelí ľudstvo viacerým environmentálnym výzvam, medzi ktoré patrí znečistenie ovzdušia, vody a pôdy, strata biodiverzity či klimatická zmena.

Ochrana životného prostredia zahŕňa aktivity zamerané na minimalizáciu negatívnych vplyvov ľudskej činnosti na ekosystémy. Medzi základné princípy patrí:

- **Prevenia a predchádzanie škodám:** Zavádzanie technológií, ktoré znižujú emisie a odpad, je efektívnejšie a lacnejšie ako riešenie následkov.
- **Udržateľné využívanie zdrojov:** Je nevyhnutné rešpektovať hranice ekologickej únosnosti pri ťažbe surovín, poľnohospodárskej činnosti či spotrebe vody.
- **Obnova a ochrana ekosystémov:** Rehabilitácia poškodených oblastí, ako sú znečistené rieky či odlesnené plochy, má zásadný význam pre zlepšenie ekosystémových služieb.

Environmentálne problémy a ich riešenia sú:

- **Klimatická zmena:** Rastúca koncentrácia skleníkových plynov spôsobuje otepľovanie planéty a extrémne klimatické javy. Odpoveďou je znižovanie uhlíkovej stopy prostredníctvom obnoviteľných zdrojov energie a energetickej efektívnosti.

- **Znečistenie:** Priemyselná a komunálna činnosť často vedie k úniku toxických látok do životného prostredia. Zavádzanie prísnejších regulácií a technológií na čistenie odpadových vôd a emisií predstavuje kľúčové riešenie.
- **Strata biodiverzity:** Ničenie prirodzených biotopov a nadmerné využívanie prírodných zdrojov vedie k poklesu druhovej rozmanitosti. Ochrana chránených území a podpora trvalo udržateľného poľnohospodárstva sú prioritnými krokmi.

Efektívna ochrana životného prostredia vyžaduje koordinovaný prístup na národnej i globálnej úrovni. Medzinárodné dohody, ako je Parížska dohoda o zmene klímy, a národné zákony, napríklad zákony o odpadoch či emisných kvótach, zohrávajú významnú úlohu pri regulácii činností, ktoré ohrozujú ekosystémy.

Zodpovedný prístup k ochrane životného prostredia je základným predpokladom pre udržateľný rozvoj. Zapojenie vlád, podnikateľského sektora i jednotlivcov je nevyhnutné na dosiahnutie harmónie medzi ekonomickým rozvojom a environmentálnou stabilitou. Sústreďením sa na inovatívne riešenia a environmentálnu osvetu môžeme prispieť k ochrane prírodných zdrojov pre budúce generácie.

2. ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Na Slovensku sú definície pojmov uvedené v zákone č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí. Nižšie sú uvedené len niektoré dôležité pojmy zo zákona.

Prírodné zdroje sú tie časti živej alebo neživej prírody, ktoré človek využíva alebo môže využívať na uspokojovanie svojich potrieb.

Obnoviteľné prírodné zdroje majú schopnosť sa pri postupnom spotrebúvaní čiastočne alebo úplne obnovovať, a to samy alebo za príspevia človeka. Neobnoviteľné prírodné zdroje spotrebúvaním zanikajú.

Znečisťovanie životného prostredia je vnášanie takých fyzikálnych, chemických alebo biologických činiteľov do životného prostredia v dôsledku ľudskej činnosti, ktoré sú svojou podstatou alebo množstvom cudzorodé pre dané prostredie.

Ochrana životného prostredia zahŕňa činnosti, ktorými sa predchádza znečisťovaniu alebo poškodzovaniu životného prostredia alebo sa toto znečisťovanie alebo poškodzovanie obmedzuje a odstraňuje. Zahŕňa ochranu jeho jednotlivých zložiek, alebo konkrétnych ekosystémov a ich vzájomných väzieb, ale aj ochranu životného prostredia ako celku.

Ekologická ujma je strata alebo oslabenie prirodzených funkcií ekosystémov vznikajúca poškodením ich zložiek alebo narušením vnútorných väzieb a procesov v dôsledku ľudskej činnosti. (3)

2.1 Zásady ochrany životného prostredia

Územie nesmie byť zaťažované ľudskou činnosťou nad mieru únosného zaťaženia. Prípustnú mieru znečisťovania životného prostredia určujú medzné hodnoty ustanovené osobitnými predpismi.

Ak možno so zreteľom na všetky okolnosti predpokladať, že hrozí nebezpečenstvo nenávratného alebo závažného poškodenia životného prostredia, nesmie byť pochybnosť o tom, že k takému poškodeniu skutočne dôjde, dôvodom pre odklad opatrení, ktoré majú poškodeniu zabrániť.

Je zakázané dovážať na účely spaľovania rádioaktívny odpad, ktorý nebol vyprodukovaný na území Slovenskej republiky.

2.2 Povinnosti pri ochrane životného prostredia

Každý je povinný, predovšetkým opatreniami priamo pri zdroji, prechádzať znečisťovaniu alebo poškodzovaniu životného prostredia a minimalizovať nepriaznivé dôsledky svojej činnosti na životné prostredie.

Každý, kto využíva územia alebo prírodné zdroje, projektuje, vykonáva alebo odstraňuje stavby, je povinný také činnosti vykonávať len po zhodnotení ich vplyvov na životné prostredie a zaťaženie územia, a to v rozsahu ustanovenom týmto zákonom a osobitnými predpismi.

Každý, kto hodlá zaviesť do výroby, obehu alebo spotreby technológie, výrobky a látky, alebo kto ich hodlá dovážať, je povinný zabezpečiť, aby spĺňali podmienky ochrany životného prostredia a aby v prípadoch ustanovených týmto zákonom a osobitnými predpismi boli posúdené z hľadiska ich možných vplyvov na životné prostredie.

Každý, kto svojou činnosťou znečisťuje alebo poškodzuje životné prostredie alebo kto využíva prírodné zdroje, je povinný na vlastné náklady zabezpečovať sledovanie tohto pôsobenia a poznať jeho možné dôsledky.

Každý, kto zistí, že hrozí poškodenie životného prostredia alebo že k nemu už došlo, je povinný urobiť v medziach svojich možností nevyhnutné opatrenia na odvrátenie hrozby alebo na zmiernenie následkov a bez meškania ohlásiť tieto skutočnosti orgánu štátnej správy; povinnosť zasiahnuť nemá ten, kto by tým ohrozil život alebo zdravie svoje alebo blízkej osoby.

2.3 Zodpovednosť za porušenie povinností pri ochrane životného prostredia

Každý, kto poškodzovaním životného prostredia alebo iným protiprávnym konaním spôsobil ekologickú ujmu, je povinný obnoviť prirodzené funkcie narušeného ekosystému alebo jeho časti. Ak to nie je možné alebo z vážnych dôvodov účelné, je povinný ekologickú ujmu nahradiť iným spôsobom (náhradné plnenie); ak to nie je možné, je povinný nahradiť túto ujmu v peniazoch. Súbeh týchto náhrad sa nevylučuje.

Oprávneným zo spôsobenej ekologickej ujmy je štát.

1.1.1 Sankcie za poškodzovanie životného prostredia

Orgány pre životné prostredie uložia pokutu:

- a) až do výšky 1 000 000 Kčs právnickej alebo fyzickej osobe oprávnenej na podnikanie, ktorá pri svojej činnosti porušením právnych predpisov spôsobí ekologickú ujmu,
- b) až do výšky 500 000 Kčs právnickej alebo fyzickej osobe oprávnenej na podnikanie, ktorá neurobí opatrenia na nápravu alebo neupozorní orgán štátnej správy (§ 19).

Pokutu možno uložiť do jedného roka odo dňa, keď orgán pre životné prostredie zistil porušenie povinnosti, najneskôr však do troch rokov odo dňa, keď k porušeniu povinnosti došlo.

Príslušné orgány štátnej správy pre životné prostredie sú oprávnené v prípadoch, keď hrozí závažné poškodenie životného prostredia alebo keď k poškodeniu už došlo, rozhodnúť o dočasnom zastavení alebo obmedzení činnosti, ktorá môže toto poškodenie spôsobiť alebo ho už spôsobila, na dobu najdlhšie 30 dní (predbežné opatrenia) a súčasne navrhnúť opatrenia na nápravu vecne príslušným orgánom štátnej správy. Podrobnosti ustanovia osobitné predpisy. (3)

2.4 Ekonomické nástroje

Za znečisťovanie životného prostredia, prípadne jeho zložiek a za hospodárske využívanie prírodných zdrojov platia fyzické alebo právnické osoby **dane, poplatky, odvody a ďalšie platby**, ak tak ustanovujú osobitné predpisy.

Osobitné predpisy ustanovia, kedy môžu byť právnické alebo fyzické osoby, ktoré chránia životné prostredie alebo využívajú prírodné zdroje v súlade s princípom trvalo udržateľného rozvoja, zvýhodnené úpravami daní a odvodov alebo poskytovaním úverov a dotácií.

Nástrojmi ochrany životného prostredia sú tiež **fondy životného prostredia**; podrobnosti ustanovia osobitné predpisy.

3. VPLYV STAVEBNÍCTVA NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Dôvody vplyvu:

- **Spotreba surovín:** Stavebníctvo je jedným z najväčších spotrebiteľov prírodných zdrojov, ako sú drevo, kovy, minerály a voda. Táto intenzívna spotreba môže viesť k vyčerpaniu prírodných zdrojov a degradácii životného prostredia.
- **Energetická náročnosť:** Výstavba a prevádzka budov vyžadujú veľké množstvo energie. Ak sa táto energia ne získava z obnoviteľných zdrojov, môže prispievať k emisiám skleníkových plynov a ďalším environmentálnym problémom.
- **Odpadové produkty:** Stavebné práce generujú veľké množstvo odpadov, vrátane demontovaných materiálov, stavebného odpadu a obalov. Správne nakladanie s týmito odpadmi je kľúčovým aspektom udržateľného stavebníctva.
- **Zmena používania pôdy:** Výstavba môže viesť k zmenám v používaní pôdy, vrátane odlesňovania a zmeny vodných tokov. Tieto zmeny môžu mať negatívny vplyv na biodiverzitu a ekosystémy.
- **Emisie pri doprave:** Stavebné materiály a vybavenie musia byť prepravované na stavenisko, čo vedie k emisiám skleníkových plynov a ďalším znečisťujúcim látkam spojeným s dopravou.

Opatrenia na zvýšenie ochrany životného prostredia je využívať udržateľné stavebné technológie a postupy:

- obnoviteľné zdroje energie,
- recyklácia stavebného materiálu,
- minimalizácia odpadu,
- využívanie environmentálne šetrných dizajnových prístupov.

Stavebné procesy ovplyvňujúce životné prostredie sú:

- búracie práce,
- terénne úpravy,
- betonárske procesy,
- dokončovacie procesy.

4. POSUDZOVANIE VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Vplyvy na životné prostredie sa posudzujú podľa zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Druhy posudzovania:

- EIA,
- SEA.

4.1 Environmental Impact Assessment

EIA (Environmental Impact Assessment) je proces posudzovania vplyvov na životné prostredie, ktorý má za úlohu informovať verejnosť o plánovaných investičných zámeroch. Zároveň poskytuje verejnosti možnosť zapojiť sa do procesu posudzovania vplyvov, a to prakticky v ktorejkoľvek jeho fáze.

Procesom EIA prechádza **investičný zámer alebo jeho navrhovaná zmena**, ktoré môžu mať výrazný vplyv na životné prostredie. Posudzujú sa priame aj nepriame vplyvy investičného zámeru na zdravie obyvateľstva, životné prostredie, prírodné zdroje, majetok a kultúrne pamiatky.

Cieľom EIA je na základe vyhodnotenia možných vplyvov plánovaného investičného zámeru vybrať jeho **najšetrnejší variant** a **navrhnuť opatrenia** na zníženie nepriaznivých vplyvov činnosti na zdravie ľudí a na životné prostredie. (4)

Posudzovanie vplyvov na životné prostredie (Environmental Impact Assessment, EIA) je systematický proces hodnotenia predpokladaných environmentálnych dôsledkov plánovaných činností, projektov alebo programov. Táto analýza slúži ako nástroj na identifikáciu a zmiernenie potenciálnych negatívnych dopadov na životné prostredie, pričom zohľadňuje environmentálne, sociálne a ekonomické faktory.

Základné ciele posudzovania EIA:

1. **Identifikácia a predikcia dopadov:** Stanoviť možné environmentálne a sociálne dopady navrhovanej činnosti na ovzdušie, vodu, pôdu, biodiverzitu a verejné zdravie.

2. **Prevenca a minimalizácia škôd:** Navrhnuť opatrenia na zmiernenie negatívnych vplyvov ešte pred realizáciou projektu.
3. **Zabezpečenie informovanosti:** Poskytnúť transparentné informácie zainteresovaným stranám, vrátane verejnosti a rozhodovacích orgánov.
4. **Podpora udržateľnosti:** Integrovať environmentálne hľadiská do procesu plánovania s cieľom podporiť udržateľný rozvoj.

EIA je upravená legislatívou, ktorá špecifikuje proces a požiadavky na jednotlivé etapy. Na Slovensku je tento proces regulovaný zákonom č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, ktorý je v súlade s legislatívou Európskej únie, najmä so smernicou EIA (2011/92/EÚ v znení smernice 2014/52/EÚ).

Kľúčové kroky procesu EIA sú:

1. **Určenie rozsahu posudzovania (scoping):** Identifikácia kľúčových environmentálnych aspektov, ktoré budú predmetom posudzovania.
2. **Vypracovanie správy o hodnotení vplyvov:** Vypracovanie odborného dokumentu, ktorý analyzuje environmentálne dopady, alternatívy projektu a navrhované zmierňujúce opatrenia.
3. **Konzultácie so zainteresovanými stranami:** Zapojenie verejnosti, samospráv, odborníkov a iných zainteresovaných strán do procesu posudzovania.
4. **Odborné posudzovanie a rozhodnutie:** Príslušný orgán na základe predloženej dokumentácie a pripomienok verejnosti vydá stanovisko, ktoré môže obsahovať podmienky na realizáciu projektu.
5. **Monitorovanie a kontrola:** Po schválení projektu sa vykonáva priebežné sledovanie skutočných vplyvov na životné prostredie v porovnaní s predpokladanými hodnotami.

Proces EIA umožňuje predchádzať environmentálnym problémom, čím šetrí náklady spojené s riešením ekologických škôd. Podporuje transparentnosť a demokratickosť rozhodovania tým, že umožňuje zapojenie verejnosti a iných zainteresovaných strán.

Navyše, prináša vyššiu akceptáciu projektov verejnosťou a znižuje pravdepodobnosť konfliktov.

Posudzovanie vplyvov na životné prostredie je kľúčovým nástrojom environmentálnej politiky, ktorý prispieva k zodpovednému plánovaniu a realizácii projektov. Jeho význam spočíva v ochrane prírodných a spoločenských hodnôt a podpore udržateľného rozvoja prostredníctvom efektívneho riadenia environmentálnych rizík.

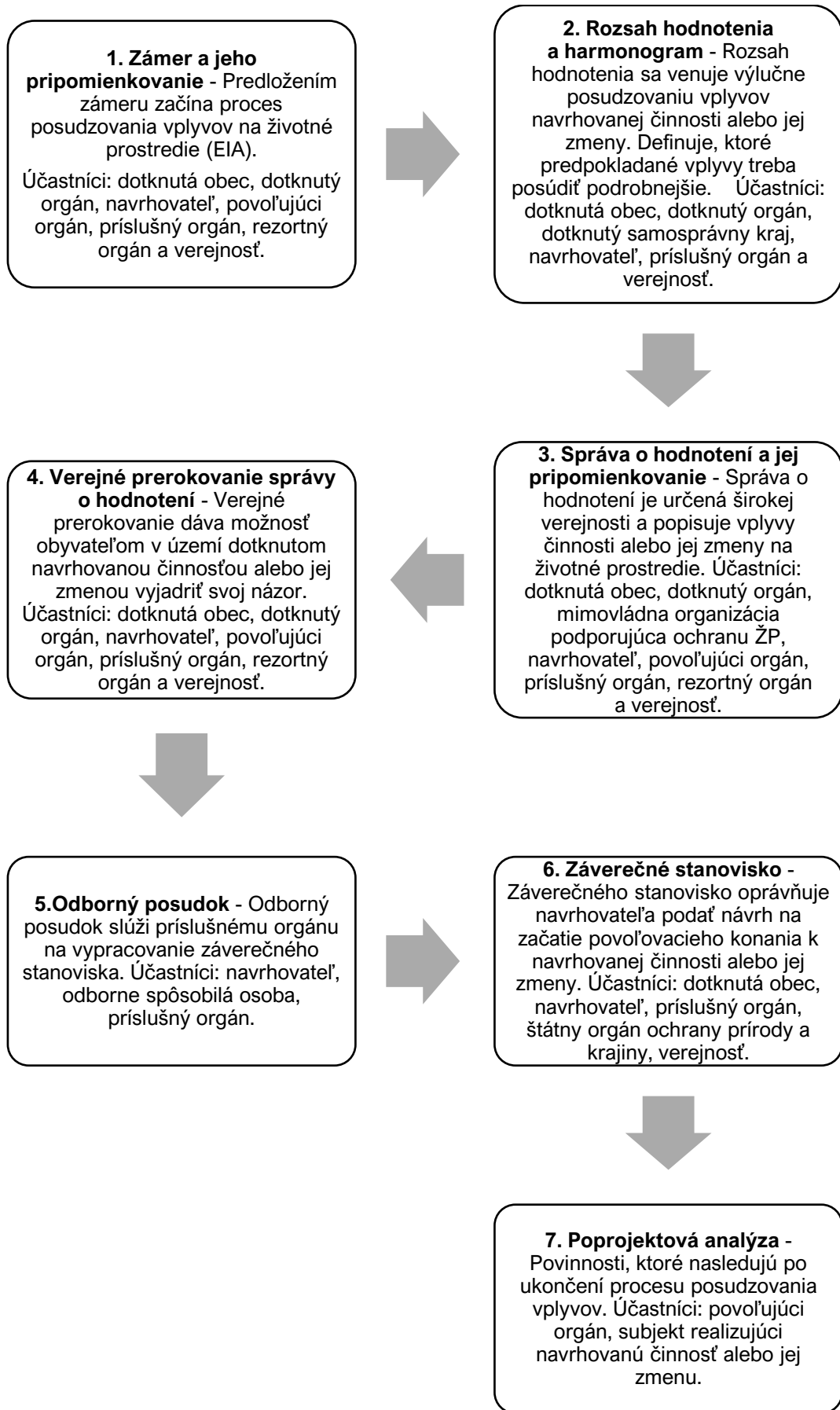
Orgánom štátnej správy pre posudzovanie vplyvov je:

- Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR),
- okresný úrad v sídle kraja a
- okresný úrad.

Účastníci procesu EIA:

- Príslušný orgán - plní povinnosti na úseku posudzovania vplyvov na životné prostredie a má dostatočné odborné znalosti na preskúmanie správy o hodnotení činnosti alebo, ak je to potrebné, k nim má prístup (Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, okresný úrad v sídle kraja alebo okresný úrad).
- Navrhovateľ - fyzická alebo právnická osoba, ktorá má záujem realizovať navrhovanú činnosť alebo jej zmenu vyžadujúcu si rozhodnutie o návrhu na vydanie povolenia podľa osobitných predpisov.
- Rezortný orgán - ústredný orgán štátnej správy, do pôsobnosti ktorého patrí navrhovaná činnosť alebo jej zmena. Je ním napr. Ministerstvo hospodárstva SR, Ministerstvo zdravotníctva SR.
- Povoľujúci orgán - obec alebo orgán štátnej správy príslušný na rozhodovanie v povolo'ovacom konaní (napr. banský úrad).
- Dotknutý orgán - Orgán verejnej správy, ktorého záväzný posudok, súhlas, stanovisko, rozhodnutie alebo vyjadrenie vydávané podľa osobitných predpisov podmieňuje povolenie navrhovanej činnosti alebo jej zmeny.
- Dotknutá obec - Je to obec:

- na ktorej území sa má navrhovaná činnosť alebo jej zmena realizovať alebo
 - ktorej územie môže byť zasiahnuté vplyvom navrhovanej činnosti alebo jej zmeny.
- Dotknutá verejnosť - Ide o verejnosť, ktorá je dotknutá alebo pravdepodobne dotknutá konaním týkajúcim sa životného prostredia alebo má záujem na takomto konaní.
- Občianska iniciatíva - Tvoria ju najmenej tri fyzické osoby staršie ako 18 rokov, ktoré podpíšu spoločné stanovisko k navrhovanej činnosti alebo jej zmene, ktorá je predmetom.
- Mimovládna organizácia podporujúca ochranu životného prostredia - Môže ísť o občianske združenie, neinvestičný fond alebo neziskovú organizáciu, ktoré poskytujú verejnoprospešné služby, nie také, ktoré boli založené štátom.
- Odborne spôsobilá osoba - Fyzická alebo právnická osoba, ktorá vykonáva svoju činnosť na základe osvedčenia o odbornej spôsobilosti.
- Ostatní účastníci – Ide o odborníkov z rôznych oblastí vedy, techniky a praxe.
- Verejnosť - jedna alebo viac fyzických alebo právnických osôb, ich organizácie alebo skupiny. (4)



Obrázok 1 Postup EIA v jednotlivých etapách (5)

4.2 Strategic Environmental Assessment

SEA (Strategic Environmental Assessment) je proces posudzovania vplyvov strategických dokumentov na životné prostredie, ktorý má za úlohu informovať verejnosť o návrhoch strategických dokumentov. Zároveň poskytuje verejnosti možnosť zapojiť sa do posudzovania vplyvov strategických dokumentov, a to prakticky v ktorejkoľvek fáze.

Procesom SEA prechádzajú strategické dokumenty, ktoré majú pravdepodobne významný vplyv na životné prostredie. Posudzujú sa priame i nepriame vplyvy na životné prostredie. Cieľom je nájsť čo najpriateľnejšie riešenie, ktoré zachová kvalitu životného prostredia v konkrétnej oblasti a zároveň umožní jej ekonomický a sociálny vývoj.

Predmetom posudzovania vplyvov strategických dokumentov je strategický dokument pripravovaný:

- pre oblasť poľnohospodárstva, lesníctva, rybárstva, priemyslu, energetiky, dopravy, odpadového hospodárstva, vodného hospodárstva, telekomunikácií, cestovného ruchu, územného plánovania alebo využívania územia, regionálneho rozvoja a životného prostredia,
- ako aj strategický dokument spolufinancovaný Európskou úniou.

Strategické environmentálne posudzovanie (Strategic Environmental Assessment, SEA) je systematický proces hodnotenia environmentálnych dôsledkov plánov, programov alebo politík ešte pred ich schválením. Na rozdiel od posudzovania vplyvov na životné prostredie (EIA), ktoré sa zameriava na konkrétne projekty, SEA hodnotí širšie strategické rámce s cieľom zabezpečiť, že environmentálne hľadiská budú integrované do rozhodovacích procesov na vyššej úrovni.

Ciele SEA sú:

1. **Prevenia environmentálnych rizík:** Identifikovať potenciálne negatívne dopady na životné prostredie už vo fáze strategického plánovania.
2. **Podpora udržateľného rozvoja:** Zabezpečiť, aby plány a programy rešpektovali environmentálne limity a prispievali k ochrane prírodných zdrojov.

3. **Zapojenie verejnosti:** Umožniť transparentnú diskusiu o environmentálnych aspektoch medzi zainteresovanými stranami a verejnosťou.
4. **Optimalizácia rozhodovania:** Pomôcť tvorcom politik vybrať najvhodnejšie stratégie z environmentálneho hľadiska.

Na Slovensku je proces SEA regulovaný zákonom č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, ktorý implementuje požiadavky smernice Európskej únie (2001/42/ES) o posudzovaní vplyvov určitých plánov a programov na životné prostredie. Tento právny rámec zaručuje, že environmentálne hľadiská sú povinne zohľadnené v strategických dokumentoch, akými sú regionálne rozvojové plány, dopravné stratégie či energetické politiky.

Kľúčové kroky procesu SEA sú:

1. **Definícia predmetu posudzovania:** Určenie, či plán alebo program podlieha povinnosti strategického environmentálneho posudzovania.
2. **Stanovenie rozsahu (scoping):** Identifikácia relevantných environmentálnych aspektov, ktoré budú hodnotené, a definovanie metodológie.
3. **Vypracovanie správy o strategickom environmentálnom hodnotení:** Táto správa analyzuje environmentálne dôsledky implementácie strategického dokumentu a jeho alternatív.
4. **Konzultácie:** Zapojenie verejnosti, odborníkov, štátnych a miestnych orgánov s cieľom zabezpečiť transparentnosť a získať spätnú väzbu.
5. **Vypracovanie záverečného stanoviska:** Príslušný orgán posúdi správu, pripomienky a ďalšie relevantné údaje, na základe ktorých vydá súhlasné stanovisko alebo stanoví podmienky pre realizáciu.
6. **Implementácia a monitorovanie:** Po schválení stratégie sa sledujú skutočné dopady na životné prostredie, aby sa zabezpečilo dodržiavanie stanovených opatrení.

SEA je dôležitým nástrojom na ochranu životného prostredia, pretože umožňuje identifikovať a zmierniť environmentálne riziká už na úrovni strategického

plánovania. Minimalizuje kumulatívne a synergické negatívne dopady, ktoré by mohli vzniknúť pri implementácii viacerých projektov vyplývajúcich zo schválených plánov. Okrem toho SEA posilňuje environmentálnu transparentnosť, zapája verejnosť do procesu rozhodovania a zvyšuje dôveryhodnosť strategických dokumentov.

Strategické environmentálne posudzovanie predstavuje kľúčový nástroj na dosiahnutie udržateľného rozvoja prostredníctvom integrácie environmentálnych hľadísk do strategického plánovania. Vďaka jeho komplexnému prístupu a participatívnej povahy umožňuje efektívne riadenie environmentálnych rizík na systémovej úrovni, čím podporuje dlhodobú ochranu prírodných zdrojov a kvalitu života.

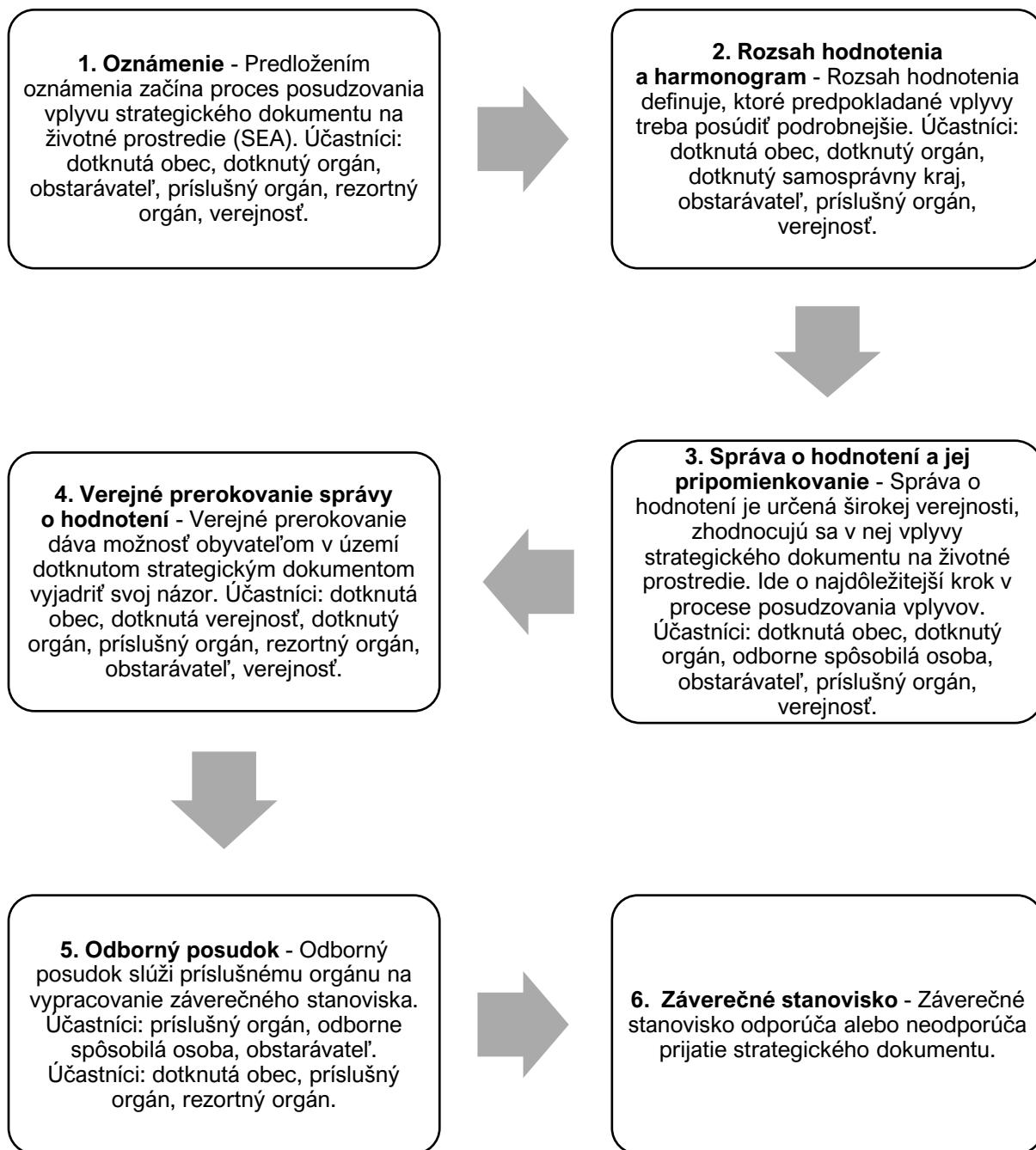
Orgánom štátnej správy pre posudzovanie vplyvov je:

- Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR),
- orgán štátnej správy, ktorý predkladá návrh strategického dokumentu na rokovanie vlády Slovenskej republiky,
- okresné úrady, odbory starostlivosti o životné prostredie.

Účastníci procesu SEA:

- Príslušný orgán - orgán štátnej správy, ktorý plní povinnosti na úseku posudzovania vplyvov na životné prostredie (ŽP). Jeho úloha je veľmi dôležitá, keďže riadi celý proces SEA, usmerňuje a napokon vypracúva výsledný výstup – záverečné stanovisko, doložku vplyvov na ŽP a rozhodnutie zo zisťovacieho konania o tom či sa strategický dokument bude posudzovať podľa zákona. Je ním Ministerstvo životného prostredia SR (MŽP SR), okresný úrad v sídle kraja a okresný úrad.
- Obstarávateľ - subjekt, ktorý zabezpečuje vypracovanie strategického dokumentu, napr. v prípade územnoplánovacej dokumentácie je obstarávateľom obec.
- Rezortný orgán - príslušný orgán pre posudzovanie vplyvov strategického dokumentu s celoštátnym dosahom. Návrh strategického dokumentu predkladá na rokovanie vlády Slovenskej republiky.
- Schvaľujúci orgán - Orgán verejnej správy, ktorý schvaľuje strategický dokument.

- Dotknutý orgán - Orgán verejnej správy, ktorého vyjadrenie sa vyžaduje pred prijatím alebo schválením strategického dokumentu.
 - Dotknutá obec - Je to obec:
 - ktorej územia sa týka navrhovaný strategický dokument alebo
 - ktorej územie môže byť jeho prijatím zasiahnuté.
 - Dotknutá verejnosť - Ide o verejnosť, ktorá má alebo môže mať záujem o prípravu strategických dokumentov pred ich schválením.
 - Verejnosť - Jedna alebo viac fyzických alebo právnických osôb, ich organizácie alebo skupiny. Verejnosť:
 - musí byť informovaná o návrhoch strategických dokumentov,
 - musí jej byť umožnený prístup priamo do procesu posudzovania vplyvu na životné prostredie.
 - Odborne spôsobilé osoby - Fyzická alebo právnická osoba, ktorá vykonáva svoju činnosť na základe osvedčenia o odbornej spôsobilosti. Osvedčenie vydáva MŽP SR. Všetky odborne spôsobilé osoby sú evidované v zozname vedenom MŽP SR.
 - Ostatní účastníci – Ide o odborníkov z rôznych oblastí vedy, techniky a praxe.
- (4)



Obrázok 2 Proces SEA v jednotlivých etapách (5)

5. ENVIRONMENTÁLNY ASPEKT – OVZDUŠIE

Ochrana environmentálneho aspektu ovzdušie je definované v Zákone č. 146/2023 Z. z. o ovzduší a doplnení niektorých zákonov. Ďalšie dôležité predpisy sú:

- Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 254/2023 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší,
- Zákon č. 190/2023 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia,
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 255/2023 Z. z., ktorou sa ustanovujú informácie podávané Európskej komisii a požiadavky na vypracovanie národných emisných inventúr,
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 248/2023 Z. z. o požiadavkách na stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia,
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 249/2023 Z. z. o monitorovaní emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a kvality ovzdušia v ich okolí,
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 250/2023 Z. z. o kvalite ovzdušia.

Ochrana ovzdušia predstavuje komplexný súbor opatrení a stratégií zameraných na znižovanie znečistenia atmosféry a minimalizáciu jeho negatívnych dôsledkov na zdravie ľudí, ekosystémy a klimatický systém. Vzhľadom na rastúce emisie škodlivých látok a ich globálne dôsledky, ako je zmena klímy a zhoršovanie kvality ovzdušia, ide o jednu z najvýznamnejších oblastí environmentálnej politiky.

5.1 Význam ochrany ovzdušia

Význam ochrany ovzdušia spočíva v :

- **Zdravotných benefitoch:** Znečistenie ovzdušia, najmä prítomnosť jemných prachových častíc (PM_{2,5}, PM₁₀), oxidu dusičitého (NO₂), ozónu (O₃) a síry (SO₂), má preukázané negatívne účinky na respiračný a kardiovaskulárny systém. Ochrana ovzdušia tak priamo znižuje zdravotné riziká.

- **Ekosystémovej stabilite:** Depozícia kyslých látok a oxidov dusíka vedie k acidifikácii pôdy a vôd, čo negatívne ovplyvňuje biodiverzitu. Zníženie emisií prispieva k zachovaniu ekosystémových služieb.
- **Zmene klímy:** Redukcia skleníkových plynov, ako je oxid uhličitý (CO₂) a metán (CH₄), je kľúčová pre zmiernenie globálneho otepľovania a zníženie jeho dopadov.

Na Slovensku je ochrana ovzdušia upravená zákonom č. 146/2023 Z. z. o ovzduší, ktorý implementuje smernice Európskej únie, najmä smernicu 2008/50/ES o kvalite okolitého ovzdušia a čistom ovzduší v Európe. Táto legislatíva stanovuje limity emisií, monitorovanie kvality ovzdušia a opatrenia na znižovanie znečistenia.

Nástroje a opatrenia na ochranu ovzdušia sú:

1. Technické opatrenia: Modernizácia technológií, inštalácia filtrov a zariadení na odstraňovanie emisií (napr. odsírenie, denitrifikácia) sú účinné spôsoby znižovania škodlivých látok.
2. Legislatívne a regulačné nástroje: Zavedenie emisných limitov, poplatkov za znečisťovanie a emisných kvót motivuje podniky k environmentálne priaznivejším technológiám.
3. Podpora obnoviteľných zdrojov energie: Prechod na čisté zdroje energie, ako sú solárne a veterné elektrárne, znižuje závislosť na fosílnych palivách.
4. Zlepšenie verejnej dopravy: Podpora elektrifikácie dopravy a rozvoj ekologických foriem mobility prispieva k redukcii emisií z dopravy.
5. Monitorovanie a informovanie: Sledovanie kvality ovzdušia prostredníctvom monitorovacích staníc poskytuje údaje na identifikáciu problémov a navrhovanie riešení. Informovanie verejnosti o kvalite ovzdušia zvyšuje povedomie a zapája občanov do ochrany ovzdušia.

Ochrana ovzdušia je nevyhnutná pre zabezpečenie zdravého prostredia pre ľudí a zachovanie prírodných systémov. Realizácia efektívnych opatrení na národnej i globálnej úrovni, podporená technologickými inováciami a legislatívnymi nástrojmi, je kľúčom k dosiahnutiu čistejšieho a udržateľného ovzdušia.

Nižšie uvedené sú len vybrané časti z hľadiska dôležitosti k pedagogickému procesu.

Cieľom ochrany ovzdušia je dosiahnuť a udržať takú kvalitu ovzdušia, ktorá nemá výrazne negatívny vplyv na zdravie ľudí a nepredstavuje riziko pre životné prostredie a ekosystémy.

Ochrana ovzdušia je prijímanie a implementácia politík a opatrení na predchádzanie emisiám znečisťujúcich látok do ovzdušia a obmedzovanie emisií zo zdrojov znečisťovania ovzdušia, na zabezpečenie plnenia národných záväzkov znižovania emisií a na zníženie znečistenia ovzdušia.

Emisiami je každé priame a nepriame vnášanie látok z bodového alebo plošného zdroja do ovzdušia. Antropogénnymi emisiami sú emisie látok, znečisťujúce ovzdušie, súvisiace s ľudskou činnosťou. Difúznymi emisiami sú emisie vnášané do ovzdušia inak ako komínom, alebo výduchom.

Znečisťujúcou látkou je akákoľvek látka prítomná v ovzduší alebo vnášaná do ovzdušia, ktorá má alebo môže mať škodlivé účinky na zdravie ľudí alebo na životné prostredie ako celok, alebo obťažuje zápachom.

Sekundárnou znečisťujúcou látkou je znečisťujúca látka, ktorá nie je priamo vnášaná do ovzdušia, ale ktorá vzniká reakciou vypúšťaných znečisťujúcich látok v ovzduší alebo reakciou znečisťujúcej látky s inou látkou v ovzduší alebo fotochemickým rozkladom.

Zdroje znečistenia ovzdušia:

- a) stacionárny zdroj - technologický celok, sklad palív, surovín alebo produktov, skládka odpadov, lom, plocha alebo stavba, objekt a činnosť, ktorá znečisťuje alebo môže znečisťovať ovzdušie,
- b) mobilný zdroj- zariadenie, ktoré na svoj pohyb alebo pohon vlastných strojných častí využíva spaľovací motor, na ktorý sa vzťahujú technické požiadavky z hľadiska emisií znečisťujúcich látok pre cestné motorové vozidlá alebo necestné pojazdné stroje.

Cieľom v kvalite ovzdušia je udržať kvalitu ovzdušia v miestach, kde je dobrá kvalita ovzdušia, a zlepšiť kvalitu ovzdušia v ostatných prípadoch.

Úroveň znečistenia ovzdušia je vyjadrená ako koncentrácia znečisťujúcej látky v ovzduší alebo depozícia znečisťujúcej látky na zemskom povrchu za určitý čas.

Dobrou kvalitou ovzdušia je úroveň znečistenia ovzdušia nižšia ako limitná hodnota, cieľová hodnota a záväzok zníženia expozície.

Hodnotením kvality ovzdušia je zisťovanie úrovne znečistenia ovzdušia použitím metód merania, výpočtu, predpovedania alebo odhadu.

Zoznam znečisťujúcich látok na účely hodnotenia a riadenia kvality ovzdušia je uvedený v prílohe č. 1 zákona o ovzduší.

Zoznam znečisťujúcich látok:

1. PM₁₀ a PM_{2,5}
2. oxid siričitý
3. oxid dusičitý
4. oxidy dusíka
5. oxid uhoľnatý
6. ozón
7. benzén
8. polycyklické aromatické uhl'ovodíky (benzo(a)pyrén)
9. olovo
10. ortuť
11. arzén
12. kadmium
13. nikel

Hodnotenie kvality ovzdušia sa vykonáva:

a) stálym meraním v súlade s § 5 ods. 5 v zónach a aglomeráciách, v ktorých je úroveň znečistenia ovzdušia:

1. vyššia ako horná medza na hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia pre oxid siričitý, oxid dusičitý, oxidy dusíka, PM₁₀, PM_{2,5}, oxid uhoľnatý, benzén, olovo, arzén, kadmium, nikel alebo benzo(a)pyrén,
2. medzi hornou medzou a dolnou medzou na hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia pre arzén, kadmium, nikel alebo benzo(a)pyrén,
3. vyššia ako dlhodobý cieľ pre ozón, počas ktoréhokoľvek z predchádzajúcich piatich rokov; ak nie je k dispozícii dostatok údajov z kontinuálneho merania, na účely zistenia, či došlo k prekročeniu dlhodobých

cieľov, možno kombinovať výsledky periodických meraní uskutočnených v čase a v mieste najvyššej pravdepodobnej úrovne znečistenia ovzdušia s výsledkami z emisných inventúr a modelovania,

b) kombináciou stálych meraní, indikatívnych meraní a modelovacích techník v zónach a aglomeráciách, v ktorých je úroveň znečistenia ovzdušia:

1. rovnaká alebo vyššia ako dolná medza na hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia a rovnaká alebo nižšia ako horná medza na hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia pre oxid siričitý, oxid dusičitý, oxidy dusíka, PM₁₀, PM_{2,5}, oxid uhoľnatý, benzén alebo olovo,
2. v reprezentatívnom časovom období, medzi hornou medzou a dolnou medzou na hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia, ak ide o arzén, kadmium, nikel a benzo(a)pyrén,

c) modelovacími technikami alebo technikami objektívneho odhadu v zónach a aglomeráciách, v ktorých úroveň znečistenia ovzdušia je nižšia ako dolná medza pre hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia.

Poverená organizácia zriaďuje a prevádzkuje národnú monitorovaciu sieť kvality ovzdušia, ktorá zahŕňa merania koncentrácií znečisťujúcich látok podľa § 4 ods. 2 v súlade s požiadavkami hodnotenia úrovne znečistenia ovzdušia:

- a) zón a aglomerácií,
- b) vidieckeho pozadia,
- c) vrátane meraní, na základe rozhodnutia poverenej organizácie.

Oblasťou vyžadujúcou osobitnú ochranu ovzdušia je:

- a) oblasť riadenia kvality ovzdušia (kde sa meraním zistilo prekročenie limitnej hodnoty znečisťujúcej látky alebo oblasť ktorá je vymedzená ako riziková),
- b) národný park, prírodný park,
- c) chránená krajinná oblasť,
- d) kúpeľné miesto,
- e) prírodná rezervácia, národná prírodná rezervácia.

Opatrenia na dosiahnutie súladu s normami kvality ovzdušia sú tieto:

- a) prísnejšie emisné limity, technické požiadavky a podmienky prevádzkovania stacionárnych zdrojov,
- b) prísnejšie emisné limity pre novobudované väčšie stredné spaľovacie zariadenia,
- c) prísnejšie požiadavky, ako sú dosiahnuteľné použitím najlepších dostupných techník opísaných v záveroch o najlepších dostupných technikách,
- d) prísnejšie požiadavky na obmedzovanie difúznych emisií,
- e) využitie technických možností na reguláciu stacionárneho zdroja, v zónach a aglomeráciách, kde hrozí riziko výskytu smogovej situácie.

Smogový varovný systém slúži na výstrahu obyvateľstva pred nepriaznivým vplyvom znečisteného ovzdušia počas smogových situácií. Smogová situácia je mimoriadnym zhoršením kvality ovzdušia a nastáva, keď úroveň znečistenia ovzdušia pre vybranú znečisťujúcu látku prekročí hodnotu informačného prahu. Ak existuje dôvodné podozrenie, že v dôsledku havárie alebo požiaru sa výrazne zhoršila kvalita ovzdušia v danej lokalite, poverená organizácia:

- a) **vydá do štyroch hodín od identifikovania smogovej situácie podľa aktuálneho stavu:** 1. upozornenie na vznik smogovej situácie, 2. výstrahu pred závažnou smogovou situáciou, 3. upozornenie na pretrvávanie smogovej situácie, 4. upozornenie na pretrvávanie závažnej smogovej, 5. oznámenie o zrušení výstrahy pred závažnou smogovou situáciou, 6. oznámenie o pominutí smogovej situácie,
- b) **bezodkladne informuje o situácii podľa písmena a) prostredníctvom štátnej meteorologickej služby:** 1. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky, ktoré vyrozumie okresné úrady v sídle kraja, okresné úrady, samosprávne kraje, obce, ktoré môžu byť dotknuté oznámením alebo výstrahou podľa písmena a), úrad verejného zdravotníctva, príslušné regionálne úrady verejného zdravotníctva, 2. Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky, 3. inšpekciu, 4. verejnoprávne médiá, 5. verejnosť prostredníctvom svojho webového sídla.

Smogový regulačný plán sa vypracuje v zóne alebo aglomerácii, v ktorej existuje riziko, že koncentrácia znečisťujúcej látky prekročí informačný prah alebo výstražný prah. Smogový regulačný plán možno vypracovať aj pre riziko prekročenia limitnej hodnoty a limitnej hodnoty vrátane príslušnej medze tolerancie v dobe jej platnosti alebo cieľovej hodnoty na obmedzenie tohto rizika.

Informovanie verejnosti o kvalite ovzdušia:

1. Poverená organizácia na svojom webovom sídle,
2. Organizácia spravujúca webový portál o životnom prostredí,
3. Okresný úrad v sídle kraja zverejňuje na svojom webovom sídle,
4. Obec, ak sú tieto informácie dostupné, zverejňuje na svojom webovom sídle alebo na úradnej tabuli obce.

Národným záväzkom znižovania emisií je záväzok Slovenskej republiky znížiť ročné antropogénne emisie vybraných znečisťujúcich látok na úroveň, ktorá sa má dosiahnuť v cieľovom roku a od toho roku nesmie byť prekročená.

Záväzok:

1. Roky 2020 až 2029,
2. rok 2030 a nasledujúce roky.

Národný program znižovania emisií a jeho aktualizácie schvaľuje vláda Slovenskej republiky.

Stacionárne zdroje sa podľa miery znečisťovania ovzdušia a prahových kapacít členia na:

- a) veľké zdroje, ktorými sú osobitne závažné technologické celky,
- b) stredné zdroje, ktorými sú závažné technologické celky, ak nie sú súčasťou veľkého zdroja,
- c) malé zdroje, ktorými sú ostatné technologické celky, plochy, sklady palív, surovín a produktov, skládky odpadov, stavby, zariadenia, objekty, vrátane činností, ak nie sú súčasťou veľkého zdroja alebo stredného zdroja alebo nie sú osobitnou činnosťou,

- d) osobitné činnosti, ktoré nie sú späté so stavebným objektom alebo technologickým celkom a nie sú súčasťou veľkého zdroja, stredného zdroja alebo malého zdroja, ale sú vykonávané samostatne a prejavujú sa prašnosťou, zápachom, dymom alebo sa z nich môžu uvoľňovať emisie znečisťujúcich látok, pričom využitie technického vybavenia na vykonávanie predmetnej činnosti sa nevylučuje.

Zariadenia stacionárnych zdrojov sa členia:

- a) spaľovacie zariadenia,
- b) spaľovne odpadov,
- c) zariadenia na spoluspaľovanie odpadov,
- d) zariadenia používajúce organické rozpúšťadlá,
- e) distribučné sklady benzínu,
- f) čerpacie stanice benzínu,
- g) technologické zariadenia.

Prípustná miera znečisťovania ovzdušia reguluje vnášanie antropogénnych emisií zo stacionárneho zdroja priamo alebo nepriamo do ovzdušia a určujú ju:

- a) **emisné limity** – najväčšia prípustná miera vypúšťania znečisťujúcej látky alebo skupiny látok do ovzdušia počas jedného alebo viacerých časových úsekov zo zariadenia stacionárneho zdroja,
- b) **technické požiadavky**,
- c) **podmienky prevádzkovania**,
- d) **emisné kvóty** - určená ako tona emisie znečisťujúcej látky, ktorú je povolené vypustiť zo stacionárneho zdroja počas roka,
- e) **emisné stropy** - najvyššie množstvo znečisťujúcej látky vyjadrené v hmotnostných jednotkách, ktoré je povolené vypustiť do ovzdušia z konkrétneho stacionárneho zdroja alebo skupiny stacionárnych zdrojov z daného územia za kalendárny rok.

Orgánmi ochrany ovzdušia sú:

- a) Ministerstvo – ustanovuje normy, riadi výkon štátnej správy, vydáva vyjadrenia v procese posudzovania vplyvov na životné prostredie, zabezpečuje monitorovanie vplyvov znečistenia ovzdušia na ekosystémy, zverejňuje informácie o orgánoch a organizáciách zodpovedných za hodnotenie kvality ovzdušia a riadenie kvality ovzdušia, atď.,
- b) Inšpekcia - kontrolný orgán, ktorý vykonáva odborný štátny dozor v oblasti ochrany ovzdušia,
- c) okresný úrad v sídle kraja – sprístupňuje informácie verejnosti o kvalite ovzdušia, zabezpečuje udržiavanie dobrej kvality ovzdušia a jej zlepšovanie, vypracúva a vydáva smogový regulačný plán, atď.,
- d) okresný úrad – vydáva povolenia zdroja, vedie evidenciu, vykonáva štátny dozor, vydáva vyjadrenia, atď.,
- e) samosprávny kraj - pri prenesenom výkone štátnej správy v oblasti ochrany ovzdušia informuje o kvalite ovzdušia vo svojom územnom obvode, prijíma opatrenia, vypracováva regionálny program, zabezpečuje poradenstvo.
- f) Obec – informuje o kvalite ovzdušia, informuje o smogovej situácii, prijíma opatrenia, vydáva všeobecne záväzné nariadenia (VZN), atď.,
- g) ministerstvo obrany - vykonáva štátnu správu ochrany ovzdušia podľa § 46 ods. 1 a 2 na území vojenských obvodov. (6)

5.2 Prašnosť

Jednou z príčin znečisťovania ovzdušia je zvýšená prašnosť, ktorá vzniká pri rôznych druhoch procesov (činností). **Prach** sú jemné čiastočky pevných látok, ktoré sa vo vzduchu môžu usadzovať na povrchoch. Prašnosť môže byť škodlivá pre zdravie, najmä pre ľudí s respiračnými problémami. (2)

Niektoré hlavné zdroje prachu a častíc vo vzduchu zahŕňajú:

- **priemyselné procesy:** Emisie z priemyselných zariadení, kde sa spracúvajú rôzne materiály, môžu prispievať k výskytu prachu vo vzduchu.
- **doprava:** Emisie z vozidiel, najmä z dieselových motorov, môžu produkovať častice, ktoré prispievajú k znečisťovaniu ovzdušia.

- **spaľovanie palív:** Spaľovanie fosílnych palív v domácnostiach alebo priemyselne môže produkovať prach a ďalšie znečisťujúce látky.
- **poľnohospodárstvo:** Prach môže pochádzať aj z poľnohospodárskych aktivít, napríklad pri orbe pôdy alebo pri spracovaní plodín.

Vplyvy prašnosti na ovzdušie zahŕňajú:

- **Zhoršenú kvalitu ovzdušia:** Prašnosť môže spôsobiť zvýšené koncentrácie častíc vo vzduchu, čo má za následok zhoršenú kvalitu ovzdušia.
- **Zdravotné problémy:** Dýchanie vo vzduchu s vysokým obsahom častíc môže byť škodlivé pre dýchacie cesty a zdravie pľúc. Ľudia s respiračnými ochoreniami, deti a starší ľudia sú najviac ohrození.
- **Ekologické dôsledky:** Prašnosť môže mať aj negatívny vplyv na ekosystémy, napríklad ovplyvnením rastlín, pôdy a vodných ekosystémov.

Z hľadiska miesta vzniku delíme prašnosť na:

- **primárnu**, ktorú charakterizuje vynášanie prašných materiálov alebo prachu priamo zo zdroja (výroba mált, úprava tvaroviek, búracie práce, a pod.),
- **sekundárnu**, ktorá predstavuje proces roznášania prašných materiálov alebo prachu voľne usadeného alebo ležiaceho na teréne, komunikáciách (blato na cestách), na odkrytých plochách, skládkach, a pod.

Prach so škodlivými účinkami je možné rozdeliť do týchto skupín:

- prach bez fibrogénnych účinkov: jeho účinok sa prejavuje prostredníctvom mechanického dráždenia dýchacích ciest, spojiviek očí a pokožky; ide o prach z dreva, konope, srsti, cementu, skleneného vlákna, páleného vápna a pod.,
- prach s fibrogénnym účinkom: vyvoláva bujnenie väziva v pľúcach, tzv. pľúcnu fibrózu; ide o prach z azbestu, grafitu, keramických ílov, šamotu, zlievarenských pieskov, oxidu kremičitého atď.,
- toxický prach: jeho účinok sa prejavuje nielen na dýchacích cestách, ale pôsobí toxicky na celý organizmus; ide o prach s obsahom olova, mangánu, ortuti a pod.,

- rádioaktívny prach: môže vplyvom svojho žiarenia viesť k zmenám, poškodeniu alebo narušeniu biologických štruktúr; ide o prach s obsahom uránu, tória, rádia, zirkónu atď.,
- alergénny prach: môže spôsobovať prieduškovú astmu a kožné ekzémy,
- karcinogénny prach: môže vyvolať zhubné bujnenie tkaniva; do tejto skupiny patrí prach niklu, chromáty, azbest atď.,
- prach z minerálnych vlákien (sklenené a čadičové vlákna): účinok tohto prachu sa prejavuje aj pri nízkych koncentráciách, a to vo forme mechanického dráždenia pokožky a sliznice. (7)

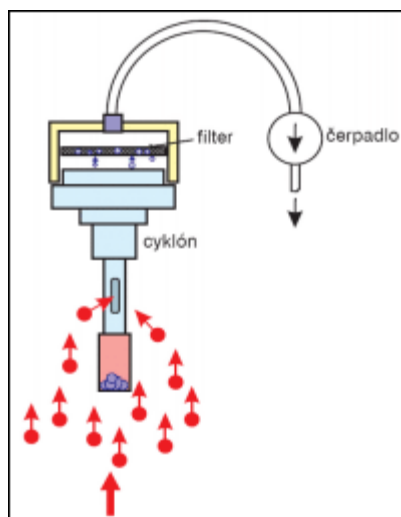
5.2.1 Meranie prašnosti

Analýza vzoriek vzduchu môže prebiehať:

- mimo miesta odberu (gravimerická metóda),
- v mieste odberu, tzv. in-situ (optická metóda, metóda založená na triboelektrickom jave).

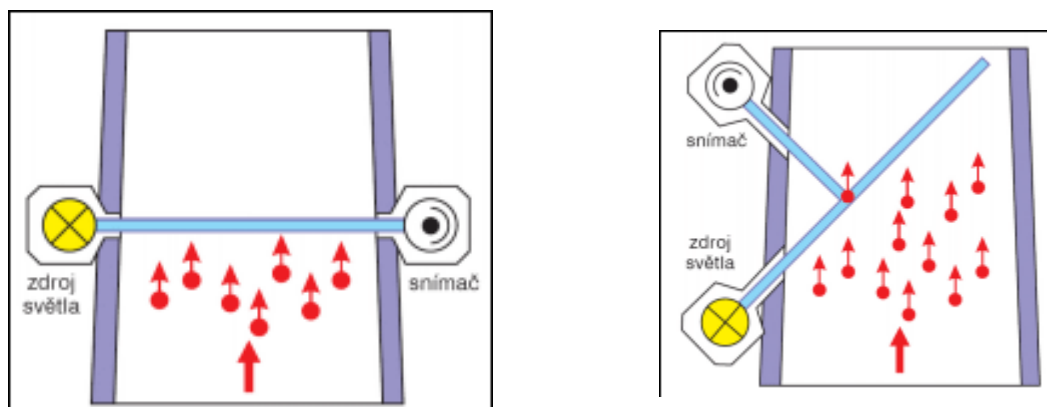
Druhy meraní:

- **gravimetrická metóda:** používa sa ako referenčná metóda pre účely kalibrácie prachomerov, avšak nie je vhodná pre kontinuálne merania, pretože neposkytuje informáciu o koncentrácii prachu v ovzduší v jednotlivých časoch merania, ale len bilančnú hodnotu za určité časové obdobie; pri tejto metóde sa vychádza z rozdielu hmotnosti zachytávacieho filtra pred vzorkovaním a po vzorkovaní; rozsah merania pomocou tejto metódy je 0,1 až 2 000 mg·m⁻³ (závisí od konkrétneho výrobcu),



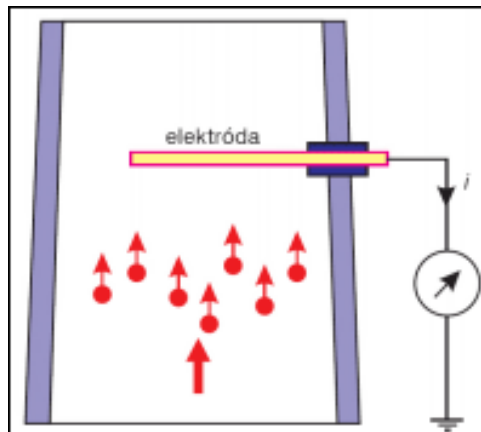
Obrázok 3 Gravimetrická metóda (8)

- **optické metódy** merania koncentrácie prachu (využíva sa transmisný princíp alebo princíp založený na rozptyle svetla): sú najčastejšie používanými metódami; pre transmisný princíp je rozsah merania voľne nastaviteľný a pri použití metódy založenej na rozptyle svetla je $0,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ až $200 \text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ (závisí od konkrétneho výrobcu),



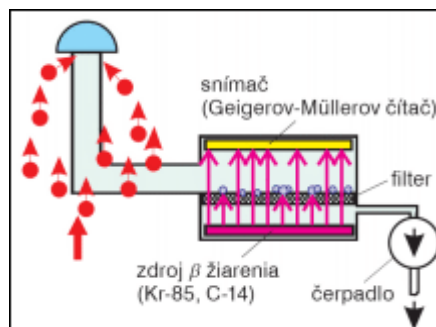
Obrázok 4 1. Transmisný princíp merania koncentrácie prachu, 2. Meranie koncentrácie prachu na základe rozptylu svetla (8)

- **metóda založená na triboelektrickom jave**, ktorá sa väčšinou využíva len pre kontrolu prachových filtrov; rozsah merania pre túto metódu je od $0,1 \text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ do $1 \text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ (závisí od konkrétneho výrobcu),



Obrázok 5 Triboelektrický jav (8)

- **metóda založená na princípe absorpcie b žiarenia:** ide o metódu na podobnom princípe ako gravimetrická metóda; rozdiel je v tom, že sa merajú dve b žiarenia, a to pred vzorkovaním a po vzorkovaní; dosahuje sa ňou pomerne vysoká presnosť merania, avšak ide o nákladnú metódu. (8)



Obrázok 6 Princíp merania koncentrácie prachu pomocou rádiometrickej metódy (8)

Ďalšie možné spôsoby merania:

- **Mobilné jednotky:**

Mobilné meracie jednotky: Pre monitorovanie prašnosti v pohybe sa používajú mobilné jednotky, ktoré môžu byť umiestnené na vozidlá a sledovať koncentráciu prachu v rôznych oblastiach mesta alebo regiónu.

- **Chemická analýza:**

Špecifické chemické analýzy: V prípade, že je potrebné identifikovať špecifické zložky prachu, môžu sa použiť analytické techniky, ako je hmotnostná spektrometria alebo röntgenová fluorescencia.

5.3 Znečistenie ovzdušia pri stavebných prácach

5.3.1 Budovanie zariadenia staveniska a búracie práce

Z hľadiska vplyvu na ovzdušie predstavuje najväčšie riziko tvorba spevnených plôch a komunikácií, pri ktorých výstavbe sa používajú sypké materiály, ako sú piesok a kamenivo. Podobne sa pri terénnych úpravách uvoľňujú prachové častice, ktoré sa šíria do okolia. Inštaláciu unimobuniek a ďalšieho vybavenia staveniska zabezpečujú ťažké stavebné stroje, ktoré produkujú emisie, často kvôli dlhým prestojom so zapnutým motorom. Na zabezpečenie ochrany ovzdušia by mal zhotoviteľ pri demolačných prácach obmedziť nadmernú prašnosť vhodnými opatreniami.

5.3.2 Prípravné procesy a zemné práce

Počas výstavby dochádza k znečisťovaniu ovzdušia najmä v rámci zemných prác a pri odstraňovaní ornice. Manipulácia s rozpojenou horninou spôsobuje zvýšenú prašnosť na stavenisku, čo predstavuje tzv. primárnu prašnosť. Mechanizmy využívané pri výkopových prácach a budovaní základov sú poháňané spaľovacími motormi, ktoré vypúšťajú do ovzdušia výfukové plyny. Pri odchode týchto strojov zo staveniska sa zvyšky zeminy na kolesách a korbách šíria do okolia, čím vzniká sekundárna prašnosť. K ďalším prácam zvyšujúcim prašnosť patrí pílenie stromov, kríkov a odstraňovanie trávnatých porastov. Kosenie trávy je taktiež vykonávané strojmi so spaľovacími motormi, ktoré uvoľňujú do ovzdušia zdraviu škodlivé látky. K nadmernej produkcii emisií často dochádza, keď motory zostávajú spustené aj počas nečinnosti. Stromy svojim lístím pomáhajú zachytávať prachové častice, a ich výrubom sa podporuje ďalšie šírenie prachu.

5.3.3 Procesy tzv. „hrubej stavby“

Betonáž, hoci je mokrým procesom, prispieva k znečisteniu ovzdušia najmä prepravou čerstvého betónu autodomiešavačmi, ktoré produkujú emisie, a pohybom strojov na stavenisku. Prašnosť spôsobuje aj skladovanie nezakrytých sypkých materiálov. Rezanie výstuže uvoľňuje do ovzdušia drobné ocelové piliny a kovové častice. Na spájanie výstuže sa používa zvärací agregát, ktorý tiež prispieva k emisiám. Pri murovacích prácach, ako je rezanie tehál, miešanie a manipulácia so suchými maltovými zmesami, vzniká prach. Pri aplikácii hydroizolácie sa pri

používání lepidiel, náterov a pri natavovaní jednotlivých pásov horákmi uvoľňujú škodlivé emisie. Realizácia hrubých rozvodov si vyžaduje sekane do nosných a deliacich konštrukcií, pričom frézy a brúsky významne zvyšujú prašnosť.

5.3.4 Procesy dokončovacích prác

Pri realizácii omietok predstavuje najväčšie riziko manipulácia so sypkými materiálmi, ako sú vápno, cement a jemné kamenivo, ktoré zvyšujú prašnosť. Natieračské práce produkujú emisie z farieb a riedidiel, ktoré môžu spôsobiť zdravotné problémy – od miernych ťažkostí až po vážne ochorenia, ako je napríklad rakovina. Tieto látky môžu poleptať dýchacie cesty a v nevetraných priestoroch hrozí riziko otravy výparmi. Pri realizácii drevených alebo laminátových podláh znečisťuje vnútorné prostredie práca s pílkami. Drážkovanie pre inžinierske siete takisto zvyšuje prašnosť. Sadrokartónové priečky a predsteny (SDK) patria medzi najprašnejšie dokončovacie práce. Už pri rezaní SDK dosiek sa uvoľňujú drobné časti sadry, ktoré sa pri rozšliapnutí menia na prach a šíria sa po okolí. Najvyššiu prašnosť spôsobuje brúsenie SDK povrchov počas dokončovania. Medzi ďalšie činnosti prispievajúce k znečisteniu patria rezanie obkladov, vŕtanie do konštrukcií, brúsenie parkiet, odstraňovanie starých náterov, morenie dreva a pokládka či pílenie zámkovej dlažby..

5.3.5 Zastrešenie

Okrem emisií z lepenia a natavovania hydroizolácii je ovzdušie znečisťované aj prachom pri zasypávaní štrkom a inými sypkými materiálmi, ktoré tvoria jednotlivé vrstvy strechy – najmä pri realizácii vegetačných striech. Ďalším zdrojom znečistenia je tepelná izolácia. Minerálna vlna produkuje drobné a ostré úlomky, zatiaľ čo polystyrén je veľmi drobivý a jeho častice sa šíria do okolia stavby a v prostredí pretrvávajú dlhší čas. Pri tesárskych prácach k znečisteniu ovzdušia prispievajú drevené piliny z rezania a moridlá proti škodcom. Tieto látky celkovo znižujú kvalitu ovzdušia počas stavebných prác.

5.4 Preventívne činnosti na ochranu ovzdušia pri stavebných prácach

Preventívne činnosti v ochrane ovzdušia spočívajú v :

- správnom návrhu dopravných prostriedkov – minimalizovať prestoje so zapnutým motorom, zvoliť správny počet dopravných prostriedkov, prípadne zvoliť elektrické,
- zamedzení rozptylu prachu do ovzdušia – Pri demolácií napr. navlhčiť búraný objekt, pri väčšom rozsahu inštalovať vodné clony príp. postrek vodou počas realizácie búracích prác,
- zabezpečení pravidelného odvoz odpadu so staveniska a účelne ho prekryť príp. skladovať v uzatvárateľných kontajneroch,
- osadení kropiacej rampy pri rozsiahlych zemné procesy- pri výjazde zo staveniska osadiť kropiacu rampu, ktorá umožní navlhčenie voľne ložného odpadu na korbách nákladných automobilov,
- opatrení lešenia ochranou sieťou a využití sklzy na zhadzovanie stavebného odpadu do kontajnera pri rekonštrukčných prácach,
- manipulácií s nebezpečným odpadom (napr. azbest) pri búracích prácach – musí vykonávať oprávnené firmy, ktoré zabezpečia bezpečnú demontáž nebezpečných materiálov a jeho odvoz zo staveniska.

Zamedzenie rozptylu prachu do ovzdušia sa zabezpečí tak, že:

- prašné práce vykonávané vonku by sa mali vykonávať s ohľadom na počasie – v silnom vetre by mali byť prerušené.
- zvýšenú opatrnosť treba venovať procesom, pri ktorých sa manipuluje s prašnými materiálmi.
- na plochách, ktoré sú už zrealizované, znižujeme prašnosť kropením.
- po použití rôznych náterov, lepidiel v rôznych fázach realizácie stavby sa musia všetky nádoby týchto výrobkov uzatvárať, aby nedochádzalo k výparom. Je vhodné používať ekologické vodou riediteľné výrobky.
- pri rezaní materiálu v uzavretých miestnostiach je potrebné, aby sa častejšie vetralo a aby neboli pracovníci vystavení vysokej prašnosti.

- pri miešaní sypkého materiálu by sa malo pomalším miešaním zabrániť rozptýleniu čiastočiek do okolia.
- zariadenia na rezanie materiálu by mali byť vybavené vstavaným polievaním, poprípade odsávaním. Pílenie materiálu sa nesmie vykonávať pri silnom vetre a zariadenia na pílenie materiálu by mali byť taktiež vybavené vstavaným odsávaním.
- pri plochých strechách je potrebné dbať na to, aby sa zásypy zeminou a kamenivom nevykonávali pri silnom vetre, aby nedochádzalo k šíreniu prachových častíc do okolia.
- pri zatepl'ovaní je účelnými opatrením aj napríklad sieť na lešení, častým upratovaním pracovného prostredia sa dá zabrániť rozptylu polystyrénu a iných drobných častíc izolácií pri zatepl'ovaní stavieb.

5.4.1 Zariadenia na preventívne činnosti

Umývacie rampy

Umývacie rampy sú špeciálne zariadenia určené na čistenie povrchov vozidiel, strojov alebo iných objektov, ktoré prichádzajú do kontaktu s nečistotami, prachom alebo chemikáliami. Nachádzajú uplatnenie v rôznych oblastiach, ako je stavebníctvo, poľnohospodárstvo, priemysel a logistika, a zohrávajú kľúčovú úlohu pri ochrane verejných komunikácií, životného prostredia a zdravia pracovníkov.

Funkcia a účel umývacích rämp je:

- **Odstraňovanie nečistôt:** Umývacie rampy zabezpečujú dôkladné odstránenie bahna, prachu, chemikálií a iných znečisťujúcich látok z kolies a podvozkov vozidiel.
- **Prevenca šírenia znečistenia:** Minimalizujú prenos kontaminantov z priemyselných areálov alebo stavenísk na verejné cesty a do prírodného prostredia.
- **Zvyšovanie bezpečnosti:** Zabránia vzniku nebezpečenstva na komunikáciách, ako je šmykl'avý povrch spôsobený bahnom alebo ropnými látkami.
- **Ochrana ekosystémov:** Zamedzujú uniku znečisťujúcich látok, ktoré by mohli ohroziť pôdu, vodné zdroje alebo biodiverzitu.

Čistenie vozidiel sa môže vykonávať pomocou viacerých druhov umývacích zariadení, ktoré možno rozdeliť podľa spôsobu osadenia na:

- a) zapustené (stacionárne),
- b) nezapustené (čiastočne mobilné),

a podľa spôsobu čistenia na:

- a) prejazdové umývačky,
- b) valcové umývačky.



Obrázok 7 Zapustená umývací rampa (9)



Obrázok 8 Prejazdová umývací rampa (9)

Kľúčové prvky umývacích rámp sú:

- Systém vysokotlakových trysiek: Trysky sú navrhnuté na efektívne odstraňovanie odolných nečistôt z povrchov.

- Zber a filtrácia vody: Systémy sú vybavené odtokovými žľabmi a filtrami, ktoré zachytávajú pevné častice a znečisťujúce látky, čím umožňujú recykláciu vody.
- Robustná konštrukcia: Rampy sú vyrobené z odolných materiálov, ako je oceľ alebo betón, aby zvládli vysoké zaťaženie a intenzívne používanie.
- Integrované separačné jednotky: Niektoré rampy obsahujú zariadenia na oddeľovanie ropných látok, bahna alebo piesku z odpadovej vody.

Umývacie rampy sú vyžadované legislatívou v odvetviach, kde hrozí šírenie znečistenia, napríklad v stavebníctve alebo v priemyselných prevádzkach. Na Slovensku spadajú do pôsobnosti zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch, ktoré stanovujú požiadavky na ochranu vodných zdrojov a nakladanie so znečistenou vodou.

Výhody používania umývacích rámp sú:

- Zníženie environmentálnych rizík: Efektívne eliminujú kontaminanty, ktoré by mohli poškodiť prírodné zdroje.
- Zvýšenie efektivity práce: Automatizované systémy šetria čas a znižujú potrebu manuálnej práce.
- Ekonomické benefity: Recyklácia vody a menej pokút za environmentálne znečistenie znamenajú nižšie náklady na prevádzku.

Umývacie rampy predstavujú nevyhnutný nástroj pre udržateľnú činnosť v mnohých priemyselných odvetviach. Ich používanie nielen zvyšuje environmentálnu bezpečnosť, ale zároveň spĺňa legislatívne požiadavky a prispieva k efektívnemu manažmentu zdrojov.

Vysokotlakové čističe (WAP)

Vysokotlakové čističe sú špecializované zariadenia určené na efektívne čistenie povrchov pomocou vysokotlakového prúdu vody. Tieto čističe sa široko využívajú v priemysle, stavebníctve, doprave, ale aj v domácnostiach na odstraňovanie nečistôt, mastnoty, farieb, usadenín či biologických nánosov. Ich účinnosť spočíva v

kombinácii vysokého tlaku a prietoku vody, často podporeného použitím čistiacich prostriedkov.

Základom činnosti vysokotlakového čističa je čerpadlo, ktoré zvyšuje tlak vody na hodnoty výrazne presahujúce atmosférický tlak (zvyčajne 100 až 300 barov, v priemyselných zariadeniach aj vyššie). Voda je následne vypúšťaná cez špeciálnu dýzu, ktorá sústreďuje prúd vody na konkrétny bod, čím sa zvyšuje čistiaci účinok.

Hlavné komponenty sú:

- Motor a čerpadlo: Elektrický alebo spaľovací motor poháňa čerpadlo, ktoré stláča vodu na požadovaný tlak.
- Dýza: Určuje tvar a intenzitu vodného prúdu (napr. rotačné, bodové alebo široké dýzy).
- Tlaková hadica: Spojuje čerpadlo s čistiacim nástavcom a je navrhnutá na odolnosť voči vysokému tlaku.
- Nádoba na čistiace prostriedky: Niektoré čističe umožňujú prídanie detergentov na zlepšenie čistiaceho efektu.
- Regulácia tlaku: Umožňuje prispôbiť tlak čističa konkrétnym povrchom a typu nečistôt.

Použitie vysokotlakových čističov:

- Priemysel a stavebníctvo: Čistenie strojov, fasád, betónových plôch, vozidiel a nákladných automobilov.
- Poľnohospodárstvo: Odstraňovanie blata a zvyškov organických materiálov z traktorov a iných poľnohospodárskych strojov.
- Domáce použitie: Umývanie áut, terás, chodníkov, fasád alebo záhradného nábytku.
- Sanitárne aplikácie: Dezinfekcia priestorov v potravinárskom priemysle, nemocniciach alebo verejných zariadeniach.

Výhody používania vysokotlakových čističov sú:

- Efektivita: Rýchle a dôkladné čistenie rôznych povrchov.

- Úspora vody: Vysokotlakové čističe spotrebujú menej vody v porovnaní s tradičnými metódami čistenia.
- Univerzálnosť: Možnosť použitia na rôzne typy znečistenia a povrchov.
- Šetrnosť k povrchom: Pri správnom nastavení tlaku sa minimalizuje riziko poškodenia citlivých povrchov.

Bezpečnostné a ekologické aspekty sú:

- Bezpečnostné opatrenia: Vysoký tlak vody môže byť nebezpečný, preto je potrebné používať ochranné pomôcky a dodržiavať pokyny výrobcu.
- Ekologické hľadisko: Pri používaní chemických čistiacich prostriedkov je potrebné zabezpečiť zber odpadovej vody, aby nedochádzalo k znečisťovaniu životného prostredia.

Vysokotlakové čističe sú účinným nástrojom na čistenie, ktorý kombinuje technologickú inováciu a environmentálnu udržateľnosť. Ich využitie v širokej škále odvetví prispieva k zvýšeniu produktivity, ochrane zdravia a zachovaniu čistoty a estetiky prostredia.

Vyrábajú sa:

- a) vysokotlakové čističe bez ohrevu - používajú iba studenú vodu. Sú vhodné na bežné čistenie a odstránenie prachu, bahna či ľahkej mastnoty.,
- b) vysokotlakové čističe s ohrevom - kombinujú vysoký tlak a horúcu vodu (často až do 150 °C), čo zvyšuje ich účinnosť pri odstraňovaní olejov, tukov alebo chemických látok .



Obrázok 9 Vysokotlakový čistič bez ohrevu (10)



Obrázok 10 Vysokotlakový čistič s ohrevom (10)

Delia sa na:

- a) mobilné,
- b) stacionárne.



Obrázok 11 Stacionárny vysokotlakový čistič (10)

Sklzy na stavebný odpad

Sklzy na stavebný odpad sú špeciálne zariadenia určené na efektívny a bezpečný transport stavebného odpadu z vyšších poschodí stavieb na miesto jeho zberu. Ide o dôležitý prvok logistiky stavebných projektov, ktorý uľahčuje manipuláciu s materiálmi, znižuje riziko znečistenia a prispieva k bezpečnosti na pracovisku.

Funkcia a význam sklzov na stavebný odpad:

- Efektívny transport odpadu: Umožňujú rýchle a jednoduché presúvanie odpadu, ako sú tehly, betón, omietka alebo iný stavebný materiál, na miesto jeho ďalšieho spracovania alebo likvidácie.

- Minimalizácia rizika úrazu: Znižujú potrebu ručného prenášania ťažkých a objemných materiálov, čím sa minimalizuje riziko úrazov pracovníkov.
- Zníženie prašnosti a hluku: Transport odpadu cez uzavreté sklzy redukuje prašnosť a hluk na stavbe, čo zlepšuje pracovné podmienky a ochranu životného prostredia.
- Organizácia práce: Sklzy pomáhajú udržiavať poriadok na stavenisku tým, že odpady smerujú priamo na určené miesto, napríklad do kontajnera.

Sklzy sa zvyčajne skladajú z modulárnych prvkov, ktoré je možné zostaviť do požadovanej dĺžky a tvaru. Základné komponenty zahŕňajú:

- Vstupný lievik: Umožňuje jednoduché vhoďenie odpadu do sklzu, zvyčajne na vyššom poschodí stavby.
- Sklzové rúry: Vyrobené z odolných materiálov, ako je polyetylén s vysokou hustotou (HDPE) alebo oceľ, odolávajú opotrebeniu spôsobenému pohybom ťažkých a ostrých materiálov.
- Spojovacie prvky: Upevňujú jednotlivé časti sklzu a zaisťujú jeho stabilitu.
- Nosná konštrukcia: Systém kotiev alebo podpier zabezpečuje pevné pripevnenie sklzu k budove.
- Výstupná časť: Usmerňuje odpad priamo do kontajnera alebo na určené miesto.

Typy sklzov na stavebný odpad sú:

- Štandardné sklzy: Určené na bežný stavebný odpad. Vyznačujú sa jednoduchou konštrukciou a rýchlou montážou.
- Sklzy s tlmiacimi vložkami: Používajú sa na redukciiu hluku a opotrebenia, najmä pri dlhších sklzoch alebo manipulácii s ostrým odpadom.
- Oceľové sklzy: Navrhnuté na transport veľmi ťažkého a abrazívneho odpadu, napríklad veľkých betónových blokov.
- Prenosné sklzy: Ľahko demontovateľné a prenosné zariadenia vhodné na menšie stavebné projekty.

Výhody používania sklzov na stavebný odpad

- Úspora času a nákladov: Automatizovaný transport odpadu eliminuje potrebu manuálnej práce a znižuje náklady na pracovnú silu.
- Zvýšená bezpečnosť: Redukuje riziko padajúceho materiálu a znižuje počet pracovníkov v nebezpečných zónach.
- Šetrnosť k životnému prostrediu: Zabezpečuje kontrolovaný transport odpadu, čím sa znižuje prašnosť a rozptyl znečistenia.
- sú vhodné na použitie na šikmých, plochých strechách, stenách a lešeniach,
- možné vyskladať presne na mieru danej stavby,
- sú ľahké a nárazu odolné.

Používanie sklzov na stavebný odpad podlieha bezpečnostným predpisom, ktoré stanovujú požiadavky na stabilitu, pevnosť a zabezpečenie proti uvoľneniu odpadu mimo určených priestorov. Na Slovensku sa tieto požiadavky riadia zákonom č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a súvisiacimi normami. Sklzy na stavebný odpad sú neodmysliteľnou súčasťou moderných stavebných projektov. Ich správna inštalácia a používanie nielen zlepšujú efektivitu prác na stavbe, ale zároveň prispievajú k bezpečnosti pracovníkov a ochrane životného prostredia. Pre optimalizáciu ich využitia je dôležité vyberať typ sklzu podľa povahy odpadu a požiadaviek projektu.



Obrázok 12 Sklzy na stavebný odpad (11)

Vodná hmla

Vodná hmla predstavuje technologické riešenie používané pri búracích prácach na kontrolu prašnosti a zlepšenie bezpečnostných a ekologických podmienok na stavenisku. Ide o aplikáciu drobných vodných kvapiek rozprašovaných do ovzdušia, ktoré viažu prachové častice a bránia ich šíreniu do okolia. Táto metóda je účinná, ekologická a v súlade s modernými normami ochrany zdravia a životného prostredia.

Účel a význam vodnej hmly je:

- Redukcia prašnosti: Vodná hmla minimalizuje emisie prachu, ktoré vznikajú pri mechanickom drvení stavebných materiálov, demontáži betónu či tehlových konštrukcií.
- Ochrana zdravia: Znižovaním koncentrácie prachových častíc, najmä jemných častíc PM₁₀ a PM_{2,5}, sa zlepšujú podmienky pre pracovníkov a obyvateľov v blízkosti staveniska.
- Zlepšenie viditeľnosti: Zníženie množstva prachu vo vzduchu zlepšuje viditeľnosť na stavenisku, čím prispieva k bezpečnosti pri práci.
- Minimalizácia environmentálnych dopadov: Zabráňte sa šíreniu prachu do okolitého prostredia, kde by mohol ohrozovať vegetáciu, vodné zdroje alebo obydlia.

Princíp fungovania vodnej hmly spočíva v tom, že sa generuje pomocou špeciálnych zariadení, ktoré rozprašujú vodu na drobné mikrokvapky s veľkosťou približne 10 až 100 mikrometrov. Tieto kvapky:

- Viažu prachové častice: Pri kontakte s časticami ich zachytávajú a gravitáciou ich usádzajú na povrch.
- Neutralizujú prašné prostredie: Vodné mikrokvapky vytvárajú ochrannú bariéru, ktorá znižuje vírenie prachu.

Technológie a zariadenia na tvorbu vodnej hmly sú:

- Hmlové delá: Veľké, prenosné zariadenia s výkonnými ventilátormi a dýzami, ktoré rozprašujú hmlu na väčšie vzdialenosti, často až do 50 metrov. Používajú sa na veľkých stavbách alebo búracích prácach.

- Statické rozprašovače: Fixné systémy inštalované na špecifických miestach stavby, napríklad pri drvičoch alebo nakladacích priestoroch.
- Prenosné rozprašovače: Mobilné jednotky vhodné pre menšie stavby alebo na lokálne využitie.
- Ručné rozprašovače: Používajú sa na malé plochy alebo detailné čistenie.

Výhody používania vodnej hmly sú:

- Efektívnosť: Rýchle a účinné zníženie prašnosti aj pri veľkých objemoch odpadu.
- Ekologickosť: Nepoužíva sa žiadna chemikália, len čistá voda.
- Široké využitie: Flexibilita pri rôznych typoch búracích prác a na rôznych miestach.
- Úspornosť: Nízka spotreba vody v porovnaní s klasickým polievaním, čo znižuje náklady a zabraňuje tvorbe kaluží.

Používanie vodnej hmly pri búracích prácach je často predpísané environmentálnymi predpismi a normami na ochranu ovzdušia, napríklad podľa smerníc EÚ o kvalite ovzdušia. Na Slovensku patrí kontrola prašnosti pod požiadavky zákona č. 146/2023 Z. z. o ovzduší a zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane zdravia.

Praktické uplatnenie:

- Stavebné projekty: Pri demolácii budov alebo infraštruktúry.
- Ťažba a drvenie materiálov: Kontrola prašnosti pri manipulácii so sutinami alebo kamenivom.
- Nakladanie a preprava: Zníženie prachu pri presúvaní stavebného odpadu na skládky.

Vodná hmla je moderný a účinný spôsob kontroly prašnosti na staveniskách, ktorý spája výhody efektívneho čistenia ovzdušia, ochrany zdravia pracovníkov a minimalizácie dopadov na životné prostredie. Jej využitie je nevyhnutné najmä pri veľkých búracích prácach, kde prach predstavuje významné zdravotné a ekologické riziko.

Je potrebné, aby kvapky vody mali rovnakú veľkosť a hmotnosť ako častice prachu. Systémy zväčša produkujú veľmi malé kvapôčky od 2 mikrónov do 20 mikrónov a dokážu zachytiť prachové častice pomocou procesu aglomerácie. Zastavuje prach pri zdroji a nezanecháva žiadne významné stopy vlhkosti. Umiestnenie zariadenia je v závislosti od zdroja prachu a vzhľadom na smer a silu vetra.



Obrázok 13 Vodná hmla

5.5 Nebezpečná látka - azbest

K téme azbest z hľadiska stavebníctva sú dôležité predpisy:

- Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- Nariadenie vlády SR č.253/2006 Z.z. o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou azbestu pri práci,
- Nariadenie vlády SR č.356/2006 Z.z. o o ochrane zdravia zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou karcinogénnym a mutagénnym faktorom pri práci,
- Zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Azbest sa vyznačuje vláknitou štruktúrou, ktorý sa prírodne vyskytuje v zemskej kôre. Základ tvoria silikáty kombinované v rôznych pomeroch s horčíkom, so železom, s vápnikom, hliníkom a s so sodíkom alebo stopovými prvkami. (2)

Azbest možno rozdeliť do dvoch veľkých skupín:

- a) serpentíny - hlavnými predstaviteľmi je chrysotil (biely azbest),

- b) amfiboly – patrí k nim amozit (hnedý azbest), krokydolit (modrý azbest) , tremolit, aktinolit, antofylit.

Vlastnosti:

- nehorľavosť,
- čiastočne žiaruvzdornosť,
- pevný,
- ohybný, dajú sa z neho tkať tkaniny,
- zlým tepelným vodičom ,
- nemá charakteristický zápach ani chuť,
- vlákna sa dobre viažu s cementom,
- odolnosť voči kyselinám a zásadám.

Výrobky z azbestu:

- eternit,
- potrubia,
- v chemickom a potravinárskom priemysle ako filtračné plátno.
- pre svoju tepelnú odolnosť sa používal na výrobu tkanín určených do horľavého prostredia.
- Ako nehorľavá vláknitá prísada sa používal do cementov, ako nehorľavá nástreková hmota, požiarna izolácia a pod.

Azbest predstavuje pre ľudský organizmus vážne zdravotné riziko. Jeho nebezpečenstvo spočíva v jemných vláknach, ktoré sa pri mechanickom narušení uvoľňujú do ovzdušia a zostávajú v ňom dlhodobo. Po vdýchnutí sa ostré vlákna azbestu môžu zabodnúť do pľúcnych mechúrikov, čo spôsobuje ich dráždenie a časom môže viesť až k vzniku rakovinových nádorov. Ide o silne karcinogénnu látku. Na Slovensku je používanie azbestu zakázané. Materiály obsahujúce azbest sú považované za nebezpečný odpad, a preto ich smú odstraňovať len oprávnené spoločnosti s povolením od Úradu verejného zdravotníctva. Odstránený azbest sa musí stabilizovať a uskladniť na špeciálnych skládkach s príslušným povolením. V roku 2009 bolo vo svete vyťažených približne 2 milióny ton azbestu. Najväčším producentom je Rusko, ktoré zabezpečuje približne 50 % svetovej produkcie.

Nasleduje Čína (14 %), Kazachstan (10,5 %), Brazília (12,5 %) a Kanada (9 %).

Ďalšími významnými výrobcami sú USA a Zimbabwe.

Povolania pri ktorých je riziko vystavenia azbestu najväčšie:

- klampiari,
- vykurovací technici,
- elektrikári,
- stolári,
- pokladači kobercov a pokladači iných podlahových krytín,
- dielenský montéri,
- pracovníci údržby, vrátane zmluvných pracovníkov a strážnej služby,
- pokrývači,
- pracovníci, ktorých náplňou je čistenie a upratovanie,
- iné povolania, ktoré potrebujú získať prístup k otvorom.

6. OCHRANA PRED HLUKOM A VIBRÁCIAMI

Z hľadiska ochrany životného prostredia je potrebné zohľadniť aj ochranu pred hlukom a vibráciami. Vybrané právne predpisy sú:

- Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- Vyhláška č. 549/2007 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí,
- Nariadenia vlády č. 115/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku,
- Nariadenia vlády č. 416/2005 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou vibráciám,
- Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Ochrana pred hlukom a vibráciami patrí medzi kľúčové aspekty environmentálnej politiky a manažmentu kvality života. Hluk a vibrácie sú nežiaduce fyzikálne faktory, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť zdravie ľudí, faunu, flóru a celkové environmentálne podmienky. Regulácia a kontrola týchto faktorov sú preto základným predpokladom pre udržateľný rozvoj a ochranu životného prostredia.

Vplyvy hluku a vibrácií na životné prostredie

1. Na ľudí:
 - Zdravotné problémy: Hluk môže spôsobovať stres, poruchy spánku, kardiovaskulárne ochorenia a zníženú schopnosť sústredenia.
 - Sociálne dôsledky: Hluk znižuje kvalitu života a môže narúšať medzilidské vzťahy v husto osídlených oblastiach.
2. Na živočíchy:

- Fauna, najmä vtáky a cicavce, je citlivá na hluk, ktorý narúša ich komunikáciu, orientáciu a rozmnožovacie správanie.
 - Vibrácie môžu ovplyvniť životné prostredie živočíchov v pôde a vo vodnom prostredí.
3. Na infraštruktúru a ekosystémy:
- Dlhodobé vibrácie môžu poškodiť stavebné konštrukcie, cesty a mosty.
 - Hluk a vibrácie môžu narúšať prirodzené prostredie a procesy v ekosystémoch.

Ochranné opatrenia proti hluku:

1. Technické opatrenia:

- Zvuková izolácia: Použitie materiálov na tlmenie hluku (napr. akustické bariéry, zvukotesné okná).
- Dizajn infraštruktúry: Optimalizácia umiestnenia hlučných zariadení, výstavba protihlukových stien v blízkosti ciest a železníc.
- Redukcia hluku pri zdroji: Použitie tichších technológií, údržba strojov na zníženie hlukových emisií.

2. Organizačné opatrenia:

- Plánovanie hlučných činností počas dňa, keď je ich vplyv na obyvateľstvo minimálny.
- Obmedzenie dopravy a presmerovanie hlučných trás mimo obytné zóny.

3. Legislatívne opatrenia:

- Stanovenie limitov hlukových emisií podľa noriem, napríklad smernice EÚ 2002/49/ES o hluku v životnom prostredí.
- Povinnosť vykonávania hlukových štúdií a monitorovania pri realizácii veľkých projektov.

Ochranné opatrenia proti vibráciám:

1. Technické opatrenia:

- Izolácia vibrácií: Použitie tlmiacich podložiek, antivibračných pätiiek a závesov na strojoch a konštrukciách.
 - Optimalizácia návrhu stavieb: Zvýšenie odolnosti stavieb voči vibráciám pomocou pružných spojov a tlmičov.
2. Riadenie zdrojov vibrácií:
- Regulácia dynamických zariadení a procesov, ako sú vrtné a búracie práce.
 - Zavádzanie technológií s nízkymi vibráciami, napríklad bezvibračné metódy zakladania stavieb.
3. Environmentálny monitoring:
- Meranie a vyhodnocovanie intenzity vibrácií v lokalitách, kde sú vykonávané rizikové činnosti.
 - Zabezpečenie ochrany najviac ohrozených oblastí, ako sú národné parky a chránené územia.

Ekologické a spoločenské prínosy ochrany pred hlukom a vibráciami:

- Zlepšenie kvality života obyvateľov a pracovných podmienok na staveniskách.
- Ochrana biodiverzity a stability prírodných ekosystémov.
- Minimalizácia ekonomických strát spôsobených poškodením infraštruktúry a zdravia.
- Dodržiavanie legislatívy a predchádzanie sankciám zo strany regulačných orgánov.

Ochrana pred hlukom a vibráciami je neoddeliteľnou súčasťou komplexnej ochrany životného prostredia a verejného zdravia. Realizácia technických, organizačných a legislatívnych opatrení je nevyhnutná na minimalizáciu negatívnych vplyvov týchto fyzikálnych faktorov a na zabezpečenie udržateľného rozvoja. Ich integrácia do plánovania a riadenia projektov je dôležitá nielen pre dodržiavanie noriem, ale aj pre ochranu ekologickej rovnováhy a kvality života.

Nižšie uvedené sú len vybrané časti legislatívy z hľadiska dôležitosti k pedagogickému procesu.

Zvuk je definovaný ako akustické vlnenie schopné vyvolať u človeka vnem.

Hlukom sa nazýva každý rušivý, obťažujúci, nepríjemný, nežiaduci, neprimeraný alebo škodlivý zvuk.

Vibrácie predstavujú pohyb mechanickej sústavy alebo jej časti, pri ktorom veličina opisujúca jej polohu, zrýchlenie, rýchlosť stav je striedavo väčšia a menšia ako rovnovážna alebo vzťažná hodnota tejto veličiny.

Otras je náhla jednorazová alebo opakovaná zmena veličiny opisujúcu vibrácie.

Nadmerný hluk poškodzuje vlásokové bunky vnútorného ucha ľudí i živočíchov, čo vedie k zmenám počutia.

Častými sprievodnými javmi poškodenia sluchu v dôsledku pôsobenia nadmerného hluku sú rôzne pískania, zvonenia a šelesty v uchu. Tieto zvuky sú často zároveň aj prvými varovnými príznakmi nadmernej hlukovej expozície a začínajúceho poškodenia sluchu. Dokázaný je aj vplyv hluku na obehový, zažívací, dýchací a nervový systém. (12)

6.1 Orientačné hodnoty hluku vybraných stavebných strojov a zariadení

Tabuľka 1 Orientačné hodnoty hluku stavebných strojov a zariadení (13)

vibrátor	50dB
vŕtacia zostava	69dB
horák	70 dB
miešačka	80 dB
vežový žeriav	80 dB
čerpadlo na ČB	85 dB
rýpadlo, dozér	90 dB
motorová píla	100 dB
autodomiešavač	100 dB
nákladné vozidlo	100 dB
ohýbačka	101 dB

karbobrúska	105 dB
vibračný valec	107 dB
rezačka tehál	110 dB

Od úrovne cca 85 dB, je potrebné používať osobné ochranné pracovné pomôcky na ochranu sluchu.

6.2 Podrobnosti o prípustných hodnotách hluku

Prípustné hodnoty hluku a vibrácií sú popísané vo Vyhláške č. 549/2007 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí. Táto vyhláška sa nevzťahuje na hluk, infrazvuk a vibrácie

- a) na pracoviskách,
- b) v dopravných prostriedkoch na miestach cestujúcich,
- c) na plochách dopravného vybavenia územia,
- d) pri plnení úloh súvisiacich so zdolávaním požiaru, pri vykonávaní záchranných prác, pri havárii, živelnej pohrome alebo pri inej mimoriadnej udalosti.

Požiadavky na meranie a hodnotenie hluku, infrazvuku a vibrácií sú nasledovné. Hluk, infrazvuk a vibrácie sa merajú určenými meradlami. Ak osobitný predpis neustanovuje takéto určené meradlá, meranie sa vykonáva kalibrovaným meradlom. Výber meracích prístrojov a metódy merania sa určujú s ohľadom na podmienky merania, časové a frekvenčné vlastnosti meraného hluku, infrazvuku a vibrácií, expozíciu a faktory prostredia.

Hluk a infrazvuk sa hodnotia v miestach, na ktoré sa vzťahujú prípustné hodnoty podľa § 3 takto:

- a) hluk vo vonkajšom prostredí mimo budov sa hodnotí vo výške $1,5 \pm 0,2$ m nad terénom,
- b) hluk vo vonkajšom prostredí pred obvodovou stenou budov sa hodnotí vo vzdialenosti $1,5 \text{ m} \pm 0,5 \text{ m}$ od steny a vo výške $1,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ nad podlahou príslušného podlažia,

- c) letecký hluk vo vonkajšom prostredí sa hodnotí vo výške $4\text{m} \pm 0,2\text{ m}$ nad horizontálnou plochou, v mieste, kde je vplyv odrazu zvuku od okolitých objektov zanedbateľný, napríklad nad strechou najvyššej budovy,
- d) hluk a infrazvuk vo vnútornom prostredí budov sa hodnotí vo výške $1,5 \pm 0,2\text{ m}$ nad podlahou a najmenej $0,5\text{ m}$ od stien miestnosti. Pri meraní v bytoch, lôžkových oddeleniach nemocníc, škôlkach a v iných miestnostiach určených na spanie sa meria i v blízkosti miesta hlavy pri spaní a v miestach maximálneho zvukového poľa, ak sa takéto miesta nachádzajú v priestore zdržovania sa ľudí. (14)

Nameraná hodnota sa zväčší o hodnotu rozšírenej neistoty merania stanovenej v súlade s metrologickou praxou a v prípade potreby o ďalšie korekcie v súlade s prílohou a ak je to potrebné, stanoví sa pre príslušný referenčný časový interval. Takto získaná posudzovaná hodnota sa porovnáva s prípustnou hodnotou.

Kategória územia	Opis chráneného územia	Ref. čas.inter.	Prípustné hodnoty ^{a)} (dB)				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,p}$
			Pozemná a vodná doprava ^{b)c)} $L_{Aeq,p}$	Železničné dráhy ^{c)} $L_{Aeq,p}$	Letecká doprava		
$L_{Aeq,p}$	$L_{ASmax,p}$						
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom (napríklad kúpeľné miesta, ¹⁰⁾ kúpeľné a liečebné areály).	deň	45	45	50	–	45
		večer	45	45	50	–	45
		noc	40	40	40	60	40
II.	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, ^{d)} vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území.	deň	50	50	55	–	50
		večer	50	50	55	–	50
		noc	45	45	45	65	45
III.	Územie ako v kategórii II v okolí diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, ⁹⁾¹¹⁾ mestské centrá.	deň	60	60	60	–	50
		večer	60	60	60	–	50
		noc	50	55	50	75	45
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov.	deň	70	70	70	–	70
		večer	70	70	70	–	70
		noc	70	70	70	95	70

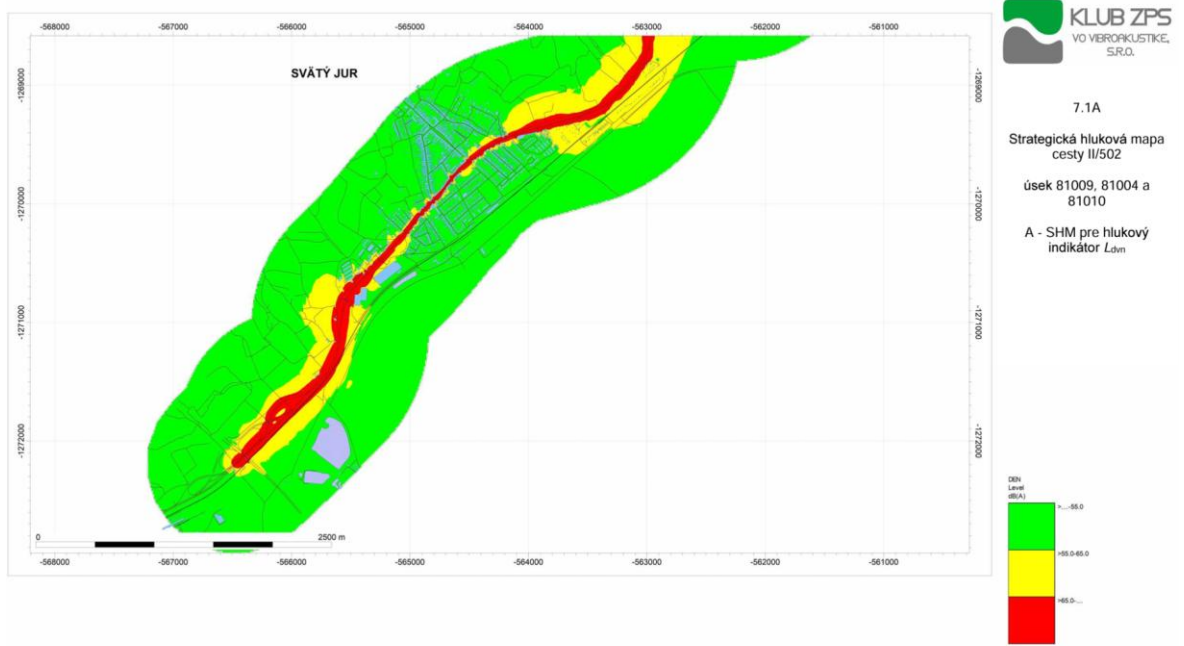
Obrázok 14 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí (6)

Kategória vnútorného priestoru	Opis chránenej miestnosti v budovách	Referenčný časový interval	Prípustné hodnoty ^{g)} (dB)	
			hluk z vnútorných zdrojov ^{d)} $L_{Amax,p}$	hluk z vonkajšieho prostredia ^{e)} $L_{Aeq,p}$
A	Nemocničné izby, ubytovanie pacientov v kúpeľoch	deň večer noc	35 30 25 ^{a)}	35 30 25
B	Obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov, škôlky a jasle ^{b)}	deň večer noc	40 40 30 ^{a)}	40 ^{c)} 40 ^{c)} 30 ^{c)}
			$L_{Aeq,p}$	
C	Učebne, posluchárne, čítárne, študovne, konferenčné miestnosti, súdne siene	počas používania	40	40
D	Miestnosti pre pre styk s verejnosťou, informačné strediská	počas používania	45	45
E	Priestory vyžadujúce dorozumievanie rečou, napr. školské dielne, čakárne, vestibuly	počas používania	50	50

Obrázok 15 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútornom prostredí budov (14)

6.3 Strategické hlukové mapy a akčné plány

V oblasti implementácie európskej politiky k problematike hluku v životnom prostredí sa do právneho poriadku SR transponovala smernica Komisie (EÚ) 2015/996 z 19. mája 2015, ktorou sa ustanovujú spoločné metódy posudzovania hluku podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2002/49/ES transpozíciou smernice Komisie (EÚ) v súvislosti s implementáciou nových metód posudzovania pre hlukové indikátory využívané v procese vypracovania strategických hlukových máp (CNOSSOS – EÚ), ktorými sú nahradené doterajšie metódy od tzv. štvrtého kola strategického hlukového mapovania, ktoré sa realizuje v horizonte rokov 2021 – 2024.

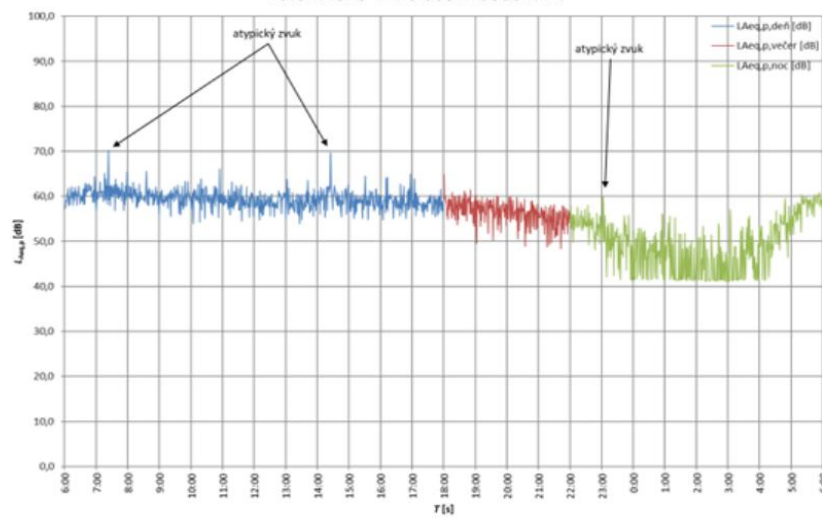


Obrázok 16 Vypracovanie strategických hlukových máp pre väčšie pozemné komunikácie II. a III. triedy mimo aglomerácie (15)

M1 – Krajinská cesta 61, Svätý Jur; 1,5m pred oknom obytnej miestnosti RD, na 1. NP; vo vzdialenosti cca 28m od osi NJP cesty II/502; GPS objektu: 48°15'16.3"S 17°13'09.7"V



Obr. 4.3.2 Časový priebeh ekvivalentných hladín hluku $L_{pAeq,1min}$ v referenčnom časovom intervale deň, večer a noc v čase $T = 24h$ od 06:00 hod. dňa 26.04.2023 do 06:00 hod. dňa 27.04.2023 v meracom bode **M1**.



Tab. 4.3.2 Namerané hodnoty celkového hluku, hodnoty špecifického zvuku od pozemnej dopravy.

Merací bod	Referenčný časový interval	Nameraný celkový zvuk $L_{pAeq,T}$ [dB]	Špecifický zvuk od pozemnej dopravy $L_{pAeq,T}$ [dB]
M1	deň	59,9	59,7
	večer	57,1	57,0
	noc	52,8	52,3

Obrázok 17 Vypracovanie strategických hlukových máp pre väčšie pozemné komunikácie II. a III. triedy mimo aglomerácie (15)

7. HODNOTENIE OCHRANY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Ochrana životného prostredia je samozrejme veľmi dôležitá pri celej výstavbe od prípravných, terénnych prác až po dokončovacie procesy a vypratanie staveniska. Pre efektívnejšie hodnotenie rizík, ktoré môže vzniknúť počas výstavby a majú dopad na životné prostredia je popísané v tejto kapitole. Kapitola je zameraná len na vybrané environmentálne aspekty, ktoré sú dotknuté v publikácii. Cieľom tohto hodnotenia je mať zosumarizované možné riziká s ich pravdepodobnosťou a ich následkom na životné prostredia. Ak vznikne riziko 2. alebo 3. stupňa už sa vyžadujú opatrenia pre minimalizáciu ich dopadu.

Pre toto hodnotenie môže byť využitá nižšie uvedená forma s kritériami pre hodnotenie. Je to založené na subjektívnom hodnotení, ale je potrebné mať potrebné znalosti pre korektné vyhodnotenie jednotlivých rizík.

Legenda

Hodnotenie rizík:

Pravdepodobnosť (P) – Pri posudzovaní pravdepodobnosti je potrebné zohľadniť najmä:

- Charakter a typ činnosti, odbornú spôsobilosť (vedomosti, zručnosti, prax),
- Vek, stav zariadenia a technológie, organizáciu práce, existujúce opatrenia na riadenia rizík.

Pri posudzovaní pravdepodobnosti sa používa stupnica od 1 do 9 bodov:

1 bod – nízka pravdepodobnosť výskytu environmentálneho problému,

3 body – stredná pravdepodobnosť výskytu environmentálneho problému,

9 bodov – vysoká pravdepodobnosť výskytu environmentálneho problému.

Následok (N) – používa sa stupnica od 1 do 15 bodov:

1 bod – nevýznamný vplyv na environmentálny aspekt,

3 body – mierny vplyv na environmentálny aspekt,

9 bodov – významný vplyv na environmentálny aspekt,

15 bodov – veľmi významný vplyv na environmentálny aspekt.

Riziko – určené súčinom hodnôt pravdepodobnosti a následkov

$$R = P \times N$$

Tabuľka 2 Bodová stupnica pre pravdepodobnosť a následok

Kritérium	Bodová hodnota	
	Minimálna	Maximálna
Následky	1	15
Pravdepodobnosť	1	9
Riziko	1	135

Tabuľka 3 Kategorizácia rizika

Stupeň	Bodová hodnota	Kategória
1.	1 -14	Zanedbateľné riziko
2.	15 – 80	Nezanedbateľné riziko
3.	81 - 135	Veľké riziko

7.1 Príklady hodnotenia rizík

Príklady sú názorné ukážky ako je možné vypracovať hodnotenie jednotlivých stavebných procesov alebo činností. Slúžia len ako podklad k načrtnutiu aké činnosti sa môžu vyskytovať v danej téme. V príkladoch sa zohľadňuje environmentálne hľadisko, ale netreba podceňovať bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci.

Tabuľka 4 Demontážne práce - azbest

Činnosť	Nebezpečenstvá	Ohrozenie	Pravdepodobnosť (P)	Následok (N)	Riziko		Opatrenia	Legislativa
					Výsledok P x N	Kategória		
Demontážne práce	Demontáž azbestu (Úlomky azbestu)	Prašnosť (vdýchnutie)	8	15	120	3. stupeň, veľké riziko	Dýchacie prístroje, osobné ochranné pracovné prostriedky	NV SR č. 253/2006 Z.z. §8 bod 3a, Zákon č. 146/2023 Z.z.
	Nanášanie dekontaminačného prostriedku	Výpary	6	11	66	2. stupeň, nezanedbateľné	Zabránenie šírenie prachu z azbestu, dýchacie pomôcky	NV SR č. 253/2006 Z.z. §8 bod 3a, 3c , Zákon č. 146/2023 Z.z.
	Demontáž kotviacich prvkov (Páčidlo)	Hluk	2	2	4	1. stupeň, zanedbateľné	Zátkové chrániče sluchu	NV SR č. 395/2006 Z.z. príl. č. 1 bod 2,2
	Čistenie kontaminovaného odevu (Priemyselny vysávač)	Hluk	7	6	42	2. stupeň nezanedbateľné	Slúchadlové chrániče na uši	NV SR č. 395/2006 Z.z. príl. č. 1 bod 2,1

Tabuľka 5 Montáž keramických obkladov

Činnosť	Nebezpečenstvá	Ohrozenie	Pravdepodobnosť (P)	Následok (N)	Riziko		Opatrenia	Legislatíva
					Výsledok P x N	Kategória		
Montáž keramických obkladov	Orezávanie obkladov	Prašnosť	9	3	27	2. stupeň, nezanedbateľné	Rezačka s nainštalovaným ochranným krytom a napojená na odsávacie zariadenie s filtráciou	Zákon č. 146/2023 Zz., Vyhláška č. 254/2023 Z. z.,
	Orezávanie obkladov	Hluk	9	3	27	2. stupeň, nezanedbateľné	OOPP – ochrana sluchu, tlmíče, Používať protihlukové clony	Nariadenie vlády č. 115/2006 Z.z., § 5, Nariadenie vlády č. 115/2006 Z.z., § 4
	Príprava lepidla	Prašnosť	9	9	9	3. stupeň, veľké riziko	Miešanie lepidla vykonávať v dobre vetraných priestoroch, dráhu pádu materiálu pri nasypávaní obmedziť v čo najväčšej miere	Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 248/2023 Z. z.
	Príprava lepidla	Hluk	9	3	27	2. stupeň nezanedbateľné	Slúchadlové chrániče na uši, Používať protihlukové clony	Nariadenie vlády č. 115/2006 Z.z., § 4

Tabuľka 6 Realizácie zelenej strechy

Činnosť	Nebezpečenstvá	Ohrozenie	Pravdepodobnosť (P)	Následok (N)	Riziko		Opatrenia	Legislatíva
					Výsledok P x N	Kategória		
Realizácie zelenej strechy	Úprava poplastovaných profilov rezaním brúskou	Prašnosť	2	2	4	1. stupeň, zanedbateľné	Použitie pracovného náradia so vstavaným odsávaním, prípadne s prípravkom na napojenie odsávacieho zariadenia	Vyhláška č. 254/2023 Z. z.,
		Hluk	6	2	12	1. stupeň, zanedbateľné	OOPP na ochranu sluchu	NV SR č. 395/2006 Z.z., Vyhláška č. 549/2007 Z.z.
		Vibrácie	3	2	6	1. stupeň, zanedbateľné	Použitie OOPP tlmiace vibrácie	
	Vrtanie dier vrtáčkou	Prašnosť	4	2	8	1. stupeň, zanedbateľné	Použitie pracovného náradia so vstavaným odsávaním, prípadne s prípravkom na napojenie odsávacieho zariadenia	Vyhláška č. 254/2023 Z. z.,
		Hluk	5	2	10	1. stupeň, zanedbateľné	OOPP na ochranu sluchu	NV SR č. 395/2006 Z.z.,

		Vibrácie	5	2	10	1. stupeň, zanedbateľné	Použitie OOPP tlmiace vibrácie	Vyhláška č. 549/2007 Z.z.
	Sypanie minerálneho substrátu	Prašnosť	3	3	9	1. stupeň, zanedbateľné	Kropenie vodou	Vyhláška č. 254/2023 Z. z.,
	Natavovanie asfaltovej parozábrany	Emisie (výpary)	8	12	96	3. stupeň, veľké riziko	OOPP na ochranu dýchacích orgánov	Vyhláška č. 254/2023 Z. z.,
	Spájanie pásov hydroizolácie teplovzdušne	Emisie (výpary)	8	11	88	3. stupeň, veľké riziko	OOPP na ochranu dýchacích orgánov	Vyhláška č. 254/2023 Z. z., NV SR č. 395/2006 Z.z.,
	Formátovanie EPS platní	Emisie (výpary)	8	11	88	3. stupeň, veľké riziko	OOPP na ochranu dýchacích orgánov	Vyhláška č. 254/2023 Z. z., NV SR č. 395/2006 Z.z.,

;

Tabuľka 7 Realizácia zemných prác

Činnosť	Nebezpečenstvá	Ohrozenie	Pravdepodobnosť (P)	Následok (N)	Riziko		Opatrenia	Legislatíva
					Výsledok P x N	Kategória		
Realizácie zemných prác	Výkopy rýh	Prašnosť	6	9	54	2. stupeň - nezanedbateľné	Kropenie zemných konštrukcií, obmedziť prácu v prípade veterného počasía	Zákon č. 146/2023 Zz., Vyhláška č. 254/2023 Z. z.,
	Výfukové plyny	Emisie	9	1	9	1. stupeň - zanedbateľné	Dodržiavať ochranné pásmo pre pracovný stroj, Nezdržiavať sa v ňom	Zákon č. 146/2023 Zz., Vyhláška č. 254/2023 Z. z.,
	Realizácia inžinierskych sietí – rezanie potrubí	Emisie	7	3	21	2. stupeň - nezanedbateľné	Použitie OOPP na dýchacie orgány (respirátory)	Zákon č. 146/2023 Zz., Vyhláška č. 254/2023 Z. z.,
	Realizácia inžinierskych sietí – rezanie potrubí	Prašnosť	4	2	8	1. stupeň - zanedbateľné	Zapojenie stavebného vysávača	Zákon č. 146/2023 Zz., Vyhláška č. 254/2023 Z. z.,
	Výkopy mechanizmami	Vibrácie	7	2	14	1. stupeň - zanedbateľné	Obmedziť čas práce s mechanizmami na čo najkratší	Vyhláška č. 549/2007 Z. z.

	Výkopy mechanizmami	Hlučnosť	9	8	72	2. stupeň - nezanedbateľné	Slúchadlové chrániče na uši, použitie mechanizmov s nižšou hlučnosťou	NV SR č. 395/2006 Z.z., Vyhláška č. 549/2007 Z. z.
	Zhutňovanie lôžka	Hlučnosť	9	13	117	3. stupeň, veľké riziko	Slúchadlové chrániče na uši, použitie mechanizmov s nižšou hlučnosťou	NV SR č. 395/2006 Z.z., Vyhláška č. 549/2007 Z. z.
	Zhutňovanie lôžka	Vibrácie	9	10	90	3. stupeň, veľké riziko	Použite OOPP proti vibráciám	NV SR č. 395/2006 Z.z., Vyhláška č. 549/2007 Z. z.

Tabuľka 8 Dokončovacie práce – omietacie práce

Činnosť	Nebezpečenstvá	Ohrozenie	Pravdepodobnosť (P)	Následok (N)	Riziko		Opatrenia	Legislatíva
					Výsledok P x N	Kategória		
Dokončovacie práce – omietacie práce	Čistenie povrchu steny - Uvoľnené častice prachu počas čistenia	Prašnosť	8	5	40	2. stupeň Nezanedbateľné riziko	Plné oploenie výšky 2 m s možným zvlhčením	Zákon č. 146/2023 Zz., Vyhláška č. 254/2023 Z. z.,

Príprava podkladu - prednástrek - Uvoľnenie toxických látok počas nástreku	Výpary	7	8	56	2. stupeň Nezanedbateľné riziko	Plné oplotenie výšky 2 m, ukončenie prác počas zhoršených poveternostných podmienok	Zákon č. 146/2023 Zz., Vyhláška č. 254/2023 Z. z.,
Príprava podkladu - prednástrek - Uvoľnenie zapáchajúcich látok počas nástreku	Zápach	6	2	12	1. stupeň Zanedbateľné riziko	-	Zákon č. 146/2023 Zz., Vyhláška č. 254/2023 Z. z.,
Manipulácia so suchou omietkovou zmesou - Uvoľnené častice prachu z omietkovej zmesi	Prašnosť	9	7	63	2. stupeň Nezanedbateľné riziko	Skládka sypkého materiálu musí byť zakrytá (zabezpečenie proti vetru), plné oplotenie výšky 2 m	Zákon č. 146/2023 Zz., Vyhláška č. 254/2023 Z. z.,
Manipulácia s miešadlom - Zhotovenie omietkovej zmesi v miešadle	Vibrácie	9	5	45	2. stupeň Nezanedbateľné riziko	Obmedzenie priebehu stavebných prác (od 16:00-8:00, počas sviatkov, víkendov), posúdenie a meranie hodnôt vibrácií	Zákon č. 355/2007 Z. z., Vyhláška č. 549/2007 Z. z.

Manipulácia s miešadlom - Uvoľnenie zápachajúcich látok počas miešania zmesi	Zápach	7	3	21	2. stupeň Nezanedbateľné riziko	Vykonanie emisných kontrol stroja, plné oplotenie výšky 2 m	Zákon č. 146/2023 Vyhláška č. 254/2023 Z. z.
Manipulácia s miešadlom - Zvýšená hlučnosť počas miešania zmesi (80 dB)	Hluk	9	5	45	2. stupeň Nezanedbateľné riziko	Obmedzenie priebehu stavebných prác (od 16:00-8:00, počas sviatkov, víkendov), posúdenie a meranie hodnôt hluku	Zákon č. 355/2007 Z. z., Vyhláška č. 549/2007 Z. z.
Strojové omietanie - Zvýšená hlučnosť počas strojového nanášania omietky (50 dB)	Hluk	5	3	15	2. stupeň Nezanedbateľné riziko	Obmedzenie priebehu stavebných prác (od 16:00-8:00, počas sviatkov, víkendov), posúdenie a meranie hodnôt hluku	Zákon č. 355/2007 Z. z., Vyhláška č. 549/2007 Z. z.
Strojové omietanie - Nanášanie omietky strojom	Vibrácie	6	5	30	2. stupeň Nezanedbateľné riziko	Obmedzenie priebehu stavebných prác (od 16:00-8:00, počas sviatkov, víkendov), posúdenie a meranie hodnôt vibrácií	Zákon č. 355/2007 Z. z., Vyhláška č. 549/2007 Z. z.

Tabuľka 9 Realizácia murárskych prác

Činnosť	Nebezpečenstvá	Ohrozenie	Pravdepodobnosť (P)	Následok (N)	Riziko		Opatrenia	Legislatíva
					Výsledok P x N	Kategória		
Realizácia murárskych prác	Brúsenie podkladu	Vibrácia	9	9	81	3. stupeň, veľké riziko	Držadlo – znižuje prenos vibrácií na ruky, OOPP	Zákon č. 355/2007 Z.z., Vyhláška č. 549/2007 Z.z., Nariadenie vlády č. 416/2005 Z.z.
	Rezanie tehál	Hluk	9	9	81	3. stupeň, veľké riziko	Meranie hluku, dodržiavanie prípustných hodnôt hluku, OOPP proti hluku	Zákon č. 355/2007 Z.z., Vyhláška č. 549/2007 Z.z., Nariadenie vlády č. 115/2006 Z.z., § 4
	Brúsenie podkladu	Prašnosť	9	9	81	3. stupeň, veľké riziko	Kropenie, vetranie, zariadenie so vstavaným polievaním/odsávaním	Zákon č. 146/2023 Z.z., Vyhláška č. 254/2023 Z.z.
	Rezanie tehál	Prašnosť	9	9	81	3. stupeň, veľké riziko	Kropenie, vetranie, zariadenie so vstavaným polievaním/odsávaním	Zákon č. 146/2023 Z.z., Vyhláška č. 254/2023 Z.z.

	Miešanie spojiva	Prašnosť	9	9	81	3. stupeň, veľké riziko	Vetranie, nesypať spojivo z veľkej výšky, pomalšie zmiešanie materiálov	Zákon č. 146/2023 Z.z., Vyhláška č. 254/2023 Z.z.
--	------------------	----------	---	---	----	-------------------------	---	--

Tabuľka 10 Realizácia maliarskych a natieračských prác

Činnosť	Nebezpečenstvá	Ohrozenie	Pravdepodobnosť (P)	Následok (N)	Riziko		Opatrenia	Legislatíva
					Výsledok P x N	Kategória		
Realizácia maliarskych a natieračských prác	Hluk nástrojov	Hluk	4	3	12	1. Stupeň zanedbateľné riziko	Použitie vhodných nástrojov nepresahujúce limitné decibely hluku	Zákon č. 355/2007 Z.z., Vyhláška č. 549/2007 Z.z.,
	Natieranie farieb	Výpary	4	5	20	2. stupeň zanedbateľné riziko	Použitie OOPP s filtrom, vetranie miestnosti	Zákon č. 146/2023 Z.z., Vyhláška č. 254/2023 Z.z.
	Brúsenie povrchov	Prašnosť	4	3	12	1. Stupeň zanedbateľné riziko	Vodná hmla, použité OOPP, vetranie miestností	Zákon č. 146/2023 Z.z., Vyhláška č. 254/2023 Z.z.
	Použitie chemikálií a rozpúšťadiel	Výpary	4	5	20	2. stupeň zanedbateľné riziko	Použitie OOPP s filtrom, vetranie miestnosti	Zákon č. 146/2023 Z.z., Vyhláška č. 254/2023 Z.z.

8. BIBLIOGRAFIA

1. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky. [Online] 2024. <https://www.minzp.sk/>.
2. Wikipédia. [Online] 2024. <https://sk.wikipedia.org>.
3. Zákon č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí. [Online]
4. Zákon č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov. [Online]
5. Enviro portál. [Online] www.enviroportal.sk.
6. Zákon č. 146/2023 Z. z. o ovzduší a doplnení niektorých zákonov. [Online]
7. Szalayová, S. *Enviromentálne aspekty v stavebníctve III*. 2014. ISBN: 978-80-263-0781-5.
8. Kelemen, M. a Maťašovská, T. Meranie koncentrácie prachu v prostredí. *Automa*. 2004, 12.
9. KMB stavební servis SK. [Online] <https://www.umyvacie-rampy.sk/stroje/zapustena-umyvacia-rampa-s-polozenim-len-na-zem/>.
10. KÄRCHER.[Online] <https://www.kaercher.com/sk/professional/vysokotlakove-cistice.html>.
11. SKNARADIE.EU. [Online] <https://www.sknaradie.eu/sklzy-na-sut/stavebny-sklz-komplet-14m/>.
12. Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov. [Online]
13. Szalayová, S. *Ochrana životného prostredia v stavebníctve*. 2018. ISBN: 978-80-263-1510-0.
14. *Vyhláška č. 549/2007 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí*.
15. Klub ZPS vo vibroakustike, s.r.o. [Online] <https://www.hlukovamapa.eu/>.

Vplyv stavebníctva na životné prostredie I.

Silvia Ďubek

Vydal a vytlačil Bria 2 Invenia, s.r.o.

Poštová 11, 972 26 Nitrianske Rudno

www.briainvenia.sk

Bratislava 2024

ISBN 978-80-263-1509-4