POSUDZOVANIE VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

NÁZOV ÚLOHY:

Modernizácia prečerpávacej vodnej elektrárne Ružín

DRUH DOKUMENTU:	oznámenie o zmene navrhovanej činnosti
PROCES POSUDZOVANIA:	zisťovacie konanie
ČÍSLO ÚLOHY ZHOTOVITEĽA:	017/2022
NAVRHOVATEĽ:	Slovenské elektrárne, a. s. Mlynské nivy 47, 821 09 Bratislava
SPRACOVATEĽ:	HES – COMGEO, a. s. Kostiviarska cesta 4, 974 01 B. Bystrica
ZODPOVEDNÝ ZÁSTUPCA A ŠTATUTÁR:	JUDr. Matúš Sura, člen predstavenstva
ZODPOVEDNÝ RIEŠITEĽ:	Mgr. Jana Miklasová
SPOLURIEŠITELIA:	Mgr. Linda Fekete
DÁTUM VYPRACOVANIA:	VI. 2022

HES-COMGEO, a.s.
Medený Hámor 25
974 01 Banská Bystrica
Slovenská republika

IČO: 17 325 277
IČ DPH: SK 20 20 45 77 80
Zápis v OR Okresného súdu B. Bystrica
Oddiel: Sa, Vložka č.: 1210/S

hes-comgeo@hes-comgeo.sk
www.hes-comgeo.sk

OBSAH

I. ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI 8

I.1 NÁZOV (MENO) 8

I.2 IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO 8

I.3 SÍDLO 8

I.4 MENO, PRIEZVISKO, ADRESA, TEL. ČÍSLO A INÉ KONTAKTNÉ ÚDAJE OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU NAVRHOVATEĽA 8

I.5 MENO, PRIEZVISKO, ADRESA, TEL. ČÍSLO A INÉ KONTAKTNÉ ÚDAJE KONTAKTNEJ OSOBY, OD KTOREJ MOŽNO DOSTAŤ RELEVANTNÉ INFORMÁCIE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI A MIESTO NA KONZULTÁCIE 8

II. NÁZOV ZMENY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI 8

III. ÚDAJE O ZMENE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI 8

III.1 UMIESTNENIE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI (KRAJ, OKRES, OBEC, KATASTRÁLNE ÚZEMIE PARCELNÉ ČÍSLO) 12

III.2 OPIS TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO RIEŠENIA VRÁTANE POŽIADAVIEK NA VSTUPY (ZÁBER PÔDY, SPOTREBA VODY, OSTATNÉ SUROVINOVÉ A ENERGETICKÉ ZDROJE, DOPRAVNÁ A INÁ INFRAŠTRUKTÚRA, NÁROKY NA PRACOVNÉ SILY, INÉ NÁROKY) A ÚDAJOV O VÝSTUPOCH (NAPRÍKLAD ZDROJE ZNEČISTENIA OVZDUŠIA, ODPADOVÉ VODY, INÉ ODPADY, ZDROJE HLUKU, VIBRÁCIÍ, ŽIARENIA, TEPLA A ZÁPACHU, INÉ OČAKÁVANÉ VPLYVY, NAPRÍKLAD VYVOLANÉ INVESTÍCIE) 14

III.2.1 POŽIADAVKY NA VSTUPY 26

III.2.2 POŽIADAVKY NA VÝSTUPY 31

III.3 PREPOJENIE S OSTATNÝMI PLÁNOVANÝMI A REALIZOVANÝMI ČINNOSŤAMI V DOTKNUTOM ÚZEMÍ A MOŽNÉ RIZIKÁ HAVÁRIÍ VZHĽADOM NA POUŽITÉ LÁTKY A TECHNOLÓGIE 41

III.4 DRUH POŽADOVANÉHO POVOLENIA NAVRHOVANEJ ČINNOSTI PODĽA OSOBITNÝCH PREDPISOV 43

III.5 VYJADRENIE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH ZMENY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI PRESAHUJÚCEJ ŠTÁTNE HRANICE 43

III.6 ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SÚČASNOM STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA DOTKNUTÉHO ÚZEMIA VRÁTANE ZDRAVIA ĽUDÍ 44

III.6.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMERY 44

III.6.2 GEOLOGICKÉ POMERY 44
III.6.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMERY 49
III.6.4 KLIMATICKÉ POMERY 53
III.6.5 HYDROLOGICKÉ POMERY 54
III.6.6 FLÓRA, FAUNA, BIOTOPY 57
III.6.7 PÔDA 63
III.6.8 OCHRANA PRÍRODY 64
III.6.9 KRAJINNOEKOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA A VYUŽÍVANIE ZEME 69
III.6.10 KRAJINNÁ SCENÉRIA 71
III.6.11 ÚZEMNÝ SYSTÉM EKOLOGICKEJ STABILITY 71
III.6.12 OBYVATEĽSTVO, JEHO AKTIVITY, INFRAŠTRUKTÚRA 71
III.6.13 SÚČASNÝ STAV KVALITY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA 75
III.6.14 SÚČASNÝ ZDRAVOTNÝ STAV OBYVATEĽSTVA 87
IV. VPLYVY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE A ZDRAVIE OBYVATEĽSTVA VRÁTANE KUMULATÍVNYCH A SYNERGICKÝCH 89
IV.1 VPLYVY NA PRÍRODNÉ PROSTREDIE 89
IV.1.1 VPLYVY HORNINOVÉ PROSTREDIE 90
IV.1.2 VPLYVY NA PÔDU 91
IV.1.3 VPLYVY NA VODNÉ POMERY 92
IV.1.4 VPLYVY NA KLIMATICKÉ POMERY 93
IV.1.5 VPLYV NA OVZDUŠIE 94
IV.1.6 VPLYV NA VEGETÁCIU A ŽIVOČÍCHOV 94
IV.1.7 INÉ VPLYVY 95
IV.2 VPLYVY NA ŠTRUKTÚRU A SCENÉRIU KRAJINY 96
IV.3 VPLYVY NA OBYVATEĽSTVO 96
IV.4 HODNOTENIE ZDRAVOTNÝCH RIZÍK 97
IV.5 ÚDAJE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA CHRÁNENÉ ÚZEMIA 97
IV.6 POSÚDENIE OČAKÁVANÝCH VPLYVOV Z HĽADISKA ICH VÝZNAMNOSTI A ČASOVÉHO PRIEBEHU PÔSOBENIA 99
V. VŠEOBECNE ZROZUMITEĽNÉ ZÁVEREČNÉ ZHRNUTIE 103

VI. PRÍLOHY 109
INFORMÁCIA, ČI NAVRHOVANÁ ČINNOSŤ BOLA POSUDZOVANÁ PODĽA ZÁKONA; V PRÍPADE, AK ÁNO, UVEDIE SA ČÍSLO A DÁTUM ZÁVEREČNÉHO STANOVISKA, PRÍP. JEHO KÓPIA 109
MAPOVÉ PRÍLOHY 109
VÝPIS Z KATASTRA NEHNUTEĽNOSTÍ 109
DOKUMENTÁCIA K ZMENE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI 109
VIII. DÁTUM SPRACOVANIA 110
VIII.1 MENO, PRIEZVISKO, ADRESA A PODPIS SPRACOVATEĽA OZNÁMENIA 110
VIII.2 MENO, PRIEZVISKO, ADRESA A PODPIS SPRACOVATEĽA OZNÁMENIA 110
IX. PODPIS OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU NAVRHOVATEĽA 110
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY 111
PROJEKTY, ŠTÚDIE K ZMENE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI, ÚZEMNOPLÁNOVACIA DOKUMENTÁCIA 111
ZOZNAM HLAVNÝCH POUŽITÝCH MATERIÁLOV 111
INTERNETOVÉ STRÁNKY 112

OBRÁZKY

Obrázok 1: Pozdĺžny rez blokom TG1 – prehľad modernizovaných zariadení 9
Obrázok 2: Objekt prečerpávacej vodnej elektrárne Ružín, v ktorom je umiestnená turbína TG1 11
Obrázok 3: Umiestnenie prevádzky PVE Ružín 13
Obrázok 4: Schematické znázornenie Vodnej stavby Ružín 16
Obrázok 5: Prehľadná situácia vodnej stavby Ružín I. 17
Obrázok 6: Rez blokom 18
Obrázok 7: Rozloženie strát uprostred kanálu medzi lopatami 20
Obrázok 8: Vírivé prúdenie pod obežným kolesom turbíny 20
Obrázok 9: Ilustratívna ukážka modelovej skúšky 21
Obrázok 10: Hydraulický systém regulácie turbíny 21
Obrázok 11: Pôdorys prívodného potrubia a klapkových uzáverov 22
Obrázok 12: Klapkové uzávery - súčasný stav 23
Obrázok 13: Nové konštrukčné riešenie šošovky klapkového uzáveru 23
Obrázok 14: Blokový transformátor T20 25
Obrázok 15: Výrez z mapy ÚPVUC KE zmeny a doplnky 2009 – komplexný urbanistický návrh, Ing. Arch. A. Bél, 2009 42
Obrázok 16: Výrez z geologickej mapy v oblasti územia hodnoteného areálu PVE 46
Obrázok 17: Hydrogeologická mapa záujmového územia M 1:200 000 51
Obrázok 18: Výrez vodohospodárskej mapy v širšom okolí územia hodnoteného areálu PVE Ružín 56
Obrázok 19: Sústava NATURA 2000 – SK CHVU036 Volovské vrchy vo vzťahu k záujmovému územiu 64
Obrázok 20: Sústava Natura 2000 – územia európskeho významu vo vzťahu k záujmovému územiu 66
Obrázok 21: Druhy pozemkov a ich percentuálne zastúpenie na území obce Malá Lodina 69
Obrázok 22: Druhy pozemkov a ich percentuálne zastúpenie na území okresu Košice - okolie 70
Obrázok 23: Výrez z registra environmentálnych záťaží 80
Obrázok 24: Výrez z registra skládok odpadov 81

TABUĽKY

Tabuľka 1: Základné údaje a rozdelenie priestoru PVE Ružín 27
Tabuľka 2: Vtokový objekt Ružín I – odber vody 27
Tabuľka 3: Hodnoty povoleného množstva vypúšťaných priemyselných (chladiacich) odpadových vôd a podzemných (priesakových vôd) 32
Tabuľka 4: Povolené koncentračné a bilančné hodnoty pre jednotlivé ukazovatele vypúšťaného znečistenia odpadových vôd 33
Tabuľka 5: Technologické údaje MČOV 34

TABUĽKA 6: ZOZNAM NEBEZPEČNÝCH ODPADOV, KTORÉ JE MOŽNÉ SKLADOVAŤ V SKLADE NEBEZPEČNÝCH LÁTOK 35
TABUĽKA 7: PREHĽAD ODPADOV, KTORÉ VZNIKLI NAVRHOVATEĽOVI V SÚVISLOSTI S PREVÁDZKOU PVE RUŽÍN V R. 2019 - 2021 36
TABUĽKA 8: PREDPOKLADANÁ SKLADBA ODPADOV, KTORÉ MÔŽU VZNIKNÚŤ PRI MODERNIZÁCII A GENERÁLNEJ OPRAVE STROJNÝCH TECHNOLÓGIÍ V PREVÁDZKE PVE RUŽÍN A SPÔSOB NAKLADANIA 38
TABUĽKA 9: CHARAKTERISTIKA ÚTVAROV PODZEMNÝCH VÔD 52
TABUĽKA 10: PRIEMERNÉ MESAČNÉ TEPLOTY VZDUCHU ZA DLHODOBÉ OBDOBIE 1961 – 2010 V ÚZEMÍ HODNOTENÉHO AREÁLU VE 53
TABUĽKA 11: PRIEMERNÉ MESAČNÉ ÚHRNY ZRÁŽOK ZA DLHODOBÉ OBDOBIE 1961 – 2010 V ÚZEMÍ HODNOTENÉHO AREÁLU VE 53
TABUĽKA 12: DOPLŇUJÚCE KLIMATICKÉ CHARAKTERISTIKY ÚZEMIA HODNOTENÉHO AREÁLU 54
TABUĽKA 13: HYDROLOGICKÝ REŽIM VODNÝCH TOKOV HNILEC A HORNÁD 55
TABUĽKA 14: PREHĽAD O POČTE, POHYBE A VEKOVOM ZLOŽENÍ OBYVATEĽSTVA OBCE MALÁ LODINA 72
TABUĽKA 15: PREHĽAD O POČTE, POHYBE A VEKOVOM ZLOŽENÍ OBYVATEĽSTVA OKRESU KOŠICE - OKOLIE .. 73
TABUĽKA 16: HODNOTENIE STAVU VODNÉHO ÚTVARU POVRCHOVÉHO TOKU NA ZÁKLADE VÝSLEDKOV MONITOROVANIA VÔD V R. 2009 - 2012 82
TABUĽKA 17: HODNOTENIE EKOLOGICKÉHO POTENCIÁLU ÚTVARU POVRCHOVÉHO TOKU NA ZÁKLADE VÝSLEDKOV MONITOROVANIA VÔD V R. 2009 - 2012 82
TABUĽKA 18: HODNOTENIE STAVU/POTENCIÁLU A DOPADOV VODNÉHO ÚTVARU POVRCHOVÉHO TOKU NA ZÁKLADE VÝSLEDKOV MONITOROVANIA VÔD V R. 2013 – 2018 82
TABUĽKA 19: HODNOTENIE STAVU VODNÉHO ÚTVARU POVRCHOVÉHO TOKU NA ZÁKLADE VÝSLEDKOV MONITOROVANIA VÔD V R. 2013 – 2018 83
TABUĽKA 20: VÝVOJ ZANÁŠANIA NA VODNEJ NÁDRŽ RUŽÍN 84
TABUĽKA 21: PREHĽAD PRODUKCIE ODPADOV (T) V OKRESE KOŠICE - OKOLIE 85
TABUĽKA 22: PREHĽAD PRODUKCIE ODPADOV (T) AKO AJ SPÔSOB NAKLADANIA ZA ROK 2020 86
TABUĽKA 23: HODNOTENÉ ZDRAVOTNÉ INDIKÁTORY V OBCI MALÁ LODINA 89
TABUĽKA 24: POSÚDENIE OČAKÁVANÝCH VPLYVOV Z HĽADISKA ICH VÝZNAMNOSTI A ČASOVÉHO PRIEBEHU PÔSOBENIA 99

ZOZNAM SKRATIEK

EZ – ENVIRONMENTÁLNA ZÁŤAŽ

HED – HYDROENERGETICKÝ DISPEČING

HEP – HYDROENERGETICKY POTENCIÁL

CHVU – CHRÁNENÉ VTÁČIE ÚZEMIE

MŽP SR – MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

NPR – NÁRODNÁ PRÍRODNÁ REZERVÁCIA

OP – OCHRANNÉ PÁSMO

PR – PRÍRODNÁ REZERVÁCIA

PV – PODZEMNÁ VODA

PVE – PREČERPÁVACIA VODNÁ ELEKTRÁREŇ

REZ – REGISTER ENVIRONMENTÁLNYCH ZÁŤAŽÍ

RL – ROPNÉ LÁTKY

RSO – REGISTER SKLÁDOK ODPADOV

RSV – RÁMCOVÁ SMERNICA O VODE

SVP, Š.P. – SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK, Š.P.

UEV – ÚZEMIE EURÓPSKEHO VÝZNAMU

TG –TURBOGENERÁTOR

TTP – TRVALÝ TRÁVNATÝ PORAST

VD-SE – VÝROBNÝ DISPEČING SE

I. ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI

I.1 Názov (meno)

Slovenské elektrárne, a. s.

I.2 Identifikačné číslo

35 829 052

I.3 Sídlo

Mlynské nivy 47, 821 09 Bratislava

I.4 Meno, priezvisko, adresa, tel. číslo a iné kontaktné údaje oprávneného zástupcu navrhovateľa

Ing. Milan Ilčík, riaditeľ závodu
Slovenské elektrárne, a. s.
Vodné elektrárne, závod
Soblahovská 2
911 69 Trenčín
Mail: milan.ilcik@seas.sk

I.5 Meno, priezvisko, adresa, tel. číslo a iné kontaktné údaje kontaktnej osoby, od ktorej možno dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti a miesto na konzultácie

Ing. Jaroslav Fejko, manažér projektov
Slovenské elektrárne, a. s.
076 72 Vojany – Slovensko
Mail: jaroslav.fejko@seas.sk

II. NÁZOV ZMENY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Modernizácia prečerpávacej vodnej elektrárne Ružín

III. ÚDAJE O ZMENE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Navrhovateľ, Slovenské elektrárne, a. s., plánuje modernizáciu TG1, klapkových uzáverov a blokového transformátora vodnej elektrárne (ďalej v texte VE) Ružín, ktoré sú umiestnené v rámci existujúcich objektov a zastavaných plôch.

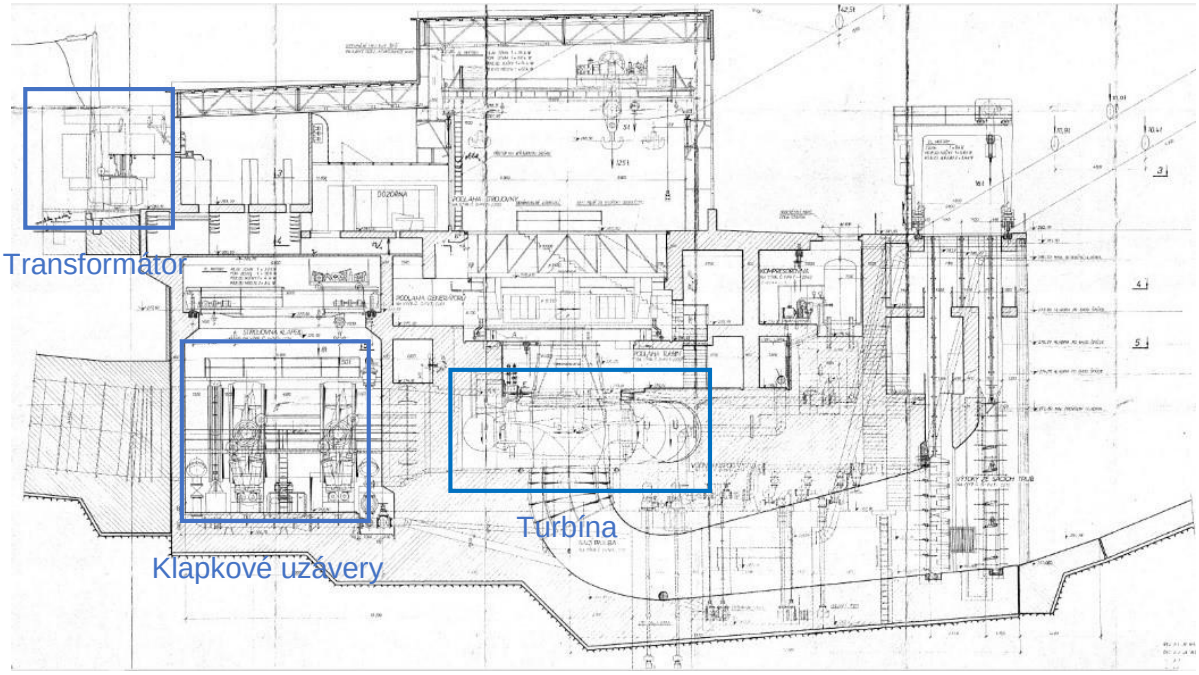
Prečerpávacia vodná elektráreň Ružín (PVE Ružín) je súčasťou vodného diela Ružín I vybudovaného na rieke Hornád a Hnilec v severovýchodnej časti Slovenského rudohoria. Do prevádzky bola uvedená v roku 1972.

PVE Ružín je špičková prečerpávacia elektráreň, v ktorej sú inštalované dve reverzibilné Francisove turbíny typu FR25. Obidve turbíny majú spoločné prívodné potrubie. PVE Ružín je využívaná na výrobu silovej energie, poskytovanie podporných služieb pre reguláciu elektrizačnej sústavy SR a pre čierny štart v prípade rozpadu elektrizačnej sústavy. Súčasný regulačný rozsah jednej turbíny je od 20MW do 30 MW.

Projekt modernizácie PVE Ružín je plánovaný počas generálnej opravy bloku TG1 a pozostáva z *(Obrázok 1)*:

- modernizácia turbíny TG1,
- modernizácie klapkových uzáverov privádzača TG1 a TG2,
- modernizácia blokového transformátora T20.

Obrázok 1: Pozdĺžny rez blokom TG1 – prehľad modernizovaných zariadení



Vlastníkom vodohospodárskej časti vodného diela je Slovenská republika, pričom správu a prevádzku vodnej stavby vykonáva prostredníctvom Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p., Banská Štiavnica, Odštepný závod Košice, správa povodia Hornádu a Bodvy, Košice.

Navrhovateľ, Slovenské elektrárne, a. s., je vlastníkom energetickej časti vodnej stavby a zároveň vykonáva jej správu a prevádzku. Distribúcia elektrickej energie je zabezpečovaná prostredníctvom elektrických vedení, ktorých vlastníkom a prevádzkovateľom je Východoslovenská distribučná, a. s.

Navrhovateľ, Slovenské elektrárne, a. s., plánuje modernizáciu strojných technológií elektroenergetických častí vodnej elektrárne PVE Ružín, ktoré sú umiestnené v rámci existujúcich objektov a zastavaných plôch. Zmenou činnosti nie je vyvolaný záber nových plôch.

Modernizácia PVE Ružín *(Obrázok 2)* je plánovaná počas generálnej opravy bloku TG1. Súčasťou generálnej opravy TG1 bude:

- generálna oprava strojných častí,
- generálna oprava generátora,
- generálna oprava chladiacej vody

Projekt modernizácie PVE Ružín pozostáva z:

- modernizácia turbíny TG1,
- modernizácie klapkových uzáverov privádzača TG1 a TG2,
- modernizácia blokového transformátora T20.

Účelom navrhovanej zmeny je zvýšenie účinnosti turbíny o 5% a čerpadla o 4% čím sa dosiahne efektívnejšie využitie hydroenergetického potenciálu pri výrobe elektriny. Optimalizovaním tvaru rozvádzacích lopát a obežného kolesa sa zníži kavitačné opotrebenie dielov turbíny, čo predĺži životnosť turbíny (o 30 rokov) bez potreby častých opráv vykavitovaných povrchov a predĺži sa životnosť samotnej existujúcej hydroelektrárne. Modernizáciou sa dosiahne zvýšenie regulačného rozsahu na turbogenerátore o 10 MW, t. j. z pôvodných 20-30 MW na 10-30 MW a zvýši sa výroba na max. 1896 MWh/rok.

Modernizáciou a generálnou opravou vysokotlakového hydraulického systému pre reguláciu turbíny sa zabezpečí ekologizácia prevádzky z dôvodu zníženia množstva používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní) ako aj výrazného zníženia rizika vzniku environmentálnej udalosti.

Obrázok 2: Objekt prečerpávacej vodnej elektrárne Ružín, v ktorom je umiestnená turbína TG1



Zdroj: https://www.seas.sk/elektraren/pve-ruzin/, 2022

Plánovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch vodnej elektrárne a nejedná sa o stavebné úpravy ako také. Navrhovaná zmena činnosť v žiadnom prípade nepredstavuje zásah do prírodného prostredia, ktorý by mohol významne meniť fyzické aspekty danej lokality. Uvedenou modernizáciou dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti, čím sa navýši vyrobený objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO_2 a predĺži sa životnosť PVE Ružín.

Vodné elektrárne využívajú obnoviteľný zdroj energie – vodu povrchových tokov. Pri výrobe elektriny v nich nevznikajú žiadne vedľajšie produkty, ktoré by mali vplyv na životné prostredie. Energetický potenciál z vodných tokov je čistý, ekologický a prirodzene obnoviteľný zdroj energie. Existujúce vodné elektrárne sú prevádzkované desiatky rokov, pričom počas tejto doby neprebehla ich podstatná modernizácia. V možnosti modernizácie vodných elektrární je jedinečná príležitosť pre efektívnejšie využitie vody na existujúcich zariadeniach, ktoré nebudú mať žiadne negatívne vplyvy na okolité prostredie.

Zmenu existujúcej činnosti – prevádzky PVE Ružín s inštalovaným výkonom 60 MW, výškou hrádze nad terénom 63 m, s celkovým objemom cca 52 mil. m^3 a rozlohou 390 ha je možné zaradiť podľa prílohy č. 8 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon EIA“):

- do kapitoly 2 Energetický priemysel, položky č. 2 Priemyselné zariadenia na výrobu elektriny z vodnej energie (hydroelektrárne) od 0,1 MW časť A - povinné hodnotenie

- do kapitoly 10 Vodné hospodárstvo, položky č. 1 Priehrady, nádrže a iné zariadenia určené na zadržiavanie alebo na akumuláciu vody vrátane suchých nádrží, s výškou hrádze nad terénom od 8 m, s celkovým objemom od 1 mil. m^3 a s rozlohou od 100 ha časť A – povinné hodnotenie

- do kapitoly 10 Vodné hospodárstvo, položka č. 7 Objekty protipovodňovej ochrany časť B – bez limitu - zisťovacie konanie.

Navrhovaná modernizácia strojných technológií elektroenergetických častí PVE Ružín predstavuje zmenu činnosti podľa § 18 ods. 2 písm. c) zákona EIA, pre ktorú je potrebné vykonať zisťovacie konanie podľa § 29 tohto zákona.

PVE Ružín v minulosti nebola predmetom konania podľa zákona EIA.

Navrhovaná modernizácia PVE Ružín prispeje k plneniu cieľov Koncepcie vodnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030, s výhľadom do roku 2050, konkrétne cieľa 3.3. Využívanie hydroenergetického potenciálu vodných tokov s minimálnym negatívnym dopadom na ekologický stav vodných útvarov a na vode závislých ekosystémov. Pre tento cieľ je navrhnuté aj opatrenie týkajúce sa modernizácie a rekonštrukcie existujúcich vodných elektrární.

Podpora existujúcej kapacity a prevádzky prečerpávacích vodných elektrárni (vrátane PVE Ružín) je jedným z pilierom energetickej bezpečnosti energetickej sústavy Slovenskej republiky, čo je v súlade s národnými zámermi a cieľmi podľa Integrovaného národného energetického a klimatického plánu na roky 2021 – 2030, ktorý bol schválený 11.12.2019 Vládou Slovenskej republiky.

III.1 Umiestnenie navrhovanej činnosti (kraj, okres, obec, katastrálne územie parcelné číslo)

PVE Ružín (jej elektroenergetické časti), ktorá je súčasťou Vodného diela Ružín je situovaná v severovýchodnej časti Slovenského rudohoria v údolí rieky Hornád. Nachádza sa v Košickom kraji (8), v okrese Košice - okolie (806), v obce Malá Lodina (521663).

Súčasťou vodnej stavby je akumulačná nádrž Ružín I nachádzajúca v katastrálnom území (k. ú.) Malá Lodina (8351137) a k. ú. Košická Belá (827606) okresu Košice – okolie a v k. ú. Margecany (836044), k. ú. Jaklovce (821845) a Veľký Folkmar (868973) okresu Gelnica (801). Vyrovnávacia nádrž Ružín II, na ktorej je vybudovaná Malá vodná elektráreň (MVE) Ružín II leží v k. ú. Malá Lodina a Ružín (875414).

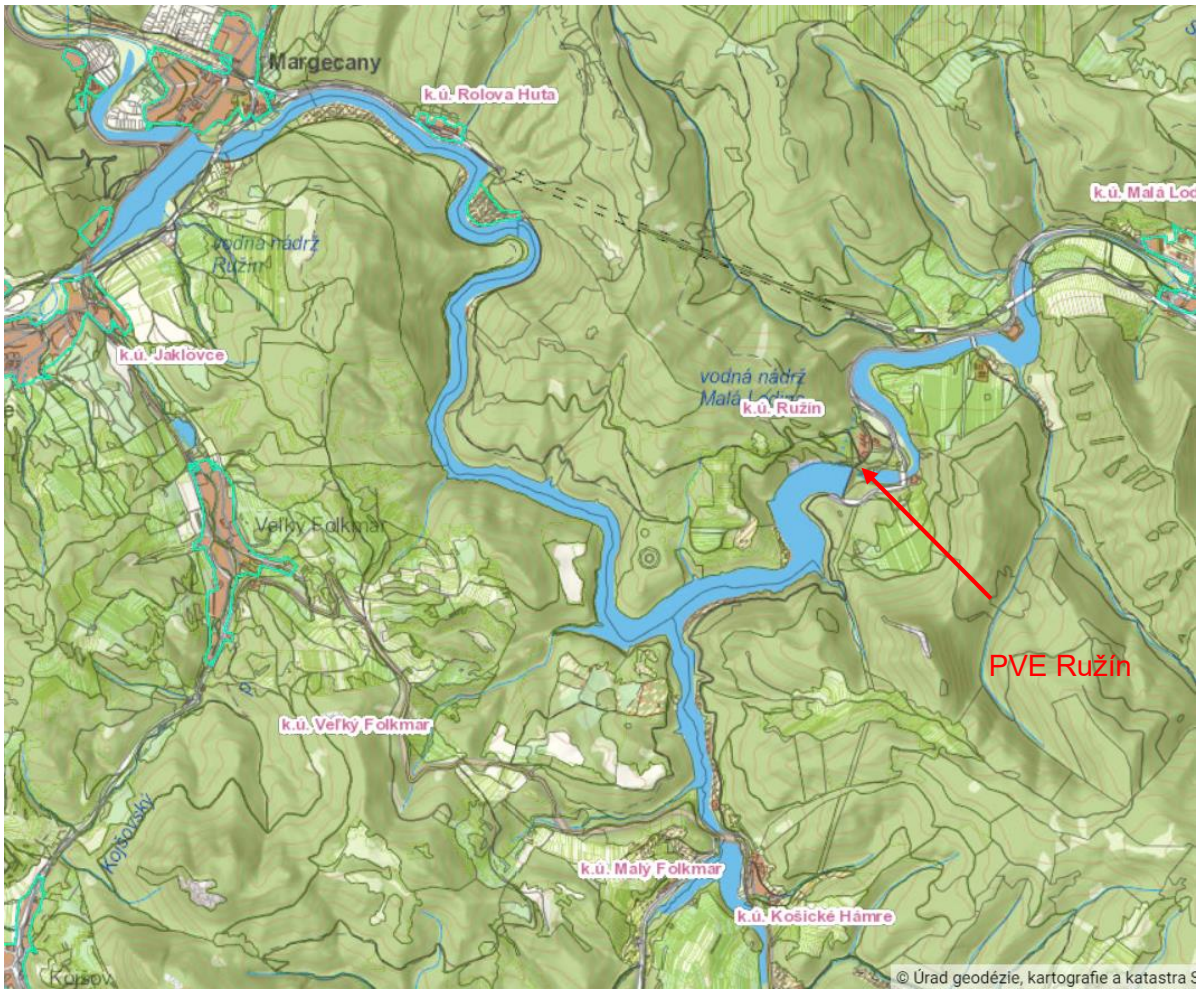
Posudzovaná modernizácia strojnej technológie turbíny TG1 bude vykonávaná v rámci existujúceho objektu vodnej elektrárne situovanom na parcele KN-C 161 v k. ú. Ružín obce Malá Lodina, druh pozemku: zastavaná plocha a nádvorie. Parcela je vo vlastníctve Slovenskej republiky a navrhovateľ má uzatvorenú nájomnú zmluvu so správcom, ktorým je Slovenský vodohospodársky podnik, š .p., odštepný závod Košice.

Posudzovaná modernizácia blokového transformátora T20 bude vykonávaná v rámci existujúceho areálu obslužných zariadení PVE na parcele KN-C 159/26 v k. ú. Ružín, druh

pozemku: zastavaná plocha a nádvorie. Parcela je rovnako vo vlastníctve Slovenskej republiky a navrhovateľ má uzatvorenú nájomnú zmluvu so správcom, ktorým je Slovenský vodohospodársky podnik, š .p., odštepný závod Košice.

Situovanie prevádzky PVE Ružín je znázornené v nasledujúcom *Obrázku 3*.

Obrázok 3: Umiestnenie prevádzky PVE Ružín



Zdroj: https://zbgis.skgeodesy.sk/, 2022

III.2 Opis technického a technologického riešenia vrátane požiadaviek na vstupy (záber pôdy, spotreba vody, ostatné surovinové a energetické zdroje, dopravná a iná infraštruktúra, nároky na pracovné sily, iné nároky) a údajov o výstupoch (napríklad zdroje znečistenia ovzdušia, odpadové vody, iné odpady, zdroje hluku, vibrácií, žiarenia, tepla a zápachu, iné očakávané vplyvy, napríklad vyvolané investície)

Súčasný stav

Prečerpávacia vodná elektráreň Ružín je súčasťou vodného diela Ružín I, ktorý je súčasťou vodnej stavby Ružín I, II., ktorá je schematicky znázornené na *Obrázku 4*. Účelom vodnej stavby je zabezpečiť v potrebnom množstve úžitkovú vodu pre U.S.S. Košice a ostatný priemysel košickej oblasti, výroba špičkovej elektrickej energie a zníženie povodňových prietokov. Vodná stavba Ružín I (rkm 70,9), ktorá je akumulačnou nádržou má nasledovné hlavné časti – hrádza akumulačnej nádrže, akumulačná nádrž, združený funkčný objekt, bočný nehradený priepad a vodná elektráreň Ružín I (PVE). Vodná stavba Ružín II (rkm 66,3), ktorá je vyrovnávacou nádržou vodnej stavby Ružín I má nasledovné hlavné časti – hrádza nádrže, vyrovnávacia nádrž, bočný nehradený priepad, vodná elektráreň Ružín II (MVE) a koryto pod nádržou.

Prečerpávacia vodná elektráreň Ružín bola uvedená do prevádzky v roku 1972. Akumulačná nádrž je vytvorená kamenitou sypanou hrádzou s ílovitým tesnením. Celkový objem nádrže je 51,95 mil. m^3, úžitkový objem je 43,53 mil. m^3 vody pri maximálnej prevádzkovej hladine 326,60 m n.m. na prevedenie tisícročnej vody (935 $m^3.s^{-1}$) slúžia okrem turbín elektrárne dnové výpuste, šachtový prepad a bočný nehradený prepad. Maximálna prevádzková hladina je na úrovni 326,60 m n.m., minimálna 298,00 m n.m. Vodná elektráreň Ružín je podpriehradová a nachádza sa pri úpätí ľavého svahu vo vzdialenosti cca 100 m od vzdušnej päty hrádze. Ide o špičkovú prečerpávacia vodná elektráreň, v ktorej sú nainštalované dve vertikálne reverzibilné Francisove turbíny typu FR - 25. Hltnosť turbín je 2 x 67 $m^3.s^{-1}$ pri turbínovej prevádzke a 2 x 43,6 až 70,7 $m^3.s^{-1}$ pri čerpadlovej prevádzke. Turbogenerátory inštalované v elektrárni umožňujú turbínovú a čerpadlovú prevádzku. Obidve turbíny majú spoločné prívodné potrubie. Pretože oba agregáty majú spoločný prívod , sú pred každým strojom dva klapkové uzávery. Prvý z nich bližšie k agregátu je prevádzkový – rýchlouzáverový. Druhý je revízny a použije sa len v prípade revízie agregátu.

Čerpadlová prevádzka je v rozpätí hladín 326,6 m n. m. až 317,6 m n. m.. V rozmedzí hladín 317,6 m n. m. až 318,6 m n. m. je možná čerpadlová prevádzka len vo výnimočných situáciách v energetickej sieti. Uvedené obmedzenia platia pre obidva stroje rovnako.

Prevádzka elektrárne je riadená diaľkovo z hydroenergetického dispečingu v Trenčíne (HED), v prípade potreby (porucha systému, skúšky a pod.) je možná prevádzka s miestnym ovládaním z dozorne elektrárne cez terminál ASDR (automatizovaného systému dispečerského riadenia), prípadne ručne.

Agregáty pracujú v blokovom zapojení s blokovými transformátormi 40 MVA do rozvodne R110 kV. Vyvedenie výkonu z rozvodne zabezpečujú dve 110 kV vedenia, vlastnú spotrebu v prípade potreby zabezpečujú dve 22 kV vedenia. Okrem toho si každý turbogenerátor zabezpečuje počas prevádzky vlastnú spotrebu z odbočkových transformátorov 10,5 / 0,4 kV. V roku 2008 bola vykonaná úprava riadenia elektrárne na bezobslužnú prevádzku z dispečingu VD – SE a dispečingu HED Trenčín. Súčasťou vodných stavieb je MVE Ružín II. o zdanlivom výkone 2,25 MVA. Je tu inštalovaná jedna priamoprúdová Kaplanova turbína s uzavretým vodotesným horizontálnym generátorom. Prevádzka MVE je plne automatická s diaľkovým ovládaním.

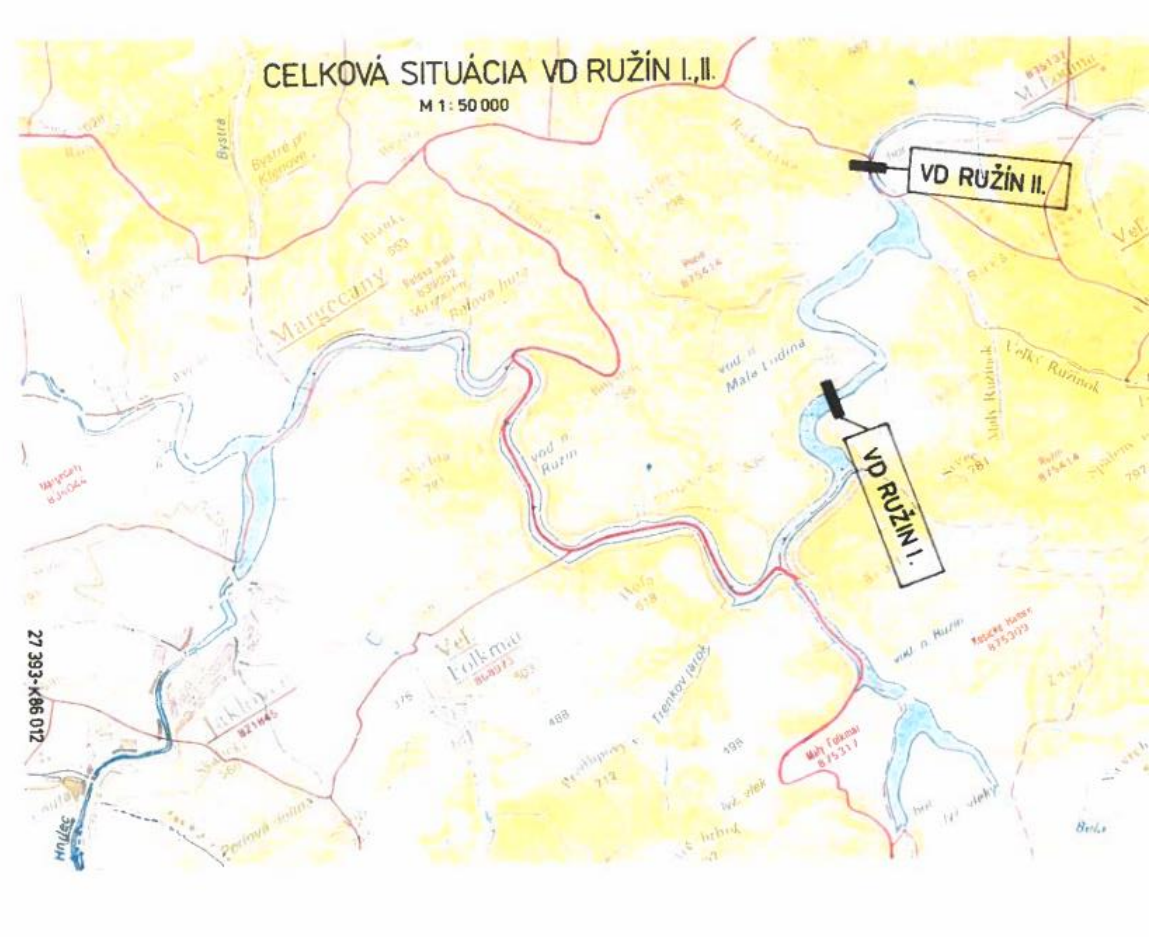
Súčasťou vodnej stavby nie je rybovod ani iné zariadenie na spriechodnenie migračnej bariéry na toku, ktorým je vodné dielo.

Vodná elektráreň Ružín I. bola povolená k uvedeniu do trvalej prevádzky č. j. 1679/5 z 7.10.1975 a vodoprávnym povolením na osobitné užívanie vôd č. 2005/00050 zo dňa 25.02.2005 vydaného Krajským úradom životného prostredia v Košiciach.

Hydroenergetický potenciál vodného toku v rozsahu a pre účel výroby elektrickej energie pre PVE Ružín je využívaný na základe rozhodnutia na osobitné využívanie vôd č. 2005/00012-2 zo dňa 09.02.2005 vydaným Krajským úradom životného prostredia Košice.

Vodné stavby Ružín I, II sú prevádzkované na základe Manipulačného poriadku pre vodnú stavbu Ružín I, II (Slovenský vodohospodársky podnik, š. p., júl 2017), ktorý schválil Okresný úrad Košice, Odbor starostlivosti o životné prostredie rozhodnutím číslo OU-TN-OSZP2-2017/041787 dňa 20.12.2017.

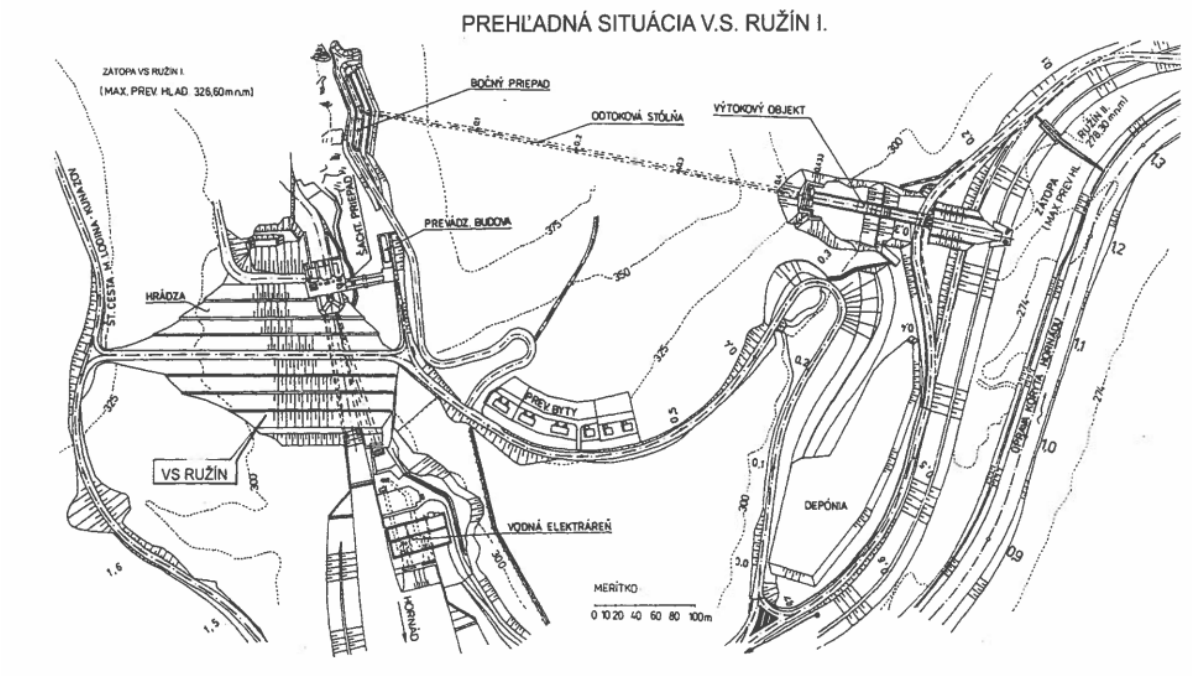
Obrázok 4: Schematické znázornenie Vodnej stavby Ružín



Zdroj: Manipulačný poriadok pre Vodnú stavbu Ružín I., II. (SVP, š. p., júl 2017)

Na základe výsledkov štúdie zvýšenia hydraulických parametrov turbíny PVE Ružín z roku 2004 si navrhovateľ dal za cieľ zvýšiť modifikáciami strojnej časti účinnosť turbíny, čerpadla a regulačný rozsah turbín TG1.

Obrázok 5: Prehľadná situácia vodnej stavby Ružín I.



Zdroj: Manipulačný poriadok pre Vodnú stavbu Ružín I., II. (SVP, š.p., júl 2017)

Navrhovateľ, Slovenské elektrárne, a. s., je vlastníkom elektroenergetických častí vodných stavieb, ktorých sa týka predkladaná zmena. Hydroenergetický potenciál vodného toku je Slovenskými elektrárňami, a. s. využívaný na základe zmluvy so SVP, š. p.

Popis navrhovanej zmeny

Jednotlivé objekty vodných stavieb sú už vybudované, prevádzkované podľa platných povolení, manipulačných, prevádzkových poriadkov. Navrhovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch vodnej elektrárne a nejedná sa o stavebné úpravy ako také.

Modernizácia PVE Ružín je plánovaná počas generálnej opravy (GO) bloku TG1.
Súčasťou GO TG1 bude:

- GO strojných častí
- GO generátora
- GO chladiacej vody

Projekt modernizácie PVE Ružín 1 pozostáva z:

- modernizácia turbíny TG1
- modernizácia klapkových uzáverov privádzača TG1 a TG2
- modernizácia blokového transformátora T20

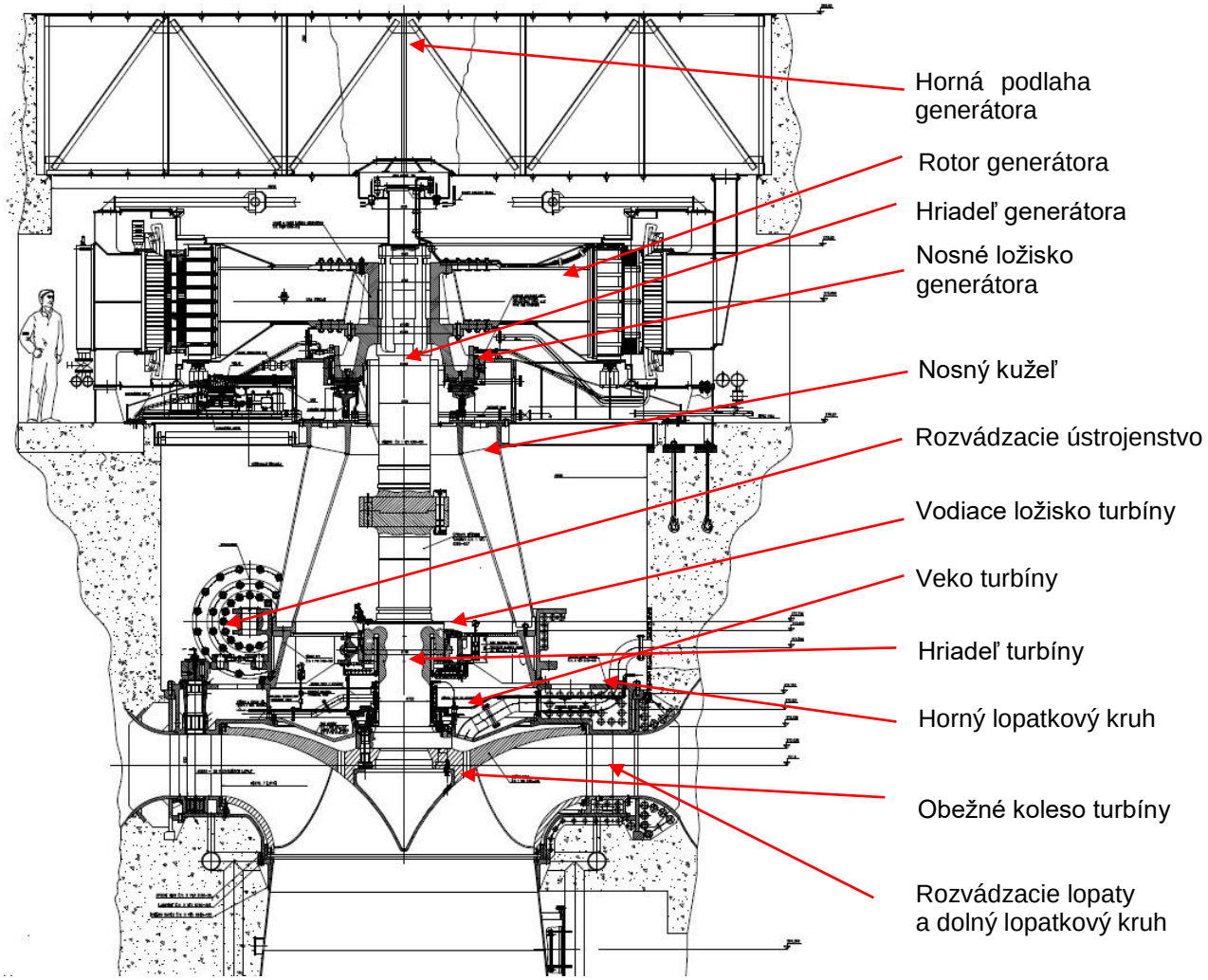
Generálna oprava strojných častí a modernizácia turbíny TG1

A. Demontážne práce

Na začiatku generálnej oprav sa vykoná kompletná demontáž bloku TG1 nasledovne *Obrázok 6* - Rez blokom, demontáž bude prebiehať postupne zhora až k spodným častiam:

- demontáž hornej podlahy generátora
- demontáž rotora generátora
- demontáž hriadeľa generátora
- demontáž nosného ložiska generátora
- demontáž nosného kužeľa
- demontáž vodiaceho ložiska turbíny
- demontáž rozvádzacieho ústrojenstva
- demontáž veka turbíny
- demontáž hriadeľa turbíny
- demontáž horného lopatkového kruhu
- demontáž obežného kolesa turbíny
- demontáž rozvádzacích lopát a dolného lopatkového kruhu

Obrázok 6: Rez blokom



B. Generálna oprava strojných častí TG1

Oprava strojných častí bude prebiehať u dodávateľa. Na PVE sa vykoná demontáž dielov, čistenie, nakládka a odvoz. Po oprave budú diely dovezené späť na PVE Ružín a zmontované.

U dodávateľa budú opravované diely:

- hriadeľ generátora
- nosné ložisko generátora
- nosný kužeľ
- vodiace ložisko turbíny

- rozvádzacie ústrojenstvo
- veko turbíny
- hriadeľ turbíny
- horný lopatkový kruh
- rozvádzacie lopaty
- dolný lopatkový kruh

Opravy nedemontovateľných častí bloku TG1 budú vykonané na PVE počas trvania opráv dielov turbíny u dodávateľa.
Opravy sú plánované v rozsahu:

- očistenie a náter špirály turbíny
- úprava profilu predrozvodných lopát v špirále – vykoná dodávateľ v rámci modernizácie
- opracovanie prírub horného a dolného pomúrového kruhu obrábacím strojom
- náter šachty turbíny
- oprava náterov podláh, oceľových konštrukcií
- výmena olejových a chladiacich potrubí v šachte turbíny

Súbežne s GO strojných častí bude prebiehať GO generátora a GO chladiacej vody.

Rozsah prác GO generátora

- demontáž pólov rotora, odvoz na preizolovanie k dodávateľovi
- čistenie a náter venca rotora
- preklinovanie statorového vinutia
- nástrek statora elektroizlačným lakom
- náter kostry statora

Rozsah GO chladiacej vody

- demontáž pôvodných potrubných rozvodov chladiacej vody
- dodávka a montáž nových potrubných rozvodov chladiacej vody
- dodávka a montáž nových armatúr, snímačov pre rozvod chladiacej vody

C. Modernizácia turbíny TG1

Prínosy

- *Zvýšenie účinnosti turbíny o 5% a čerpadla o 4% - efektívnejšie využitie vody na výrobu elektriny*
- *Zvýšenie regulačného rozsahu na TG1 o 10 MW, t. j. z pôvodných 20 – 30 MW na 10 – 30 MW*
- *Zvýšenie výroby - max. 1896 MWh/ ročne*
- *Nový vysokotlakový hydraulický systém pre reguláciu turbíny bude vyžadovať 8-násobne menšie množstvo oleja oproti pôvodnému (500l namiesto 4000l)*
- *predĺženie životnosti turbíny - optimalizovaním tvaru rozvádzacích lopát a obežného kolesa sa zníži kavitačné opotrebenie dielov turbíny, predĺženie životnosť turbíny bez potreby častých opráv vykavitovaných povrchov*

Modernizácia turbíny TG1 pozostáva z nasledovných činností:

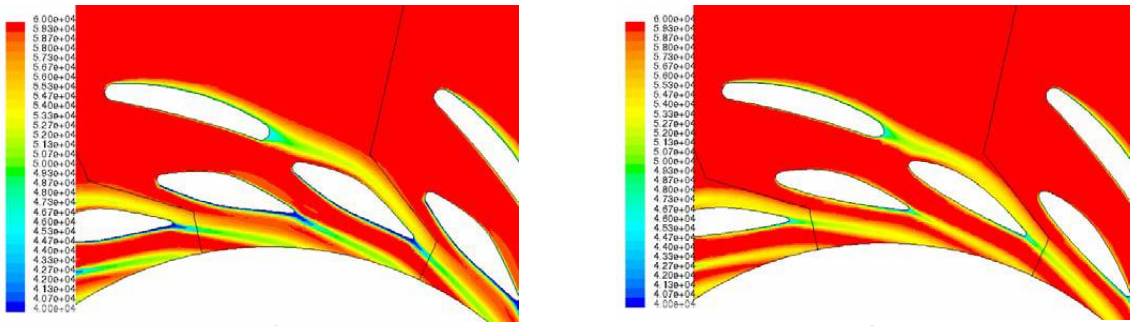
Modifikácia tvaru rozvádzacích lopát a predrozvádzacích lopát špirály

Toto riešenie je nevyhnutné realizovať v troch nasledovných krokoch, ktoré na seba bezprostredne a nevyhnutne nadväzujú:

1. CFD (Computational fluid dynamics) analýza prúdenia vody cez rozvádzacie lopaty

   - Návrh úpravy tvaru predrozvádzacích a rozvádzacích lopát
   - Optimalizácia prúdenia vody cez predrozvádzacie a rozvádzacie lopaty
   - Zníženie strát spôsobených prúdením vody *(Obrázok 7)*

Obrázok 7: Rozloženie strát uprostred kanálu medzi lopatami



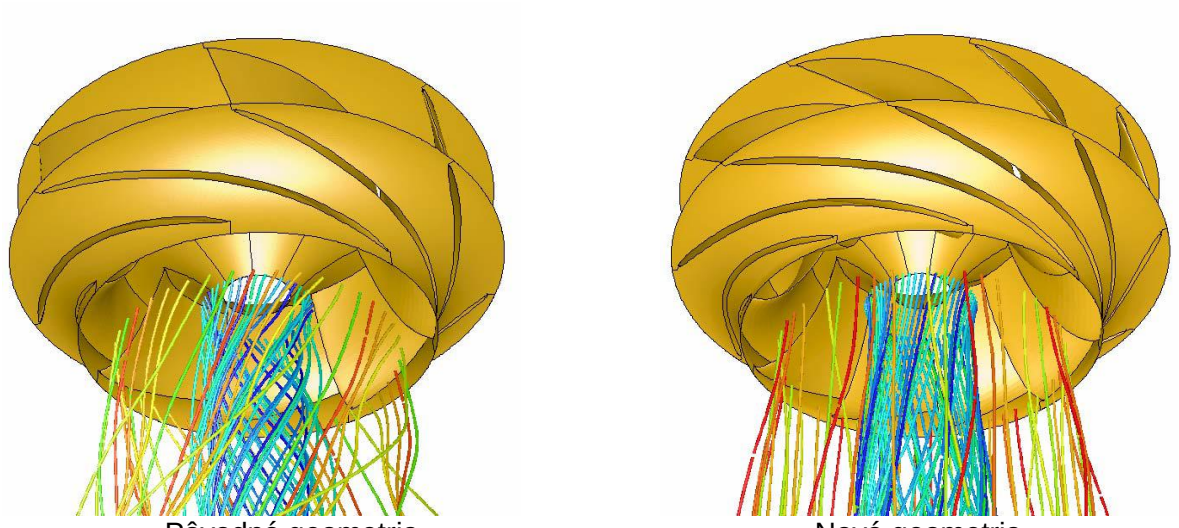
Pôvodná geometria | Nová geometria

Návrh a výroba nového obežného kolesa reverzibilnej Francisovej turbíny FR250D

1. CFD analýza prúdenia vody cez kanály obežného kolesa *(Obrázok 8)*

   - Návrh novej geometrie obežného kolesa – pôvodné – 7 lopát, nové – 9 lopát
   - Optimalizácia prúdenia vody – zníženie kavitačného opotrebenia
   - Optimalizácia rozloženia statického tlaku v obežnom kolese
   - Zvýšenie účinnosti turbíny a čerpadla

Obrázok 8: Vírivé prúdenie pod obežným kolesom turbíny

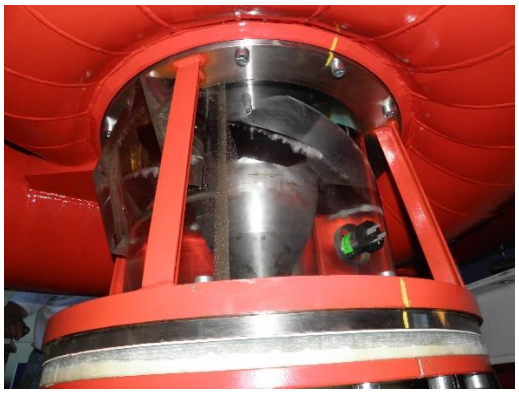


Pôvodná geometria | Nová geometria

Modelové skúšky – výroba modelu turbíny (obežného kolesa, predrozvádzacích a rozvádzacích lopát) v mierke, overenie vypočítaných parametrov na modeli na testovacej stolici *(Obrázok 9)*

Obrázok 9: Ilustratívna ukážka modelovej skúšky





Výroba nového obežného kolesa reverzibilnej turbíny FR250D podľa overeného modelu

- odliatky polotovarov – náboj, lopaty, veniec
- zvarenie polotovarov
- finálne opracovanie na navrhnutú geometriu

Výroba nového obežného kolesa bude realizovaná v dostatočnom predstihu tak, aby nové obežné koleso turbíny bolo dodané na PVE Ružín I pred začiatkom spätnej montáže bloku TG1.

Modernizácia hydraulického systému regulácie turbíny

Obrázok 10: Hydraulický systém regulácie turbíny



Pôvodný hydraulický agregát



Nový hydraulický agregát

Rozsah modernizácie

- Výmena hydraulického agregátu za nový s tlakom 18 MPa (pôvodný tlak 3,6 MPa) *(Obrázok 10)*
- Výmena hydraulických servomotorov ovládania regulačného mechanizmu turbíny
- Výmena potrubných rozvodov hydrauliky

D. Modernizácia klapkových uzáverov privádzača TG1 a TG2

Po ukončení demontáže strojných častí, počas spoločnej odstávky TG1 a TG2 spojenej s uzatvorením a vypustením spoločného prívodného potrubia *(Obrázok 11)*, bude realizovaná modernizácia klapkových uzáverov privádzača TG1 a TG2.

Obrázok 11: Pôdorys prívodného potrubia a klapkových uzáverov



Popis klapkových uzáverov

- Na PVE Ružín I sa nachádza spolu 4 ks klapkových uzáverov *(Obrázok 12)* privádzača DN4450, PN10
- Revízny klapkový uzáver je prvý klapkový uzáver v smere toku vody od priehrady k turbíne, uzatvára sa do nulového prietoku. Využíva sa pri výkone prác v priestore turbíny. 1 ks pre TG1; 1 ks pre TG2
- Rýchlozáverný klapkový uzáver je umiestnený za revíznym klapkovým uzáverom smerom k turbíne. Uzáver sa otvára pri každom spustení sústrojenstva do turbínovej resp. čerpadlovej prevádzky. Po odstavení sústrojenstva z prevádzky sa klapkový uzáver uzatvára
- Ovládanie každého uzáveru sa vykonáva dvojicou servomotorov. Každý zo servomotorov je dvojčinný s priemerom valca 400 mm. Pracovný tlak hydrauliky je 2,2 až 2,5 MPa

Obrázok 12: Klapkové uzávery - súčasný stav

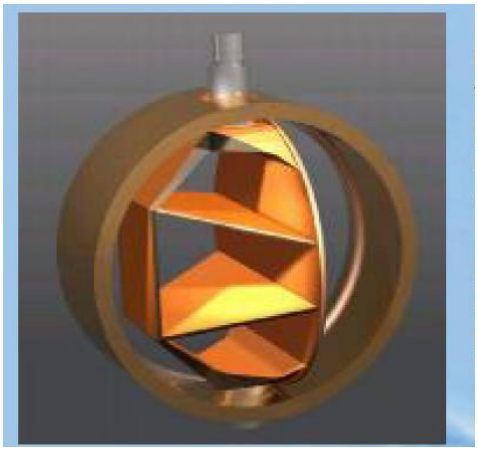


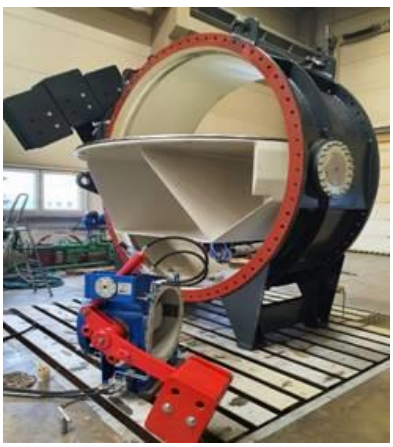


Modernizácia - zvýšenie energetickej účinnosti

- *Zmena konštrukčného riešenia – plné odlievané šošovky budú vymenené za zvarenec s otvoreným prietočným profilom (Obrázok 13)*
- *Zníženie tlakovej straty jedného KLU o 0,243 – 0,101 = 0,142 m*
- *Pre dva KLU radené za sebou (sústrojenstvo TG1) je zníženie 2*0,142 m = 0,284 m*
- *Zníženie tlakovej straty o 0,284 m prestavuje 0,57% z menovitého spádu 50 m*
- *Pri priemernej ročnej výrobe PVE Ružín 60 000 MWh predstavuje nárast spádu o 0,57% zvýšenie ročnej výroby o 342 MWh.*
- *Životnosť nových klapiek bude min. 20 rokov*

Obrázok 13: Nové konštrukčné riešenie šošovky klapkového uzáveru





Modernizácia hydraulických agregátov pre ovládanie klapkových uzáverov

- Ovládanie každého uzáveru sa vykonáva dvojicou servomotorov. Pracovný tlak hydrauliky je 2,2 až 2,5 MPa
- Z dôvodu nízkeho tlaku hydrauliky (v súčasnej dobe bežné hydraulické systémy využívajú tlaky cca. 18 MPa) sú nutné veľké dimenzie hydraulických a ovládacích prvkov. Preto sú použité veľké objemy oleja (2x4000 l oleja), čo v prípade poruchy znamená únik väčšieho množstva oleja
- Modernizovaný systém ovládania bude pracovať s 8 - násobne menším objemom oleja (cca. 2x500 l oleja) – minimalizovanie rizika environmentálnej udalosti
- V súčasnosti existujú moderné riešenia zatvárania pomocou závažia – zvýšenie bezpečnosti v prípade výpadku napájania

Priebeh modernizácie – realizované dodávateľom

Pozn. Výroba nových klapkových uzáverov bude zabezpečená tak, aby boli dodané na PVE Ružín I pred začiatkom spätnej montáže.

- demontáž pôvodných klapkových uzáverov, odvoz na uskladnenie v EVO
- demontáž pôvodných hydraulických agregátov, servomotorov, potrubí - čistenie a likvidácia
- opravy nedemontovateľných častí – príruby prívodného potrubia a špirály
- oprava medzikusov a nástavcov klapkových uzáverov
- oprava obtokových potrubí pre TG1 a TG2
- spätná montáž nových klapkových uzáverov, hydraulických agregátov, servomotorov a potrubí hydrauliky.

E. Modernizácia blokového transformátora T20

Popis zariadenia transformátora *(Obrázok 14)*

Pôvodný transformátor		**Nový transformátor**
Výkon	40MVA	
Napätie prim/sek	121/10,5kV	
Straty naprázdno	Po = 46,5kW	Po = 30 kW
Straty nakrátko	Pk = 170,6 kW	Pk = 150 kW
Straty celkom	Pc = 217,1 kW	Pc = 180 kW
Rok výroby	1972	
Váha	64 t	
Objem oleja	18 500 l	
Zníženie celkových strát		-35 kW

Obrázok 14: Blokový transformátor T20



Prínosy modernizácie

- *Parametre blokového transformátora zodpovedajú dobe, kedy bolo zariadenie navrhnuté (1972)*
- *Úpravou chladenia sa zníži energetická náročnosť celého chladiaceho systému Súčasné chladenie so 14ks motorov pod chladičmi bude nahradené menším počtom chladičov 4 ks ventilátorov. Táto úprava má výrazný vplyv na ekodizajn a koeficient PEI a bude aj v súlade s nariadením a smernicou č. 548/2014 ekodizajn transformátorov v EÚ teda presne 99,724% (požiadavka od júla 2021).*
- *Transformátor bude naplnený olejom, ktorý bude vyrobený z plynu technológiou GTL (gas technology liquids). Nové oleje GTL do strojov neinjektujú korozívnu síru a nespôsobia možný skrat na závitoch vinutia.*

III.2.1 Požiadavky na vstupy

Jednotlivé objekty PVE Ružín I sú už vybudované, prevádzkované podľa platných povolení, manipulačných, prevádzkových poriadkov. Plánovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch elektroenergetických častí vodnej elektrárne, nejedná sa o stavebné úpravy ako také. Posudzovaná zmena činnosti si nevyžaduje žiadne nároky na významné stavebné činnosti.

Záber pôdy

Posudzovaná modernizácia strojnej technológie turbíny TG1 bude vykonávaná v rámci existujúceho objektu vodnej elektrárne situovanom na parcele KN-C 161 v k. ú. Ružín, druh pozemku: zastavaná plocha a nádvorie. Parcela je v nájme navrhovateľa.

Posudzovaná modernizácia blokového transformátora T20 bude vykonávaná v rámci existujúceho areálu obslužných zariadení VE na parcele KN-C 159/26 v k. ú. Ružín, druh pozemku: zastavaná plocha a nádvorie. Parcela je v nájme navrhovateľa.

Zmena činnosti nemá nároky na záber nových pozemkov.

Pre PVE Ružín platí bezpečnostné pásmo 100 m nad a 100 pod objektmi. V tomto pásme sa zakazuje akékoľvek verejné užívanie vody pre športovú plavbu, kúpanie a akúkoľvek činnosť cudzích osôb.

Navrhovaná zmena činnosti si nevyžaduje nový záber poľnohospodárskej ani lesnej pôdy.

Spotreba vody

- ***Existujúci stav***

Vodná elektráreň predstavuje technologický celok, premieňajúci energiu vodného toku (potenciálnu a kinetickú) na elektrickú energiu. Účelom vodného diela je s maximálnou možnou účinnosťou zužitkovať kinetickú alebo potenciálnu energiu vody na premenu najskôr vo vodnom motore na mechanickú energiu, a potom v generátore na elektrickú energiu.

PVE Ružín, na ktorej je navrhovaná posudzovaná zmena činnosti, je súčasťou Vodnej stavby Ružín I, II ktorá má dva celky – vodnú stavbu Ružín I s prečerpávacou vodnou elektrárňou Ružín I a vodnú stavbu Ružín II s malou vodnou elektrárňou Ružín II.

Akumulačná nádrž VS Ružín I zabezpečuje potrebný prítok pre špičkovú prevádzku PVE Ružín I v množstve 134 $m^3.s^{-1}$, kapacita turbín 2x 67 $m^3.s^{-1}$ a spätné výtlačné množstvo čerpadiel je 2 x 43 $m^3.s^{-1}$. Doba energetickej špičky je nepravidelná, určuje ju vlastník energetickej časti podľa momentálneho stavu v energetickej sieti. Spätné prečerpávanie vody zo záchytnej – vyrovnávacej nádrže do akumulačnej nádrže je tiež nepravidelné a uskutočňuje sa v dobe prebytku elektrickej energie v priebežných energetických zdrojoch.

Manipuláciu s akumulovanou vodou v nádrž vodnej stavby Ružín I výlučne vykonáva užívateľ vodnej stavby, ktorý manipuluje so všetkými zariadeniami a objektmi vodnej stavby, s výnimkou vodnej elektrárne Ružín I a II. Manipulácia je koordinovaná s vlastníkom vodných

elektrárni. V zmysle manipulačného poriadku sú v nasledujúcej *Tabuľke 1* vedené hlavné údaje o akumulačnej nádrži. Kóty sú uvedené vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní (Bpv).

Tabuľka 1: Základné údaje a rozdelenie priestoru PVE Ružín

Priestor	**Rozpätie hladín**	**Objem**	
		projektovaný	**zameraný v roku 2013**
	m n.m.	mil. m^3	mil. m^3
celkový V_c	277,00 – 327,60	59,0	49,451
z toho:			
stály V_s	277,00 – 298,00	6,30	4,696
prevádzkový Vp z toho : tlmiaca zóna	***min 298,00 – max. 326,60*** ***325,60*** – 326,60	48,9 -	41,257 3,307
retenčný V_r	326,60 – ***max.327,60***	3,80	3,498
koruna hrádze	329,60		

Zdroj: Manipulačný poriadok pre Vodnú stavbu Ružín I, II (SE, a.s., 2018)

Tabuľka 2: Vtokový objekt Ružín I – odber vody

Vtoky k turbíne 2 x 67 $m^3.s^{-1}$	Spolu 134 $m^3 .s^{-1}$
Šachtový prepad	700 $m^3. s^{-1}$
Dnové výpusty 2 x 50 $m^3.s^{-1}$	Spolu 100 $m^3 .s^{-1}$
Nehradený bočný prepad	125 $m^3. s^{-1}$
Maximálny odber z priehrady Ružín I	959 $m^3. s^{-1}$

Zdroj: Miestny prevádzkový predpis pre PVE Ružín - VE-MPP/R1-332.23 (SE, a.s., 2020)

Z bezpečnostných dôvodov sa neodporúča používať súčasne dnové výpusty a šachtový prepad a taktiež spätné prečerpávanie sa nesmie vykonávať pri povodňovom režime, ak je prítok do akumulačnej nádrže nad 67 $m^3.s^{-1}$.

Vodné hospodárstvo sa nachádza v treťom suteréne medzi savkami TG1 a TG2. Skladá sa z troch šachiet. Prvá šachta zo strany elektrárne je na presakové vody z elektrárne, druhá šachta na vyčerpanie vody zo saviek a zo špirál, tretia šachta na chladiacu vodu. Chladiaca voda je odoberaná zo saviek turbín cez jemné hrablice a sitá a vypúšťa sa rúrou do vývaru. Jednotlivé odbery zo savky TG1 a TG2 sa dajú zahradiť tabuľami hradenia pomocou žeriavu – ručnou manipuláciou. Savky s čerpadlovou šachtou na vyčerpanie vody zo saviek sú spojené potrubím.

Pre čerpanie vody zo šachty pre chladiacu vodu a pre vyčerpanie zo saviek slúžia 3 horizontálne odstredivé čerpadlá pre dopravné množstvo Q 5000 $l.min^{-1}$, dopravná výška 35 m, výkon elektromotora je 45 kW.

Pri prevádzke TG pracujú dve čerpadlá súčasne a tretie je rezervné. Každé čerpadlo má dve sacie vetvy - pre chladiacu vodu a v druhej šachte na vyčerpanie vody zo saviek.

Pre potreby obsluhy PVE je pitná voda pre zamestnancov zabezpečená formou balenej vody do spotrebiteľského balenia. V roku 2021 bola ročná spotreba vody 1421,3 l.

- ***Navrhovaná zmena***

Predmetom posudzovanej zmeny je aj modernizácia turbíny TG1, ktorá zahŕňa návrh a výrobu nového obežného kolesa Francisovej turbíny. Táto modernizácia prinesie zvýšenie účinnosti turbíny o 5% a čerpadla o 4% a dosiahne sa efektívnejšie využitie vody na výrobu elektriny. Navrhovanou zmenou nedôjde k zvýšeným odberom vody, nedôjde k zvýšeniu inštalovaného výkonu hydroelektrárne.

Generálnou opravou okruhu chladiacej vody; výmenou potrubných rozvodov chladiacej vody, nových armatúr, snímačov pre rozvod chladiacej vody sa obmedzia straty a predĺži životnosť zariadení.

Navrhovaná zmena nemá vplyv na zásobovanie PVE Ružín pitnou vodou ani nespôsobí zmenu v spotrebe pitnej vody.

Účelom navrhovanej zmeny je zvýšenie účinnosti a regulačného rozsahu turbogenerátora TG1. Navrhovanou zmenou nedôjde k zvýšeným odberom vody, k zvýšeniu inštalovaného výkonu hydroelektrárne. Uvedenou modernizáciou dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO_2 a predĺži sa životnosť existujúcej hydroelektrárne.

Navrhovanou zmenou činnosti nedôjde k zmenám v spôsobe odberov vôd ani k zmenám v množstvách a režimov odoberaných vôd.

Ostatné surovinové a energetické zdroje

- ***Existujúci stav***

Výrobné zariadenie PVE tvoria dva turboagregáty v dvoj strojovom usporiadaní: motor – generátor; turbína – čerpadlo, navzájom sú spojené priamo cez pevnú spojku.

Strojnotechnologické a elektrotechnologické zariadenia vodnej elektrárne majú rôzne prevádzkové náplne tvorené prevažne ropnými látkami (najmä oleje, ale aj iné ropné deriváty). V technologických zariadeniach sa nachádza 26 000 l turbínových olejov a 34 000 l transformátorových olejov.

Elektrotechnické zariadenia

Chladenie generátora je okružné, vzduchové s vlastnou ventiláciou. Oteplený vzduch prechádza chladičom na plášti generátora. Generátor umožňuje odber teplého vzduchu na vykurovanie strojovne, ktoré je možné regulovať. Chladič generátora je vodný, v odpadovom potrubí chladiacej vody je posúvač pre automatickú reguláciu vody podľa potreby vzduchu.

Nosné a vodiace ložisko je kombinované v jednej olejovej nádrži pod rotorom generátora. Hladina oleja v ložisku je kontrolovaná plavákovým zariadením. Olej ložiska je chladený 2 ks doskových výmenníkov tepla voda – olej umiestnený mimo šachty generátora aj s 2 ks obehových čerpadiel a napojený na centrálny systém chladiacej vody pre príslušný blok.

Blokové transformátory sú umiestnené v kobkách na rozvodni 110 kV, na koľajniciach základu, ktorý je 1100 mm nad okolitým terénom. Základy sú opatrené záchytnou olejovou nádržou, ktorá má odtok do spoločnej záchytnej nádrže. Taktiež sú vybavené vťahovanou kladkou. Blokové transformátory sú trojfázové olejové – neregulačné. Chladenie oleja transformátora je prirodzené v radiátore, prípadne nad 60 °C ofukované motorovými ventilátormi.

Strojnotechnické zariadenia

V elektrárni sú nainštalované dve Franciscové turbíny typu FR 25 pre priame spojenie s trojfázovým vertikálnym generátorom. Obežné koleso sa pri turbínovej prevádzke točí doľava a pri čerpadlovej doprava. Turbínový hriadeľ je uložený v jednom vodiacom segmentovom ložisku. Turbína má čerpací agregát, regulátor turbíny Ingos na stroji TG1 a MSRK 04 na stroji TG2 a regulátory budenia.

Hydraulická časť regulátora – v čerpacom agregáte sú nainštalované dve skrutkové čerpadlá. Veterník – tlaková nádoba opatrená prielezom a rebríkom pre kontrolu a čistenie vnútorného priestoru má obsah oleja 1081 dm^3, ktorým sa ovládajú servomotory regulačného ústrojenstva turbíny. Hladina oleja vo veterníku je udržiavaná rúrkou vo veterníku a regulátorom obsahu vzduchu. Plavákové zariadenie – pozostáva z vodiacej tyčky, na ktorej je pripevnený plavák. Koncové vypínače signalizujú minimálny a maximálny stav oleja v nádrži.

Pre zabezpečenie prevádzky mazacími a regulačnými olejmi a tukmi a pre dočasné uskladnenie oleja v čase vykonávania opráv na technologickom zariadení je v objekte vodnej elektrárne vybudované olejové hospodárstvo, ktoré je umiestnené v 1. suteréne budova PVE. Miestnosť má nepriepustnú betónovú podlahu a zvýšený prah, spolu s kanálmi v miestnosti tvoria havarijnú nádrž pre prípad úniku znečisťujúcich látok. V olejovom hospodárstve boli inštalované stabilné kovové nádrže, ktoré sú v súčasnosti vyradené z prevádzky. Mazacie tuky a oleje sú skladované v prepravných olejoch a oceľových sudoch umiestnených na podlahe. Manipulačná plocha podlahy je 19 m^2. K prečerpávaniu skladovaných kvapalín sa používajú ručné alebo elektrické čerpadlá.

Všetky skladované látka patria do skupiny ropných látok, sem patria uhľovodíky a ich zmesi, ktoré majú bod tuhnutia + 40 °C a nižšie a sú 4. triedy nebezpečnosti.

Množstvá olejových náplní, ktoré môžu byť zdrojom znečistenia pri manipulácii s ropnými látkami sú premenlivé, závislé od potrieb prevádzky. Manipulácie s ropnými látkami sú krátkodobé, po manipulácii sú ropné látky uskladnené v olejovom hospodárstve.

V prevádzke sú inštalované ešte rôzne menšie technologické zariadenia napr. kompresory, dieselagregáty, transformátory (TDS), manipulačné plošiny a pod., ktoré majú prevádzkové náplne tvorené najmä olejmi (kompresorové oleje, hydraulické,..), ale aj inými ropnými derivátmi (nafta, benzín,..).

Pre zabezpečenie vlastnej spotreby elektrárne sú inštalované dva transformátory TS22.1 a TS22.2 22/0,4kV s výkonom 1000 kVA, napájané z 22kV distribučných vedení, a dva transformátory TS1 a TS2 10,5/0,4 kV s výkonom 1000 kVA, to znamená z tzv. vlastného zdroja. Ako záložný zdroj sa využíva dieselgenerátor s výkonom 720 kVA, 400V.

Vykurovanie prevádzky PVE je zabezpečené elektrickými konvektormi.

Ročná spotreba elektriny PVE Ružín na zabezpečenie vlastnej spotreby technologických zariadení a stavebnej elektroinštalácie je 916MWh/ročne.

- ***Navrhovaná zmena***

Modernizácia turbíny TG1, modernizácia klapkových uzáverov privádzača TG1 a TG2 a blokového transformátora T20 si vyžiada rôzne strojnotechnologické a elektroenergetické súčiastky a pod., ktoré nahradia pôvodné a tým sa predĺži životnosť jednotlivých zariadení a tým aj existujúcej hydroelektrárne.

Predmetom posudzovanej zmeny je viacero zmien strojnotechnologických a elektrotechnologických častí TG1, ktorými sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok olejových náplní pre hydraulický systém.

Modernizáciou hydraulických agregátov pre ovládanie klapkových uzáverov sa zníži spotreba používaného oleja.

Modernizáciou blokového transformátora T20 sa zmení jeho náplň. Transformátor je navrhované naplniť olejom, ktorý bude vyrobený z plynu technológiou GTL (gas technology liquids). Nebude obsahovať produkty z ropy a tým ohrozovať životné prostredie a zdravie údržbového personálu. Nové oleje GTL do strojov neinjektujú korozívnu síru a nespôsobia možný skrat na závitoch vinutia. Úpravou chladenia sa zníži energetická náročnosť celého chladiaceho systému. Súčasné chladenie so 14 ks motorov pod chladičmi bude nahradené menším počtom chladičov v počte 4 ks ventilátorov. Táto úprava má výrazný vplyv na ekodizajn a koeficient PEI (index účinnosti špičky) a bude v súlade s nariadením európskej komisie č. 548/2014 o ekodizajne transformátorov.

Navrhovanou zmenou činnosti dôjde k modernizácii existujúcich technologických zariadení. Z dôvodu zníženia množstva používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní) k zníženiu množstva odpadu, v prípade poruchy k zníženiu množstva unikajúceho oleja, úpravou chladenia sa zníži energetická náročnosť celého chladiaceho systému. Celkovo sa dosiahne ekologizácii prevádzky a k predĺženiu životnosti technologických zariadení.

Nároky na dopravu a inú infraštruktúru

- ***Existujúci stav***

Existujúce objekty elektroenergetických častí vodnej elektrárne sú miestnou obslužnou komunikáciou napojené na cestu III. triedy č. 3354 vedúcu do Kysaku. Dopravné výkony spojené s obsluhou areálu VE sú minimálne a jedná sa prevažne o osobné automobily.

V areáli sú vybudované vnútroareálové komunikácie a plochy statickej dopravy.

- ***Navrhovaná zmena***

Realizácia zmeny navrhovanej činnosti nevyžaduje budovanie nových prístupov, ani žiadne úpravy a zmeny v existujúcom systéme a organizácii dopravy. Generálna oprava a modernizácia VE bude prebiehať jednak v areáli vodnej elektrárne, ale aj u dodávateľov. Práce na oprave a modernizácii sa prejavia dočasným zvýšením dopravných výkonov, ktoré

však nebude mať potenciál výraznejšie ovplyvniť intenzitu dopravy na dotknutej cestnej sieti. V prípade potreby nadrozmernej prepravy ju vykoná dopravca s patričnou licenciou.

V blízkosti vodnej nádrže Ružín I. sú vedené cyklotrasy a pešie turistické trasy. Realizácia zmeny navrhovanej činnosti neovplyvní rekreačné využitie tejto lokality.

Posudzovaná zmena činnosti nemá nároky na zmenu existujúceho dopravného napojenia prevádzky, nevyžaduje budovanie nových prístupov, ani žiadne úpravy a zmeny v existujúcom systéme a organizácii dopravy. Dopravné výkony spojené s obsluhou areálu PVE sú minimálne bez potenciálu výraznejšie ovplyvniť intenzitu dopravy na dotknutej cestnej sieti.

Nároky na pracovné sily

Prevádzku a ovládanie technologického zariadenia PVE Ružín zabezpečuje diaľkovo dispečer HED Trenčín. Pre účely mimoriadnych zásahov alebo manipulácií na zariadení sa privoláva bezodkladne obsluha PVE. V súčasnosti obsluhu PVE Ružín zabezpečuje 9 pracovníkov, v mimopracovnej dobe obsluhu zabezpečujú dvaja pracovníci formou pohotovostných služieb.

Samotná modernizácia a generálna oprava strojných technológií elektroenergetických zariadení PVE Ružín bude realizovaná vlastnými pracovnými kapacitami a pracovnými kapacitami dodávateľov.

Zmenou činnosti nedôjde k zmene nárokov na pracovné sily oproti pôvodnej činnosti.

III.2.2 Požiadavky na výstupy

Zdroje znečistenia ovzdušia

- ***Existujúci stav***

Samotná prevádzka vodnej elektrárne nie je zdrojom významnejších emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia.

Dopravné výkony spojené s obsluhou elektroenergetických častí vodnej elektrárne (osobná automobilová doprava, zásobovanie a pod.) sú zanedbateľné. Postupne dochádza k znižovaniu škodlivín vo výfukových plynoch spaľovacích motorov v dôsledku platnosti medzinárodných emisných noriem EURO, ktoré sú výrobcovia dopravných prostriedkov povinní dodržiavať.

Vykurovanie je zabezpečené elektrickými konvektormi.

MČOV, v ktorej budú čistené splaškové odpadové vody z prevádzky PVE Ružín, je podľa prílohy č. 1 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. malým zdrojom znečisťovania ovzdušia kategórie 5.3 Čistiarne odpadových vôd s projektovanou kapacitou čistenia podľa počtu ekvivalentných obyvateľov, 5.3. a) čistiarne komunálnych odpadových vôd (≥ 5 000). Emisie bioplynu (obsahujúceho CH_4 a zapáchajúce zložky H_2S, NH_3) možno vzhľadom na typ použitej technológie prakticky vylúčiť. Prevádzka MČOV je minimálnym zdrojom emisií znečisťujúcich látok.

Zdrojom emisií znečisťujúcich látok je spaľovací motor dieselagregátu, ktorý zabezpečuje

náhradný zdroj napätia pri strate striedavého napätia na vlastnej spotrebe elektrárne pri mimoriadnych situáciách (poruchy, havárie, rozpad sústavy a pod.), ktorý má tepelným príkonom 1,745 MW. Podľa citovanej vyhlášky sa jedná o stredný zdroj znečisťovania ovzdušia kategórie č. 1. Palivo - energetický priemysel, 1.1. Technologické celky, obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom v MW≥ 0,3 MW. Ido o záložný zdroj energie, ktorý je minimálnym zdrojom emisií znečisťujúcich látok.

- ***Navrhovaná zmena***

Samotná prevádzka vodnej elektrárne je minimálnym zdrojom emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia. Zmena posudzovanej činnosti nezmení veľkosť vplyvov na kvalitu ovzdušia, ktoré už v území pôsobia.

Odpadové vody

- ***Existujúci stav***

Prevádzka vodnej elektrárne je bezodpadovým zdrojom elektrickej energie, vodu sa nespotrebúva, len sa využije jej energia. Voda využitá na výrobu elektrickej energie sa následne vracia výtokovým objektom do vyrovnávacej nádrže Ružín II na vodnom toku Hornád.

Činnosťou PVE Ružín vznikajú zo stavebných objektov elektrárne nasledovné odpadové vody - chladiace odpadové vody z chladenia generátora a oleja ložísk (vyusť č. 1), priemyselné (chladiace vody) z vysokotlakových kompresorov (výusť č. 2), priesakové odpadové vody z veka turbíny spolu s podzemnou (priesakovou) vodou PVE a podzemnou priesakovou vodou zo strojovne klapiek (výusť č. 3). Diskontinuitné vypúšťanie týchto odpadových vôd do vyrovnávacej nádrže Ružín II je povolené rozhodnutím vydaným Obvodného úradu životného prostredia Košice, OOZ ŽP/2013/1406 zo dňa 16.08.2013, ktoré nadobudlo právoplatnosť dňa 03.10.2013.

Dažďové a splaškové vody, ktoré vznikajú v areáli existujúcich objektov PVE Ružín sú napojené na samostatný kanalizačný systém PVE Ružín, ktorý nie je napojený na verejnú kanalizáciu. Kanalizácia je budovaná pre:

- Odkanalizovanie dažďovej vody z budova PVE a vonkajších spevnených plôch
- Odkanalizovanie splaškovej vody z budovy PVE Ružín I
- Odkanalizovanie kobiek transformátorov z rozvodní 100 kV
- Odkanalizovanie splaškovej vody z MVE Ružín

Tabuľka 3: Hodnoty povoleného množstva vypúšťaných priemyselných (chladiacich) odpadových vôd a podzemných (priesakových vôd)

Výusť	Max. hod. prietok ($l.s^{-1}$)	Priemerný prietok ($l.s^{-1}$)	Denný prietok ($m^{-3}.deň^{-1}$)	Ročný prietok ($m^{-3}.rok^{-1}$)
Číslo 1	200,00	63,4	5480,0	2 000 000
Číslo 2	1,5	0,1	8,2	3 000

Číslo 3	40,0	6,34	548,0	200 000

V zmysle podmienok vodoprávneho rozhodnutia je prietok odpadových vôd meraný kontinuálne na jednotlivých výustiach pomocou meracieho zariadenia. Podľa predložených hlásení o množstvách vypúšťaných odpadových vôd za rok 2021 nedošlo k prekročeniu stanovených limitov (celkové množstvo pre vyusť č. 1 - 670 100 $m^{-3}.rok^{-1}$, výusť č. 2 – 680 $m^{-3}.rok^{-1}$, vyusť č. 3 – 19 739 $m^{-3}.rok^{-1}$).

Tabuľka 4: Povolené koncentračné a bilančné hodnoty pre jednotlivé ukazovatele vypúšťaného znečistenia odpadových vôd

Ukazovateľ NEL	Koncentrácia $mg.l^{-1}$		Bilančné hodnoty	
	Priemerná (p)	Maximálna (m)	$kg.deň^{-1}$	$t.rok^{-1}$
Výusť č. 1	0,2	1,0	1,1	0,4
Výusť č. 2	0,2	1,0	0,0016	0,0006
Výusť č. 3	0,2	1,0	0,11	0,04

Navrhovateľ, v zmysle podmienok vodoprávneho rozhodnutia, 12-krát ročne v bodovej vzorke na výusti č. 1 a č. 3 a 4-krát ročne v bodovej vzorke na výusti č. 2 kontroluje stanovený limit vypúšťanej odpadovej vody v predpísanom ukazovateli vypúšťaného znečistenia. Koncentrácia NEL vo vzorkách prečistenej splaškovej vody v roku 2021 bola stanovená v rozmedzí 0,05 – 0,58 $mg.l^{-1}$ pre vyúsť č. 1, v rozmedzí 0,05 - 0,12 $mg.l^{-1}$pre výusť č. 3 a na úrovni 0,05 pre všetky merania na výusti č. 2. Overené koncentrácie znečisťujúcej látky NEL sú výrazne pod limitnou koncentráciou predpísanou vodoprávnym rozhodnutím (limit prípustná 0,2 $mg.l^{-1}$, maximálna 1 $mg.l^{-1}$).

Dažďová kanalizácia nádvoria dažďové vody zo spevnených plôch nádvoria, z vpustu pri opornom múre a dažďových zvodov strechy budovy PVE, ktoré sú zaústené do spoločnej šachty. Odtiaľ je odvádzaná potrubím do vyrovnávacej nádrže. Od vpustu pod oporným múrom je vetva kanalizácie vedená smerom k nádvoriu pred budovu PVE, kde sa spája s kanalizáciou predného nádvoria. Dažďová kanalizácia nádvoria je delená. Nádvorie a príjazdová cesta sú odkanalizované vpustom v odvodňovacom kanáli, vpust je prepojený s uličným vpustom nádvoria. Dažďová voda z oboch vpustov je odvádzaná potrubím do vývaru elektrárne. Plochy medzi žeriavovou dráhou a budovou PVE sú odkanalizované dvoma samostatnými vpustami a ďalej je odvádzaná potrubiami do vývaru elektrárne.

Splašková voda zo sociálnych zariadení je plastovým potrubím zvedená do zbernej šachty umiestenej v 1. suteréne budovy. V zbernej šachte sú umiestnené 2 ks čerpadiel – 300 l/min, výtl. výška 13 m, ktoré sú ovládané pomocou plavákov. Zo zbernej šachty boli splaškové vody vyčerpávané do vonkajšej žumpy, ktorú nahradila novovybudovanú malá domová čistiareň odpadových vôd (MČOV). Projektovaná kapacita MČOV je 12 ekvivalent obyvateľov (EO). Čistenie odpadových vôd prebieha v kruhovej plastovej nádrži - biologickom reaktore s neobmedzenou životnosťou. Vnútorný priestor nádrže je vostavbami rozdelený na priestor denitifikácie, nitrifikácie - aktivácie a separácie kalu. Oddeľovanie vločiek kalu od vyčistenej vody prebieha fluidnou filtráciou kalu v separácii. Prečistené odpadové vody odtekajú existujúcou dažďovou kanalizáciou, z kameninového potrubia, sanovanej rukávcom s textilnou nosnou kostrou z polyesterových vlákien a ochrannou polyesterovou vrstvou, priamo do

recipienta, rieky Hornád, tak ako to bolo pôvodne naprojektované z biologického septika. Prebytočný biologický kal z procesu čistenia je úplne stabilizovaný, dobre manipulovateľný, nerozkladá sa a nespôsobuje žiadne senzorické (zápachové) a hygienické závady. Na likvidáciu sa odváža v tekutej forme. Odvetrávanie akumulačnej nádrže je zabezpečené cez existujúce kanalizačné stúpacie potrubie K2. Kvalita vyčistenej odpadovej vody na odtoku z MČOV: BSK_5 = 40 mg O_2/l, $CHSK_{Cr}$ = 60 mg O_2/l, NL = 25 mg.l^{-1}.

Tabuľka 5: Technologické údaje MČOV

Domová ČOV	EO	Zaťaženie BSK_5	Množstvo vôd	Príkon	Hmotnosť
		kg.deň$^{-1}$	m^{-3}.rok^{-1}	W	kg
VH-12	12	3,46	1263	120	180

Stanovištia transformátorov T1, TS1, TS22.1, TS2, T2 a TS22.2 sú odkanalizované samostatne. V kobkách transformátorov sú vybudované nádrže pre odvedenie dažďovej vody. Zvodové potrubie je zaústené do havarijnej nádrže s odlučovačom oleja.

Na čistenie zaolejovaných priesakových vôd z priestorov elektrárne slúži odlučovač ropných látok (27,3 m^3), ktorý je vyrobený v atypickom vyhotovení. Priesakové vody z PVE sú zvedené do šachty v 3. suteréne. Maximálny pretok odlučovačom je do 40 l.s^{-1}. Odlučovač pozostáva z usadzovacej, koalescenčnej a sorbčnej časti. Priesaková voda je zo šachty priesakových vôd vodného hospodárstva čerpaná tlakovým potrubím na začiatok rozdeľovacej nádrže, ktoré sú oparené uzatváracími klapkami. Usadzovacia nádrž slúži na rovnomerné rozdelenie prítoku priesakových vôd, je vybavená usmerňovačom prietoku, nornými stenami a usadzovacou časťou. Odstraňovanie kalu sa realizuje po naplnení kalových priestorov a vykonáva sa cez manipulačné otvory. Na vtoku z usadzovacej nádrže sú inštalované regenerovateľné kalové filtre. V samotnej odlučovacej časti dochádza na princípe koalescencie k odlúčeniu najväčšieho podielu ropných látok na hladine vody. Zachytené ropné látky sú z hladiny periodicky automaticky zberané pásovým zberačom (skimmer), ktorý je riadený nastaviteľným časovým spínačom. Zachytené látky sú odvádzané a akumulované v samostatnej plastovej nádrži umiestnenej v blízkosti odlučovača. Z odlučovacej časti nateká prečistená vody gravitačne do sorbčnej časti, v nej dôjde ku konečnému zachyteniu zvyškovej koncentrácie ropných látok. Sorbčná časť je vybavená plastovými košmi so sorbčnou náplňou – geotextilná strižFibroil. Sorbčná náplň nie je regenerovateľná a po vyčerpaní sorbčnej kapacity je potrebná výmena náplne. Odtoky z nádrže odlučovača vyusťujú do potrubia, ktoré vyusťuje cez stenu do dotokového kanála šachtového priepadu priehrady.

- ***Navrhovaná zmena***

Navrhovanou zmenou činnosti, nedôjde k zmenám v produkcii odpadových vôd a v spôsobe nakladaní s nimi.

Posudzovaná zmena prinesie modernizáciu strojných technológií, zníženie objemov náplní znečisťujúcich látok (olejových náplní), čo prispeje k ekologizácii prevádzky, k eliminácii potenciálnych vplyvov na kvalitu vodných útvarov, horninového prostredia.

Odpady

- ***Existujúci stav***

Prevádzka vodnej elektrárne je bezodpadovým zdrojom elektrickej energie, vodu nespotrebúva, ale len využije jej energiu. Voda využitá na výrobu el. energie sa následne vracia do toku, resp. do vyrovnávacej nádrže Ružín II.

Samotná prevádzka vodnej elektrárne vyžaduje vykonávanie preventívnej a korektívnej údržby strojnotechnologických a elektrotechnologických zariadení PVE (napr. odmasťovanie súčiastok, čistenie uhlíkových nánosov, čistenie rotorových častí), výmenu opotrebovaných častí, dopĺňanie a výmenu prevádzkových kvapalín zariadení, pričom dochádza k vzniku charakteristických druhov odpadov (odpadové oleje, absorbenty, zvyšky rôznych kovov, batérie a pod.). Z výmeny náhradných dielov, dopĺňania prevádzkových kvapalín vznikajú rôzne odpadové obaly. Odpady vznikajú tiež pri údržbe odlučovača ropných látok. Pracovníci prevádzky produkujú zmesový komunálny odpad.

Na prechodné ekologické uskladnenie nebezpečného a ostatného odpadu, ktorý vznikne pri prevádzke a údržbe PVE Ružín slúži sklad nebezpečných odpadov a sklad odpadového oleja. V sklade nebezpečných látok je možné skladovať ostatné odpady a nebezpečné odpady uvedené v *Tabuľke 6*. Sklad nebezpečných odpadov je samostatná budova umiestnená v areáli elektrárne, zapustená do svahu prístupovej cesty a pozostáva z troch miestností. V prvej sa skladujú oceľové obaly a sudy na olej, v druhej rôzny kovový a oceľový materiál. Tretia miestnosť slúži ako sklad nebezpečných odpadov. Podlaha je nepriepustná, tvorená hydroizolačnou fóliou, ktorá je odolná proti pôsobeniu ropných látok. Táto fólia je vytiahnutá aj na obvodové steny do výšky 30 cm nad úroveň podlahy, čím je na ploche celého skladu vytvorená havarijná nádrž. Podlaha je vyspádovaná do zberných nádrží.

Tabuľka 6: Zoznam nebezpečných odpadov, ktoré je možné skladovať v sklade nebezpečných látok

	Názov druhu odpadu	**Kategória odpadu**
03 01 04	piliny, hobliny, odrezky, odpadové rezivo alebo drevotrieskové/drevovláknité dosky, dyhy obsahujúce nebezpečné látky	N
06 04 04	odpady obsahujúce ortuť	N
07 07 04	iné organické rozpúšťadlá, premývacie kvapaliny a matečné lúh	N
08 03 17	odpadový toner do tlačiarne obsahujúce nebezpečné látky	N
11 01 13	odpady z odmasťovania obsahujúce nebezpečné látky	N
13 02 05	nechlórované minerálne motorové, prevodové a mazacie oleje	N
13 02 08	Iné motorové, prevodové a mazacie oleje	N
13 05 02	kaly z odlučovačov oleja z vody	N
13 05 06	olej z odlučovačov oleja z vody	N
13 08 02	Iné emulzie	N

	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu
15 01 10	obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N
15 02 02	absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované	N
16 02 11	vyradené zariadenia obsahujúce chlórfluórované uhľovodíky, HCFC, HFC	N
16 02 13	vyradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti*) iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 12	N
16 02 15	nebezpečné časti odstránené z vyradených zariadení	N
16 05 08	vyradené organické chemikálie pozostávajúce z nebezpečných látok alebo obsahujúce nebezpečné látky	N
16 06 01	olovené batérie	N
16 06 02	niklovo-kadmiové batérie	N
16 06 06	oddelene zhromažďovaný elektrolyt z batérií a akumulátorov	N
16 07 09	odpady obsahujúce iné nebezpečné látky	
17 04 09	kovový odpad kontaminovaný nebezpečnými látkami	N
17 04 10	káble obsahujúce olej, uhoľný decht a iné nebezpečné látky	N
17 05 03	zemina a kamenivo obsahujúce nebezpečné látky	N
17 06 01	izolačné materiály obsahujúce azbest	N
17 06 05	stavebné materiály obsahujúce azbest	N
20 01 21	žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	N
20 01 23	vyradené zariadenia obsahujúce chlórfluórované uhľovodíky	N
20 01 35	vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 20 01 21 a 20 01 23, obsahujúce nebezpečné časti	N
20 01 36	Vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 20 01 21, 20 01 23 a 20 01 35	N

V prípade vzniku veľkého množstva odpadového oleja, ktoré už nie je možné uskladniť v sklade nebezpečných látok nad 2 000 l (do 2 000 l sa uskladňuje v troch sudoch v sklade nebezpečných odpadov) sa skladuje v sklade odpadového oleja, ktorý je umiestnený v samostatnej plechovej budove na zadnom nádvorí PVE. Budova má vybudovanú havarijnú vaňu – oceľová skruž s objemom 13 m^3. V sklade sa nachádzajú tri oceľové nádrže s celkovým objemom 13,5 m^3. V nádržiach sa skladuje odpadový olej TB46, T68 a ON1 do doby ich likvidácie oprávnenou organizáciou.

V nasledujúcej *Tabuľke 7* je uvedený prehľad odpadov, ktoré vznikli navrhovateľovi v súvislosti s prevádzkou PVE Ružín v r. 2019 – 2021. Ročná produkcia odpadov sa v tomto období pohybovala v rozmedzí od 101 do 170 t.

Tabuľka 7: Prehľad odpadov, ktoré vznikli navrhovateľovi v súvislosti s prevádzkou PVE Ružín v r. 2019 - 2021

	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu	Kód nakladania	Hmotnosť odpadu (t)
08 03 17	Odpadový toner do tlačiarne obsah. neb. látky	N	D15	0,02
13 05 02	kaly z odlučovačov oleja z vody	N	R12	4,9
13 05 06	Olej z odlučovačov oleja z vody	N	R12	5,64
13 08 02	Iné emulzie	N	R12	3,72
15 01 10	Obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N	R12	0,8
15 02 02	Absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami	N	R12	1,7
16 02 14	Vyradené zariadenia iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 13	O	R12	0,14
16 06 01	Olovené batérie	N	R13, V	1,06
17 01 07	zmesi betónu, tehál, škridiel, obkladového materiálu a keramiky iné ako uvedené v 17 01 06	O	R12	77,22
17 04 02	Hliník	O	V	0,02
17 04 05	Železo a oceľ	O	V	1,86
17 04 09	kovový odpad kontaminovaný nebezpečnými látkami	N	D9	0,1
17 04 11	káble iné ako uvedené v 17 04 10	O	V	0,8
20 01 21	Žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	N	V, R12	0,03
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O	D1	26
20 03 04	Kal zo septikov	O	D1	168

Vysvetlivky: O – ostatný odpad, N – nebezpečný odpad, V - Zber odpadov vrátane mobilného zberu, R12 - Úprava odpadov určených na spracovanie niektorou z činností R1 až R11, R13 - Skladovanie odpadov pred použitím niektorej z činností R1 až R12 (okrem dočasného uloženia pred zberom na mieste vzniku), D1 - Uloženie do zeme alebo na povrchu zeme (napr. skládka odpadov), D2 - Úprava pôdnymi procesmi (napr. biodegradácia kvapalných alebo kalových odpadov v pôde), D9 - Fyzikálno-chemická úprava nešpecifikovaná v tejto prílohe, pri ktorej vznikajú zlúčeniny alebo zmesi, ktoré sú zneškodnené niektorou z činností D1 až D12 (napríklad odparovanie, sušenie, kalcinácia), D15 - Skladovanie pred použitím niektorej z činností D1 až D14 (okrem dočasného uloženia pred zberom na mieste vzniku)

Odpady navrhovateľ zaraďuje podľa Katalógu odpadov, zhromažďuje ich oddelene vo vhodných označených nádobách. Odpady sa zhodnocujú resp. zneškodňujú oprávnenými organizáciami v zariadeniach, ktoré majú príslušné povolenia na vykonávanie činnosti nakladania s týmito druhmi odpadov. Niektoré odpady, napr. z údržby ORL, MČOV sú priamo odvážané do zariadenia oprávneného pre nakladanie s nimi. O druhoch a množstvách vzniknutých odpadov a nakladaní s nimi sa v zmysle zákona o odpadoch vedie a uchováva

evidencia, údaje z evidencie sú ohlasované príslušným orgánom štátnej správy odpadového hospodárstva.

- ***Navrhovaná zmena***

Pri samotnej modernizácii turbíny a transformátora a generálnej oprave môžu vzniknúť rôzne druhy odpadov, napr. odpadové oleje, absorbenty, odmasťovacie prípravky, obalové materiály, menené strojnotechnologické a elektrotechnologické časti a pod.

Odpadové oleje budú z opravovaných technológií prečerpané do skladovacích nádrží olejového hospodárstva resp. do iných vhodných nádob. O ďalšom nakladaní s nimi (ich zhodnotenie, zneškodnenie resp. opätovné použitie) bude rozhodnuté na základe výsledkov analýz ich čistoty a opotrebenia. Odpady budú zhromažďované oddelene podľa druhov vo vhodných označených nádobách. Nebezpečné odpady môžu byť prechodne uskladnené v sklade nebezpečných odpadov. Vzniknuté odpady budú následne odovzdané osobe oprávnenej zhodnotiť ich resp. zneškodniť podľa zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov. V súvislosti s väčšou kumuláciou pracovných síl, ktorú si práce vyžiadajú, možno predpokladať nárast množstva vyprodukovaných komunálnych odpadov. Predpokladaná skladba odpadov, ktoré môžu vzniknúť pri modernizácii a generálnej oprave strojných technológií v prevádzke PVE Ružín a spôsob nakladania s nimi je uvedený v nasledujúcej *Tabuľke 8*.

Tabuľka 8: Predpokladaná skladba odpadov, ktoré môžu vzniknúť pri modernizácii a generálnej oprave strojných technológií v prevádzke PVE Ružín a spôsob nakladania

	Názov druhu odpadu	**Kategória odpadu**	**Kód nakladania**
11 01 13	Odpady z odmasťovania obsahujúce nebezpečné látky	N	D9
13 01 10	Nechlórované minerálne hydraulické oleje	N	R1, R9, D10
13 02 05	Nechlórované minerálne motorové, prevodové a mazacie oleje	N	R1, R9, D10
13 02 06	Syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje	N	R1, R9, D10
13 02 07	Biologicky ľahko rozložiteľné motorové, prevodové a mazacie oleje	N	R1, R9, D10
13 02 08	Iné motorové, prevodové a mazacie oleje	N	R1, R9, D10
13 08 02	Iné emulzie	N	R12, D2
14 06 03	Iné rozpúšťadlá a zmesi rozpúšťadiel	N	R1, D9
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O	R1, R3, R12, D1, D10, *1
15 01 02	Obaly z plastov	O	R3, R12, D1
15 01 03	Obaly z dreva	O	R1, R3, R12, *1
15 01 06	Zmiešané obaly	O	D1, V
15 01 10	Obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N	R1, R12, D1, D2, D10

	Názov druhu odpadu	Kategória odpadu	Kód nakladania
15 01 11	Kovové obaly obsahujúce nebezpečný tuhý pórovitý základný materiál (napríklad azbest) vrátane prázdnych tlakových nádob	N	R12, D1
15 02 02	Absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami	N	R1, R12, D1, D9, D10
16 02 13	Vyradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti*) iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 12	N	R4, R12, R4
16 02 14	Vyradené zariadenia iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 13	O	R4, R12, R4
17 02 04	Sklo, plasty a drevo obsahujúce nebezpečné látky alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N	D1, V
17 04 01	Meď	O	R4, R12, V
17 04 02	Hliník	O	R4, R12, V
17 04 05	Železo a oceľ	O	R4, R12, V
19 09 03	Iné odpady zo stavieb a demolácií vrátane zmiešaných odpadov obsahujúce nebezpečné látk	N	D1
17 09 04	Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	R5, R12, D1
19 03 04	Čiastočne stabilizované odpady označené ako nebezpečné okrem 19 03 08	N	D14, D1
19 08 01	Zhrabky z hrablíc	O	R3
20 01 36	Vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 20 01 21, 20 01 23 a 20 01 35	O	R4, R12, R4
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O	D1
20 03 04	Kal zo septikov	O	R1, R3

Vysvetlivky: O – ostatný odpad, N – nebezpečný odpad, V Zber odpadov vrátane mobilného zberu, 1 Odovzdanie odpadu na využitie v domácnosti, R1 Využitie najmä ako palivo alebo na získavanie energie iným spôsobom, R2 Spätné získavanie alebo regenerácia rozpúšťadiel, R3 Recyklácia alebo spätné získavanie organických látok, ktoré nie sú používané ako rozpúšťadlá (vrátane kompostovania a iných biologických transformačných procesov), R4 Recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín, R5 Recyklácia alebo spätné získavanie ostatných anorganických materiálov, R6 Regenerácia kyselín a zásad, R7 Spätné získavanie komponentov používaných pri odstraňovaní znečistenia, R8 Spätné získavanie komponentov z katalyzátorov, R9 Prečisťovanie oleja alebo jeho iné opätovné použitie, R10 Úprava pôdy na účel dosiahnutia prínosov pre poľnohospodárstvo alebo na zlepšenie životného prostredia, R11 Využitie odpadov vzniknutých pri činnostiach R1 až R10, R12 Úprava odpadov určených na spracovanie niektorou z činností R1 až R11, R13 Skladovanie odpadov pred použitím niektorej z činností R1 až R12 (okrem dočasného uloženia pred zberom na mieste vzniku), D1 Uloženie do zeme alebo na povrchu zeme (napríklad skládka odpadov), D2 Úprava pôdnymi procesmi (napr. biodegradácia kvapalných alebo kalových odpadov v pôde), D8 Biologická úprava nešpecifikovaná v tejto prílohe, pri ktorej vznikajú zlúčeniny alebo zmesi, ktoré sú zneškodnené niektorou z činností D1 až D12, D9 Fyzikálno-chemická úprava nešpecifikovaná v tejto prílohe, pri ktorej vznikajú zlúčeniny alebo zmesi, ktoré sú zneškodnené niektorou z činností D1 až D12 (napr. odparovanie, sušenie, kalcinácia), D10 Spaľovanie na pevnine, D15 Skladovanie pred použitím niektorej z činností D1 až D14 (okrem dočasného uloženia pred zberom na mieste vzniku)

Predmetom posudzovanej zmeny je viacero zmien strojnotechnologických a elektrotechnologických častí, ktorými sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní). Touto ekologizáciou prevádzky sa dosiahne zníženie množstva produkovaných nebezpečných odpadov (olejov, obalov s obsahom znečisťujúcich látok, absorbentov a pod.). Vysokotlakový hydraulický systém turbíny TG1, bude po modernizácii vyžadovať 8 – násobne menšie množstvo oleja oproti pôvodnému používanému množstvu. Namiesto pôvodne využívanému množstvu 4 000 l bude postačujúce 500 l.

Skladba odpadov produkovaných po realizácii modernizácie sa oproti terajšiemu stavu výraznejšie nezmení, nezmení sa ani spôsob nakladania s nimi. Ekologizáciou prevádzky sa dosiahne zníženie množstva produkovaných nebezpečných odpadov. So vzniknutými odpadmi sa bude tak, ako doteraz, nakladať v súlade s platnou legislatívou v oblasti odpadového hospodárstva. Vzniknuté odpady sa budú odovzdávať tak, ako doteraz len organizáciám, s ktorými bude mať prevádzkovateľ zariadenia (navrhovateľ), uzavretý zmluvný vzťah, pričom sa aj naďalej bude zabezpečovať spracovanie vzniknutého odpadu v zmysle hierarchie odpadového hospodárstva.

Zdroje hluku a vibrácií

- ***Existujúci stav***

V PVE Ružín je zdrojom hluku a vibrácií najmä strojovňa s kompresnou stanicou, prevádzka dieselagregátu, prevádzka turbogenerátora TG2 a TG1, prevádzka čerpadiel chladenia generátora pre TG1 a TG2 a čerpacieho agregátu regulátora.

Tieto zdroje hluku a vibrácií sa nachádzajú v uzatvorenom objekte, v strojovni PVE, ktorý eliminuje šírenie hluku do okolia. Hluk ani vibrácie z technologických zdrojov PVE nie sú v jej bezprostrednom okolí citeľné.

Na monitorovanie technického stavu sústrojenstiev TG1 a TG2 je nainštalovaný vibrodiagnostický systém SMAV, ktorý je umiestnený v rozvádzači RVD v priestore NN rozvodne.

Z dôvodu ochrany zdravia zamestnancov pred počuteľným zvukom bolo v prevádzke PVE Ružín I a MVE Ružín II zabezpečené meranie hluku v pracovnom prostredí (Protokol č. 53HL/2015). Určujúce veličiny hluku na pracovisku sú normalizovaná hladina expozície hluku ($L_{AEX,8h}$) a vrcholová hladina C akustického tlaku (L_{cPk}). Ani jedna veličina pre merané profesie (zámočník, elektrikár) a jednotlivé pracoviská (spolu 20 stanovíšť) nebola prekročená. Všetci zamestnanci, ktorí sa počas prevádzky zdržiavajú v priestore generátorov, strojovní a jednotlivých podlažiach, musia z dôvodu ochrany pred zvýšeným hlukom používať chrániče sluchu.

Dopravné výkony spojené s obsluhou PVE (osobná automobilová doprava, zásobovanie a pod.) sú zanedbateľné, nie je predpoklad významnejšieho ovplyvnenia akustickej situácie hodnoteného územia.

- ***Navrhovaná zmena***

Navrhovanou zmenou činnosti, nedôjde k zmenám v zdrojoch hluku, vibrácií. Navrhovanou zmenou činnosti dôjde k modernizácii existujúcich technologických zariadení, ktorou sa eliminujú poruchové stavy prejavujúce sa vyššou hlučnosťou. Zmenou činnosti nedôjde k zmene intenzity dopravy. Zmena navrhovanej činnosti, neprinesie nové vplyvy na obyvateľstvo, ani nespôsobí zväčšenie vplyvov, ktoré už v území pôsobia.

Zdroje žiarenia, tepla a zápachu

Exteriér vodnej elektrárne je primerane osvetlený.

Zdrojom elektromagnetického žiarenia sú transformátory a prevádzky elektrických zariadení. Vzhľadom na ich polohu sa ovplyvnenie obyvateľstva elektromagnetickým žiarením neočakáva. Pre objektivizáciu a účely posúdenia zdravotného rizika zamestnancov z expozície nízkofrekvenčnému elektromagnetickému poľu bolo vykonané meranie a posúdenie (protokol č. 184/2015/EMP z októbra 2015). Predmetom merania bolo zistiť úroveň nízkofrekvenčného elektrického a magnetického poľa počas prevádzky elektrických zariadení vonkajšej elektrickej rozvodne R110 kV, vnútornej elektrickej rozvodne R10,5 kV/TG1 v miestach kontroly a obhliadky zariadení elektrickej výzbroje a v priestore káblovej chodby v zóne vývodov z TG1. Z porovnania nameraných hodnôt intenzity elektrického poľa E_{ef} a magnetickej indukcie B_{ef} vo vybraných posudzovaných technologických priestoroch na sieťovej frekvencii 50 Hz sa konštatuje, že expozícia zamestnancov elektrickému a magnetickému poľu neprekračuje redukované akčné hodnoty expozície. Avšak, keďže nie je možné vylúčiť ovplyvnenie implantovaných aktívnych zdravotníckych pomôcok (kardiostimulátorov) je vhodné do priestorov rozvodní zamedzí prístup osôb (zamestnancov a návštevníkov) s implantovanými aktívnymi zdravotníckymi pomôckami a osôb s implantátmi z feromagnetických materiálov.

Zariadenia PVE ani posudzovaná zmena činnosti nie sú významným zdrojom tepla ani zápachu. Teplo generované prevádzkou PVE ak je to technologický možné sa využíva na vyhrievanie strojovne.

Zmena posudzovanej činnosti nezmení veľkosť emisií žiarenia, nepribudnú nové zdroje žiarenia, tepla a zápachu.

III.3 Prepojenie s ostatnými plánovanými a realizovanými činnosťami v dotknutom území a možné riziká havárií vzhľadom na použité látky a technológie

Areál elektroenergetických častí PVE Ružín sa nachádza na území obce Mala Lodina, mimo zastavaného územia. Obec Malá Lodina nemá vypracovaný územný plán obce, čo je v súlade so zákonom 50/1976 Z. z. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku. Priestorové usporiadanie a funkčné využitie územia v okolí PVE Ružín je definované v územnom pláne veľkého územného celku Košického kraja (ÚPVUC KE) *(obrázok 15)*. Podľa ÚPVUC KE (Bél, A. a kol., 2009, zmeny a doplnky 2014, 2017) tento areál predstavuje plochu zariadení technického vybavenia určeného na výrobu elektrickej energie z vody. Pre PVE Ružín platí bezpečnostné pásmo 100 m nad a 100 pod objektmi. Vytvorená vodná plocha Ružín I a Ružín II patria medzi strediská rekreácie a cestovného ruchu, je zahrnutá v koncepcii budovania

cyklotrás (Košicko - Ružínska cyklotrasa). Pri navrhovaní investičných činností sa neuvažuje, resp. sa vylučuje zástavba v manipulačných pásmach vodného diela Ružín. V širokom okolí nie je plánovaná žiadna investičná ani stavebná činnosť polyfunkčného, bytového, dopravného alebo priemyselného charakteru okrem prípadných projektov na zlepšenie kvality povrchových a podzemných vôd, najmä skvalitnenia povodňového manažmentu a protipovodňového plánovania v povodí Hornádu, najmä južne od vodárenskej nádrže Ružín (protipovodňové opatrenia). Južne od priehradného telesa PVE Ružín bolo potrebné v zmysle schváleného územného plánu veľkého územného celku Košického kraja držať plánovaný koridor výhľadovej trasy elektrického vedenia VVN 6301 (110 kV) Lemešany – Ružín. V súčasnosti je toto vedenie už vybudované.

Obrázok 15: Výrez z mapy ÚPVUC KE zmeny a doplnky 2009 – komplexný urbanistický návrh, Ing. Arch. A. Bél, 2009

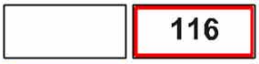


Zdroj: https://web.vucke.sk/sk/kompetencie/uzemne-planovanie/

areál PVE Ružín

Vysvetlivky k obrázku č. 15:

	koridor el. VVN vedenia a produktovodu (stav/návrh)		rekreačný priestor
	vodná nádrž		národná prírodná rezervácia

	zdroj výroby elektrickej energie		územie európskeho významu (stav/návrh)
	plocha rekreácie a turizmu (stav/návrh)		chránené vtáčie územie (stav/návrh)

Posudzovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich elektroenergetických objektoch vodnej elektrárne a nejedná sa o stavebné úpravy ako také. Navrhovaná zmena činnosti v žiadnom prípade neovplyvní realizované ani plánované činnosti v jej okolí. Posudzovaná zmena činnosti nebude obmedzovať žiadnu existujúcu stavbu, prevádzku alebo činnosti iných osôb. PVE Ružín uvedená do prevádzky v r. 1972 tvorí súčasť človekom zmenenej krajiny, okrem energetického účelu a protipovodňovej ochrany má aj využitie v oblasti cestovného ruchu a rekreácie.

Modernizáciou strojných technológií dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO_2 a predĺži sa životnosť PVE Ružín. Posudzovaná modernizácia strojných technológií prinesie zníženie objemov náplní znečisťujúcich látok (olejových náplní), čo prispeje k ekologizácii prevádzky, k eliminácii potenciálnych vplyvov na kvalitu vodných útvarov, horninového prostredia.

Prevádzkované strojné technológie spĺňajú a po modernizácii budú spĺňať technické, požiarne a bezpečnostné predpisy, ktoré eliminujú potenciálne riziká poškodenia alebo ohrozenia životného prostredia a zdravia ľudí. Priame následky mimoriadnych udalostí budú znášať len pracovníci pracujúci v areáli prevádzky PVE. Ovplyvnenie obyvateľov dotknutej obce a širšieho okolia následkami mimoriadnych udalostí je nepravdepodobné.

Predkladateľovi zmeny navrhovanej činnosti nie sú známe žiadne prepojenia s ostatnými plánovanými a realizovanými činnosťami v dotknutom území a možné riziká havárií vzhľadom na použité látky a technológie.

III.4 Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov

Ohlásenie stavebnému úradu podľa § 57 zákona č. 50/1976 Z. z. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon), prípadne by mohlo ísť o práce podľa § 56 písm. h) stavebného zákona.

III.5 Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch zmeny navrhovanej činnosti presahujúcej štátne hranice

Účelom navrhovanej zmeny „PVE Ružín - modernizácia strojných technológií“ je zvýšenie účinnosti a regulačného rozsahu turbogenerátora TG1. Navrhovanou zmenou nedôjde k

zvýšeným odberom vody. Vzhľadom na charakter a umiestnenie zmeny navrhovanej činnosti sa nepredpokladajú vplyvy presahujúce štátne hranice.

III.6 Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia vrátane zdravia ľudí

Vodné dielo Ružín je situované v údolí rieky Hornád, kde rieka Hornád preteká úzkym údolím, medzi strmými svahmi Volovských vrchov a Čiernej hory. Priehrada je vybudovaná cca 30 km SSZ od Košíc a prehradením toku Hornádu sa vytvorila nádrž dlhá 14 km, ktorá siaha až k sútoku riek Hornád a Hnilec pri obci Mragecany. Pozostáva z akumulačnej vodnej nádrže Ružín I., ktorej kamenitá sypaná hrádza je vybudovaná v rkm 70,9 a z vyrovnávacej nádrže Ružín II. s priehradou v rkm Hornádu 66,3. Súčasťou vodného diela je prečerpávacia vodná elektráreň Ružín I.

Posudzovaná modernizácia strojnej technológie turbíny TG1, klapkových uzáverov ako aj modernizácia blokového transformátora T20 bude vykonávaná mimo zastavané územie obce Malá Lodina, na pozemku, ktorý predstavuje zastavanú plochu a nádvorie. Ide o výrazne zmenenú a dlhodobo antropogénne využívanú krajinu. Vzhľadom na charakter zmeny navrhovanej činnosti považujeme za dotknuté územie bezprostredné okolie vodnej elektrárne a príslušného technického zázemia do vzdialenosti cca 50 m.

III.6.1 Geomorfologické pomery

Z hľadiska geomorfologického členenia (Mazúr, E. – Lukniš, M.: Regionálne geomorfologické členenie SR [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2014. [máj 2022], http://apl.geology.sk/temapy/) leží širšia oblasť hodnoteného areálu PVE Ružín v oblasti Slovenské rudohorie, celku Čierna hora, podcelku Pokryvy. Z východnej strany je širšia oblasť ohraničená Lučansko-košickou zníženinou a severnej strany Podhôlno-magurskou oblasťou.

Morfologicky predstavuje širšia oblasť stredohorský, značne diferencovaný reliéf, ktorého centrálnu časť tvoria Bujanovské vrchy s dlhými pretiahnutými hrebeňmi smeru SV – JZ, oddelenými pomerne hlbokými dolinami, ktoré sú budované predovšetkým kryštalinickým komplexom, paleozoickými a mezozoickými komplexami, výrazne vyvinutými v oblasti nádrže Ružín.

Záujmové územie predstavuje lokalitu s nadmorskou výškou v intervale 272,40 m n. m. minimálna prevádzková hladina vyrovnávacej nádrže Ružín II. až po najvyšší vrch Sivec s nadmorskou výškou 781,0 m n. m.

III.6.2 Geologické pomery

Geologická charakteristika dotknutého územia

Geologicky je širšia oblasť hodnoteného areálu PVE Ružín súčasťou kryštalinika Čiernej Hory (Polák, Jacko et al., 1996) (*Obrázok 16*).

Kryštalinikum, paleozoikum

Územie Čiernej hory prvý raz predložil ucelenú syntézu geologického a tektonického vývoja regiónu Kamenický (in Maheľ at.al, 1967). V roku 1975 sa v prácach RNDr. Jacka vyčlenili v kryštaliniku pohoria tri litofaciálne komplexy hornín, ktoré v roku 1985 redefinovali na oblastné litostratigrafické jednotky – miklušovský komplex, lodinský komplex a komplex bujanovej. Zároveň bolo poukázané na polyfázový a rytmický vývoj uklonených prešmykových zón na JZ a ich prednostné zakladanie na styku kontrastných horninových celkov v priľahlom gemeriku. Vo veporiku Čiernej hory sú vyčlenené regionálne disjunktívne zóny s bradlovým štýlom stavby, priestorovo analogické strižnej zóne.

Prevažná časť podložia vodnej nádrže a brehov vodnej nádrže Ružín, od priehradného múru po Margecany je budovaná horninami kryštalinika veporického veku. Ide prevažne o biotitické granodiority, ktoré sú najrozšírenejším typom vo všetkých úsekoch komplexu Bujanovej. Ich vzťah k metamorfitom je najlepšie zachovaný bujanovskom a Ťahanovskom úseku. Biotitické granodiority sú strednozrnné sivozelené horniny s plošne modifikovanými textúrami.

Autometamorfované granity sa vyskytujú v bujanovskom komplexe. Vyskytujú sa na styku metamorfitov a granitoidov. V reprezentatívnom vývoji autometamorfovaný granit je stredno- až hrubozrnný, s masívnou textúrou, sivozelenej farby.

Severozápadnejšie od popisovaných granodioritov sa vyskytujú kremenné ruly. Sú základným typom lodinského komplexu. V celom jeho priebehu sa vyskytujú len vo forme ohraničených šošoviek s hrúbkou do 100 m v SZ-JV zónach fylonitov. Sú rozšírené JV od Margecian v oblasti Ružín – Malá Lodina – Ťahanovce. Popisované ruly sú jemnozrnné horniny so súvislým filmom sľúd na foliačných plochách.

V oblasti Rolovej Huty pri J okraji lodinského komplexu, tvoria niekoľko 100 m široký pás v nadloží kremenno-dvojsludých rúl. Tieto sivozelené tenko doskovito odlučné horniny sú zasiahnuté rudným komponentom, žilami kremeňa a s bohatým výskytom muskovitu.

Mezozoikum – jura

Jurské sedimenty sú pomerne dobre odkryté JZ od sedla Branisko a pri JV okraji Čiernej Hory, na styku s gemerikom. Tvoria úzky súvislý pruh, silne redukovaný a rozsegmentovaný - od Hole cez Sivec, Vysoký vrch až po SZ okraj Košíc. Bazálne časti súvrstvia tvoria tmavosivé až čierne, silno piesčité, lavicové vápence. Sivé vápence vystupujúce v ich nadloží sú na povrchu v pozícii synklinória Sivca a šupinovitej stavby rozsegmentovanej vrstvy a vystupujú v inverznej pozícii v nadloží triasových karbonátov. Ostro, s prevažne tektonizovanou hranicou, nasadajú buď na karpatský keuper, alebo na staršie triasové súvrstvia. Tvoria takmer kontinuálny, ale tektonicky silno členený lem na SV ramene sinklinória Sivca. V tejto pozícii vystupujú v oblasti Sivca a vo forme príkrovových okien sa vyskytujú na vrcholoch horských chrbtov smerom na Kavečany a Košice.

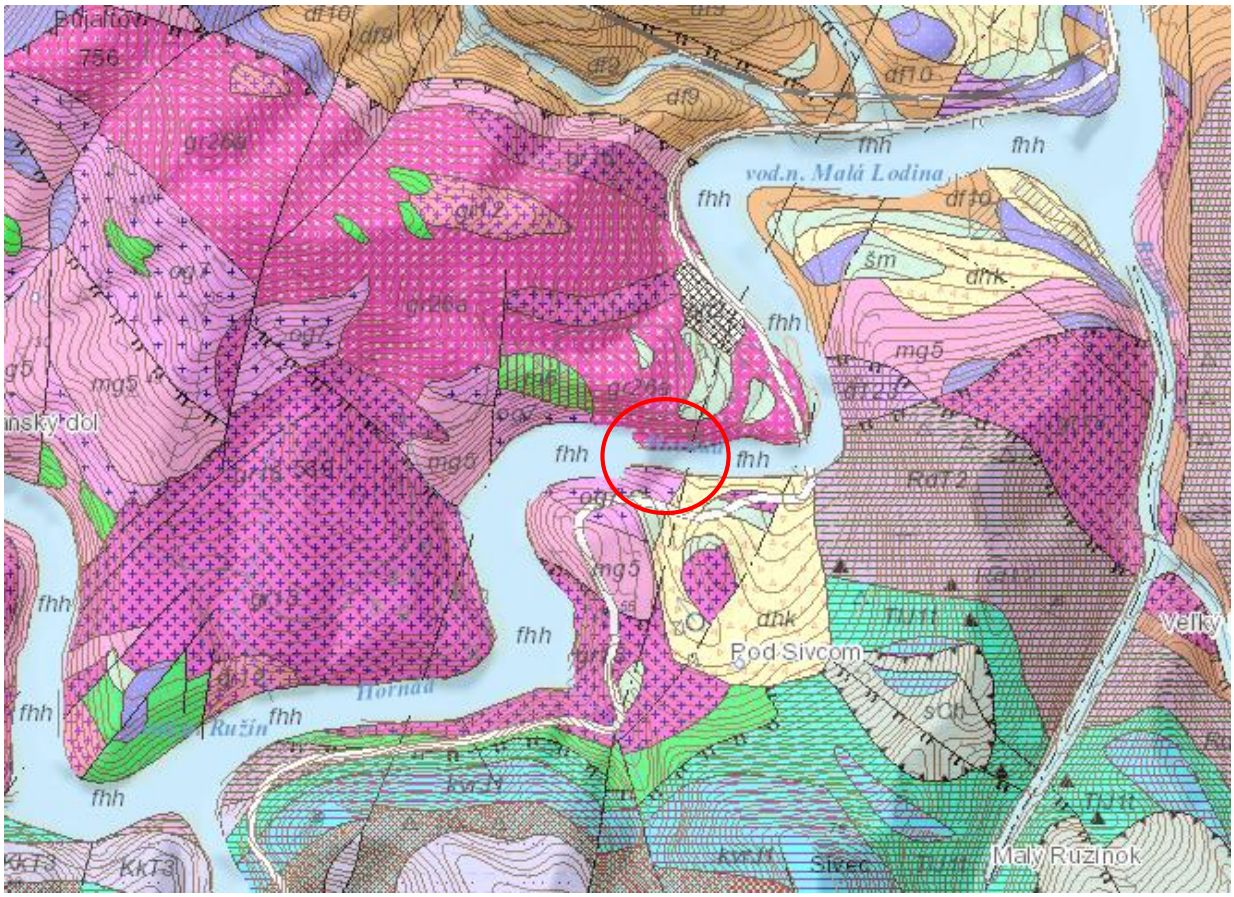
Kvartér

Územie Čiernej hory je z hľadiska geomorfologického a kvartérneho geologického vývoja územím, kde počas kvartéru prebiehali výrazné erózne procesy. Výrazný hornatinový reliéf s ostro zarezanými svahmi, hlbokými dolinami, strmými stráňami, exponovanými chrbtami už primárne nedáva predpoklady na výraznejšiu akumuláciu kvartérnych sedimentov. Rovnako genetické zastúpenie kvartérnych sedimentov je obmedzené na fluviálne resp. proluviálne

sedimenty a delúvia. Na základe morfológie terénu môžeme predpokladať, že fluviálne sedimenty sú rozšírené a zachované v doline Hornádu a jeho väčších prítokov. Patria k celému obdobiu kvartéru.

Deluviálne sedimenty sú produktom zvetrávania podložných hornín, ktoré budujú územie počas celého obdobia kvartéru. Vzhľadom na výrazne erózny charakter reliéfu územia, môžeme predpokladať, že táto skupina sedimentov sa zachovala iba z najmladšieho pleistocénu a holocénu. Deluviálne sedimenty sú zachované len na miernejších svahoch, v dolných častiach dolín. Deluviálne sedimenty sú reprezentované hlinito-kamenitými sedimentmi, ktorých hrúbka kolíše vo vyšších častiach dolín a strmších svahoch od 1,0 až do 2,0 m a v miernejších svahoch a dolných častiach dolín od 3,0 až do 5,0 m.

Obrázok 16: Výrez z geologickej mapy v oblasti územia hodnoteného areálu PVE



Zdroj: Geologická mapa Slovenska M 1:50 000 [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2013. [apríl 2022]. Dostupné na internete: http://apl.geology.sk/gm50js/

oblasť hodnoteného areálu PVE

Vysvetlivky k obrázku č. 16:

fhh	fluviálne sedimenty: litofaciálne nečlenené nivné hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských	šd	fluviálne sedimenty: piesčité štrky, reziduálne štrky a štrky (kvartér, starší pleistocén)

	potokov (kvartér, holocén vcelku)		
šm	fluviálne sedimenty: štrky, piesčité štrky a reziduálne štrky nerozlíšených akumulácií mladších terás (kvartér, stredný pleistocén)	df10	diaftorizované kremenno-dvojsľudné ruly (kryštalinikum)
ah2	antropogénne sedimenty: navážky, haldy a skládky (mladší (vrchný)holocén	dT23	sivé lavicovité a masívne dolomity, miestami brekciovité (mezozoikum, stredný – mladší trias)
dhk	deluviálne sedimenty: prevažne hlinito-kamenité (podradne piesčito-kamenité) svahoviny a sutiny (pleistocén/holocén)	mg5	jemnozrnné biotitické ruly a oftalmitické migmatity s podstatným podielom substrátu (kryštalinikum)
LuT1	lúžňanské súvrstvie: svetlosivé, ružové, červené kremence, kremenné pieskovce, arkózové pieskovce, konglomeráty (mezozoikum, starší trias)	m6	hrubozrnné, miestami pyroxenické amfibolity(kryštalinikum)
vPsv	vulkanogénny horizont Harnobisu: bazaltové andezity a ich pyroklastiká, miestami s medzivrstvami pestrých bridlíc (mladšie paleozoikum, starší? – mladší perm)	kvrJ1	súvrstvie žltkavých, ružovofialových, niekedy však zelenosivých doskovitých krinoidových vápencov s rohovcami (mezozoikum, staršia jura)
TlJ1t	trlenské súvrstvie: sivé až tmavosivé, piesčito-krinoidové vápence so silicitmi, vápnité pieskovce s medzivrstvičkami tmavých vápnitých ílovcov (mezozoikum, staršia jura)	gr12	autometamorfované granity (kryštalinikum)
RdT2	ramsauské dolomity: sivé vrstevnaté dolomity (mezozoikum, stredný trias)	gr18	biotitické granodiority (kryštalinikum)
sCh	sivé až čierne cyklicky usporiadané pieskovce, bridlice, sporadicky zlepence, lokálne s tenkými telesami intermediárnych vulkanitov a ich vulkanoklastík (mladšie paleozoikum, nižnobocianské súvrstvie, mladší karbón)	gr26a	hybridné granodiority a tonality (kryštalinikum)
		og7	oftalmitické migmatity s podstatným podielom metatektu a plutonické migmatity (kryštalinikum)

Inžinierskogeologické pomery

Podľa Inžinierskogeologickej rajonizácie Slovenska (Hrašna, M, Klukanová, A.: Inžinierskogeologická rajonizácia [online]. Bratislava: ŠGÚDŠ, 2014. [apríl 2022], http://apl.geology.sk/temapy/) v území hodnoteného areálu PVE je zastúpený rajón údolných riečnych náplavov (F) kvartérnych hornín. náplavov nížinných tokov (Fn) formácie kvartérnych sedimentov. V širšom okolí v severnej časti je to rajón vysokometamorfovaných hornín (Mv) (predkvarérnych hornín) a z juhu rajón vápencovo-dolomitických hornín (Sv) (predkvartérnych hornín).

Geodynamické javy

Záujmové územie sa podľa Atlasu máp stability svahov SR (https://apl.geology.sk/atlassd/) nachádza v rajóne stabilných území, ktoré charakterizujeme ako územia s nízkym stupňom náchylnosti k vzniku svahových pohybov (Šimeková, Martinčeková, 2006). Svahové pohyby v tejto oblasti nie sú natoľko intenzívne. Je to dané najmä tým, že možnosti gravitačného pohybu sú obmedzené na miesta s väčšou hrúbkou deluviálnych sedimentov. Pri ojedinelom výskyte zosuvných území je šmyková plocha lokalizovaná na kontakte delúvia a slabo zvetraného skalného podkladu. Ojedinelé výskyty zosuvných území môžeme charakterizovať ako stabilné.

Výmoľová erózia a zvetrávanie hornín predstavuje najvýraznejšie geodynamické javy.

Je viazaná na tektonicky postihnuté horniny Braniska a Čiernej hory, vyskytuje sa aj v kryštaliniku aj mezozoických horninách. Hĺbka rýh je miestami 5,0 až 8,0 m.

Prieskumné a chránené ložiskové územia a dobývacie priestory

V území hodnoteného areálu PVE ani v jeho bezprostrednom okolí sa nenachádzajú žiadne ložiská nerastných surovín. Nie je tu evidované vyhlásené ani navrhované chránené ložiskové územie, ani dobývací priestor.

V širšom okolí je niekoľko lokalít s ťažbou nerastných surovín (http://apl.geology.sk/geofond/loziska2/, 2022):

- Ložisko nevyhradeného nerastu Sedlice, stavebný kameň, dolomit, ložisko so zastavenou ťažbou alebo na ktorom sa nepredpokladá využívanie zásob (cca 3 km severným smerom)
- Chránené ložiskové územie Sedlice I, dobývací priestor Sedlice I, stavebný kameň, dolomit, ťažené ložisko (cca 3 km SSV smerom)
- Chránené ložiskové územie Sedlice, dobývací priestor Sedlice, stavebný kameň, dolomitický vápenec, ťažené ložisko (cca 3 km, severným smerom)
- Chránené ložiskové územie Jaklovce I, nerudy, barit, ložisko s predpokladom využívania zásob (cca 7 km západným smerom)
- Chránené ložiskové územie Folkmárska skala, nerudy, vápenec ostatný, ložisko s predpokladom využívania zásob (cca 8 km JZ smerom)

Najbližšie prieskumné územie sú severovýchodným smerom – Teriakovce, hydrogeologický prieskum geotermálnych vôd a juhozápadným smerom – Zimná voda, nerasty, z ktorých možno priemyselne vyrábať kovy (http://apl.geology.sk/geofond/pu/, 2022).

Seizmicita územia

Podľa STN EN 1998-1/NA/Z2 (Eurokód 8: Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť), prináleží dotknuté územie do seizmickej oblasti s intenzitou 5-6º M.C.I.

III.6.3 Hydrogeologické pomery

Podľa hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Šuba a kol., 1984) patrí územie hodnoteného areálu PVE do hydrogeologického rajónu MQ 124 – mezozoikum a kryštalinikum Čiernej hory a a južná časť VN Ružín do rajónu G118 paleozoikum Slovenského rudohoria v povodí Hornádu.

Podľa hydrogeologickej rajonizácie, Nariadenie vlády č. 282/2010 Z. z. ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd; (Kullman, E., Malík, P., Patschová, A., Bodiš, D., 2005) toto územie leží v predkvartérnom útvare podzemných vôd SK200500FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského rudohoria a SK200510FK Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory.

Čierna hora má zložitú geologicko-tektonickú stavbu, čo sa odzrkadľuje v hydrogeologických pomeroch. Samotné hydrogeologické pomery je veľmi zložité hodnotiť, z dôvodu častého striedania petrograficko-litologických typov hornín s rozdielnymi hydrogeologickými vlastnosťami. Dôležitú úlohu pri hydrogeologickom hodnotení územia má aj veľká členitosť terénu, ktorá značne ovplyvňuje odtokové pomery podzemných a povrchových vôd.

Centrálnu časť Čiernej hory budujú horniny kryštalinika. V ich nadloží sa vyskytujú súvrstvia mladšieho paleozoika a mezozoika, ktoré tvoria relatívne nepriepustné podložie nadložným horninám mezozoika triasového a jurského veku. Na ich kontakte vystupujú podzemné vody vo forme prameňov s výdatnosťou od 0,1 do 3,0 $l.s^{-1}$.

V južnej časti Čiernej hory karbonáty mezozoika susedia s málo priepustnými horninami (fylity, bridlice) črmeľskej série, ktoré tvoria hydrogeologickú bariéru cirkulujúcim vodám. Na tomto území sa nachádza väčšie množstvo prameňov s výdatnosťou do 2,0 $l.s^{-1}$.

Horniny kryštalinika patria v Čiernej hore k plošne najrozšírenejším. Zastupujú ich granitoidné horniny a kryštalické bridlice s puklinovou priepustnosťou viazanou na rôzne formy zvetrávania. Popisované horniny nemajú vytvorené dobré podmienky pre obeh podzemnej vody, nakoľko sa tu uplatnila tektonika, ktorá sa prejavila hlavne zošupinovatením a mylonitizáciou granitoidných telies, takže tektonické poruchy sú mylonitizované a tým pádom málo priepustné. Obeh podzemnej vody v kryštaliniku je viazaný na zvetranú pripovrchovú zónu, ktorú odvodňuje množstvo puklinovo-suťových prameňov, závislých na klimatických pomeroch (zrážkach) s výdatnosťou do 0,1 $l.s^{-1}$. Ďalšou formou odvodňovania granitoidných hornín je rozptýlený prestup podzemných vôd do povrchových tokov, najmä tam, kde sú rokliny a svahy hlboko zarezané a strmé. O nízkom zvodnení granitoidných hornín svedčí aj odtok z Bujanovského tunela, z ktorého za priemerných klimatických podmienok vyteká cca 1,3 $l.s^{-1}$.

Veľmi nepriaznivé podmienky na akumuláciu podzemných vôd majú horniny paleozoika. Tvoria ho prevažne bridlice, grafitické a sericiticko-chloritické fylity, metabazaltové tufy, droby, arkózy, pieskovce a zlepence. Všetky zastúpené litologické typy sú metamorfované. Bridlice, fylity a ostatné horniny paleozoika sú slabo odolné voči zvetrávaniu a produkty zvetrávania

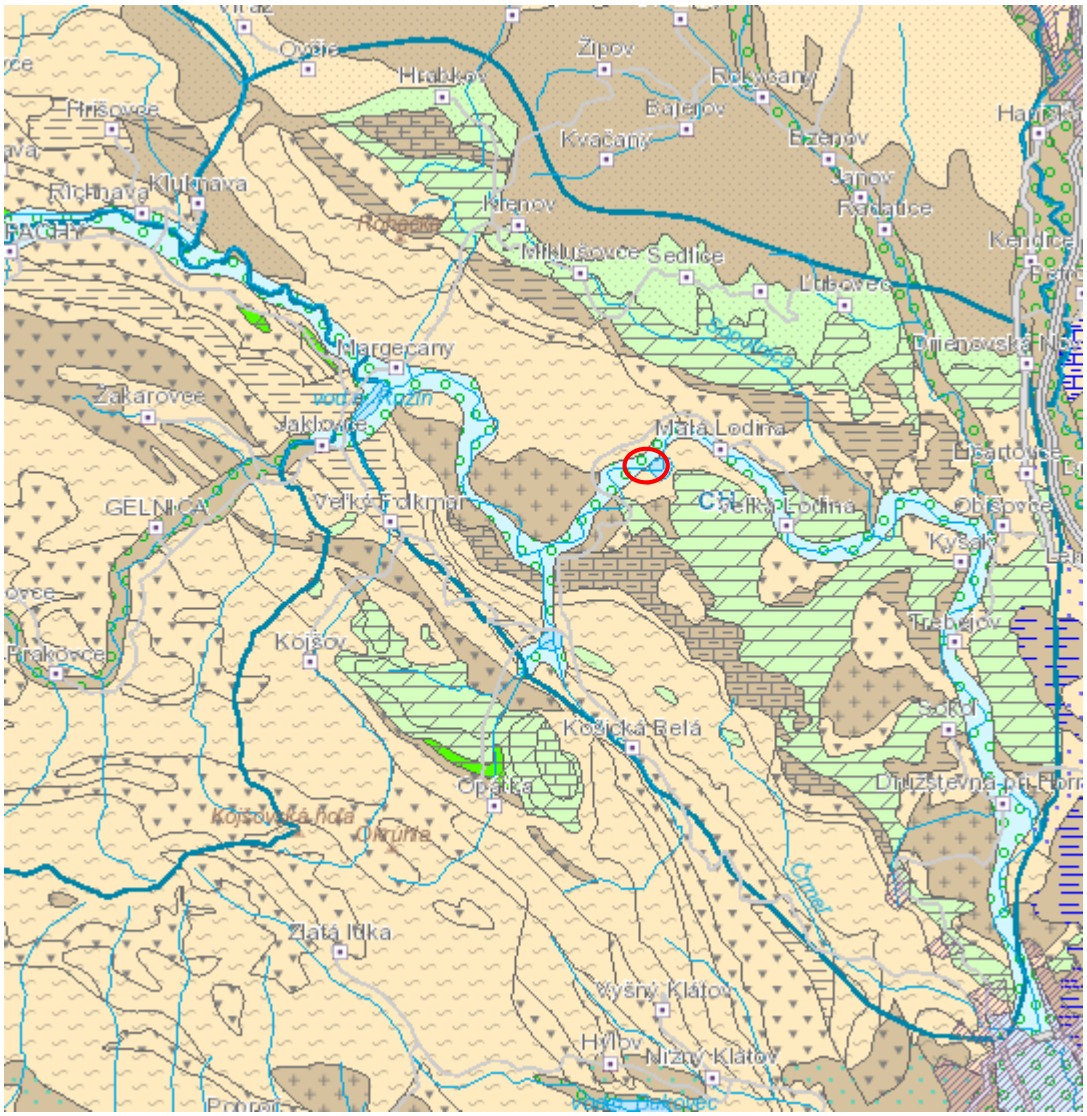
upchávajú obehové cesty. Najlepšie podmienky pri puklinovej priepustnosti na obeh a akumuláciu majú pieskovce a zlepence, preto v týchto podmienkach je možné pri realizácií vrtov zabezpečiť výdatnosť aj 3,0 až 5,0 $l.s^{-1}$.

Kvartérne sedimenty dosahujú malú hrúbku v rozpätí 3 až 5 m, vyznačujú sa variabilným zrnitostným zložením, čo sa odráža i vo veľmi širokej škále medzizrnovej priepustnosti. Tieto sedimenty pre svoju hrúbku majú menej priaznivé podmienky pre akumuláciu zrážkových vôd. Koeficient filtrácie sa pohybuje od $3{,}5.10^{-4}$ $m.s^{-1}$ do $1{,}29.10^{-7}$ $m.s^{-1}$ v závislosti na podiele ílovito-prachovitej frakcie. K väčším akumuláciám podzemných vôd v deluviálnych sedimentoch môže dôjsť len v miestach kde štrkopiesčitý materiál vypĺňa lokálne depresie v podložných nepriepustných sedimentoch.

V neposlednom rade hydrogeologický charakter kvartérnych sedimentov je závislý na stupni zvetrávania podložného horninového materiálu, ktorý sa podieľa na ich skladbe a ktorého konečným produktom je piesčito-ílovitý materiál.

Charakteristickou črtou kvartérnych podzemných vôd je častý výskyt zmiešaného chemického typu vôd, ako aj častá prítomnosť miestami i pomerne výraznej Na-HCO_3 zložky. Podzemné vody plytkých horizontov majú spravidla zlé mikrobiologické a biologické vlastnosti a nevyhovujú normatívnym hodnotám pre účely ľudskej spotreby. V podzemnej vode sa často vyskytujú koliformné a psychrofilné baktérie indikujúce sekundárne organické znečistenie vody.

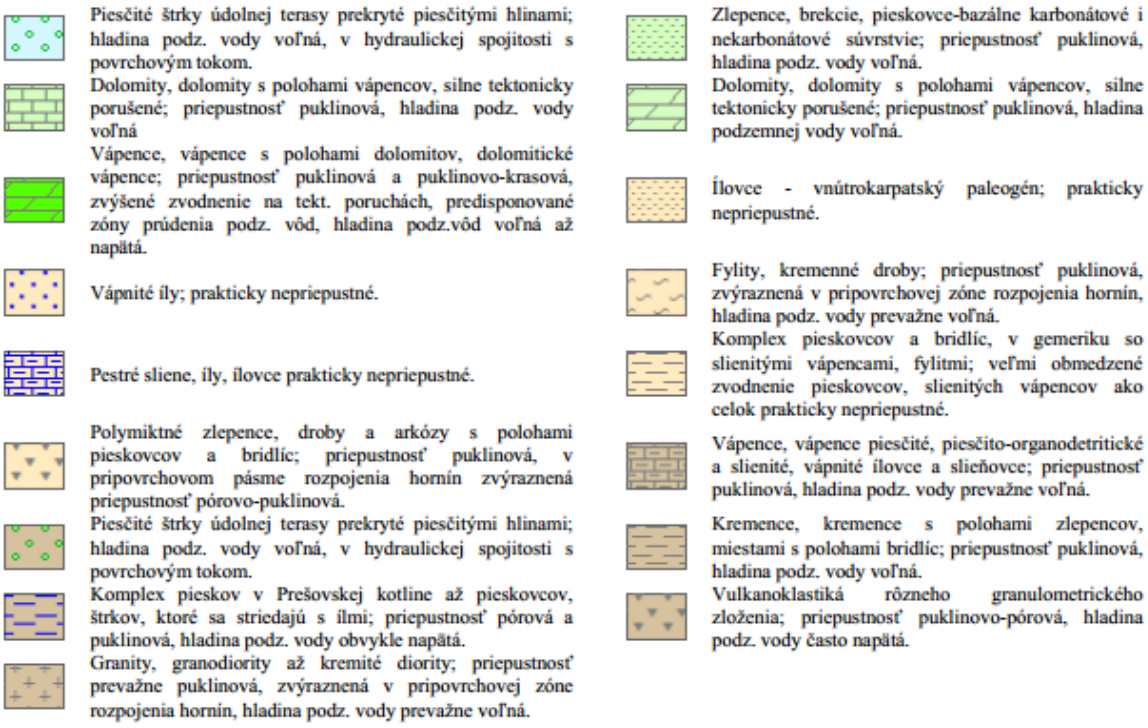
Obrázok 17: Hydrogeologická mapa záujmového územia M 1:200 000



Zdroj: https://apl.geology.sk/hydrogeol

záujmové územie

Vysvetlivky k obrázku č. 17:



Tabuľka 9: Charakteristika útvarov podzemných vôd

Útvar	Útvar podzemných vôd	Oblasť povodia	Plocha (km^2)	Dominantné zastúpenie kolektora	Stratigrafický vek kolektora	Priepustnosť kolektora	Vodoochranný potenciál pôd
SK200500FK	Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hornád	Hornád	1040,696	fylity, droby, pieskovce, dolomity, vápence, ryolity, dacity, ruly, amfibolity, granity a granodiority	Mezozoikum - paleozoikum	puklinová, krasovo-puklinová	nízky
SK2000510KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory oblasti povodia Hornád	Hornád	384,212	vápence a dolomity	Mezozoikum	krasovo-puklinová	nízky

Zdroj: https://www.minzp.sk/files/oblasti/voda/ochrana-vod/3/4-ns_kap_3_az_4_6.pdf

Oba vodné útvary sú s väzbou terestrických ekosystémov na útvary podzemných vôd – výskyt významných biotopov (podľa Habitat Directive 92/43/EEC), ktoré sú závislé na podzemných vodách.

Na základe prieskumných prác, najmä vyhľadávacieho hydrogeologického prieskumu realizovaného v roku 1981 (Frankovič, J. et al.) s ocenením zásob podzemných vôd sa konštatuje, že vzhľadom na to, že Čierna Hora nepredstavuje výrazný samostatný morfologický celok, je potrebné považovať za jediný zdroj tvorby podzemných vôd atmosférické zrážky. Horniny Čiernej hory sa na všetkých hraniciach stýkajú s relatívne priepustnými horninami pod ktoré sa ponárajú. Z atmosférických zrážok menšia časť infiltruje do horninového masívu a hlavná časť vytvára povrchový odtok. Obeh a generálny smer prúdenia podzemných vôd je Z-V, resp. SZ-SV medzi ktorými tečie hlboko zarezaný Hornád ako najnižšia položená erózna báza. Podzemné vody vystupujú vo vnútri pohoria na povrch prevažne formou prameňov, menej ako skryté prestupy podzemných vôd do povrchových tokov. Výdatnosť prameňov je väčšinou do 0,1 l.s-1. Pre vybudovanie menších zdrojov pre lokálne zásobovanie je možné uvažovať s plošnými terasovými záchytmi ako i vrtmi do hĺbky 30 – 50 m.

III.6.4 Klimatické pomery

V súlade s Končekovou klasifikáciou (Šťastný a kol., 2015) územie hodnoteného areálu PVE leží v oblasti mierne teplej, mierne vlhkej s chladnou až studenou zimou, dolinový/kotlinový okrsok).

Základné charakteristiky klimatických pomerov tohto územia vychádzajúce zo záznamov SHMÚ z rokov 1961 až 2010 (http://klimat.shmu.sk/kas/) sú uvedené v nasledujúcich *Tabuľkách 10, 11 a 12*.

Tabuľka 10: Priemerné mesačné teploty vzduchu za dlhodobé obdobie 1961 – 2010 v území hodnoteného areálu VE

Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Priemer rok
[°C]	-3,94	-1,7	2,57	8,37	13,47	16,41	17,9	17,21	13,67	8,12	2,77	-2,4	7,25

Zdroj: http://klimat.shmu.sk/kas/

Tabuľka 11: Priemerné mesačné úhrny zrážok za dlhodobé obdobie 1961 – 2010 v území hodnoteného areálu VE

Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok

[mm]	23,39	28,71	32,17	53,73	83,96	96,77	104,93	87,44	59,15	44,49	44,73	33,92	693,39

Zdroj: http://klimat.shmu.sk/kas/

Tabuľka 12: Doplňujúce klimatické charakteristiky územia hodnoteného areálu

Priemerná hĺbka premŕzania pôdy	38,54 mm
Priemerný počet dní s premŕzaním	102,23 dní
Priemerný sezónny počet dní so snežením	39,88 dní
Priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou	66,19 dní
Priemerná ročná rýchlosť vetra	2,19 m/s
Priemerný ročný počet dní tropických	8,27 dní
Priemerný ročný počet dní letných	50,32 dní
Priemerný ročný počet mrazových dní	129,84 dní
Priemerný ročný počet ľadových dní	36,19 dní
Priemerný ročný počet arktických dní	0,83 dna

Zdroj: http://klimat.shmu.sk/kas/

Priemerná ročná teplota vzduchu, charakterizujúca dlhodobé obdobie (1961-2010), sa podľa vyhodnotenia SHMÚ v rámci popisovaného územia pohybuje na úrovni 7,25°C. Ročný úhrn zrážok charakterizujúci dlhodobé obdobie (1961-2010) sa podľa vyhodnotenia SHMÚ v rámci popisovaného územia pohybuje na úrovni 693,39 mm. Najteplejším mesiacom za sledované obdobie 1961-2010 je júl s priemernou teplotou 17,9ºC, najchladnejším mesiacom je január s priemernou teplotou -3,94°C. Najvyššie úhrny zrážok spadnú v mesiaci júl 104,93 mm, najnižšie v mesiaci január 23,39 mm.

V širšom území hodnoteného areálu je prevládajúce prúdenie vzduchu zo severoseverozápadného a severozápadného smeru, rýchlosť 5 - 10 m/s.

Z hľadiska zaťaženia územia prízemnými inverziami územie z dlhodobého hľadiska, za obdobie 1961-1990 leží územie hodnoteného areálu v oblasti priemerných inverzných polôh doliny väčších riek. Priemerný ročný počet dní s hmlou je 60-85 (Atlas krajiny SR, 2002).

III.6.5 Hydrologické pomery

PVE Ružín je vodná elektráreň vybudovaná na rieke Hornád v rkm 70,9, ktorá pramení pod masívom Kráľovej hole v Nízkych Tatrách v nadmorskej výške 1050 m n. m. smerom na západ od obce Vikartovce. Od prameňa vedie vodný tok dolu svahom na východ, z lesov vyteká na lúky rozprestierajúce sa v podcelku Hornádskej kotliny. Koryto Hornádu pred obcou Spišské Bystré prechádza na druhú stranu údolia, obec Hranovnica míňa zo severnej strany a zatáča sa na juhovýchod. Rieka na nasledujúcom úseku preteká cez obec Spišský Štiavnik, z ktorej pokračuje popri západnom okraji obce Betlanovce, pri obci Hrabušice vchádza opäť do hôr. Vodný tok najprv zo západu a potom z juhu obteká vrch Zelená hora, pod ktorým sa zatáča smerom na východ. V úseku pri rkm 141,3 do Hornádu z ľavej strany ústi Biely potok (ID toku:

4-32-01-3203; plocha povodia: 23,558 km^2; dĺžka: 9,16 km), ktorý priteká z juhozápadu. Za vyústením Bieleho potoka začína približne 16 km dlhý úsek všeobecne známy ako prielom Hornádu, v ktorom vodný tok vytvoril úzke kaňonovité údolie so strmými svahmi spadajúcimi z okolitých vrchov, pričom ich výška nad riekou miestami presahuje až 300 m. Za prielomom Hornádu rieka preteká južne od obce Smižany, v intraviláne mesta Spišská Nová Ves sa otáča na juhovýchod a pri železničnej trati č. 80 Žilina – Košice do nej z ľavej strany ústi prítok Brusník (ID toku: 4-32-01-3125; plocha povodia: 57,360 km^2; dĺžka: 16,58 km), ktorý pramení severovýchodne od obce Hrabušice. V nasledujúcom úseku Hornád tečie popri železničnej trati do obce Markušovce, v ktorej do neho zľava ústi Levočský potok. 43 Levočský potok (ID toku: 4-32-01-3011; plocha povodia: 153,277 km^2; dĺžka: 27,35 km). Na východnom okraji Markušoviec do Hornádu z pravej strany ústi Teplický potok (ID toku: 4-32-01-3005; plocha povodia: 25,038 km^2; dĺžka: 5,22 km) a približne o 0,2 km ďalej, z rovnakej strany Rudniansky potok (ID toku: 4-32-01-2965; plocha povodia: 23,889 km^2; dĺžka: 7,64 km). Za obcou Markušovce sa Hornád otáča smerom na východ, zo severnej strany preteká popri obci Matejovce nad Hornádom, tečie cez obec Chrasť nad Hornádom a z juhu vedie popri obci Vítkovce, v ktorej pri rkm 114 do neho z ľavej strany ústi prítok Lodina (ID toku: 4-32-01-2906; plocha povodia: 48,003 km^2; dĺžka: 18,14 km) pritekajúci zo severozápadu. Na nasledujúcom úseku, o 3 km ďalej v smere prúdu, zľava ústi do Hornádu Peklisko (ID toku: 4-32-01-2879; plocha povodia: 10,356 km^2; dĺžka: 6,40 km), potom južne od mesta Spišské Vlachy tiež zľava Klčovský potok (ID toku: 4-32-01-2853; plocha povodia: 33,901 km^2; dĺžka: 18,38 km) a o 0,56 km pod vyústením Klčovského potoka, z rovnakej strany, prítok Branisko (ID toku: 4-32-01-2772; plocha povodia: 111,926 km2; dĺžka: 15,83 km) juhovýchodne od mesta Spišské Vlachy. Za Spišskými Vlachmi sa Hornád pootáča na juhovýchod a priteká k mestu Krompachy, na ktorého východnom okraji do rieky z pravej strany ústi z juhu pritekajúci Slovinský potok (ID toku: 4-32-01-2644; plocha povodia: 76,588 km2; dĺžka: 15,99 km). Hornád preteká popri severnom okraji Krompách, potom popri obci Richnava priteká k obci Kluknava, v ktorej do neho z ľavej strany ústi Dolinský potok (ID toku: 4-32-01-2592;plocha povodia: 32,417 km^2; dĺžka: 9,69 km). Na nasledujúcom úseku Hornád vteká do vodnej nádrže Ružín. Do vodnej nádrži Ružín a do Hornádu ústia z pravej strany dva významnejšie prítoky Hnilec a Belá. Južne od obce Margecany do vodnej nádrže vteká rieka Hnilec (ID toku: 4-32-02-2009; plocha povodia: 654,900 km^2; dĺžka: 90,90 km) a do zátoky pri rkm 73,5 Hornádu ústi prítok Opátka a Belá (ID toku: 4-32-03-1910; plocha povodia: 72,509 km^2; dĺžka: 13,46 km), ktorý tečie z juhovýchodu, od obce Košická Belá. Do vyrovnávacej nádrže Malá Lodina (Ružín II) ústi z pravej strany prítok Ružínok (ID toku: 4-32-03-1895; plocha povodia: 11,323 km^2; dĺžka: 5,74 km). Z vodnej nádrže Malá Lodina Hornád pokračuje smerom na juhovýchod, preteká cez obec Malá Lodina, ďalej tečie pozdĺž východného okraja obce Veľká Lodina smerom do Košickej kotliny až po štátnu hranicu s Maďarskou republikou.

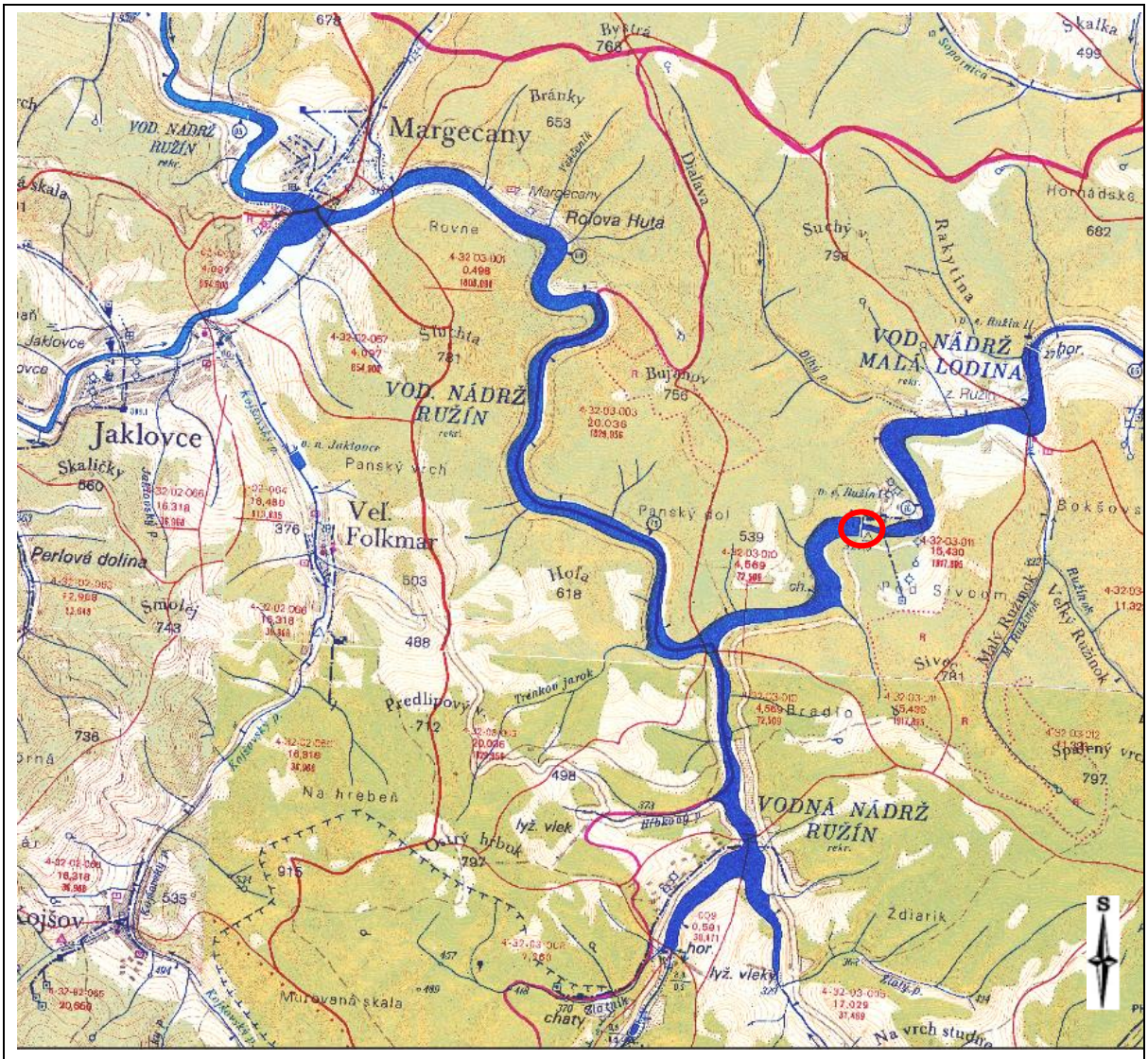
Základný charakter hydrologického režimu vodných tokov Hnilec a Hornád vyjadrujú priemerné hodnoty uvedené v *Tabuľke č. 13*:

Tabuľka 13: Hydrologický režim vodných tokov Hnilec a Hornád

	Priemerný prietok vody (m^3.s^{-1})												
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII:	Q priem
Hnilec stanica Jaklovce (8560)	3,56	4,30	7,33	13,9	10,2	8,49	6,71	5,13	4,16	6,01	5,35	4,72	6,66

Hornád nad Margecanmi (8510)	4,95	5,76	7,98	12,0	7,53	5,74	23,9	10,8	5,46	8,27	5,32	13,3	9,27
Hornád stanica Kysak (8690)	16,6	21,8	43,4	53,7	40,9	34,6	27,8	22,8	17,2	20,7	21,5	19,3	28,4

Obrázok 18: Výrez vodohospodárskej mapy v širšom okolí územia hodnoteného areálu PVE Ružín



oblasť hodnoteného areálu PVE Ružín

Zdroj: https://mpt.svp.sk/svp_vmapportal/, 2022

Podľa výnosu Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja SR č. 2/2010, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o vymedzení správneho územia povodia, environmentálnych cieľoch, ekonomickej analýze a o vodnom plánovaní patria povrchové vody v širšom okolí hodnoteného areálu PVE do medzinárodného povodia Dunaja (úmorie Čierne more), do čiastkového povodia Hornádu od Hnilca po Torysu (4–32–03), podrobné číslo 4–32-03-011. V zmysle vyhlášky MŽP SR č. 211/2005 Z. z. ktorou sa ustanovuje zoznam

vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov, Hornád v tejto časti nepredstavuje vodohospodársky významný tok a nejde ani o vodárenský vodný tok.

Vodná nádrž Ružín predstavuje podľa vyhlášky MŽP SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona vodný útvar SKH1001 (r.km od 85,9 do 66,3), typ vodného útvaru K222 - Vodný útvar so zmenenou kategóriou stredne hlboký so stredne veľkou plochou povrchu v nadmorskej výške 200 – 500 m v Karpatoch a druh vodného útvaru HMWB – výrazne zmenený vodný útvar (vodný útvar v riziku hydromorfologických zmien).

Prítoky Hornádu majú obyčajne bystrinný charakter s pomerne vysokými spádmi. Najväčšie prietoky sú viazané na obdobie topenia snehu, najnižšie v mesiacoch október – január.

Podľa Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 282/2010 Z. z, ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd je juhozápadná časť záujmového územia súčasťou útvaru SK200500FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hornád a severovýchodná časť útvaru SK 200510KF Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory oblasti povodia Hornád.

III.6.6 Flóra, fauna, biotopy

Flóra

Podľa fytogeografického členenia Slovenska podľa Futáka (1984) patrí záujmové územie do oblasti západokarpatskej flóry (Carpaticum occidentale) obvodu predkarpatskej flóry (Praecarpaticum), okres Stredné Pohornádie.

Podľa fytogeograficko-vegetačného členenia (Plesník, P. in Atlas krajiny SR, 2002) patrí bezprostredné okolie PVE do bukovej zóny a kryštalicko-druhohornej oblasti okresu Volovské vrchy a severná až severozápadná časť vodnej nádrže Ružín je v dubovej zóne, horskej podzóne, kryštalicko-druhohornej oblasti okresu Čierna hora.

Potenciálna prirodzená vegetácia

Potenciálna prirodzená vegetácia predstavuje prírodnú vegetáciu, t. j. takú vegetáciu, ktorá by sa vyvinula za súčasných klimatických, edafických a hydrologických podmienok, keby človek do vývojového procesu nijakým spôsobom nezasahoval. V daných podmienkach, až na stanovištia na holých skalách a otvorených vodných hladinách, by sa vyvinuli lesné rastlinné spoločenstvá ako stabilný autoregulačný systém. V oblasti hodnoteného areálu a jeho okolí predstavujú potenciálnu prirodzenú vegetáciu (Maglocký, Š. in Atlas krajiny SR, 2002) jelšové lesy na nivách podhorských a horských vodných tokov.

Reálna vegetácia

Širšie okolie PVE Ružín z historického hľadiska výrazne determinovalo jeho využívanie. Celý región bol výrazne ovplyvňovaný v stredoveku banskou činnosťou.

Vo Volovských vrchoch je zastúpená oblasť západokarpatskej flóry (*Carpaticum occidentale*). Okrajové časti v južnej časti územia sú ovplyvňované aj fytogeografickou oblasťou panónskej flóry (*Pannonicum*), ktorá je zastúpená najmä v Slovenskom krase. Okrajové severné lokality

teplomilných druhov sú vysoko na podhrebeňových južných svahoch. Hlavná klimatická čiara sa dotýka najvyšších hrebeňov Slovenského rudohoria, vrátane Volovských vrchov, od ktorej na sever sú v Západných Karpatoch prirodzene rozšírené ihličnaté lesy a na juh od nej listnaté lesy. Kyslé podložie Slovenského rudohoria v porovnaní s vápencami a dolomitmi blízkych krasových oblastí znamená aj zásadný rozdiel v rozšírení niektorých lesných hospodárskych drevín. Vo veľkom množstve vo všetkých nadmorských výškach sa objavuje breza previsnutá (*Betula pendula*), najhojnejšie najmä na kremencoch, potom topoľ osikový (*Populus tremula*) a veľmi hojná je i jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*). Prevládajú indiferentné druhy, schopné prispôsobiť sa, druhy so širokou ekologickou amplitúdou a acidofilné druhy nad druhmi teplomilnými a vápnomilnými. Lepšie zastúpenie má jedľa biela (*Abies alba*) a väčšie rozlohy zaberajú smrečiny, chýba borovica horská (*Pinus mugo*).

Botanicky významným územím v severovýchodnej časti CHVÚ je Stredné Pohornádie, ktoré je územím ÚEV. Leží vo vápencovej centrálnej časti Čiernej hory a priľahlých častiach Volovských vrchov. Pokrývajú ho najmä lesné a miestami skalné biotopy. Zaujímavé je pestrou skladbou biotopov, najmä rôznych typov bukových lesov, v menšej miere aj travinových biotopov. Bohaté je zastúpenie vstavačovitých rastlín, napr. vstavač ploštičný (*Orchis coriophora),* vstavač vojenský *(Orchis militaris),* črievičník papučkový *(Cypripedium calceolus),* krúštik (*Epipactis sp.),* modruška pošvatá *(Limodorum abortivum)* ai.

Botanicky významným územím je aj celá východná časť CHVÚ Volovské vrchy. V prevažnej miere ho pokrývajú biotopy bukových lesov, v rámci ktorých sú najvýznamnejšie práve samotné rozsiahle komplexy zachovaných bukových lesov. Vo vápencových častiach územia sa vyskytujú viaceré endemické taxóny, napr. zvonček tvrdoplodý (*Campanula xylocarpa)*, nevädzník panónsky *(Colymbada sadleriana)*, klinček včasný pravý (*Dianthus praecox subsp. Praecox)*, poniklec otvorený (*Pulsatilla patens)*, jarabina spišská (*Sorbus scepusiensis)* a púpava močiarna (*Taraxacum limosum)*.

Fauna

V zmysle zoogeografického členenia - terestrický biocyklus širšia oblasť územia hodnoteného areálu leží v provincii listnatých lesov, podkarpatský úsek (Jedlička, L., Kalivodová, E. in Atlas krajiny SR, 2002).

Zoogeografické členenie - limnický biocyklus začleňuje územie do Pontokaspickej provincie, slanská časť (Hensel, K., Krno, I. in Atlas krajiny SR, 2002).

Vo Volovských vrchoch sa vyskytujú nasledovné druhy živočíšstva:

BEZSTAVOVCE

Z ulitníkov, najmä na rozhraní so Slovenským krasom druh *Helicigona rossmässleri*. Zo západokarpatských endemitov sa vo vlhkých lesoch vyskytuje ulitník slizniak karpatský (*Bielzia coerulans)*. V lesnej pôde žije množstvo druhov dážďoviek, v horských lesoch pod kôrou žije dážďovka podhorská (*Eisenia submontana*). Z predľadových dôb sa tu zachovali niektoré druhy krivákov (rody *Niphargus a Mesonicus*). Vyskytuje sa tu aj viac druhov kliešťov, ako napríklad *Ixodes ricinus*, ktorého samička sa živí krvou teplokrvných živočíchov. Typickými lesnými živočíchmi sú kosce, vyskytujú sa tu napríklad druhy *Nemastoma lugubre*, v lístí najmä vo vyšších polohách je hojný *Plathyburnus bucephalus*. Starobylou skupinou

hmyzu sú aj chvostoskoky Collembola, ich dnešné druhy sú podobné tým prvohorným. V oblasti sa vyskytujú napr. *Podura aquatica* a *Rhyniella praecursor*, na jar na topiacom sa snehu poskakujú tisícové kolónie chvostoskoka snežného (*Entomobrya nivalis*). Z korún košatých stromov sa ozýva cvrlikanie kobylky zelenej (*Tettigonia viridissima*). Na rúbaniach žije koník červenokrídly (*Psophus stridulus*), na suchších, kamenistých miestach je hojný koník modrokrídly (*Oedipoda coerulescens*). Zo bzdôch je hojná v ihličnatých lesoch bzdocha dravá (*Trolius luridus*), ktorá napáda húsenice mníšok. Z cikád je nápadná penotvorka obyčajná (*Pfilaenus spumarius*). Viaceré druhy vošiek sú pôvodcami medovnice. Patrí k nim napríklad medovnica kmeňová (*Stomaphis quercus*), medovnica jedľová (*Buchneria pectinatae*), medovnica smreková (*Cinaria laricis*), medovnica borovicová (*Cinaria pini*) a ďalšie. Z chrobákov je západokarpatským endemitom *Duvalius microphthalmus* a *Nebria gyllenhali*. Preglaciálnym druhom je aj motýľ jasoň červenooký (*Parnassius apollo*). Z chrobákov je impozantným zjavom teplých listnatých lesov roháč veľký (Lucanus cervus). Jeho larvy sa štyri roky vyvíjajú v práchnivejúcom dreve. Vyskytuje sa tu aj menší príbuzný druh roháčik obyčajný (*Dorcus parallelopipedus*). Lístím sa živia chrúst obyčajný (*Melolontha melolontha*) a chrúst pagaštanový (*Melolontha hyppocastani*). Pre staré dubiny je charakteristický fúzač obrovský (*Cerambyx cerdo*), v bukových lesoch sa vyskytuje fúzač alpský (*Rosalia alpina*). V ihličnatých lesoch sa vyskytuje fúzač *Rhagium inquisitor* a *Monochamus sartor*. V nižších polohách žije na jaseňoch pľuzgiernik lekársky (*Lytta vesicatoria*). K ďalším nápadným lesným druhom patria zlatone, zlatoň obyčajný (*Cetonia aurata*) a zlatoň červenkastý (*Potosia cuprea*). Obávaným škodcom smrekových monokultúr, ktorý sa v posledných rokoch dostal z pôvodných vysokohorských ihličnatých lesov aj na smrekové monokultúry vysádzané najmä v 19. storočí v nižších polohách, je lykožrút smrekový (*Ips typographus*). Z mravcov sa v listnatých lesoch vyskytuje mravec bodavý (*Myrmica laevinodis*), mravec žltý (*Lasius flavus*) a mravec čierny (*Lasius niger*). Najtypickejším lesným mravcom je mravec lesný (*Formica rufa*). V starých stromoch vyhrýza drevo smolovo čierny mravec drevokaz (*Camponotus ligniperdus*), v odumierajúcich smrekoch zakladá svoje kolónie obrovský mravec (*C. herculaneus*). V zemi si zakladajú hniezda ej niektoré osy, ako napríklad osa obyčajná (*Vespa vulgaris*) a osa zemná (*Vespa germanica*). V našich lesoch je najbežnejší čmeľ skalný (*Bombus lapidarius*). Charakteristický pre ihličnaté horské lesy je náš najväčší lumok (*Rhyssa persuassoria*). Z blanokrídleho hmyzu sú pre vysokokmenné smreky typické pílovky, ako pílovka veľká (*Sirex gigas*) a pílovka fialová (*Sirex juvencus*). Vo všetkých typoch lesov žije nápadná žltohnedá mucha s čierne škvrnitými krídlami *Panorpa communis*, v horských lesoch žije jej príbuzná *Panorpa alpina*. Z dvojkrídlovcov sa v lesoch vyšších polôh vyskytuje muška (*Simulium latipes*). Dospelá nepríjemne štípe, larvy sa vyvíjajú v horských potokoch. Z lesných škodcov z čeľade motýľov sa tu vyskytuje mníška sosnová (*Lymantria monacha*) a v listnatých lesoch sa vyskytuje príbuzný druh mníška veľkohlavá (*Lymantria dispar*). Zjari sa medzi prvými motýľmi objavujú babôčky – babôčka admirálska (*Vanessa atalanta*) a babôčka zubatokrídla (*Polygonia c-album*). Samičky týchto druhov prezimujú v bútľavých stromoch. Z očkáňovitých sa tu vyskytuje očkáň timotejkový (*Melanargia galathea*). Nápadnými motýľmi sú aj vretienky, z ktorých spomenieme vretienku materinodúškovú (Zygaena purpuralis) a vretienku ranostajovú (Zygaena ephialtes). Za súmraku lieta po kvetoch rúbanísk lišaj vrbkový (Macroglossum steallatarum), z nočných motýľov sú bohato zastúpené mory (*Noctuidae*).

STAVOVCE

Z mlokov sa v oblasti Volovských vrchov vyskytuje v lesnom prostredí salamandra škvrnitá (*Salamandra salamandra*). Z obojživelníkov sa tu ďalej vyskytuje skokan hnedý (*Rana temporaria*), ktorý vystupuje až do najvyšších zalesnených oblastí. V listnatých a zmiešaných lesoch sa vyskytuje aj rosnička zelená (*Hyla arborea*). Vzácny teplomilný druh skokan štíhly (*Rana dalmatina*) obýva prevažne okraje listnatých lesov, hlboko do hôr preniká aj ropucha obyčajná (*Bufo bufo*). Z plazov sa vyskytuje v lesoch celého regiónu slepúch krehký (*Anguis fragilis*). Na okrajoch lesov a lesných rúbaniskách je hojná jašterica obyčajná (*Lacerta agilis*). Jašterica živorodá (*Zootoca vivipara*) sa vyskytuje obyčajne iba nad 800 m n. m., hojnejšia je len v najvyšších polohách. Obdobný charakter rozšírenia má aj vretenica obyčajná (Vipera berus).

Na území zahŕňajúcom samotné CHVÚ Volovské vrchy, vrátane celých orografických celkov Volovské vrchy a Čierna hora a ich predhorí a častí priľahlých sídiel na úpätí vrchov bol v rokoch 1852-2014 zistený výskyt 208 vtáčích druhov. Z toho 124 je hniezdiacich, u 11 druhov sa hniezdenie iba predpokladá, ďalších 12 druhov hniezdilo v minulosti (*Perdix perdix, Cygnus olor, Milvus milvus, Milvus migrans, Circaetus gallicus, Falco cherrug, Vanellus vanellus, Merops apiaster, Upupa epops, Athene noctua, Acrocephalus arundinaceus, Monticola saxatilis*), 4 druhy pravdepodobne hniezdili v minulosti (Hieraaetus pennatus, Tyto alba, Coracias garrulus, Lanius minor). Počas migrácie a zimovania sa vyskytuje 51 druhov a 7 druhov má eratický charakter výskytu (*Podiceps auritus, Aegypius monachus, Bubo scandiacus, Pastor roseus, Acanthis hornemanni, Linaria flavirostris, Plectrophenax nivalis*). Vzhľadom k charakteru územia sa najpočetnejšie vyskytujú lesné druhy, ktoré tvoria približne 40% druhov z celkovej avifauny územia, vodné vtáky vzhľadom k obmedzenému zastúpeniu vodných biotopov tvoria iba necelých 20% avifauny, pričom väčšinou sa jedná len o migračné výskyty. Zvyšok avifauny územia tvoria druhy otvorených biotopov polí, lúk, pasienkov, krovinatých biotopov a synantropné druhy.

Z cicavcov sú zastúpené hmyzožravce – jež obyčajný (*Erinaceus europaeus*), ktorý obýva suché listnaté lesy. Viacerými druhmi je zastúpená čeľaď piskorovitých. Krt obyčajný (*Talpa europaea*) miestami vystupuje až po najvyššie hrebene hôr. Z netopierov sa tu vyskytujú napríklad typické lesné druhy, ako netopier fúzatý (*Myotis mystacinus*), netopier stromový (*Nyctalus leisleri*), vyskytuje sa tu aj večernica tmavá (*Vespertilio murinus*) a večernica severská (*Eptesicus nilssoni*). Typickým zástupcom lesných druhov hlodavcov, vyskytujúci sa od nížin až po vysoké horské polohy, je veverica obyčajná (*Sciurus vulgaris*). Z plchov boli zistené plch hôrny (*Dryomys nitedula*), píšik lieskový (*Muscardinus avellanaius*) a plch obyčajný (*Glis glis*). Z drobných lesných hlodavcov sú charakteristickými druhmi napríklad hrdziak lesný (*Clethrionomys glareolus*), ryšavka žltohrdlá (*Apodemus flavicollis*). Z veľkých mäsožravcov sa vyskytuje medveď (*Ursus arctos*), vlk dravý (*Canis lupus*) aj rys (*Lynx lynx*). Z ďalších mäsožravcov sa tu ďalej vyskytujú líška obyčajná (*Vulpes vulpes*), mačka divá (*Felis silvestris*), jazvec lesný (*Meles meles*), kuna lesná (*Martes martes*), aj kuna skalná (*Martes foina*). Z bylinožravcov sa vyskytujú v skúmanom území jeleň lesný (*Cervus elephus*), aj srnec lesný (*Capreolus capreolus*), z čeľade sviňovitých je rozšíreným druhom, vystupujúcim až po hrebene hôr sviňa divá (*Sus scrofa*).

Vodná nádrž Ružín je od roku 1970 rybársky revír č. 4-3750-1-1 – kaprový lovný s plochou vodnej nádrže 390 ha od priehradného telesa po železničný most Margecany smerom na

Kluknavu a potok Bystrá od ústia po pramene. Najčastejšie lovené druhy rýb sú: kapor rybničný (*Cyprinus carpio*), zubáč veľkoústy *(Sander lucioperca)*, šťuka severná (*Esociadae lucius)*, ostriež zelenkavý (*Percidae fluviatilis*), lieň sliznatý (*Tinca tinca)*, sumec veľký (*Silurus glanis*) a pstruh dúhový (*Oncorhynchus mykiss*).

Vymedzenie a opis biotopov druhov

CHVÚ Volovské vrchy je pestrým územím tvoreným mozaikou rozličných biotopov. Prevažujú tu však lesné biotopy, aj väčšina vtáčích druhov tvoriacich predmet ochrany územia obýva lesné biotopy. Istá skupina druhov preferuje najmä ihličnaté, prípadne zmiešané lesy s výskytom smreka a jedle (*Tetrao urogallus, Glaucidium passerinum, Aegolius funereus, Picoides tridactylus*, v rámci Volovských vrchov aj *Bonasa bonasia*), ďalšie druhy preferujú najmä listnaté lesy, predovšetkým bučiny (*Dendrocopos leucotos, Ficedula parva, čiastočne aj Dryocopus martius*, ak sa jedná o hniezdenie a *Strix uralensis*), *Dendrocopos medius* obýva najmä biotop dubín, *Ficedula albicollis* obýva najmä staršie listnaté lesy a niektoré dravce a bocian čierny (*Aquila chrysaetos, Clanga pomarina, Pernis apivorus, Ciconia nigra*) majú špecifické požiadavky na hniezdisko, spoločným menovateľom je však výskyt nerušených, starých lesných celkov, pričom druh porastu až tak nerozhoduje.

Niektoré výberové druhy pre CHVÚ ďalej preferujú najmä okrajové časti lesných celkov, prípadne aj líniové drevinné spoločenstvá tvoriace napr. brehové porasty tokov (*Muscicapa striata, Jynx torquilla, Streptopelia turtur*), posledne dva menované druhy hniezdia niekedy aj mimo súvislých lesných porastov, v menších skupinách stromov v otvorenej krajine. Dva ďalšie výberové druhy pre CHVÚ Volovské vrchy hniezdia v nelesných biotopoch, v krovinatých porastoch otvorenej krajiny lúk a polí, prípadne rúbanísk (*Lanius collurio, Sylvia nisoria*). Ďalší druh síce loví často aj v lesných porastoch, ale na hniezdenie využíva obyčajne prirodzené skalné útvary, prípadne umelo vytvorené antropické biotopy, ako kameňolomy (*Bubo bubo*). Otvorené biotopy – lúky a polia využíva jeden výberový druh (*Coturnix coturnix*). Ďalší výberový druh obýva brehy riek s dobre vyvinutým drevinným brehovým porastom (*Alcedo atthis*).

Najtypickejším lesným typom sú dubovo-hrabové lesy karpatské. Miestami sa vyskytujú aj presvetlené dubové lesy na bázických horninách (na malých plochách v Čiernej hore) a presvetlené dubové lesy na chudobných horninách (juhozápadná časť CHVÚ, ostrovčekovite južná časť a Čierna hora). V rámci prechodnej zóny medzi dubovými a bukovými lesmi sa v CHVÚ miestami vyskytujú aj dubovo-bukové lesy, ale k týmto biotopom môžeme priradiť aj najvlhšie typy v rámci horného okraja dubovo-hrabových lesov karpatských. Výrazne sú zastúpené bukové a jedľovo-bukové lesy, v rámci nich najmä kvetnaté bučiny. Kyslomilné bučiny sú jedným z najrozšírenejších lesných typov v CHVÚ. Tieto bučiny boli čiastočne nahrádzané smrekom, v súčasnosti sú mnohé z týchto porastov napádané lykožrútom a rozsiahle časti sú momentálne odlesnené.

Nepravidelné a pozvoľné prechody porastov z lesa do otvorenej krajiny tvoria prirodzené zoskupenia krovín a mladých stromov pozdĺž lesných okrajov. Krovinové spoločenstvá sa viažu na poľné medze, pasienky, odlesnené svahy a svahové lúky. Sú to najmä porasty trnkových krovín (*Ligustro-Prunetum*), trnkových lieštin (Pruno-Coryletum) a teplomilných krovín (*Crataego-Prunetum*). Kroviny v otvorenej kultúrnej krajine, na poľných medziach, pozdĺž poľných ciest, na opustených neobrábaných miestach, na hraniciach lúk a pasienkov

vznikli spontánne bez väčších rušivých abiotických a biotických vplyvov. Mimolesná zeleň na medziach, úvozoch starých ciest a v eróznych ryhách je zastúpená hlavne javorom poľným (*Acer campestre*), brezou ovisnutou (*Betula pendula*), trnkou slivkovou (*Prunus spinosa*), ružou šípovou (Rosa canina), hlohom obyčajným (Crataegus laevigata) či zobom vtáčím (*Ligustrum vulgare*) a i.

Majú biologické, socio-ekonomické a prírodno-kultúrne hodnoty a pôsobia ako krajinnoštruktúrne prvky. Nelesná drevinová vegetácia dotvára charakteristický malebný obraz krajiny, ale plní najmä nezastupiteľnú funkciu genofondovo významných lokalít (napr. fragmentov teplomilnej alebo mokraďovej vegetácie) a interakčných prvkov systému ekologickej stability, ktoré umožňujú prežívanie a rozmnožovanie sa mnohých nielen rastlinných, ale aj živočíšnych druhov (Bolfík et al., 1990).

Lúky a pasienky tvoria porasty bylín s prevahou tráv. Druhovú bohatosť lúčnych spoločenstiev ovplyvňuje hlavne prirodzená konkurencia druhov, selekcia, podmienky stanovišťa (pôda, reliéf, klíma) a antropogénne vplyvy (kosenie, pasenie). *Kvetnaté lúky boli v minulosti súčasťou krajiny na vidieku, dnes sú však na mnohých miestach upravené na intenzívne, druhovo chudobné kultúrne lúky. Mnoho lúk mimo obcí leží dnes úhorom alebo zarastá krovím a postupne sa mení aj ich druhové zloženie, ktoré sa formovalo veľmi dlhé obdobie. Existencia kvetnatých lúk je aj v súčasnosti podmienená pravidelným kosením a pasením. Pasienkarsky využívané územie predstavuje priestor so skupinami voľnej krovitej a stromovej zelene.* Na pasienkoch sú travinové spoločenstvá s prevahou psinčeka tenučkého (*Agrostis tenuis*). Miestami sa ale aj tu prejavuje negatívny vplyv erózie a zošľapávania v dôsledku pasenia dobytka. Opustené lúky a pasienky, ktoré postupne zarastajú, sa stávajú vhodným miestom na šírenie burinových druhov a poskytujú priestor na šírenie nepôvodných „inváznych rastlín“ (Bolfík et al. 1990).

V lesných rúbaniskách nastáva spontánna sukcesia k bývalému lesu, kde po bylinnej vegetácii nastupujú po niekoľkých rokoch kroviny, ktoré vystupujú ako spojovací element medzi otvorenými spoločenstvami a mladinou. Výrubom lesov sa vytvárajú podmienky pre rozvoj svetlomilných spoločenstiev, v ktorých nájdeme bazu červenú, vŕbu rakytu, jarabinu vtáčiu, bazu čiernu a topoľ osikový, prípadne iné druhy stromov z okolitého lesa. Toto štádium pretrváva niekoľko rokov. Bylinný podrast odpovedá okolitým lesným porastom. Často sa na vyrúbanej ploche expanzívne šíri smlz kroviskový (*Calamagrostis epigejos*) a sťažuje obnovu lesa.

Synantropná vegetácia je tá, ktorej vznik a vývoj je závislý priamo od činnosti človeka. V povedomí ľudí je tento typ rastlinstva spojený s burinami a je vnímaný často negatívne. Podľa miesta výskytu a podľa činnosti človeka hovoríme o segetálnej vegetácii, ktorá rastie na poliach a o ruderálnej, ktorá rastie na rôznych antropogénnych stanovištiach v intravilánoch aj extravilánoch sídiel. Synantropnú vegetáciu reprezentuje napr. príhľava dvojdomá (*Urtica dioica*), palina obyčajná (*Artemisia vulgaris*), slez nebadaný (*Malva neglecta*), slez nizučký (*Malva pussilla*) a i. V synantropnom prostredí žijú početné druhy vtákov vyskytujúce sa v CHVÚ Volovské vrchy, ale žiadne z výberových druhov. Z vtáčích druhov obývajúcich tento typ biotopu spomenieme napr. druhy *Dendrocopos syriacus, Phoenicurus ochruros, Ciconia ciconia, Hirundo rustica, Apus apus, Delichon urbiccum, Passer domesticus, Passer montanus.*

Územím preteká viacero rieka Hornád, ako aj väčší počet potokov. Z kritériových druhov hniezdi pri riekach *Alcedo atthis*, viaceré vodné vtáky využívajú vodnú nádrž Ružín najmä počas migrácie.

Skalné útvary sú rozšírené napr. v celom orografickom celku Čierna hora vo východnej časti CHVÚ vo forme vápencových skalných útvarov (napr. Ružínsky kras, Folkmarská skala) a kameňlolomy sa nachádzajú roztrúsené po celej ploche CHVÚ. Na toto prostredie skál a kameňolomov sa viaže jeden z výberových druhov – Bubo bubo, avšak výskyt výra nie je dokonale zmapovaný. Najmä v prirodzených skalných útvaroch územia je možné predpokladať ďalšie hniezdiská výrov a väčšina kameňolomov, v ktorých hniezdi výr bola vyňatá z CHVÚ, s výnimkou kameňolomu pri Olcnave.

Podľa vyhlášky MŽP SR č. 170/2021 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon OPaK sa v širšom predmetnom území nachádzajú biotopy a chránené druhy európskeho významu ale v blízkosti samotnej realizácie zmeny navrhovanej činnosti nie sú podľa odborného stanoviska Okresného úradu Košice evidované významné hniezdne biotopy chránených druhov a teda činnosťou nedôjde k ovplyvneniu biotopov, ktoré sú predmetom ochrany CHVU Volovské vrchy.

III.6.7 Pôda

Z celkovej výmery obce Malá Lodina (podľa výmery v r. 2021) pripadá na poľnohospodársku pôdu iba cca 9,28 %. Z poľnohospodárskej pôdy väčšinu tvorí trvalý trávnatý porast cca 7,5 %, orná pôda tvorí iba cca 1,28 % a záhrady cca 0,4 %, prítomné sú malé plôšky ovocných sadov cca 0,05 %. Oveľa väčšiu časť celkovej výmery obce tvoria nepoľnohospodárske pozemky až cca 90,72 %. Lesné pozemky sa nachádzajú na 81,21 % územia obce a 4,82 % sú tvorené vodnými plochami. Zvyšné územie predstavujú zastavané plochy a nádvoria cca 2,28% a a ostatné plochy 2,39%. (http://datacube.statistics.sk/).

Hodnotený areál VE tvoria vodné plochy, spevnené a nespevnené plochy, bytové a nebytové budovy, obslužné komunikácie, preto tu možno očakávať prítomnosť antropozeme. Pozemky, na ktorých je navrhovaná zmena, sú v katastri vedené ako zastavané plochy a nádvoria.

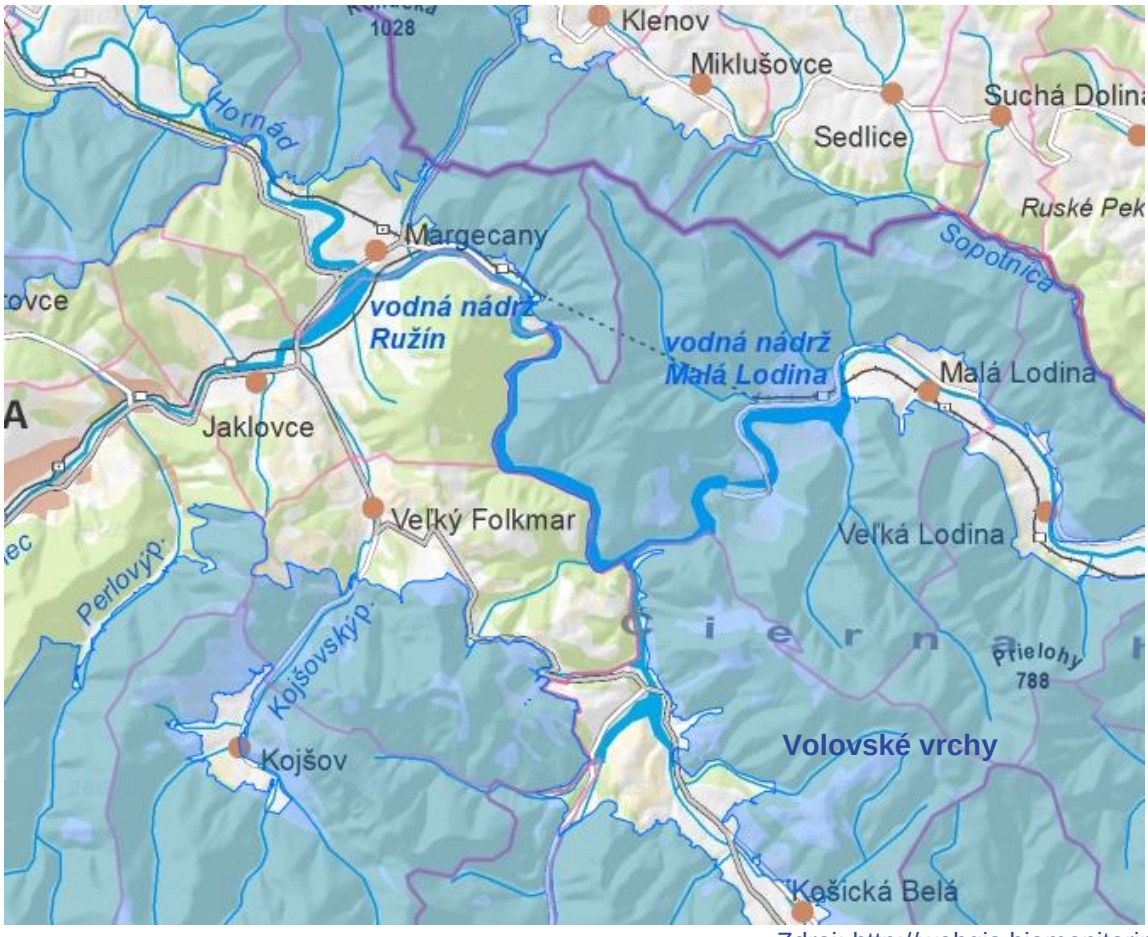
Najrozšírenejším typom pôd skúmaného územia sú kambizeme podzolové K8, tvoria ich predovšetkým kambizeme plytké na ostatných substrátoch, stredne ťažké až ľahké. Kambizeme sú trojhorizontové A-B-C pôdy, vyvinuté zo zvetralín vyvretých, metamorfovaných a vulkanických hornín, prevažne nekarbonátových sedimentov paleogénu. Ich humusový A-horizont je v nižších polohách plytký a svetlý, s malým obsahom humusu a často aj na zvetralinách granitov sorpčne nasýtený. Ide o tzv. ochrický Ao-horizont. Vo vyšších, klimaticky extrémnejších nadmorských výškach v ňom narastá obsah surového kyslého humusu a narastá tiež jeho hrúbka, čím sa mení na tzv. umbrický (tmavý, hrubý, sorpčne nenasýtený). Dominantným diagnostickým horizontom kambizemí je kambický Bv-horizont. Je to metamorfický podpovrchový horizont ktorý vznikol procesom hnednutia (brunifikácie). Tento proces dáva horizontu charakteristickú hnedú farbu. Pôdy záujmovej oblasti sa vyznačujú kyslou až silne kyslou pôdnou reakciou, vysokou skeletnatosťou a nenasýteným sorpčným komplexom. Ďalším typom pôd vyskytujúcim sa v záujmovom území sú redziny a kambizeme rendzinové nachádzajúce sa na juh od VD Ružín a podzoly modálne vyskytujúce sa na vrcholových horských častiach Spišskogemerského krasu a Čiernej hory.

III.6.8 Ochrana prírody

Ochranu prírody a krajiny na Slovensku upravuje zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon OPaK“). Pre územnú ochranu sa ustanovuje päť stupňov ochrany. Rozsah obmedzení sa so zvyšujúcim stupňom ochrany zvyšuje. Územné časti vysokej biologickej a ekologickej hodnoty boli z hľadiska zachovalosti alebo ohrozenosti biotopov vyhlásené za chránené v niektorej z kategórií chránených území alebo podliehajú osobitnej ochrane (predpoklad na vyhlásenie za chránené).

Hodnotený areál PVE, v ktorom je navrhovaná modernizácia strojných technológií, je situovaný v území patriacim do sústavy chránených území Natura 2000 - Chránenom vtáčom území **SK CHVU036 Volovské vrchy**, ktoré bolo vyhlásené Vyhláškou MŽP SR č. 196/2010 Z. z. ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Volovské vrchy zo dňa 16.04.2010, platí tu 1. stupeň ochrany podľa zákona OPaK.

Obrázok 19: Sústava NATURA 2000 – SK CHVU036 Volovské vrchy vo vzťahu k záujmovému územiu



Zdroj: http://webgis.biomonitoring.sk/

Účelom je zabezpečenie priaznivého stavu biotopov druhov vtákov európskeho významu a biotopov sťahovavých druhov vtákov bociana čierneho, ďatľa bielochrbtého, ďatľa čierneho, ďatľa prostredného, ďatľa trojprstého, hrdličky poľnej, jariabka hôrneho, krutihlava hnedého, kuvika kapcavého, kuvika vrabčieho, muchárika bielokrkého, muchárika červenohrdlého, muchára sivého, orla krikľavého, orla skalného, penice jarabej, prepelice poľnej, rybárika

riečneho, sovy dlhochvostej, strakoša červenochrbtého, tetrova hlucháňa, tetrova hoľniaka, včelára lesného, výra skalného a žlny sivej a zabezpečenia podmienok ich prežitia a rozmnožovania.

Vodné dielo Ružín tvorí severnú hranicu ďalšieho územia Natura 2000 - Územia európskeho významu **SKUEV0328 Stredné Pohornádie**, ktoré bolo vyhlásené výnosom MŽP SR č. 3/2004 – 5.1 zo 14.07.2004. Všeobecne tu platí 1. stupeň ochrany v zmysle zákona OPaK. Územie bolo navrhnuté z dôvodu ochrany

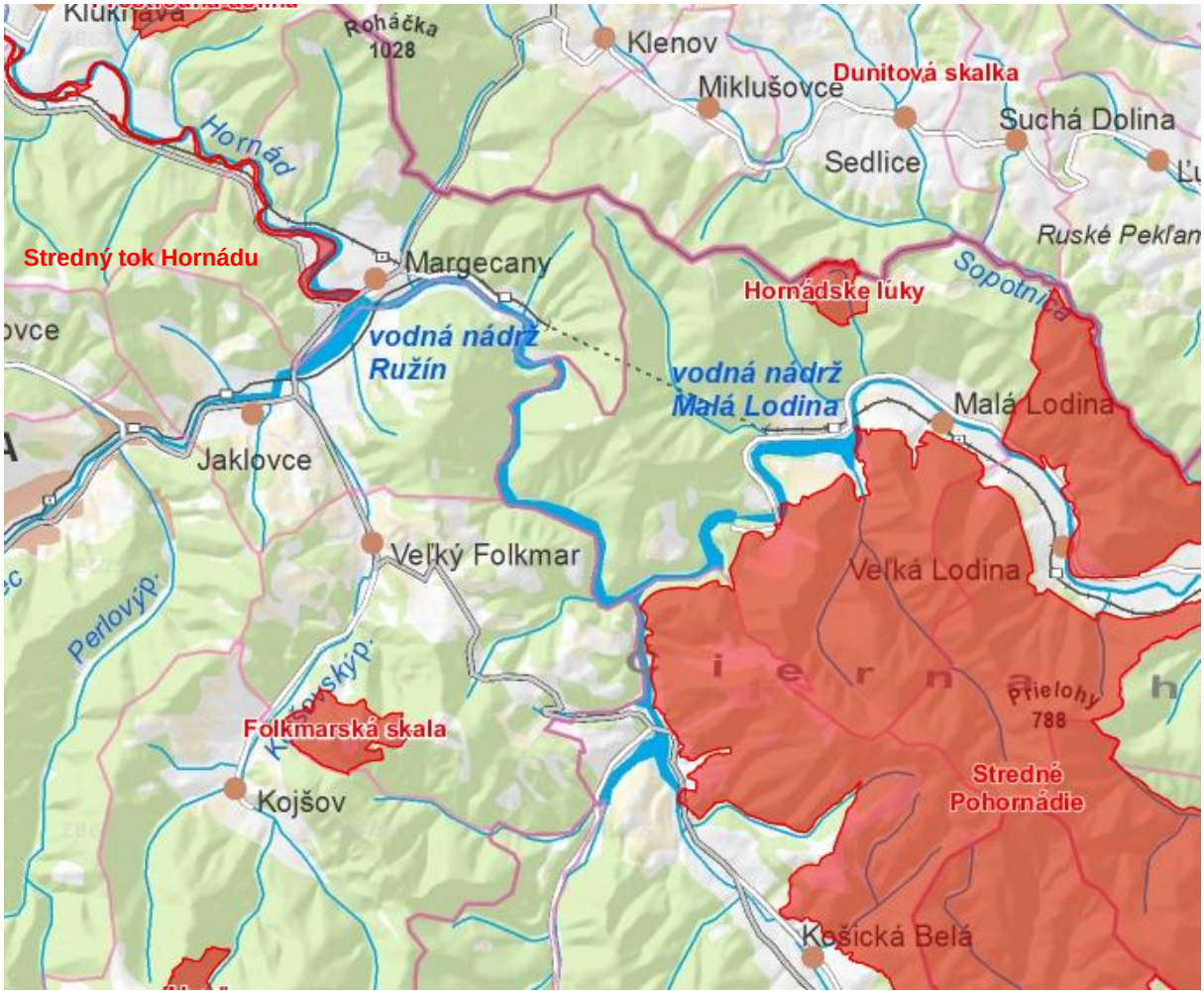
biotopov európskeho významu:

- Lipovo−javorové sutinové lesy (9180)
- Subpanónske travinnobylinné porasty (6240)
- Nížinné a podhorské kosné lúky (6510)
- Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou (8210)
- Nesprístupnené jaskynné útvary (8310)
- Kyslomilné bukové lesy (9110)
- Suchomilné travinnobylinné a krovinové porasty na vápnitom podloží (dôležité stanovištia vstavačovitých) (6210)
- Vápnomilné bukové lesy (9150)
- Reliktné vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy (91Q0)
- Lužné vŕbovo−topoľové a jelšové lesy (91E0)
- Teplomilné panónske dubové lesy (91H0)
- Pionierske porasty na plytkých karbonátových a bázických substrátoch zväzu Alysso−Sedion albi (6110)
- Nespevnené karbonátové skalné sutiny montánneho až kolinného stupňa (8160)
- Dealpínske travinnobylinné porasty (6190)
- Dubovo−hrabové lesy lipové (9170)
- Bukové a jedľové kvetnaté lesy (9130)

a druhov európskeho významu:

- kosatec bezlistý uhorský (*Iris aphylla subsp. hungarica*), poniklec slovenský (*Pulsatilla slavica*), poniklec veľkokvetý (*Pulsatilla grandis*), fuzáč veľký (*Cerambyx cerdo*), spriadač kostihojový (*Callimorpha quadripunctaria*), vlk dravý (*Canis lupus*), vydra riečna (*Lutra lutra*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*), netopier brvitý (*Myotis emarginatus*), netopier pobrežný (Myotis dasycneme), netopier ostrouchý (*Myotis blythi*), netopier veľkouchý (*Myotis bechsteini*), uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*), podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*) a podkovár veľký (*Rhinolophus ferrumequinum*).

Obrázok 20: Sústava Natura 2000 – územia európskeho významu vo vzťahu k záujmovému územiu



Zdroj: http://webgis.biomonitoring.sk/

V okolí vodného diela sa nachádzajú ešte tieto územia európskeho významu:

- vo vzdialenosti 3,3 km severne od PVE Ružín sa rozprestiera **SKUEV0940 Hornádske lúky**, vyhlásené Opatrením MŽP SR z 07.12.2017 č. 1/2017, ktorým sa mení a dopĺňa výnos MŽP SR zo 14.07.2004 č. 3/2004-5.1, ktorým sa vydáva národný zoznam území európskeho významu. Predmetom ochrany sú biotopy - nížinné a podhorské kosné lúky (6510) a Bukové a jedľové kvetnaté lesy (9130) a druhy - Lucanus cervus, Pulsatilla slavica, Rosalia alpina.
- vo vzdialenosti 5,9 km juhozápadne od PVE Ružín sa rozprestiera **SKUEV0351 Folkmarská skala**, vyhlásené Výnosom MŽP SR zo 14.07.2004 č. 3/2004-5.1, ktorým sa vydáva národný zoznam území európskeho významu. Predmetom ochrany sú biotopy - Dealpínske travinnobylinné porasty (6190), Suchomilné travinnobylinné a krovinové porasty na vápnitom podloží (*dôležité stanovištia Orchideaceae) (6210), Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou (8210), Nesprístupnené jaskynné útvary (8310), Bukové a jedľové kvetnaté lesy (9130), Lipovo-javorové sutinové lesy (9180), Kyslomilné bukové lesy (9110), Nížinné a podhorské kosné lúky (6510), Vápnomilné bukové lesy (9150), Alpínske a subalpínske vápnomilné travinnobylinné porasty (6170) a druh - Pulsatilla slavica.

- vo vzdialenosti 6,6 km severozápadne od PVE Ružín sa rozprestiera **SKUEV0928 Stredný tok Hornádu**, vyhlásené Opatrením MŽP SR zo dňa 07.12.2017 č. 1/2017, ktorým sa mení a dopĺňa výnos MŽP SR zo 14.07.2004 č. 3/2004-5.1, ktorým sa vydáva národný zoznam území európskeho významu. Predmetom ochrany sú biotopy - Rieky s bahnitými až piesočnatými brehmi s vegetáciou zväzov Chenopodionrubri p.p. a Bidentition p.p. (3270), Vlhkomilné vysokobylinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpínskeho stupňa (6430), Lužné vŕbovo-topoľové a jelšové lesy (91E0), Nížinné a podhorské kosné lúky (6510) a druhy - Barbus meridionalis, Bombina variegata, Cottus gobio, Eudontomyzon danfordi, Lutra lutra, Triturus cristatus.
- vo vzdialenosti 7,1 km severne od PVE Ružín sa rozprestiera **SKUEV0330 Dunitová skalka**, vyhlásené výnosom MŽP SR č. 3/2004-5.1 zo dňa 14.07.2004, ktorým sa vydáva národný zoznam území európskeho významu. Predmetom ochrany sú biotopy - Subpanónske travinnobylinné porasty (6240) a Silikátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou (8220) a druh - Asplenium adulterinum. Predmetné UEV celé prekrýva a presahuje prírodnú rezerváciu **PR Dunitová skalka** so 4. stupňom ochrany, ktorá predstavuje neobyčajne vzácne nálezisko povrchového výskytu dunitu na Slovensku, lokalita sa využíva ako vedeckovýskumný objekt.

Záujmovom území ani v bezprostrednom okolí nie sú vyhlásené žiadne veľkoplošné chránené územia podľa zákona OPaK. Najbližšie sa nachádza národný park Slovenský raj, ktorý je vo vzdialenosti cca 22 km juhozápadným smerom.

Maloplošné chránené územia, ktoré sa nachádzajú v bezprostrednom okolí hodnoteného areálu PVE Ružín:

- vo vzdialenosti cca 0,9 km J leží národná prírodná rezervácia **NPR Sivec** s 5. stupňom ochrany bez vyhláseného ochranného pásma, ktorá bola vyhlásená Výnos Ministerstva kultúry SSR č. 1160/1988-32 z 30.06.1988. Bola vyhlásená na ochranu biotopov nápadných vápencových skál Čiernej hory nad dolinou Hornádu so strmými svahmi, porastenými zmiešaným lesom (bučinami a vápencovými borinami) a pestrými rastlinnými spoločenstvami. Okrem toho sú predmetom ochrany hniezdiská chráneného vtáctva.
- vo vzdialenosti cca 1,3 km SZ leží **NPR Bujanovská dubina** s 5. stupňom ochrany, bez vyhláseného ochranného pásma okrem CHA, jaskýň a prírodných vodopádov. NPR bola vyhlásená rozhodnutie Komisie Slovenskej národnej rady pre školstvo a kultúru č. 30 z 25.05.1966 a upravené Komisiou Slovenskej národnej rady pre školstvo a kultúru č. ŠaK 6527/1966-osv./10 z 10.06.1966. NPR predstavuje bukovo-dubové a dubovo-bukové lesné spoločenstvá na rule a sprašových príkrovoch juhozápadných svahov údolia Hornádu v Slovenskom Rudohorí. Objekt je určený na využitie pre lesnícky vedecký výskum.
- vo vzdialenosti 1,5 km južným smerom, v tesnom susedstve s NPR Sivec, s ktorým ma spoločnú východnú hranice leží národná prírodná rezervácia **NPR Vozárka** s vyhláseným ochranným pásmom. V NPR kde platí 5 stupeň ochrany bola vyhlásená rozhodnutím Komisie Slovenskej národnej rady pre školstvo a kultúru č. 30 z 25.05.1966 Úprava č. ŠaK 6527/1966-osv./17 z 10.06.1966. Chránené územie prestavuje význačné spoločenstvá skupín lesných typov bukového stupňa severných vápencových svahov údolia Hornádu v Slovenskom Rudohorí. Využíva sa ako výskumný objekt pre potreby lesného hospodárstva.

V širšom okolí celého vodného diela Ružín sa nachádzajú maloplošné chránené územia:

- vo vzdialenosti cca 7,0 km SZ smerom leží prírodná rezervácia **PR Margecianska línia** (na brehu vodnej nádrže Ružín) so 4. stupňom ochrany, ktorá bola vyhlásená Uznesením zasadania ONV v Spišskej Novej Vsi č. 83 zo dňa 15.03.1990 - účinnosť od 01.04.1990, 4. stupeň ochrany bol vyhlásený vyhláškou KÚŽP v Košiciach č. 7/2004 z 22.9.2004 – účinnosť od 1.10.2004. Predmetom ochrany je ochrana skalnej steny, ktorá odkrýva jednu z najvýznamnejších tektonických línií Západných Karpát, ktorá tvorí hranicu medzi geomorfologickými celkami Volovské vrchy a Čierna hora. Predstavuje estetický prvok okolia vodnej nádrže Ružín.
- vo vzdialenosti cca 2,8 km JV smerom leží národná prírodná rezervácia **NPR Bokšov** s vyhláseným 5. stupňom ochrany, ktorá bola vyhlásená Výnos Ministerstva kultúry SSR č. 1160/1988-32 z 30.06.1988. NPR je vyhlásená na ochranu zachovalých vzácnych lesných (bučín) a skalných biocenóz na vápencoch Čiernej hory so škumpou vlasatou (Cotinus coggygria). Predstavuje hrebeň ostrého hradu a SV vápencové svahy, spadajúce do údolia Hornádu.
- V tesnom blízkosti a s miernym prekryvom NPR Bokšov sa nachádza **prales Bokšov** s výmerou 24,82 ha, ktorého prevažná časť je v 1. stupni ochrany podľa zákona OPaK, okrem území zasahujúcich do NPR Bokšov. Lokalita sa nachádza po oboch stranách hrebeňa okolo kóty Holica (806 m n.m.). Na severovýchodných svahoch hrebeňa sa vyskytujú zachovalé vápnomilné bukové lesy s prirodzenou štruktúrou a značným podielom stojaceho aj ležiaceho mŕtveho dreva vo všetkých štádiách rozkladu. V bylinnej zložke sa vyskytujú typické bučinové druhy, ako aj kalcifyty. Na juhozápadných svahoch hrebeňa a z neho vybiehajúceho skalného rebra sa vyskytujú prevažne teplomilné dubové lesy s prímesou lipy malolistej, drieňa obyčajného a jarabiny mukyňovej. V extrémnejších častiach je zapoj týchto lesov rozvoľnený s výskytom netvarých a trsovitých jedincov duba zimného a s väčším zastúpením krovín. Priamo na lokalite nie sú viditeľné znaky po ľudskej činnosti. Lokalita nie je priamo prístupná žiadnym značkovaným turistickým a ani lesníckym chodníkom, alebo cestou.

Vzhľadom na situovanie zmeny navrhovanej činnosti v území Natura 2000 bolo vydané Odborné stanovisko podľa § 28 zákona OPaK č. OU-KE-OSZP1-2022/004941-004 zo dňa 21.01.2022 Okresným úradom Košice, Odbor starostlivosti o životné prostredie v ktorom sa konštatuje, že v blízkosti miesta realizácie navrhovanej činnosti nie sú evidované významné hniezdne biotopy chránených druhov, a teda plánovanou činnosťou nedôjde k záberu hniezdnych ani lovných biotopov druhov, ktoré sú predmetom ochrany CHVÚ Volovské vrchy. Samotná realizácia výmeny technologických zariadení môže síce mať dočasne rušivý vplyv na chránené druhy, avšak nebude mať významný negatívny vplyv na predmety ochrany CHVÚ Volovské vrchy.

Charakter navrhovanej zmeny činnosti plánovaný v PVE Ružín nemá dosah ovplyvniť ani predmety ochrany ostatných chránených území.

Chránené stromy

Priamo v hodnotenom areáli PVE ani v širšom okolí sa chránené stromy nenachádzajú.

Vodohospodársky chránené územia

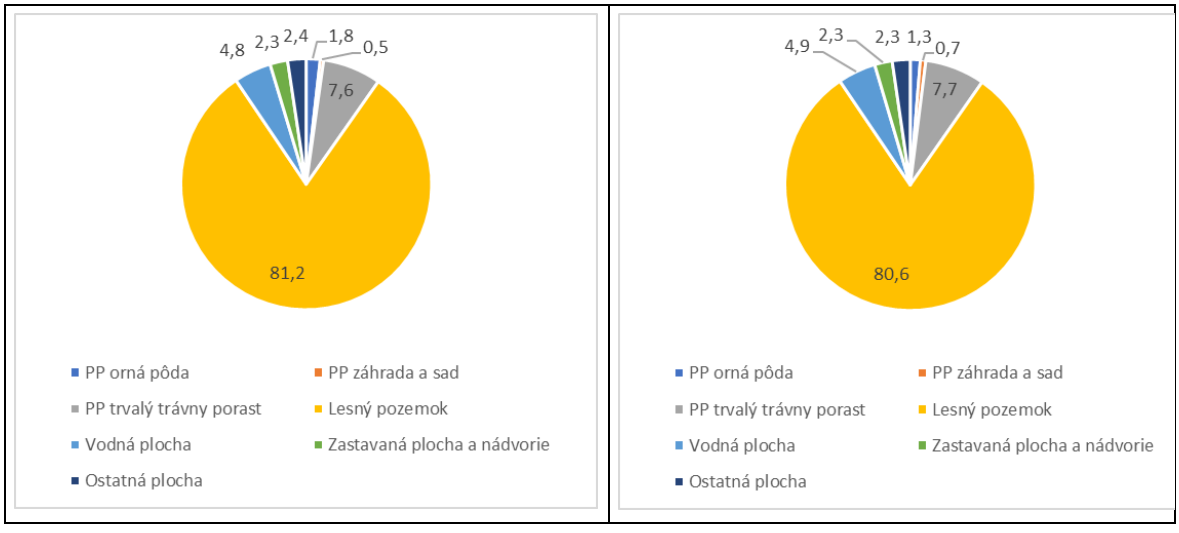
V bezprostrednom ani širšom okolí PVE Ružín sa nenachádzajú vodohospodársky chránené územia, ani ochranné pásma prírodných liečivých zdrojov vôd, ani ochranné pásma prírodných zdrojov minerálnych vôd. Samotný tok Hornádu je v celej dĺžke vodohospodársky významným tokom.

III.6.9 Krajinnoekologická charakteristika a využívanie zeme

Základnou krajinnoekologickým komplexom krajiny (KEK) širšej oblasti hodnoteného areálu sú hornatiny na kyslých horninách, ktoré na juhu prechádzajú do polygénnych pahorkatín a nízkych plošných predhorí a tiež do vrchovín na kyslých horninách a na východe až juhovýchode do krasových hornatín alebo hornatín na pestrých karbonátových a nakarbonátových horninách (Miklós, L., Kočická, E., Kočický, D. in Atlas krajiny SR, 2002).

Z celkovej výmery obce Malá Lodina 38,344 km^2 (podľa výmery v roku 2021) pripadá na poľnohospodársku pôdu cca 9,28 %. Z poľnohospodárskej pôdy väčšinu tvoria trvalé trávnaté porasty 81,38 %, orná pôda je v zastúpení cca 13,8 %, prítomné sú malé plôšky záhrad (4,27 %) a ovocných sadov (0,55 %). Najväčšiu časť územia tvoria lesné pozemky až 81,21 % územia obce, 4,83 % sú vodné plochy. Z územia obce 2,28 % predstavujú zastavané plochy a nádvoria a 2,4 % ostatné plochy. Pre porovnanie uvádzame využívanie výmery okresu Košice – okolie, ktoré je iné v porovnaní z využívaním územia obce malá Lodina. Z celkovej výmery okresu Košice - okolie 1 534, 597 km^2 (podľa výmery v r. 2021) je tiež väčšia časť nepoľnohospodárska pôda 51 24 % ale nie až v takej miera ako v obci Malá Lodina. Z celkovej výmery okresu pripadá na poľnohospodársku pôdu cca 48,76 %. Z poľnohospodárskej pôdy väčšinu tvorí orná pôda cca 72,6 %, trvalé trávne porasty tvoria 23,1 %, záhrady sa nachádzajú na 3,65 % poľnohospodárskej pôdy a vyskytujú sa tu vinice 0,08 % a ovocné sady 0,6 %. Lesné pozemky sa nachádzajú na 42,75 % územia mesta, 1,71 % sú vodné plochy. Zastavané plochy a nádvoria predstavujú 4,62 % územia okresu a ostatné plochy 0,44%. (http://datacube.statistics.sk/).

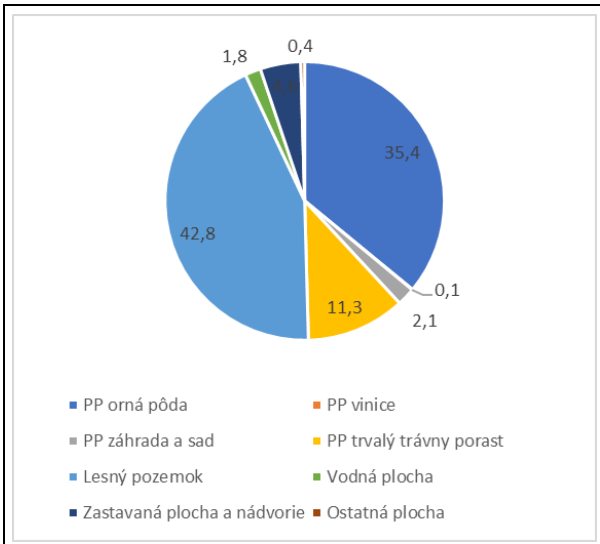
Obrázok 21: Druhy pozemkov a ich percentuálne zastúpenie na území obce Malá Lodina



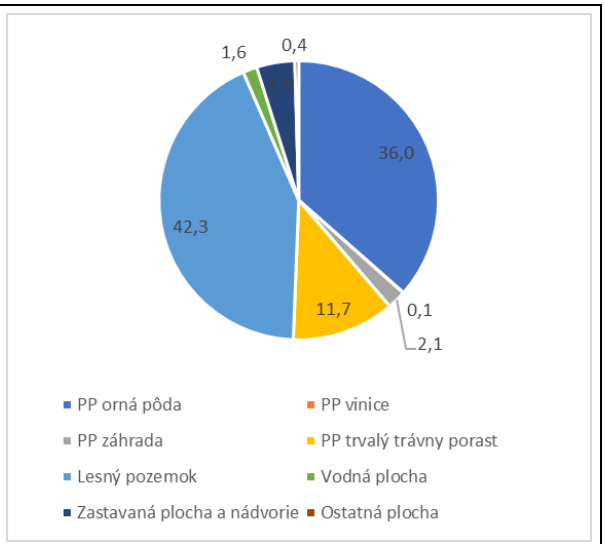
V roku 2021	V roku 2000

Na území obce Malá Lodina, oproti r. 2000, došlo k poklesu výmery poľnohospodárskej pôdy a to u ovocných sadov o cca 0,01 %, záhrad o cca 0,25 %, TTP o cca 0,14 % a ornej pôdy o menej ako 0,01 %. K nárastu došlo v prípade celkovej výmery nepoľnohospodárskej pôdy, z toho vodných plôch o cca 0,07 %, ostatných plôch o cca 0,10 %, najvýraznejšie narástla výmera zastavaných plôch a nádvorí o cca 0,02 % lesných pozemkov o cca 0,38 %.

Obrázok 22: Druhy pozemkov a ich percentuálne zastúpenie na území okresu Košice - okolie



V roku 2021



V roku 2000

Na území okresu Košice – okolie došlo oproti roku 2000, k minimálnym zmenám výmery jednotlivých plôch, došlo k poklesu výmery poľnohospodárskej pôdy a to u ornej pôdy o cca 0,5 %, záhrad a sadov o cca 0,2 %, TTP o cca 0,1 %. Došlo k nárastu lesných pozemkov o cca 0,6 %, ostatných plôch a vodných plôch každá o cca 0,1 %.

Podľa kritérií OECD, možno okolitú krajinu charakterizovať ako vidiecku (hustota obyvateľov je nižšia ako 100/km^2. Okres Košice - okolie má priemernú hustotu obyvateľstva 74,2 na km^2 a podiel mestského obyvateľstva je 12,3 %. Obec malá Lodina patrí vzhľadom na to, že na ploche väčšej ako 50% je svahovitosť územia obce väčšia alebo rovná 20% (11,18°) medzi horskú oblasť H3.

PVE Ružín je umiestnená mimo zastavaného územia obce, tento areál predstavuje plochu na výrobu elektrickej energie. Celé okolie má prírodný charakter. Podľa podielu zastavenej plochy katastrálneho územia na obyvateľa podľa (Miklós, L., in Atlas krajiny SR, 2002) má skúmané územie viac ako 1000 m^2 na obyvateľa.

Vodné dielo Ružín plní niekoľko v súčasnosti už nenahraditeľných funkcií - nádrž poskytuje úžitkovú vodu pre košické železiarne (v súčasnosti US Steel) a všetok ostatný priemysel v košickej kotline. Slúži na vyhovujúce riedenie odpadových vôd z každej antropogénnej sféry nad sútokom Torysy a Hornádu. Vytvára prostredie pre optimálny prietok rieky Hornád aj mimo nášho územia. Jej význam umocňuje aj výroba elektrickej energie a znižuje povodňový prietok

retenčným obsahom. V neposlednom rade jeho priestor a okolie predstavuje príjemné rekreačné prostredie a priestor pre turistiku.

III.6.10 Krajinná scenéria

Samotný areál PVE Ružín je situovaný v doline Hornádu a charakterizuje ho zástavba objektov so spevnenými plochami a vodné plochy. Areál stavebných objektov je výraznou dominantou širokého okolia ale vzhľadom na relatívne hlboké údolie nie je viditeľné do veľkej diaľky. Scenériu dotvárajú brehové porasty popri vodných plochách a tým aspoň čiastočne integrujú vodné dielo do krajiny.

III.6.11 Územný systém ekologickej stability

Územný systém ekologickej stability (ÚSES) predstavuje štruktúru navzájom prepojených ekosystémov, ich zložiek, prvkov, ktorá zabezpečuje rozmanitosť podmienok a foriem života v krajine a vytvára podmienky pre trvale udržateľný rozvoj. Základ tohto systému tvoria biocentrá, biokoridory, interakčné prvky nadregionálneho, regionálneho a lokálneho významu. V posudzovanom území zahŕňa územný systém ekologickej stability ako celok, prvky regionálneho aj lokálneho územného systému.

Rieka Hornád predstavuje riečny ekologický koridor národného významu.

Podľa ÚSES Slovenska patrí Hornád medzi najvýznamnejšie nadregionálne hydrické biokoridory. Nadregionálny biokoridor Hornád, územie ktorého zahrňuje prevažne aluviálnu nivu rieky Hornád. Územie predstavuje najsevernejšiu hranicu prenikania ponticko-panónskej flóry a fauny. Po celom úseku sa vyskytujú montánne a dealpínske druhy vo vlhších údoliach a teplomilné druhy na výslnných stanovištiach. Je to medzinárodne významná migračná trasa najmä pre vtáctvo.

Nadregionálny biokoridor Humenec, Sivec, Vozárka – Rajtopiky, ktorý spája bicentrum Humenec s biocentrom Sivec, Vozárka, Vysoký vrch vo Volovských vrchoch. Prechádza cez lesné spoločenstvá Čiernej hory. Územie zahrňuje lesné porasty Čiernej hory a Braniska, tvorené prevažne dubinami, dubohrabinami, suťovými javorinami na vápencových, dolomitových a kremencových podkladoch, s prevažne horskou, ale aj doznievajúcou teplomilnou flórou a faunou na spoločných plochách.

III.6.12 Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra

Elektroenergetické častí PVE Ružín v ktorých je navrhovaná modernizácia turbíny TG1, modernizácie klapkových uzáverov privádzača TG1 a TG2 a modernizácia blokového transformátora T20 sa nachádza na mimo zastavaného územia obce Malá Lodina v k. ú. Ružín.

Obec Malá Lodina sa nachádza v severozápade Slovenského rudohoria na terasovej plošine doliny Hornádu, v horskom krajinnom celku Čierna Hora. Nachádza sa v okrese Košice – okolie a patrí do regiónu Šariš.

Prvá zmienka o obci je z roku 1386, keď ju kráľ daroval drienovským Abovcom. Začiatkom 15. storočia patrila panstvu Sokoľ, od 1429 mestu Košice. Obyvatelia boli drevorubači a roľníci. V

r. 1828 bolo v obci 47 domov a 359 obyvateľov. Pri požiari 1906 vyhorela celá obec. Za I. Československej republiky obyvatelia obce okrem tradičných zamestnaní pracovali pri železnici a zaoberali sa remeslami (tesárstvo, stolárstvo, tokárstvo, kováčstvo). Pôdu obrábajú súkromne hospodáriaci roľníci. Z pamiatok sa v obci sa zachovali sedliacke domy z konca 19. a začiatku 20. storočia a rímskokatolícky kostol sv. Štefana Uhorského zo začiatku 20. storočia.

Obec Ružín, ktorá bola bansko-roľnícka obec západne od obce Malá Lodina, zanikla z dôvodu výstavby vodného diela Ružín, konkrétne jeho spodnej časti Ružín II. a po zaplavení sa jej katastrálne územie stalo administratívne súčasťou obce Malá Lodina. V súvislosti s výstavbou vodného diela boli zaplavené aj časti obcí Košické Hámre a Rolova Huta.

Hodnotený areál PVE sa nachádza na okraji zastavaného územia mesta, nenachádza sa v blízkosti žiadnej nehnuteľnej národnej kultúrnej pamiatky, ani objektu pamiatkového záujmu.

Demografické údaje

V nasledujúcom texte prezentujeme demografické údaje o trvale bývajúcom obyvateľstve obce Malá Lodina a okrese Košice – okolie. V r. 2021 pri výmere územia obce Malá Lodina 38,344 km^2 hustota obyvateľstva dosahovala 5,93 osôb na km^2 a pri výmere okresu Košice - okolie 1 534,597 km^2 hustota obyvateľstva dosahovala 83,85 osôb na km^2 (http://datacube.statistics.sk/).

Tabuľka 14: Prehľad o počte, pohybe a vekovom zložení obyvateľstva obce Malá Lodina

	Počet obyvateľov	Živo narodení	Zomretí	Prirodz. prírastok (-úbytok)	Migračné saldo	Celkový prírastok,(-úbytok)	Priemerný vek	Podiel osôb v predproduktívnom veku	Podiel osôb v produktívnom veku	Podiel osôb v poproduktívnom veku
2021	227	0	3	-3	2	-1	43,53	11,45	69,16	19,38
2016	173	0	3	-3	4	1	44,71	12,14	66,47	21,39
2011	180	0	2	-2	-2	-4	42,41	13,33	71,11	15,56
2006	190	1	3	-2	5	3	40,19	15,26	69,47	15,26
2001	164	2	1	1	-3	-2	38,53	19,02	63,9	17,07
1996	187	2	7	-5	-2	-7	40,66	19,25	56,68	24,06

Zdroj: http://datacube.statistics.sk/, 2022

Tabuľka 15: Prehľad o počte, pohybe a vekovom zložení obyvateľstva okresu Košice - okolie

	Počet obyvateľov	Živo narodení	Zomretí	Prirodz. prírastok (-úbytok)	Migračné saldo	Celkový prírastok,(-úbytok)	Priemerný vek	Podiel osôb v predproduktívnom veku	Podiel osôb v produktívnom veku	Podiel osôb v poproduktívnom veku
2021	128346	1630	1613	17	874	891	37,72	20,25	66,38	13,37
2016	124578	1682	1085	597	826	1423	37,05	19,77	68,4	11,83
2011	118695	1706	1043	663	615	1278	36,04	20,19	69,27	10,54
2006	110997	1552	1082	470	421	891	35,26	20,27	69,11	10,61
2001	105540	1347	1092	255	412	667	34,4	22,09	67,05	10,86
1996	101630	1374	1053	321	538	859	34,11	23,58	65,08	11,34

Zdroj: http://datacube.statistics.sk/, 2022

Obec Malá Lodina kopíruje trend okresu Košice – okolie, kde dochádza k veľmi malému nárastu počtu obyvateľov, čo je spôsobené skôr sťahovaním na vidiek ako stúpajúcou pôrodnosťou.

Infraštruktúra

Zásobovanie elektrickou energiou

Zásobovanie elektrickou energiou v Košickom kraji je z vlastných zdrojov – elektrárne na území kraja a nadradenej prenosovej sústavy 400 a 220 kV. Hlavným zdrojom sú elektrárne Vojany I, Tepláreň Košice, Tepláreň U. S. Steel Košice a Vodná elektráreň Ružín. Ostatné zdroje zohrávajú pri zásobovaní kraja menšiu úlohu. Dodávka elektrickej energie pre odberateľov v obci je vykonávaná verejným NN vzdušným na betónových a drevených stožiaroch.

Zásobovanie plynom

Územím Košického kraja prechádza medzištátny plynovod (MŠP) Bratstvo DN 700 PN 64 a sústava tranzitných plynovodov 3 x DN 1200 PN 75,1 x DN 1400 PN 75, 2 x DN 1400 PN 75. Jeho trasa vedie z Ukrajiny cez územie SR okresmi Michalovce – Trebišov – Košice-okolie – Rožňava. Plynofikácia obce Malá Lodina nie je zrealizovaná.

Zásobovanie pitnou vodou

V okrese Košice - okolie sa zásobovanie zabezpečuje skupinovým vodovodom Turňa – Drienovec – Košice, SKV Nižná Myšľa – Ždaňa, SKV Kráľovce – Rozhanovce – Chrastné, vodovod U.S.Steel Košice (+ 4 obce), 22 obcí prevádzkuje vlastný vodovod. Zo 114 obcí okresu má 83 obcí zriadenú verejnú vodovodnú sieť. Obec Malá Lodina je čiastočne napojená

na verejný vodovod, ktorý spravuje Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a. s., počet obyvateľov napojených na verejný vodovod je 98 %. Malá časť obyvateľov je zásobovaná pitnou vodou z individuálnych zdrojov , väčšinou domových studní.

Kanalizácia a ĆOV

Obec Malá Lodina nemá vybudovanú verejnú kanalizačnú sieť. Splaškové odpadové vody z nehnuteľností sú odvádzané do žúmp a septikov.

Zásobovanie teplom

Najviac využívaný spôsob vykurovania v obci je lokálnymi kotolňami na pevné prípadne plynné palivo.

Doprava

Hlavný dopravný koridor okresu Košice - okolie tvoria cesty II. a III. triedy. PVE Ružín je z východu a juhu prístupné cestou III. triedy č. 3354. Cesta tretej triedy sa na juhu pri moste Ružín napája na cestu II. triedy č. 547 vedúcu cez Košickú Belú smer Košice alebo severozápadným smerom cez Veľký Folkmár – Margecany – ďalej na Prešov alebo Spišské Podhradie alebo Rožňavu. Samotné vodné dielo Ružín vzhľadom na strmé brehy nie je možné obísť dookola.

Železničná doprava

Severnou časťou územia okresu Gelnica, cez obec Margecany, prechádza železničná trať č. 180 Košice – Žilina využívaná na nákladnú a osobnú dopravu. Trať je súčasťou západo-východnej dopravnej osi košického kraja s celoštátnym a medzinárodným významom, je súčasťou európskeho koridoru č. V (C-E 40). K tejto trati sa v obci Margecany pripája železničná trať dopravného koridoru č. 173, Margecany - Červená Skala – Zvolen.

Trakcia železničnej trate je motorová a dieselelektrická, využívaná čiastočne ako odklonová trasa pre tzv. druhý južný železničný hlavný ťah.

Medzi Obcou Malá Lodina a Margecany križuje vodnú nádrž železničná trať Ružínskym viaduktom.

Cyklistická doprava

Jediná oficiálna „cyklocesta“ v okolí vodného diela Ružín sa začína v obci Margecany, je počiatočným bodom národnej Hnileckej cyklomagistrály v trase Margecany - Helcmanovce.

Lodná doprava

Vo vodnej nádrži Ružín je možná rekreačná plavba s člnmi bez spaľovacích motorov. Výnimkou sú úseky Margecany – most a Kozinec – Bujanov, v dĺžke 1 km úsekov.

Hromadná doprava obyvateľov obce

Hromadná doprava je zabezpečovaná formou autobusovej alebo železničnej dopravy. Obec Malá Lodina má autobusovú a železničnú zastávku.

Rekreácia a cestovný ruch

Geografická poloha, prírodné a kultúrne danosti územia predurčujú záujmové územie na vidiecky cestovný ruch a rekreáciu. V okolí vodného diela Ružín sú dobré podmienky pre pobyt v lesnom prostredí, cykloturistiku, vodácku aj letnú turistiku.

III.6.13 Súčasný stav kvality životného prostredia

Z pohľadu environmentálnej regionalizácie, PVE Ružín sa nachádza v Spišskom regióne, v Rudnianskom okrsku s narušeným prostredím (Bohuš, P. - Klinda, J. a kol, 2016: Environmentálna regionalizácia SR, IV. aktualizované a rozšírené vydanie, SAŽP).

Kontaminácia pôd

Podľa mapy „Kontaminácia pôd“ uvedenej v Atlase krajiny (Čurlík, J., Šefčík, P.: Kontaminácia pôd [online]. Bratislava: ŠGÚDŠ [apríl 2022]. Dostupné na internete: http://apl.geology.sk/atlaskrajiny/) sú pôdy v oblasti areálu PVE Ružín nekontaminované, geogénne podmienený obsah niektorých rizikových prvkov dosahuje limitné hodnoty A. Kontaminácia pôd sa hodnotila z hľadiska obsahu rizikových prvkov (As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Sn, V, Zn), podľa v čase spracovania platného rozhodnutia Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 531/1994-540. Avšak pôdy v okolí severovýchodnej časti vodného diela Ružín I. sú kontaminované, obsah rizikových prvkov je vyšší ako limitné hodnoty C.

Podzemné vody – chemický stav

Územie hodnoteného areálu PVE Ružín zasahuje do predkvartérneho útvaru SK2000510KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory oblasti povodia Hornád a vodné dielo Ružín aj do predkvartérneho útvaru SK200500FK Puklinové a krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského Rudohoria oblasti povodia Hornád.

Za hodnotené obdobie 2009 – 2012 aj 2013 – 2018 oba útvary podzemnej vody SK2000510KF a SK200500FK boli v dobrom chemickom stave a v dobrom kvantitatívnom stave (https://www.minzp.sk/voda/vodny-plan-slovenska/).

V roku 2015 bol v bezprostrednom okolí vodného diela Ružín realizovaný geologický prieskum životného prostredia za účelom preukázania existencie pravdepodobnej environmentálnej záťaže. Uvedeným prieskumom sa potvrdilo environmentálne a zdravotné riziko.

V podzemnej vode bola potvrdená prítomnosť znečistenia v podobe ťažkých kovov v oblasti Hornádskeho ramena a Hnileckého ramena. Podzemná voda dnových sedimentov Hornádskeho ramena je kontaminovaná najmä arzénom a v menšej miere ortuťou, kadmiom, niklom a báriom. Podzemná voda dnových sedimentov Hnileckého ramena je kontaminovaná arzénom a kadmiom. Koncentrácie uvedených ukazovateľov v mnohých prípadoch mnohonásobne prekračovali intervenčné kritéria (IT) Smernice MŽP SR č. 1/2015-7.

Znečistenie podzemnej vody dnových sedimentov ťažkými kovmi v ostatných oblastiach vodného diela Ružín nebolo preukázané.

Environmentálne záťaže, „čierne“ skládky odpadov

Kvalitu horninového prostredia a podzemných vôd, pôd môže ovplyvňovať prítomnosť „environmentálnych záťaží“. Informačný systém environmentálnych záťaží, aj s údajmi z Registra environmentálnych záťaží a mapovými službami je dostupný na enviroportáli na adrese http://enviroportal.sk/environmentalne-zataze/. Vodné dielo Ružín je podľa Registra environmentálnych záťaží (REZ) evidované ako potvrdená environmentálna záťaž **SK/EZ/KS/1998 KS(1998)/Malá Lodina** – VD Ružín, s vysokou prioritou K>65, pre ktorú bol v roku 2015 zrealizovaný geologický prieskum životného prostredia (Matiová, Z. et al., 2015) v rámci ktorého prebehol rozsiahli komplexný prieskum stavu podzemnej vody, dnových sedimentov a horninového prostredia využívajúci geofyzikálne, geochemické, technické, meračské, laboratórne a iné geologické práce.

VD Ružín je využívané ako energetické dielo - vodná elektráreň. Táto činnosť samotná nespôsobila EZ, ale vybudovanie VD Ružín prispelo k intenzívnejšej kumulácií kontaminovaných sedimentov. Znečistenie riečnych sedimentov a povrchového toku je spôsobené intenzívnou priemyselnou činnosťou, ťažbou nerastných surovín a ich spracovaním v povodiach prítokov do VD Ružín (Hornád a Hnilec). V riečnych sedimentoch sú zvýšené koncentrácie kovov: ortuť, meď, nikel, zinok, kadmium, kobalt, olovo...pričom niektoré z nich sú nadlimitné. Koncentrácie ortuti sú miestami nad intervenčný limit. Výsledky analýz sú zväčša staršieho dáta (viac ako 10 rokov), zvyčajne z obdobia 1994 - 1999. Kumulácia sedimentov ako aj kontaminácia je rôzna na rôznych miestach VD Ružín. Kumulácia sedimentov nastáva najmä v miestach ústí riek a potokov, ktoré napájajú VD Ružin, prípadne pri samotnej hrádzi. Napr. kontaminácia Hg bola typická najmä pre rieku Hornád a preto je kontaminácia Hg kumulovaná v najvyšších koncentráciách najmä v okolí Margecian na vtoku Hornádu do VD Ružín. Vzhľadom k ročnej kumulácií nánosov v objeme 240 000 - 260 000 m^3 sa jedná tiež o značné množstvo kumulácie kontaminantov. Analýzou rizika bolo na lokalite potvrdené environmentálne aj zdravotné riziko.

V rámci geologického prieskumu životného prostredia sa vykonali geofyzikálne merania (multikábel – ERT a batymetria) a prieskumné metódy prvého sledu. Na ich základe sa upresnila lokalizácia prieskumných a monitorovacích vrtov. Realizovali sa odbery vzoriek zemín kalov a usadenín riečnych sedimentov pomocou plytkých prieskumných mapovacích vrtov. Prieskumné hydrogeologické vrty sa zabudovali ako trvalé monitorovacie objekty kvality podzemných vôd. Vykonali sa odbery zemín a podzemných vôd z realizovaných vrtov a to v prípade podzemných vôd z monitorovacích vrtov a povrchových vôd v 3 kolách vzorkovania. Na vybraných objektoch sa vykonala hydrodynamická skúška. Vykonali sa analýzy vzoriek vôd a zemín, výsledky sa porovnali s ID a IT hodnotami. Na základe laboratórnych rozborov sa stanovili základné fyzikálno-mechanické vlastnosti zemín. Vykonali sa testy ekotoxicity vôd a výluhov zemín z pásma prevzdušnenia.

Dnové sedimenty:

Prieskumnými prácami bolo potvrdené anorganické znečistenie dnových sedimentov vodného diela Ružín. Znečistením dnových sedimentov sú zasiahnuté najmä oblasti Hornádskeho a

Hnileckého ramena, teda miest prítokov riek Hornád a Hnilec. Oblasť Hornádskeho ramena je zasiahnutá najmä kontamináciou ortuťou, arzénom, antimónom, meďou a v menšej miere báriom, niklom a olovom. Oblasť Hnileckého ramena je kontaminovaná najmä arzénom, antimónom, meďou, olovom a v menšej miere ortuťou. Znečistením avšak menšieho rozsahu a intenzity je zasiahnuté aj stredové teleso vodnej nádrže Ružín I, kde miestami boli v sedimentoch stanovené najmä vysoké koncentrácie arzénu a niklu. Anorganické znečistenie dnových sedimentov v ostatných oblastiach vodného diela Ružín (Opátske a Belianske rameno) nebolo preukázané. Kontaminácia dnových sedimentov VD Ružín ostatnými stanovovanými látkami ako PAU, BTEX, NEL IR a iné, sa nepotvrdila. Z hľadiska ekotoxikologického hodnotenia dnových sedimentov, najviac znečistených oblastí identifikovaného anorganického znečistenia, boli odobraté vzorky sedimentov Hornádskeho ramena negatívne. Výsledky ekotoxikologických skúšok takmer vo všetkých odobratých vzorkách sedimentov Hnileckého ramena boli v testovanom organizme Scenedesmus quadricauda (zelená riasa) pozitívne.

Horninové prostredie:

Prieskumnými prácami sa znečistenie horninového prostredia bezprostredného okolia VD Ružín (vrty HRV) nepotvrdilo. Jednorázovo boli zaznamenané vysoké hodnoty stanovovaných ukazovateľov iba v 2 vzorkách a to v arzéne (HRV-3 (9-9,3m)) a báriu (HRV-17 (9-9,3m)). Zachytený vyšší obsah uvedených kovov bol však lokálneho charakteru. Širším prieskumom zvýšené hodnoty týchto prvkov v okolitom prostredí neboli potvrdené.

Podzemná voda:

V podzemnej vode bola potvrdená prítomnosť znečistenia v podobe ťažkých kovov v oblasti Hornádskeho ramena a Hnileckého ramena. Podzemná voda dnových sedimentov Hornádskeho ramena je kontaminovaná najmä arzénom a v menšej miere ortuťou, kadmiom, niklom a báriom. Podzemná voda dnových sedimentov Hnileckého ramena je kontaminovaná arzénom a kadmiom. Koncentrácie uvedených ukazovateľov v mnohých prípadoch mnohonásobne prekračovali intervenčné kritéria (IT) Smernice MŽP SR č. 1/2015-7. na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia. Znečistenie podzemnej vody dnových sedimentov ťažkými kovmi v ostatných oblastiach vodného diela Ružín nebolo preukázané.

Okrem uvedených kontaminantov boli v podzemnej vode dnových sedimentov vo vybraných oblastiach zaznamenané vysoké obsahy ukazovateľa TOC (Hornádske rameno) a NH4+ (Hornádske rameno, Hnilecké rameno, Belianske rameno). Znečistenie podzemnej vody okolitého horninového prostredia VD Ružín anorganickými kontaminantami sa nepotvrdilo. Hodnota mierne prekračujúca IT kritérium bola zaznamená iba v jedinej vzorke podzemnej vody a to v kove nikel. V podzemnej vode okolitého horninového prostredia boli taktiež ojedinele zaznamenané vysoké hodnoty TOC. Pôvod zaznamenaných vysokých hodnôt všeobecného ukazovateľa nie je známy. Kontaminácia podzemných vôd vybranými organickými látkami sa vo vzorkách s vysokou stanovenou hodnotou TOC nepotvrdila.

Povrchová voda:

V zmysle prílohy č. 1 nariadenia vlády 269/2010 Z. z., ktorým sa stanovujú požiadavky na kvalitu povrchovej vody boli v jednotlivých prítokoch do VD Ružín zaznamenané prekročenia

medzných hodnôt celkovo v ukazovateľoch Cu, Cd, Sb, Hg, Zn, NEL_{IR} a NO_2. Porovnaním výsledkov analýz odoberaných vzoriek povrchových vôd riek Hornád a Hnilec v miestach ich vyústenia do vodnej nádrže Ružín, s výsledkami analýz získaných z pravidelného monitorovania štátnou monitorovacou, neboli zistené v rámci prieskumu nárasty koncentrácií v dotknutých kontaminantoch.

Okrem uvedeného, z dôvodu rizika možného obsahu kontaminantov v podobe ťažkých kovov v telách žijúcich organizmov vo vodnej nádrži Ružín bolo odobratých 6 vzoriek biologického materiálu, rýb. V zmysle Potravinového kódexu SR, prekračoval obsah Hg vo vzorkách 4 rýb. Zaznamenané prekročenia však neboli výrazné.

Závery rizikovej analýzy:

Výsledkom hodnotenia aktuálnosti environmentálneho rizika prítomného v biologickej kontaktnej zóne dnových sedimentov je, že sa predpokladá aktuálne riziko z prítomnosti znečistenia vo forme obsahu arzénu a ortuti (pre Hornádske rameno) a antimónu (pre Hnilecké rameno).

Dnové sedimenty transportované a akumulované v jednotlivých riečnych ramenách prináležiacich VD Ružín sú hodnotené ako rizikové z hľadiska ohrozenia kvalitatívneho stavu životného prostredia, predovšetkým v ukazovateľoch Sb a Cu.

Zdravotné riziká vyplývajúce z dermálnej expozičnej cesty sú pre sledovaných príjemcov málo pravdepodobné.

Expozičná cesta vo forme ingescie znečisťujúcich látok (kovov) prítomných v dnových sedimentoch a povrchovej vode nepredstavuje takmer vo všetkých prípadoch riziko ohrozenia zdravia cieľovej skupiny populácie. Bezprahové (karcinogénne) účinky pre detskú populáciu vyplývajú z prítomnosti arzénu v dnových sedimentoch Hornádskeho a Hnileckého ramena, ktorý sa náhodným požitím môže dostať do organizmu.

Existuje potenciálne nekarcinogénne zdravotné riziko vyplývajúce z konzumácie rýb ulovených vo vodnej nádrži pre rybárov (v prípade ktorých sa predpokladá väčšia konzumácia rýb), predovšetkým z dôvodu vysokého obsahu ortuti.

Na základe vyššie uvedených dôvodov je nevyhnutné v záujmovom území vykonať sanačný zásah, ktorý by spočíval v čiastočnom odstránení kontaminovaných dnových sedimentov. Úplné odstránenie kontaminovaných sedimentov vzhľadom najmä k ich neúmerným objemovým množstvám a rozsiahlej plošnej rozlohe je technicky nezrealizovateľné.

Závery štúdie uskutočniteľnosti:

V rámci štúdie uskutočniteľnosti bolo posudzovaných viacero variantov sanácie environmentálnej záťaže – nulový variant (bez sanačného zásahu), dekontaminácia dnových sedimentov (boli porovnané viaceré dekontaminačné metódy), aplikácia dnových sedimentov na lesnú a poľnohospodársku pôdu a odťaženie a následné zhodnotenie sedimentov na rekultivácie odkalísk a háld banských lokalít. Podmienky aplikácie čistiarenského kalu a dnových sedimentov do poľnohospodárskej pôdy a do lesnej pôdy tak, aby sa vylúčil ich škodlivý vplyv na vlastnosti pôdy, rastliny, vodu a na zdravie ľudí a zvierat upravuje zákon č.

188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o aplikácii dnových sedimentov“) podľa ktorého možno aplikovať len dnové sedimenty, v ktorých koncentrácia rizikových látok neprevýši ani v jednom sledovanom ukazovateli limitné hodnoty.

Podľa štúdie uskutočniteľnosti a záverečnej správy z prieskumu, ktorá bola schválená komisiou MŽP SR jednoznačne finančne, technicky aj environmentálne najlepším riešením odstránenia environmentálnej záťaže je využitie kalov z vodnej nádrže Ružín na rekultiváciu odkalísk a háld v povodí Hornádu a Hnilca. Uvedené riešenie zabezpečí synergický efekt spočívajúci v odstránení environmentálnej záťaže vo forme odťažby Ružínskych sedimentov, pri súčasnej čiastočnej eliminácií pôvodného zdroja znečistenia čo sa dosiahne zaizolovaním odkalísk. Rekultiváciou odkalísk by bol eliminovaný jeden z rozhodujúcich zdrojov kontaminácie povrchových a podzemných vôd v silne zaťaženom povodí Hnilca a Hornádu Týmto krokom by sa výrazne znížila miera kontaminácie „budúcich“ dnových sedimentov Ružína s výrazným prínosom pre vodný biotop.

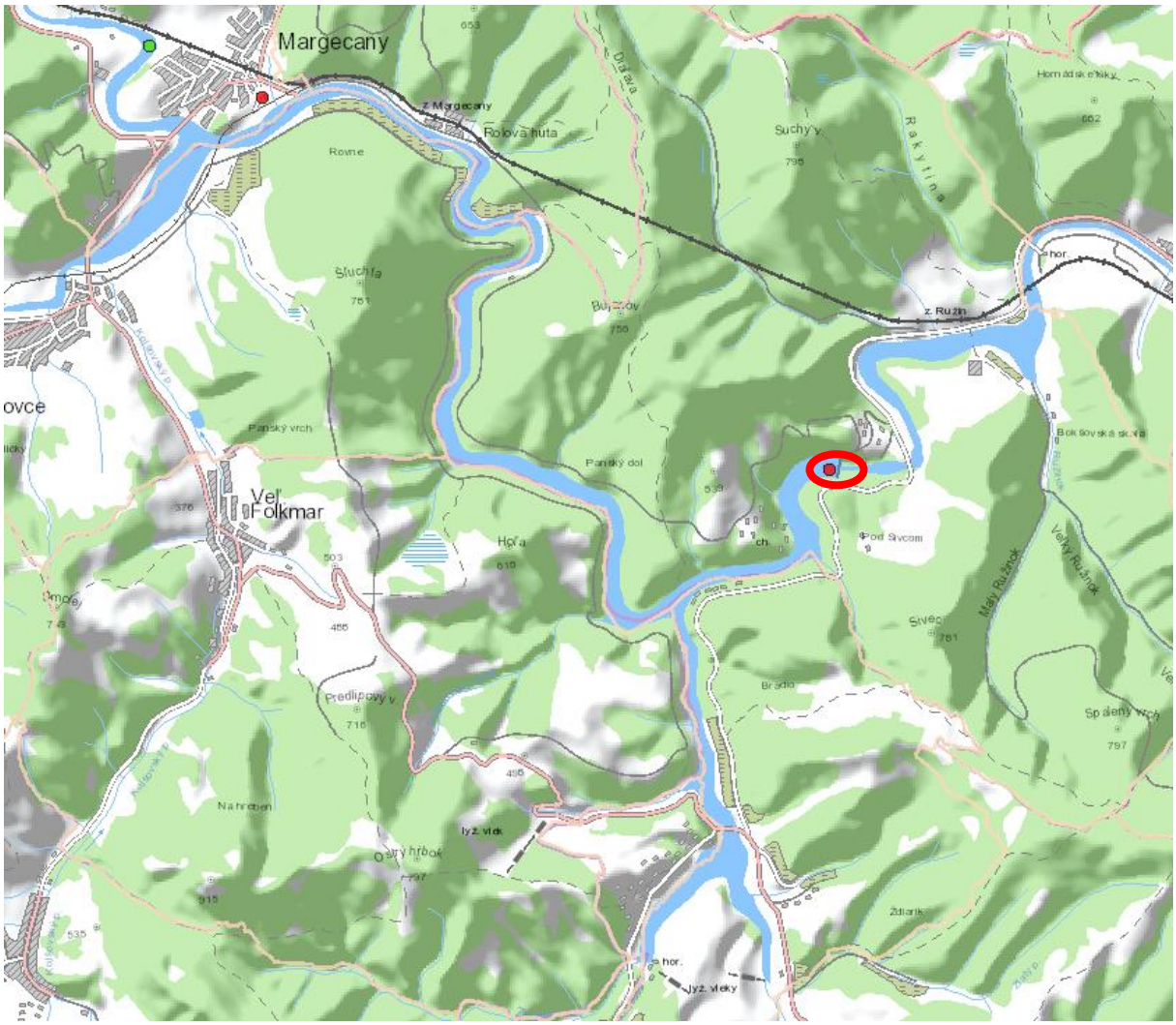
Navrhovateľ, v rámci zhodnocovania potenciálnej využiteľnosti dnových sedimentov vykonal prostredníctvo akreditovaného laboratória SVP, š. p. dňa 18.05.2022 odbery dnových sedimentov v 5 piatich odberných miestach z povrchových nánosov Hnileckého ramena. Na základe výsledku analýz nie sú dnové sedimenty z vybraných miest vhodné na aplikáciu do pôdy. Všetky skúmané parametre (Hg, Cd, Pb, As, Cu, Cr, Ni, Zn, vybrané PAU, ΣPAU, ΣPCB a AOX), okrem arzénu (As), síce nedosahujú limitné koncentrácie avšak koncentrácie arzénu prekračujú limitné hodnoty v každom odbernom mieste. V jednej zo vzoriek, zo sútoku Hnilca s Hornádom je vysoká koncentrácia ortuti (Hg), ktorá ale neprekračuje limit podľa zákona o aplikácii dnových sedimentov ale dosahuje ID (indikačné kritérium) podľa Smernice MŽP SR č. 1/2015-7. na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia.

V okolí do 1 km od vodnej nádrže Ružín je podľa REZ:

- potvrdená environmentálny záťaž **SK/EZ/GL/1879 – GL (1879)/Margecany – Rušňové depo, Cargo a.s.,** pre ktorú bol vykonaný podrobný prieskum znečistenia a podľa záverečnej správy z prieskumu (Pramuk, V., at al.,2015) boli zdokumentované znečistenia v pásma prevzdušnenia arzénom, olovom, alifatickými uhľovodíkmi (NEL GC). V podzemnej vode boli dokumentované alifatické uhľovodíky (NEL GC), na hladine podzemnej vody bola dokumentovaná voľná fáza ropnej látky. V pôdnom vzduchu boli identifikované vysoké obsahy, benzénu, etylbenzénu a xylénov. Prítomnosť ostatných sledovaných ukazovateľov bola sporadická.

- sanovaná/rekultivovaná lokalita **SK/EZ/GL/1222 – GL(004)/Margecany – skládka KO**, ide o nelegálnu skládku, opustenú bez prekrytia, ktorá je neustále odstraňovaná a obnovovaná.

Obrázok 23: Výrez z registra environmentálnych záťaží



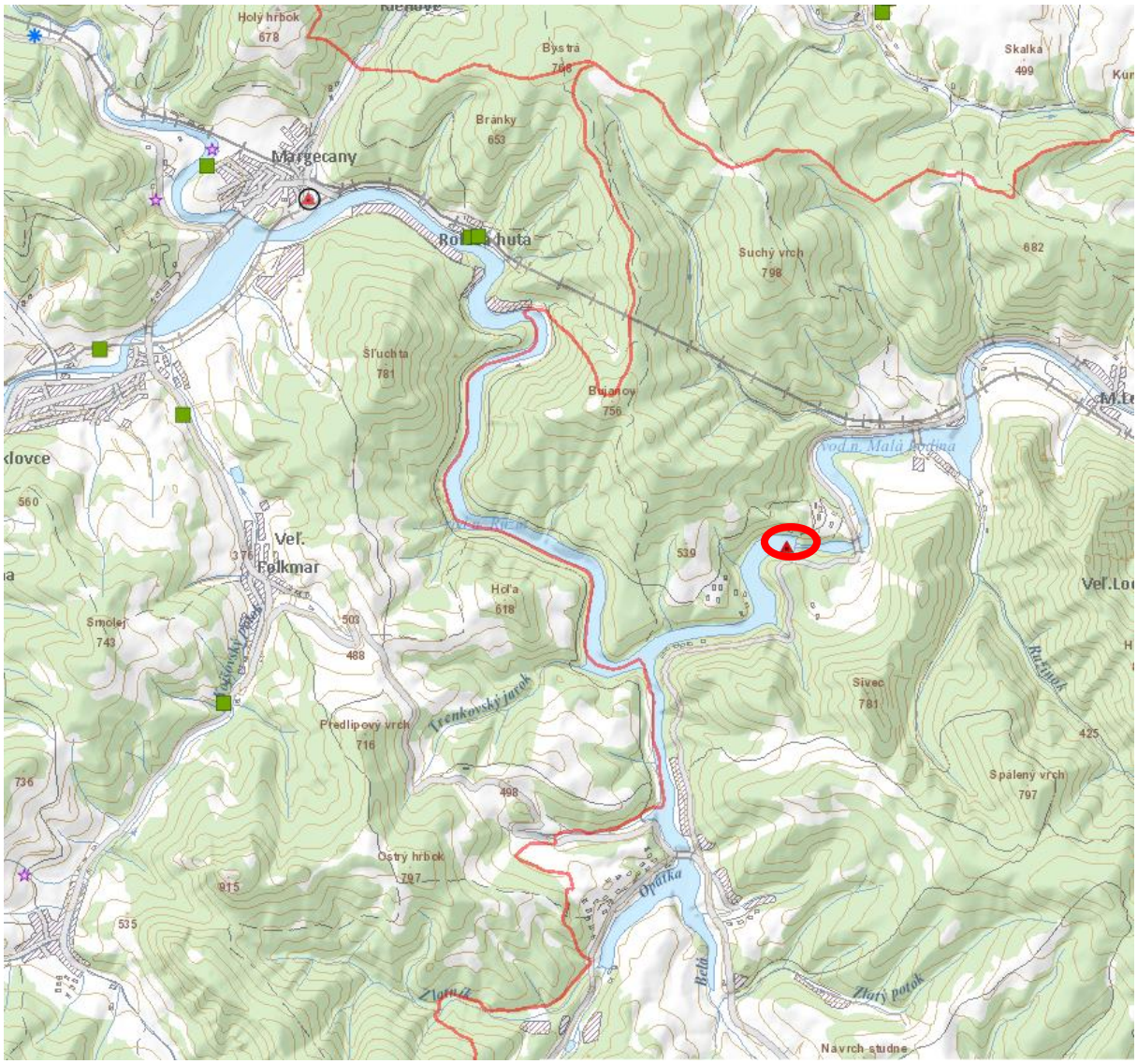
Zdroj: https://envirozataze.enviroportal.sk/Mapa/index.htm?lng=sk#

- Areál PVE Ružín
- Sanovaná/rekultivovaná environmentálne záťaž
- Potvrdená environmentálna záťaž

V bezprostrednom okolí hodnoteného areálu PVE sa nenachádzajú lokality skládok evidované v Registri skládok odpadov, ktorý spravuje Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava - odbor Geofondu (mapa je dostupná na adrese (http://apl.geology.sk/skladky/). V širšom okolí do 1 km od vodnej nádrže Ružín sú v RSO evidované skládky, ktoré sú evidované aj v REZ.

- Skládka s miestnym názvom Margecany, upravená, prekrytá vrstvou zeminy
- Skládka s miestnym názvom Veľký Folkmár v k .ú. upravená, terénne úpravy
- Skládka s miestnym názvom Jaklovce, v k. ú. Jaklovce, prekrytá vrstvou zeminy
- Dve skládky obe s miestnym názvom Margecany, v k. ú. Rolova Huta, upravené, prekryté vrstvou zeminy
- Dve skládky obe tiež s miestnym názvom Margecany, v k. ú. Margecany - nelegálne skládky - neustále odstraňované a obnovované.

Obrázok 24: Výrez z registra skládok odpadov



Zdroj: http://apl.geology.sk/skladky/

Areál PVE Ružín
Skládky
Environmentálna záťaž

Kvalita povrchových vôd

Vodná nádrž Ružín sa nachádza na rieke Hornád v riečnom km od 85,9 do 66,3 - vodný útvar SKH1001. Vodný útvar poskytuje nasledovné vodohospodárske služby; protipovodňová ochrana, výroba elektrickej energie, *odbery povrchovej vody a klimatická zmena (podľa 2. VPS)*, turistika a rekreácia.

Významne zmenený vodný útvar SKH1001 dosahoval v období 2009 – 2012 priemerný ekologický stav a dobrý chemický stav vo všetkých sledovaných ukazovateľoch. V nasledujúcich *Tabuľkách 16 a 17* sú uvedené niektoré parametre hodnotenia stavu vodného útvaru SKH1001 z Vodného plánu Slovenska, ktorý bol spracovaný v rámci 2. plánovacieho

cyklu rámcovej smernice o vode, ktorý končil v roku 2021, schválený bol Vládou Slovenskej republiky SR dňa 13. januára 2016.

Tabuľka 16: Hodnotenie stavu vodného útvaru povrchového toku na základe výsledkov monitorovania vôd v r. 2009 - 2012

Čiastkové povodie	Kód VÚ	Typ VÚ	r.km		Dĺžka VÚ	Druh VÚ	Ekologický stav /potenciál	Chemický stav
			od	do				
Hornád	SKH1001	K222	85,90	66,30	-	významne zmenený	priemerný (3)	dobrý

Vysvetlivky: K222 - Vodný útvar so zmenenou kategóriou stredne hlboký so stredne veľkou plochou povrchu v nadmorskej výške 200 - 500 m v Karpatoch

Tabuľka 17: Hodnotenie ekologického potenciálu útvaru povrchového toku na základe výsledkov monitorovania vôd v r. 2009 - 2012

Kód VÚ	Fytoplank-tón	Fytobentos	Makrofyty	Bentické bezstavovce	Ryby	HYMO	FCHPK	Relevantné látky	Prioritné látky
SKH1001	3	2	N	N	N	0	3	NS	S

Vysvetlivky: HYMO - hydromorfologické prvky kvality, FCHPK – podporné fyzikálno – chemické prvky kvality, S – súlad s environmentálnymi normami kvality, NS – nesúlad s environmentálnymi normami kvality, Ekologický stav: 1- veľmi dobrý ekologický stav, 2 - dobrý ekologický stav, 3 - priemerný ekologický stav, 4 - zlý ekologický stav, 5 - veľmi zlý ekologický stav

Zdroj: Kolektív 2016: Plán manažmentu čiastkového povodia Hornádu, http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PMCP2

Vodný útvar SKH1001 má dopad na organické znečistenie, znečistenie živinami – riziko eutrofizácie, kontamináciu nebezpečnými látkami a zmenu biotopov.

V *Tabuľkách 18 a 19* sú uvedené niektoré parametre hodnotenia stavu vodného útvaru SKH1001 z Vodného plánu Slovenska, ktorý bol spracovaný v rámci najnovšieho 3. plánovacieho cyklu rámcovej smernice o vode v decembri 2020, platného do roku 2027, ktorý bol schválený Vládou Slovenskej republiky SR dňa 11. mája 2022.

Tabuľka 18: Hodnotenie stavu/potenciálu a dopadov vodného útvaru povrchového toku na základe výsledkov monitorovania vôd v r. 2013 – 2018

Čiastkové	Kód VÚ	Významné vplyvy	Druh VÚ	Dopad	Navrhované opatrenia	Predpoklad k roku 2027	Výnimky z dosiahnutia cieľov

		Bodové znečistenie (komunálne vypúšťanie, priemyselné a iné VZZ, priemyselné a iné vypúšťanie	Difúzne znečistenie (sumárne znečistenie)	HYMO sumárny vplyv		**Znečistenie živinami**	**Kontaminácia nebezpečnými látkami**	**Zmena biotopov, prerušenie kontinuity**	**Znečistenie živinami – riziko eutrofizácie**	**HYMO**	**Ekologický stav a chemický stav celkový**	**Ekologický stav do roku 2033**
Hornád	SKH1001	A	A	A	významne zmenený	A	A	***A***	x	bez	A	Aplikácia výnimky čl. 4 (4)

*Vysvetlivky :A – áno, je prítomný vplyv alebo je potvrdený dopad monitoringom, **A** - sú prítomné vplyvy, dopad možný - nemonitorované, HYMO – bez –bez opatrení na pozdĺžnu kontinuitu Aplikácia výnimky čl. 4 (4) – v tejto výnimke sa kombinuje technická nerealizovateľnosť opatrení v danom časovom období s ekonomickým dôvodom – neprimerane vysoké zaťaženie pre spoločnosť a taktiež z dôvodu, že vodné útvary sú vystavené viacerým vplyvom a vyriešenie jedného z problémov v danom vodnom útvare nemusí zabezpečiť dosiahnutie cieľa*

Tabuľka 19: Hodnotenie stavu vodného útvaru povrchového toku na základe výsledkov monitorovania vôd v r. 2013 – 2018

Kód VÚ	**Fytoplanktón**	**Fytobentos**	**Makrofyty**	**Bentické bezstavovce**	**Ryby**	**HYMO**	**FCHPK**	**Relevantné látky**	**Prioritné látky (voda)**	**Prioritné látky (voda)**	**Ekologický potenciál**	**Chemický stav**	**Chemický stav – bez všadeprítomných látok**
SKH1001	2	1	N	3	N	N	2	S	S	NS	priemerný (3)	nedosahuje dobrý	dosahuje

*Vysvetlivky: HYMO - hydromorfologické prvky kvality, FCHPK – podporné fyzikálno – chemické prvky kvality, S – súlad s environmentálnymi normami kvality, *použitý nižší 75 percentyl pre FCHPK, Ekologický stav: 1- veľmi dobrý ekologický stav, 2 - dobrý ekologický stav, 3 - priemerný ekologický stav, 4 - zlý ekologický stav, 5 - veľmi zlý ekologický stav*

Zdroj: Kolektív 2020: Plán manažmentu čiastkového povodia Váhu, https://www.minzp.sk/voda/vodny-plan-slovenska/

Na základe výsledkov hodnotenia stavu/potenciálu útvarov povrchových vôd v rokoch 2013 – 2018 bol vodný útvar SKH1001 klasifikovaný v dobrom ekologickom potenciáli. Z hľadiska hodnotenia chemického stavu tento vodný útvar nedosahuje dobrý chemický stav.

Významný vodohospodársky problém, ktorý sa prejavuje aj v prípade vodného diela Ružín je kvantita a kvalita sedimentov (viac informácii o kvalite dnových sedimentov VN Ružín je v kapitole environmentálne záťaže). Narušenie bilancie sedimentov je spôsobené najmä úpravami tokov pre účely protipovodňovej ochrany a plavby a prerušením kontinuity transportu

sedimentov v dôsledku výstavby a prevádzky priečnych vodných stavieb (priehrady, hate, stupne), ktoré boli vybudované pre potreby využitia vodnej energie, odbery vody alebo protipovodňovú ochranu. Intenzita a rozsah zanášania vodných nádrží, ktoré sú vo Vodnom pláne identifikované ako vodné útvary so zmenenou kategóriou (HMWB) (SKH1001) predstavuje jeden z hlavných negatívnych dopadov narušenej kontinuity sedimentov.

Tabuľka 20: Vývoj zanášania na vodnej nádrž Ružín

Tok	**rok / objem (m^3)**				**Zanášanie %**	**Suma nánosov (m^3)**
	1972	1983	1995	2013		
Hornád	59 000 000	55 630 869	51 951 727	49 451 423	16,2	9 548 577

Zdroj: Kolektív 2020: Plán manažmentu čiastkového povodia Váhu, https://www.minzp.sk/voda/vodny-plan-slovenska/

Lokalita Ružín bola vyhlásená Všeobecne záväznou vyhláškou Krajského úradu životného prostredia v Košiciach č. 9/2005 z 18. mája 2005, ktorou sa vyhlasujú vody určené na kúpanie a určujú povrchové vody určené pre život a reprodukciu pôvodných druhou rýb za vodu určenú na kúpanie. Na kúpanie sa využíva časť vodnej nádrže Ružín I. v okrese Košice – okolie, ohraničené zaústením tokov Opátka a Belá. Okrem legislatívne stanovených ukazovateľov kvality vody na kúpanie sa nad rámec platných predpisov vyšetrujú aj ďalšie ukazovatele (celkový fosfor, celkový dusík, celkový organický uhlík, nasýtenie vody kyslíkom, reakcia vody a farba). V roku 2012 bolo na lokalite zaznamenané z pohľadu vyššie uvedených ukazovateľov viacnásobné prekročenie ukazovateľov reakcia vody, nasýtenie vody kyslíkom a priehľadnosť, v období rokov 2014 – 2018 došlo len k prekročeniu celkový fosfor a reakcia vody. Posledná revízia profilu bola v roku 2019. V hodnotení kvality podľa požiadaviek európskej legislatívy bola v rokoch 2015 – 2018 klasifikovaná ako výborná (najvyšší stupeň kvality).

V Návrhoch opatrení pre elimináciu významného narušenia pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov bol v rámci plánu manažmentu povodia Hornádu pre SKH1001 navrhnutý rybí výťah, ktorého realizátorom má byť SVP, š.p. Pre SKH1001 je výnimka z dosiahnutia dobré ekologického stavu vodného útvaru navrhovaná do roku 2033. Zdôvodnenie výnimky podľa čl. 4 (4) Rámcovej smernice o vode 2000/60/ES (RSV) - v tejto výnimke sa kombinuje technická nerealizovateľnosť opatrení v danom časovom období s ekonomickým dôvodom – neprimerane vysoké zaťaženie pre spoločnosť a taktiež z dôvodu, že vodné útvary sú vystavené viacerým vplyvom a vyriešenie jedného z problémov v danom vodnom útvare nemusí zabezpečiť dosiahnutie cieľa

Ovzdušie

V porovnaní s minulosťou, od roku 2000 dochádza zo stredných a veľkých zdrojov znečisťovania ovzdušia k poklesu emisií TZL, SO_2, Emisie NOx, CO, TOC v jednotlivých

rokoch najmä v dôsledku implementácie legislatívnych opatrení (stanovenie emisných limitov), zavádzania nových environmentálnych technológií, ako aj z ekonomických dôvodov.

V okolí PVE Ružín je najvýznamnejším zdrojom znečisťovania ovzdušia vykurovanie domácností využívajúcich tuhé palivá, najmä palivové drevo, štiepky alebo inej biomasy. Situáciu komplikujú nepriaznivé rozptylové podmienky v oblastiach s nízkou rýchlosťou vetra a hlboké zarezané údolia.

Kvôli efektívnemu hodnoteniu kvality ovzdušia je podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2008/50/ES o kvalite okolitého ovzdušia a čistejšom ovzduší v Európe a právnych predpisov SR je územie Slovenska rozdelené na zóny a aglomerácie. Zoznam aglomerácií a zón je uverejnený v Prílohe č. 11 k Vyhláške Ministerstva životného prostredia SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v znení neskorších predpisov.

Obec Malá Lodina nepatrí do žiadnej vymedzenej oblasti riadenia kvality ovzdušia. V obci nie sú evidované žiadne významné zdroje znečistenia, obec nie je plynofikovaná. Podľa údajov www.beiss.sk je znečistenie CO a prachovými časticami MP_{10} mierne a znečistenie SO_2 a NO_X minimálne.

V širšom území sa na znečisťovaní ovzdušia podieľajú najmä emisie z dopravy, tepelné zdroje, suspenzia a resuspenzia častíc z nedostatočne čistených komunikácií.

Produkcia odpadov

V obci Malá Lodina nie sú prevádzkované žiadne autorizované zariadenia zhodnocovanie alebo zneškodňovanie odpadov. Zavedený je triedený zber zložiek komunálneho odpoadu; papier, plasty, sklo a kovy. Podľa akčného plánu rozvoja okresu Košice – okolie (2018 – 2022) je triedenie a spracovanie komunálneho odpadu (vybudovanie regionálnych zberných dvorov a kompostovísk) jednou z hlavných priorít okresu. V rámci okresu iba 29,63% uvádza existenciu zberných dvorov.

Tabuľka 21: Prehľad produkcie odpadov (t) v okrese Košice - okolie

	2020	**2019**
Spolu	41446,49	34250,65
Papier a lepenka	1358,05	1007,73
Sklo	1402,69	1247,81
Viacvrstvové kombinované materiály na báze lepenky (kompozity na báze lepenky)	12,99	14,22
Obaly z kovu	47,27	24,48
Obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami vrátane prázdnych tlakových nádob	3,53	1,08
Šatstvo	33,37	53,53
Textílie	0,68	
Rozpúšťadlá	0,02	9,5
Žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	0,74	0,24
Vyradené zariadenia obsahujúce chlórfluorované uhľovodíky	65,92	58,55
Jedlé oleje a tuky iné ako uvedené v 20 01 25	3,39	2,8
Farby, tlačiarenské farby, lepidlá a živice obsahujúce nebezpečné látky	3,3	1,84
Detergenty obsahujúce nebezpečné látky	0,01	
Batérie a akumulátory iné ako uvedené v 20 01 33	0,13	1,75
Vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 20 01 21 a 20 01 23 obsahujúce nebezpečné časti	91,30	102,12

Vyradené elektrické a elektronické zariadenia iné ako uvedené v 20 01 21, 20 01 23 a 20 01 35	941,41	424,66
Drevo iné ako uvedené v 20 01 37	26,55	15,77
Plasty	1358,02	1149,06
Kovy	9555,0	2835,94
Biologicky rozložiteľný odpad	588,22	770,84
Zemina a kamenivo	3,89	100,04
Iné biologicky rozložiteľné odpady	59,64	69,69
Zmesový komunálny odpad	20490,09	20029,55
Odpad z čistenia ulíc		6,36
Odpad z čistenia kanalizácie	29,6	41,68
Objemný odpad	4039,81	4825,46
Drobný stavebný odpad	1280,9	1419,59

Zdroj: http://datacube.statistics.sk

Tabuľka 22: Prehľad produkcie odpadov (t) ako aj spôsob nakladania za rok 2020

Kraj, okres	celkovo množstvo vyprodukovaného odpadu	Zhodnocovanie					Zneškodňovanie			iné nakladanie
		materiálové	energetické	spätné získavanie organických látok	z toho kompostovanie	iný spôsob	skládkovanie	spaľovanie bez energetického využitia	iný spôsob	
Košický	290726,8	78853,5	79657,2	35581,1	19648,8	0,21	96634,8	-	-	1,1
Košice - okolie	41446,5	13400,8	14538,2	3377,2	615,3	-	10130,4	-	-	1,1

Zdroj: http://datacube.statistics.sk

Veľkým nedostatkom súvisiacim s nedostatočným systémom nakladania s odpadom v regióne je znečisťovanie komunálnym odpadom v povodiach prítokov napájajúcich vodnú nádrž. Pričom splavený odpad z bezprostredného okolia nádrže a jej prítokov, najmä odpad ľahší ako voda – plastové nádoby a podobne sa kumuluje najmä pri hrádzi PVE Ružín (ročne cca 450 m^3). Je predpoklad, že zavedením zálohového systému plastových fliaš a plechoviek od 1. januára 2022 by sa malo výrazne znížiť množstvo voľne pohodených plastových nápojových obalov a tým by sa mohol tento problém zmierniť.

Hluk

Antropogénnymi zdrojmi hluku v širšom hodnotenom území sú najmä automobilová a železničná doprava. Zdroje hluku a vibrácií PVE Trenčín sa nachádzajú v uzatvorenom objekte, ktorý eliminuje šírenie hluku do okolia. Hluk ani vibrácie z technologických zdrojov PVE nie sú v jej bezprostrednom okolí citeľné.

Radónové riziko

Z celkového rádioaktívneho ožiarenia, ktoré voľne pôsobí na ľudskú populáciu, viac ako dve tretiny tvoria prírodné rádioaktívne zdroje. Najzávažnejším prírodným zdrojom žiarenia je radón (^{222}Rn) a jeho dcérske produkty rozpadu (polónium, bizmut a olovo). Zdrojovými objektmi radónu sú horniny s obsahom rádia (^{226}Ra), ktorého rozpadom radón vzniká. Prísunovými cestami radónovej emanácie z väčších hĺbok na povrch sú dobre priepustné horniny a mladé zlomové systémy, najmä miesta ich križovania. Z výsledkov meraní objemovej aktivity radónu (OAR) v pôdnom vzduchu na 9 219 referenčných plochách (RP) radónového prieskumu v rámci SR boli zostavené mapy „Prognózy radónového rizika územia SR“.

Oblasť hodnoteného areálu PVE Ružín podľa nameraných hodnôt v okolí boli interpolované hodnoty nízkeho radónového rizika Gluch, A. a kol.: Prehľadné mapy prírodnej rádioaktivity [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2009. [cit. jún 2022]. Dostupné na internete: http://apl.geology.sk/radio/.

III.6.14 Súčasný zdravotný stav obyvateľstva

Podľa Výročnej správy Regionálneho úradu verejného zdravotníctva v Košiciach, ktoré ho územná pôsobnosť je aj pre okres Košice – okolie, za rok 2021 je zdravotný stav obyvateľstva nasledovný:

Na území okresov Košice I-IV a Košice-okolie bola po celý rok 2021 vykonávaná surveillance a kontrola prenosných ochorení spojená so zabezpečovaním protiepidemických opatrení. V sledovanom období bolo do epidemiologického informačného systému (EPIS) celkovo vykázaných 70 120 prenosných ochorení vrátane 1 094 nozokomiálnych nákaz, evidovaných bolo 34 epidémii. Zároveň bolo zadaných spolu 45 hlásení v systéme rýchleho varovania. Pre zabezpečenie rozšírených údajov v programe EPIS a posúdenie objemu práce v ohnisku nákaz bolo v roku 2021 komplexne spracovaných 81 555 ohnísk nákaz.

Aktivitu chrípky v chrípkovej sezóne 2020/2021 v okrese Košice - okolie možno charakterizovať výrazným poklesom výskytu ochorení na akútne respiračné ochorenia a chrípku v porovnaní s predchádzajúcou sezónou. Ochorenia sa vyskytovali sporadicky až na malé epidémie v predškolských a školských zariadeniach. V súvislosti s pandémiou na SARS-CoV-2 bol ovplyvnený výskyt ochorení na ARO a chrípku. Ľudia sa zdržiavali väčšinou doma a tým nedochádzalo k prenosu ochorenia. Taktiež kvôli obmedzeniu návštev osôb na ambulanciách všeobecných lekárov a pediatrov, ako aj na ambulanciách ORL nebolo možné odobrať vzorky na stanovenie typu vírusu, ktorý koluje v populácii.

V okrese Košice-okolie bola najvyššia vekovo-špecifická chorobnosť vo vekovej skupine 0-5 ročných a činila 2 088,9/100 000 osôb v starostlivosti hlásiacich lekárov pri počte 74 ochorení v 41. kalendárnom týždni. Najnižšia vekovo-špecifická chorobnosť vo vekovej skupine 60+ ročných a činila 106,6/100 000 osôb v starostlivosti hlásiacich lekárov pri počte 7 ochorení v 52. kalendárnom týždni.

V okrese Košice–okolie bolo v rozsahu kontrolného monitoringu odobratých 146 vzoriek a v rámci preverovacieho monitoringu 37 vzoriek pitnej vody z verejných vodovodov. Z celkového počtu vyšetrených vzoriek (183) bolo 79 vzoriek nevyhovujúcich (t. j. 43,17 %). Na základe

uvedeného je možné konštatovať, že kvalita pitnej vody vo verejných vodovodoch v okrese Košice–okolie bola kolísavá. Vo viacerých prípadoch išlo však iba o veľmi nízke prekročenie medznej hodnoty a vyššie percento závadnosti vody ovplyvnilo vyhodnotenie vzoriek informačným systémom pre pitnú vodu ako nevyhovujúce v ukazovateľoch: pach, zákal, voľný chlór, mangán. Aj napriek nepriaznivej situácii v zásobovaní obyvateľov tohto okresu pitnou vodou neboli v hodnotenom roku evidované epidémie, kde by faktorom prenosu bola pitná voda. V dôsledku nevyhovujúcej kvality pitnej vody neboli riešené žiadne infekčné alebo neinfekčné ochorenia u spotrebiteľov. Dominantnou metódou hygienického zabezpečenia pitnej vody v okrese Košice-okolie je dezinfekcia pitnej vody na báze chlóru (dávkovanie chlórnanu sodného).

Medzi najdôležitejšie a dlhodobé problémy v zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou v okrese Košice–okolie patria: ešte stále nízke percento zásobovanosti obyvateľov z verejného vodovodu, absencia kvalitatívne a kvantitatívne vyhovujúcich zdrojov pitnej vody, nedostatok finančných prostriedkov, zlý technický stav existujúcich verejných vodovodov a nedostatok prostriedkov na ich rekonštrukciu, nižší záujem občanov o napojenie sa na existujúce verejné vodovody, pokles spotreby pitnej vody na jedného obyvateľa v obciach a v neposlednom rade aj mimoriadne zlé sociálno-ekonomické podmienky.

V roku 2021 boli okrese Košice–okolie šetrené podnety na hluk, kde zdrojom obťažujúceho hluku bolo zvonenie kostolných zvonov a streľba na športovej strelnici.

V priebehu celého roku 2020 v súvislosti s výskytom pandémie COVID – 19 boli prijaté karanténne opatrenia v 69 školských zariadeniach na území okresu Košice – okolie.

Odrazom geologickej stavby je rôzne geochemické pozadie, ktoré môže mať rôzny vplyv (pozitívny alebo negatívny) na ľudské zdravie. Dôležitú úlohu zohráva tiež antropogénna kontaminácia geologického prostredia. Súčasné výskumy naznačujú, že ľudský organizmus reaguje na rozličné geologické podložie/geochemické pozadie rôzne. Vplyv prírodne podmieneného geologického prostredia a antropogénnej kontaminácie geologického prostredia na zdravotný stav obyvateľstva SR bol predmetom výskumu a hodnotenia v rámci projektu „Vplyv geologickej zložky životného prostredia na zdravotný stav obyvateľstva Slovenskej republiky“ (Fajčíková, K., Cvečková, V., Rapant, S., Dietzová, Z., Sedláková, D., Stehlíková, B., 2016, ŠGÚDŠ). Práca poskytuje informácie o obsahoch chemických prvkov (stave znečistenia) v geologickom prostredí (environmentálne indikátory) a o ukazovateľoch zdravotného stavu obyvateľstva (zdravotné indikátory).

Odhad environmentálneho rizika z kontaminácie podzemných vôd pre obec Malá Lodina je nízke a z kontaminácie pôdy je stredné riziko. Zdravotné riziko – odhad rizika vzniku chronických ochorení vplyvom ingescie podzemných vôd dospelou populáciou pre okres Košice – okolie je nízke.

Stupeň environmentálnej kvality územia ide o prostredie mierne narušené až narušené.

Zdravotný stav obyvateľov územia Košického kraja nie je veľmi priaznivý. Ovplyvňuje ho predovšetkým životný štýl, zhoršená kvalita životného prostredia v niektorých regiónoch, nezamestnanosť, sociálna situácia a nevhodné bytové podmienky časti populácie (marginalizované skupiny obyvateľstva, rómske etnikum).

Tabuľka 23: Hodnotené zdravotné indikátory v obci Malá Lodina

Zdravotné indikátory prekračujúce priemerné hodnoty SR 10 – 50 %	**Zdravotné indikátory prekračujúce priemerné hodnoty SR > 50 %**	**Zdravotný stav**
SMRV, SMRM, SMRZ, ReC30-39, ReK, SMRC15-26, SMRJ	ReC, ReC15-26, ReC16, ReC50, ReC64-68, ReC00-D48, ReI, ReI21-25, ReJ, SMRC, SMRI21-25, PYLLC, PYLLC30-39, PYLLJ	priemerný

Vysvetlivky:

Relatívna úmrtnosť na vybranú príčinu úmrtia	*ReN – močová a pohlavná sústava* *ReE – žľazy s vnútorným vylučovaním, metabolické procesy* *ReK – tráviaca sústava* *ReJ – dýchacia sústava* *ReC15-26 - zhubné nádory tráviaceho systému* *ReC16 – zhubné nádory žalúdka* *ReC18-20 - zhubné nádory hrubého čreva a konečníka* *ReC50 – zhubné nádory prsníka* *ReC64-68 - zhubné nádory močovej sústavy* *Rel21-25 – ischemické choroby srdca* *Rel63-64 – mozgové porážky a infarkty*	*Štandar-dizovaná úmrtnosť na vybranú príčinu úmrtia*	*SMRE – choroby žliaz s vnútorným vylučovaním* *SMRJ – choroby dýchacej sústavy* *SMRN – choroby močovej a pohlavnej sústavy*
		Potenciálne roky strateného života na vybranú príčinu úmria	*PYLLC – zhubné nádory* *PYLLJ – choroby dýchacej sústavy*

Zdroj: www.geology.sk/geohealth

Zdravotná regionalizácia bola spracovaná na základe 39-tich negatívnych zdravotných indikátoroch. Z toho bola určená úroveň zdravotného stavu ako veľmi dobrá, dobrá, priemerná, zhoršená, nepriaznivá.

Zdravotný stav obyvateľstva obce Malá Lodina je hodnotený ako priemerný.

IV. VPLYVY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE A ZDRAVIE OBYVATEĽSTVA VRÁTANE KUMULATÍVNYCH A SYNERGICKÝCH

IV.1 Vplyvy na prírodné prostredie

Jednotlivé objekty, v ktorých bude realizovaná posudzovaná zmena – modernizácia sú už vybudované. PVE Ružín bola do prevádzky uvedená v roku 1972. Pozemky, na ktorých sa nachádzajú existujúce objekty, sú v katastri evidované ako zastavané plochy a nádvoria. Plánovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch vodnej elektrárne a nejedná sa o stavebné úpravy ako také. Navrhovaná zmena činnosť

nepredstavuje zásah do prírodného prostredia, ktorý by mohol akokoľvek meniť fyzické aspekty danej lokality.

IV.1.1 Vplyvy horninové prostredie

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú už vybudované. Aktivity, ktoré významne ovplyvnili horninové prostredie, reliéf, už boli realizované a sú v území zastabilizované. Prevádzka vodnej elektrárne funguje podľa vypracovaného prevádzkového predpisu a schváleného manipulačného poriadku, tak aby nedošlo k deštrukcii ani zmene stability hrádzí. Jednotlivé objekty PVE sú stabilné, nie sú zdokumentované prejavy exogénnych geodynamických javov. V prípade živelných pohrôm alebo havárií, resp. pri nebezpečenstve vzniku havárie, ktoré ohrozujú stabilitu a bezpečnosť prevádzky a ochranu verejných záujmov sa manipuluje podľa postupov určených v schválenom manipulačnom poriadku a v prevádzkových predpisoch.

Navrhovaná zmena činnosti nebude vyžadovať zásah do horninového prostredia.

Pri využívaní energetického potenciálu z vodných tokov nevznikajú žiadne nároky na ťažbu, spracovanie a dodávku surovín, nedochádza k spotrebe neobnoviteľných prírodných zdrojov, voda využívaná na výrobu elektrickej energie sa vracia späť do koryta toku, resp. vyrovnávacej nádrže, pri činnosti nedochádza k ukladaniu odpadov.

Z dlhodobého hľadiska výroba elektrickej energie vo vodných elektrárňach šetrí prírodné zdroje a zaťažuje horninové prostredie neporovnateľne menej, než jej výroba elektrickej energie na báze tradičných fosílnych palív.

Prevádzka PVE Ružín má nepriamy vplyv na prenos sedimentov v prostredí, kumulácia sedimentov nastáva najmä v miestach ústí riek a potokov, ktoré napájajú VD Ružin, prípadne pri samotnej hrádzi. Vzhľadom k zanášaniu dna sedimentmi a kumulácií kontaminantov by mohli byť niektoré funkcie VD Ružín ohrozené. Okrem dnových sedimentov obsahujúcich kontaminanty (najmä kovy) je ďalším problémom pravidelná kumulácia komunálneho odpadu splaveného z bezprostredného okolia nádrže a jej prítokov. Napr. odpad ľahší ako voda (najmä plastové nádoby a pod.) sa kumuluje najmä pri hrádzi VN Ružín I.

Odstraňovanie dnových sedimentov v nádrži je v kompetencii SVP, š. p., ktorý je vlastník, správca a užívateľ týchto vodných stavieb.

Odstraňovanie sedimentov z vodnej nádrže je potrebné z dôvodu ovplyvňovania potenciálu vody a efektívnosti výroby elektrickej energie ako aj zabezpečenia prietokovej kapacity koryta vodného toku v rámci manažmentu povodňových rizík.

Strojnotechnologické a elektrotechnologické zariadenia PVE majú rôzne prevádzkové náplne tvorené prevažne ropnými látkami (najmä oleje, ale aj iné ropné deriváty). Preto prevádzka technologických častí PVE môže mať potenciálny vplyv na kvalitu horninového prostredia v súvislosti s havarijnými únikmi týchto prevádzkových náplní. Predmetom posudzovanej zmeny je viacero zmien strojnotechnologických a elektrotechnologických častí TG1, klapkových uzáverov TG1 a TG2 a modernizácia blokového transformátora T20, ktorými sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní a pod.).

Navrhovanou zmenou činnosti dôjde k modernizácii existujúcich technologických zariadení, k ekologizácii prevádzky z dôvodu zníženia množstva používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní a pod.), k zníženiu množstva produkovaných nebezpečných odpadov, k predĺženiu životnosti technologických zariadení. Nakladanie so znečisťujúcimi látkami je vykonávané v stavbách, ktoré sú stabilné, nepriepustné, zabezpečené proti havarijným únikom znečisťujúcich látok. Predpokladané možnosti havarijných únikov znečisťujúcich látok, opatrenia na zneškodnenie mimoriadneho zhoršenia vôd budú tak ako doteraz popísané v havarijnom pláne, ktorý bude schválený SIŽP. Prevenciou havarijného úniku znečisťujúcich látok bude tak ako doteraz pravidelná kontrola technického stavu zariadení, technológií, dodržiavanie pracovných postupov definovaných v príslušných prevádzkových predpisoch, pravidelné školenie pracovníkov a pod. Prípadný únik prevádzkových náplní zo strojnotechnologických zariadení pri ich modernizácii a oprave bude odstránený v súlade s havarijným plánom.

Navrhovanou modernizáciou existujúcich technologických zariadení sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok, čím sa zníži riziko kontaminácie horninového prostredia a predĺži sa životnosť technologických zariadení VE. V dôsledku navrhnutých technických a technologických opatrení je nepravdepodobný mimoriadny únik znečisťujúcich látok, ktorý by kontaminoval pôdu, horninové prostredie, povrchovú a podzemnú vodu. Navrhovanou modernizáciou sa zníži miera negatívnych vplyvov elektroenergetických častí PVE na horninové prostredie, tieto vplyvy hodnotíme ako lokálne, mierne negatívne, dlhodobé.

IV.1.2 Vplyvy na pôdu

Pozemky, na ktorých sa nachádzajú existujúce objekty PVE, v ktorých prebehne modernizácia a oprava strojnotechnologických a elektrotechnologických zariadení, sú v katastri evidované ako zastavané plochy a nádvoria. Aktivity, ktoré by mohli mať významné významne vplyvy na pôdy už boli a sú v území realizované. Na miestach, ktoré boli stavebnou činnosťou zasiahnuté došlo k postupnému začleneniu do okolitého prírodného prostredia.

Posudzovaná zmena činnosti si nevyžaduje výstavbu, žiadne terénne úpravy, nemá nároky na záber iných území, nevyžaduje záber poľnohospodárskej ani lesnej pôdy.

Vplyvy na pôdu počas prevádzky vodnej elektrárne súvisia s potenciálnym ovplyvnením jej kvality. Navrhovanou zmenou činnosti dôjde k modernizácii existujúcich technologických zariadení, k ekologizácii prevádzky z dôvodu zníženia množstva používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní a pod.), k zníženiu množstva produkovaných nebezpečných odpadov, čím sa zníži miera potenciálneho ovplyvnenia kvality pôdy. Prípadný únik prevádzkových náplní zo strojnotechnologických zariadení pri ich modernizácii a oprave bude odstránený v súlade s predpismi odpadového hospodárstva.

Navrhovanou modernizáciou existujúcich technologických zariadení sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok, zmení sa typ náplní za ekologickejšie alternatívy, čím sa zníži riziko kontaminácie pôdy a predĺži sa životnosť technologických zariadení PVE. V dôsledku navrhnutých technických a technologických opatrení je nepravdepodobný mimoriadny únik znečisťujúcich látok, ktorý by kontaminoval pôdu, horninové prostredie, povrchovú a podzemnú vodu. Navrhovanou modernizáciou sa zníži miera negatívnych

vplyvov elektroenergetických častí PVE na pôdu, tieto vplyvy hodnotíme ako lokálne, mierne negatívne, dlhodobé.

IV.1.3 Vplyvy na vodné pomery

VN Ružín leží v predkvartérnom útvare SK200510FK Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Braniska a Čiernej hory a predkvartérnom útvare SK200500FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského rudohoria. Okolie má zložitú geologicko-tektonickú stavbu, z dôvodu častého striedania petrograficko-litologicých typov hornín s rozdielnymi hydrogeologickými vlastnosťami. V hydrogeologických kolektroch útvaru prevažuje krasovo-puklinová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvdnencov je 30 – 100m. Hladina podzemnej vody v okolí dotknutého územia je voľná aj napätá v závislosti na konkrétnej geologickej stavbe bezprostredného okolia.

Zásahy človeka do prírodných pomerov v súvislosti s budovaním stavieb vodného diela Ružín, ktorej súčasťou je aj PVE Ružín (MVE Ružín II., akumulačná a vyrovnávacia nádrž v značnej miere ovplyvnili režim, ale aj kvalitatívny stav predkvartérnych útvarov podzemnej vody.

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú už vybudované. Aktivity, ktoré významne ovplyvnili režim predkvartérnych útvarov podzemnej vody, už boli a sú v území realizované. Plánovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch vodnej elektrárne a nejedná sa o stavebné úpravy ako také. V súvislosti s navrhovanou modernizáciou je nepravdepodobné ovplyvnenie režimu podzemnej vody dotknutého vodného útvaru.

Prečerpávacia vodná elektráreň Ružín využíva hydroenergetický potenciál vzdutej vody rieky Hornád.

Aj keď primárnou funkciou PVE Ružín je zabezpečenie špičkovej elektrickej energie, plní vodné dielo aj protipovodňovú funkciu. V tejto súvislosti a na zabezpečenie všetkých funkcii je navrhnuté prečistenie sedimentačnej nádrže VN Ružín.

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú už vybudované. Aktivity, ktoré spôsobili hydromorfologické zmeny útvarov povrchových tokov už boli a sú v území realizované. Navrhovaná zmena činnosti nepredstavuje zásah do prírodného prostredia, ktorý by mohol akokoľvek meniť fyzické aspekty danej lokality. V súvislosti s navrhovanou modernizáciou nedôjde k hydromorfologickým zmenám útvarov povrchových vôd. Na toku Hornád a vodnej nádrži sú udržiavané hladiny vody podľa schváleného manipulačného poriadku. Kumulácia znečistených dnových sedimentov môže ovplyvňovať hydroenergetický potenciál, znižovať schopnosť vodného diela akumulovať povodňové prítoky ako aj kvalitu povrchovej vody.

Predmetom posudzovanej zmeny je aj modernizácia turbíny, ktorá prinesie zvýšenie jej účinnosti o 5 % a modernizácia čerpadla so zvýšením účinnosti o 4 %, čím sa dosiahne efektívnejšie využitie vodnej energie na výrobu elektriny.

Účelom navrhovanej zmeny je zvýšenie účinnosti a regulačného rozsahu turbogenerátora TG1. Navrhovanou zmenou nedôjde k zvýšeným odberom vody, k zvýšeniu inštalovaného výkonu hydroelektrárne. Uvedenou modernizáciou dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti

zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO_2 a predĺži sa životnosť existujúcej hydroelektrárne.

Vplyvy na dotknutý útvar podzemnej vody a dotknuté útvary povrchovej vody počas prevádzky vodnej elektrárne súvisia s potenciálnym ovplyvnením ich kvality. Navrhovanou zmenou činnosti dôjde k modernizácii existujúcich technologických zariadení, k ekologizácii prevádzky z dôvodu zníženia množstva používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní a pod.), z dôvodu zmeny druhu používaných znečisťujúcich látok za ekologickejšie alternatívy, dôjde k zníženiu množstva produkovaných nebezpečných odpadov, čím sa zníži miera potenciálneho ovplyvnenia kvality podzemnej a povrchovej vody. Prípadný únik prevádzkových náplní zo strojnotechnologických zariadení pri ich modernizácii a oprave bude odstránený v súlade s predpismi odpadového hospodárstva.

Navrhovateľ požiadal listom zo dňa 05.04.2022 Okresný úrad v sídle kraja o záväzné stanovisko podľa §16a ods. 1 vodného zákona. Okresný úrad v sídle kraja preskúmal predmetnú činnosť z hľadiska zabezpečenia ochrany vôd v súlade s environmentálnymi cieľmi, pričom dospel k záveru, že navrhovanou modernizáciou technologického zariadenia TG1 PVE Ružín nijakým spôsobom nedôjde k zmene úrovne hladiny útvaru podzemnej vody a prácami vykonanými na výmene technologických časti v existujúcom objekte PVE nedôjde k ovplyvneniu, či zmene fyzikálnych vlastností útvaru povrchovej vody. Zároveň konštatoval, že nie je potrebné posúdenie uplatniteľnosti článku 4.7 Rámcovej smernice o vode. Predmetné stanovisko prikladáme ako *Prílohu 5.*

Navrhovanou modernizáciou existujúcich technologických zariadení sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok, zmení sa typ náplní za ekologickejšie alternatívy, čím sa zníži riziko kontaminácie podzemnej a povrchovej vody a predĺži sa životnosť technologických zariadení PVE. V dôsledku navrhnutých technických a technologických opatrení je nepravdepodobný mimoriadny únik znečisťujúcich látok, ktorý by kontaminoval pôdu, horninové prostredie, povrchovú a podzemnú vodu. Navrhovanou modernizáciou sa zníži miera negatívnych vplyvov elektroenergetických častí PVE na predkvartérne útvary podzemnej vody, tieto vplyvy hodnotíme ako lokálne, mierne negatívne, dlhodobé.

IV.1.4 Vplyvy na klimatické pomery

Prevádzka PVE sa vyznačuje minimálnou produkciou emisií skleníkových plynov, ktoré prispievajú k otepľovaniu atmosféry a nízka uhlíková stopa pri prevádzke. Pri výrobe elektrickej energie z hydroenergetického vody nedochádza k uvoľňovaniu tepla do širšieho okolia. Posudzovaná zmena činnosti si nevyžaduje novú alebo ďalšiu výstavbu, nemá nároky na záber nových plôch, nedôjde k narušeniu povrchového odtoku. Vzniknuté vodné plochy PVE majú potenciál ovplyvniť mikroklimatické pomery, keď pomáhajú ochladzovať vzduch a stimulujú cirkuláciu vzduchu v líniách bezprostredného kontaktu brehu a vodnej hladiny.

Využívanie hydroenergetického potenciálu v systéme energetických zdrojov prispieva k znižovaniu emisií skleníkových plynov a škodlivín, čo prispieva k plneniu cieľov Kjótskeho protokolu. Navrhovanou modernizáciou sa nezmení veľkosť vplyvov na klimatické pomery, ktoré už v území pôsobia. Vplyvy prevádzky PVE na klimatické pomery považujeme za pozitívne.

IV.1.5 Vplyv na ovzdušie

Výroba elektrickej energie v PVE nie je zdrojom emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia. Samotná prevádzka a dopravné výkony spojené s obsluhou elektroenergetických častí vodnej elektrárne (osobná automobilová doprava, zásobovanie a pod.) sú zanedbateľné, takto vznikajúce emisie sa v okolitom prírodnom prostredí rozptýlia, ich dopad je minimálny.

Samotná prevádzka VE je minimálnym zdrojom emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia. Navrhovanou modernizáciou sa nezmení veľkosť vplyvov na kvalitu ovzdušia, ktoré už v území pôsobia. Vplyvy prevádzky VE na ovzdušie považujeme za pozitívne.

IV.1.6 Vplyv na vegetáciu a živočíchov

Antropogénne vplyvy vyplývajúce z rôznych zásahov do riečneho systému môžu významne zmeniť prirodzenú štruktúru povrchových vôd a substrát koryta rieky, ktoré sú významné pre poskytnutie vhodných biotopov a podmienok pre prirodzenú udržateľnosť vodnej populácie. Zmeny prirodzenej hydromorfologickej štruktúry a substrátu koryta rieky môžu negatívne ovplyvňovať akvatickú populáciu a z toho dôvodu zhoršenie stavu útvarov povrchových vôd. Riečne biotopy a fyzikálne procesy v riekach sú dlhodobo ovplyvňované ľudskými zásahmi, ktoré súvisia najmä s využívaním riek pre účely plavby, protipovodňovej ochrany, energetiky, poľnohospodárstva i priemyslu. Hlavnými hybnými silami hydromorfologických zmien sú práve výroba elektrickej energie, protipovodňová ochrana, zásobovanie vodou a lodná doprava. V mnohých prípadoch nie sú významné hydromorfologické zmeny spojené len s jediným užívaním, ale slúžia viacnásobným funkciám (napr. výroba energie a protipovodňová ochrana – PVE Ružín). Regulácia riek, výstavba veľkých vodných diel i ďalšie inžinierske zásahy, do riečneho systému obmedzili alebo úplne vylúčili pozdĺžnu kontinuitu (najmä transport sedimentov a migráciu rýb a vodnej bioty), laterálnu konektivitu (interakcia koryta rieky so záplavovým území) ale aj prietokové pomery (regulácia prietokov, prevody a odbery vody, atď.). Všetky tieto zásahy vedú k zásadným zmenám (modifikáciám) morfologických a hydrologických charakteristík s následným zhoršením ekologického stavu riek.

Výstavbou PVE Ružín ako aj celého vodného diela fyzickým zmenám vodných útvarov sa ovplyvnili hydrologické procesy a narušila sa ekologická kontinuita sladkovodných systémov, tak pozdĺžna, ako aj laterálna. Vodné dielo narušilo prirodzenú dynamiku presunu sedimentov. Vzdutím hladiny došlo k zatopeniu brehových porastov pôvodného koryta rieky Hornád. Riečny charakter Hornádu sa v dôsledku poklesu rýchlostí a zmeny prietoku zmenil na charakter jaziera. Zmenami korýt tokov, prietokov a využívaním povrchovej vody dochádza k ovplyvneniu jej teploty a kvality, ovplyvneniu samočistiacej schopnosti, čo tiež vplýva na vodnú faunu.

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú však už vybudované. Aktivity, ktoré významne ovplyvnili vegetáciu a živočíšstvo širšieho dotknutého územia, už boli a sú v území realizované. Vodná hladina vo VN Ružín je udržiavaná podľa schváleného manipulačného poriadku. Plánovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch vodnej elektrárne a nejedná sa o stavebné úpravy ako také. V súvislosti s navrhovanou modernizáciou nedôjde k žiadnym výrubom, záberom biotopov, narušeniu migračných trás, rušeniu fauny dotknutého územia a pod. Navrhovanou modernizáciou existujúcich technologických zariadení sa zníži riziko kontaminácie podzemnej a povrchovej vody.

Navrhovanou zmenou nedôjde k zvýšeným odberom vody, k zvýšeniu inštalovaného výkonu hydroelektrárne. Uvedenou modernizáciou dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO_2 a predĺži sa životnosť existujúcej hydroelektrárne.

PVE Ružín I. vytvára bariéru pre zabezpečenie kontinuity rieky Hornád a jej biotopov avšak vzhľadom na náročnosť technického riešenie diela, ktoré by zlepšilo hydromorfologickú kvalitu vodného toku (výška hrádze 63 m) je na zabezpečenie dobrého stavu vôd pre vodný útvar povrchových vôd podľa Vodného plánu Slovenska, Plánu menežmentu správneho územia povodia Dunaja (Aktualizácia, december 2020) plánovaná výnimka podľa čl. 4 (4) RSV.

Navrhovateľ požiadal listom zo dňa 13.12.2021 Okresný úrad v sídle kraja o odborné stanovisko podľa §28 ods. 7 zákona OPaK. Okresný úrad v sídle kraja preskúmal predmetnú činnosť z hľadiska záujmov ochrany prírody a krajiny a požiadal o odborné stanovisko Štátnu ochranu prírody a krajiny Slovenskej republiky, ktorá konštatuje, že v blízkosti miesta realizácie navrhovanej činnosti nie sú evidované významné hniezdne biotopy chránených druhov, a teda plánovanou činnosťou nedôjde k záberu hniezdnych ani lovných biotopov druhov, ktoré sú predmetom ochrany CHVÚ Volovské vrchy. Samotná realizácia výmeny technologických zariadení môže síce mať dočasne rušivý vplyv na chránené druhy, avšak nebude mať významný negatívny vplyv na predmety ochrany CHVÚ Volovské vrchy. Zároveň Okresný úrad v sídle kraja konštatoval, že navrhovaná činnosť PVE Ružín“ nebude mať významný nepriaznivý vplyv na predmety ochrany CHVÚ Volovské vrchy a z toho dôvodu nemusí byť predmetom posudzovania vplyvov na životné prostredie zákona EIA. Predmetné stanovisko prikladáme ako *Prílohu 6.*

IV.1.7 Iné vplyvy

Výrobou elektriny z vody sa využíva obnoviteľný energetický zdroj – hydroenergetický potenciál vodných tokov. Využívanie hydroenergetického potenciálu prispieva k diverzifikácii energetických zdrojov a tým i k energetickej bezpečnosti Slovenskej republiky. Výhodou vodných elektrární je ich pružnosť, dokážu rýchlo reagovať na zmeny zaťaženia v elektrizačnej sústave a tým stabilizujú sieť. Zároveň vodné elektrárne pohotovo nahrádzajú výpadky neistých zdrojov z veterných a fotovoltických elektrární, ktorých výrobu nevieme ovplyvniť/zabezpečiť podľa aktuálnej potreby.

Prečerpávacia vodná elektráreň Ružín poskytuje najmä podporné služby pre elektrizačnú sústavu. Neposkytuje kontinuálnu dodávku elektrickej energie do siete ale pracuje len na základe požiadaviek dispečingu. Slúži ako rýchlo štartujúca rezerva a je schopná nabehnúť na plný výkon v priebehu niekoľkých minút. Zároveň sa kvôli schopnosti naštartovať iba s pomocou vlastného dieselagregátu bez potreby privádzať napätie z iného zdroja používa v procese tzv. štartu z tmy. Vodná energia, ako domáci zdroj energie, prispieva k znižovaniu energetickej závislosti na externých zdrojoch, čím prispieva k energetickej bezpečnosti.

Navrhovanou modernizáciou dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti existujúcej PVE zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO_2 a predĺži sa jej životnosť.

IV.2 Vplyvy na štruktúru a scenériu krajiny

Vodné dielo Ružín, ktoré je tvorené PVE Ružín I. a MVE Ružín II., vrátane akumulačnej a vyrovnávacej nádrže s celkovou dĺžkou 14 km mali pri výstavbe a realizácii významný vplyv na štruktúru a scenériu krajiny. Celá stavba sa v dotknutom území nachádza už niekoľko desaťročí. Navrhovaná zmena činnosť bude realizovaná v rámci existujúcich objektov bez priameho zásahu do okolitého prostredia, ktorý by mohol akokoľvek meniť fyzické aspekty danej lokality.

Navrhovanou modernizáciou existujúcich technologických zariadení PVE sa nezmení využívanie a ani štruktúra dotknutého územia. Realizácia zmeny navrhovanej činnosti nebude predstavovať nový zásah do scenérie (nebude mať vplyv na vnímanie krajiny, z hľadiska scenérie nedôjde k zmene oproti súčasnému stavu), štruktúry (celkový krajinný obraz zostane zachovaný) a využívania krajiny (funkčné využitie územia a pomer zastúpenia jednotlivých prírodných zložiek oproti súčasnému stavu ostanú nezmenené). V súvislosti s existujúcou vodnou elektrárňou môžeme konštatovať, že aktivity, ktoré najvýraznejšie ovplyvnili štruktúru a scenériu krajiny dotknutého územia, už boli a sú v území realizované.

IV.3 Vplyvy na obyvateľstvo

Areál elektroenergetických častí PVE Ružín sa nachádza v katastrálnom území Ružín obce Malá Lodina, mimo zastavaného územia. Podľa územnoplánovacej dokumentácie veľkého územného celku košického kraja tento areál predstavuje plochu zariadení na výrobu elektrickej energie. Vodné nádrže sú vodnými plochami s kumulovanou funkciou; akumulácia vody pre výrobu elektrickej energie, nádrž na zadržiavanie vody pre potreby protipovodňovej ochrany a v neposlednom rade aj ako miesto pre vodnú a pešiu turistiku a rekreáciu. Najbližšie obytné územie sa nachádza cca 3 km východným smerom pod objektom vodnej elektrárne, v ktorom je umiestnená turbína, predmet navrhovanej modernizácie. V blízkosti sa nachádzajú iba objekty na sezónnu rekreáciu.

Za bezprostredne dotknuté obyvateľstvo považujeme aj obyvateľstvo využívajúce vodné dielo na rekreáciu a šport.

Prevádzka PVE Ružín je minimálnym zdrojom emisií znečisťujúcich látok, vibrácií, odpadov, bez potenciálu ovplyvniť faktory pohody a kvality života dotknutých obyvateľov. Ide o využívanie energetického zdroja, ktorý prispieva k znižovaniu environmentálnej záťaže z dopravných prostriedkov.

Navrhovanou modernizáciou sa nezmení veľkosť vplyvov na faktory pohody a kvality života dotknutých obyvateľov, ktoré už v území pôsobia. Vplyvy prevádzky VE na faktory pohody a kvality života dotknutých obyvateľov považujeme za zanedbateľné.

Navrhovaná modernizácia neovplyvní súčasné funkčné využitie územia.

Posudzovaná zmena činnosti nemá nároky na zmenu existujúceho dopravného napojenia prevádzky, nevyžaduje budovanie nových prístupov, ani žiadne úpravy a zmeny v existujúcom

systéme a organizácii dopravy. Dopravné výkony spojené s obsluhou areálu PVE sú minimálne bez potenciálu výraznejšie ovplyvniť intenzitu dopravy na dotknutej cestnej sieti.

Navrhovanou modernizáciou dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti existujúcej PVE zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO_2 a predĺži sa jej životnosť.

Významnou funkciou vodných stavieb, ktorých súčasťou je aj PVE Ružín, je ich protipovodňová funkcia. Vodné nádrže svojou retenčnou schopnosťou sú aj opatrením protipovodňovej ochrany dotknutého obyvateľstva.

Navrhovanou modernizáciou existujúcich technologických zariadení VE nedôjde k zmenám tejto funkcie. Jednotlivé objekty VE sú stabilné, nie sú zdokumentované prejavy exogénnych geodynamických javov.

IV.4 Hodnotenie zdravotných rizík

Existujúca prevádzka vodnej elektrárne a ani navrhovaná modernizácia nie je a ani nebude zdrojom emisií znečisťujúcich látok, hluku ani iných nepriaznivých vplyvov, ktoré by mohli ovplyvniť verejné zdravie. Prevádzka PVE spĺňa technické, technologické, požiarne a bezpečnostné predpisy, ktoré eliminujú potenciálne riziká poškodenia alebo ohrozenia životného prostredia a zdravia ľudí.

Zamestnanci v priestoroch elektrárne vykonávajú preventívnu a korektívnu údržbu strojnotechnologických a elektrotechnologických zariadení a dopĺňanie prevádzkových kvapalín do systémov, vykonávajú vizuálnu kontrolu zariadení, údržbárske práce a opravy technologických zariadení a pod. Spracované prevádzkové poriadky obsahujú preventívne a ochranné opatrenia pred expozíciou hluku a chemickými faktormi na pracoviskách ako aj spôsob informovania zamestnancov o rizikách spojených s výkonom práce. Všetci zamestnanci, ktorí sú pri svojej činnosti exponovaní rušivým účinkom hluku a chemickým faktorom sa musia riadiť pokynmi vo vypracovaných prevádzkových poriadkoch.

Navrhovanou modernizáciou existujúcich technologických zariadení PVE sa nezmení miera existujúcich zdravotných rizík.

IV.5 Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na chránené územia

Hodnotený areál PVE, v ktorom je navrhovaná modernizácia strojných technológií, je situovaný v území patriacim do sústavy chránených území Natura 2000 - Chránenom vtáčom území SKCHVU036 Volovské vrchy, ktoré bolo vyhlásené Vyhláškou MŽP SR č. 196/2010 Z. z. ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Volovské vrchy zo dňa 16.04.2010, platí tu 1. stupeň ochrany podľa zákona OPaK. Vodné dielo Ružín tvorí severnú hranicu ďalšieho územia Natura 2000 - Územia európskeho významu SKUEV0328 Stredné Pohornádie.

Okrem vyššie uvedených chránených území nezasahuje do ďalších veľkoplošných ani maloplošných chránených území podľa zákona OPaK. Skúmaná lokalita nie je umiestnená ani v iných chránených územiach podľa osobitných predpisov (pásma hygienickej ochrany povrchových a podzemných vôd, ochranné pásma liečivých zdrojov, chránená vodohospodárska oblasť, chránené ložiskové územie),

Vo vzdialenosti cca 0,9 km južne leží národná prírodná rezervácia NPR Sivec s 5. stupňom ochrany bez vyhláseného ochranného pásma, ktorá bola vyhlásená na ochranu biotopov nápadných vápencových skál Čiernej hory nad dolinou Hornádu a pestrými rastlinnými spoločenstvami. Okrem toho sú predmetom ochrany hniezdiská chráneného vtáctva.

Posudzovaná zmena činnosti si nevyžaduje výstavbu, nemá nároky na záber nových území, nedôjde k priamemu vplyvu na biotopy ktoré sú predmetom ochrany SK CHVU036 a SKUEV0328. Prevádzka PVE sa týchto biotopov nedotýka priamo, ani nie je predpoklad, že by tieto biotopy mohli byť pokračovaním jej prevádzky ovplyvnené. Z kritériových druhov hniezdi pri rieke Hornád rybárik riečny (Alcedo atthis), viaceré vodné vtáky využívajú vodnú nádrž najmä počas migrácie. CHVÚ Volovské vrchy patrí pre niektoré predmety ochrany medzi najvýznamnejšie chránené vtáčie územia na Slovensku.

Podľa Plánu starostlivosti o CHVU Volovské vrchy sú limitujúcimi faktormi pre zabezpečenie dlhodobých cieľov na dosiahnutie priaznivého stavu druhov a biotopov človekom podmienené faktory poľnohospodárstvo, predovšetkým opúšťanie pôdy, rozorávanie TTP a zmena plodín. Ďalším limitujúcim faktormi môže byť intenzívne lesné hospodárenie. V prípade cieľov hrá významnú rolu aj ochrana biotopov sťahovavých druhov na zimoviskách a migračných trasách ako aj samotných druhov počas migrácie a zimovania, odlesňovanie, intenzifikácia poľnohospodárstva na zimoviskách a nelegálny lov počas migrácie. Plán starostlivosti o CHVU pre zníženie mortality vtáctva, na jestvujúcich aj navrhovaných elektrických vedeniach VNN, navrhuje zabezpečiť osadenie zábran proti dosadaniu vtáctva. Zodpovedným za realizáciu tohto opatrenia je VSD, a.s. ako vlastník a prevádzkovateľ vedení.

Posudzovaná zmena činnosti – modernizácia strojnotechnických časti PVE Ružín nie je ani jedným z limitujúcich faktorov pre zabezpečenie dlhodobých cieľov starostlivosti o chránené územie.

Jednotlivé objekty PVE Ružín sú už vybudované. Aktivity, ktoré významne ovplyvnili vegetáciu a živočíšstvo širšieho dotknutého územia, už boli a sú v území realizované. Na toku Hornád sú udržiavané hladiny vody podľa schváleného manipulačného poriadku. Plánovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch vodnej elektrárne a nejedná sa o stavebné úpravy ako také. V súvislosti s navrhovanou modernizáciou nedôjde k žiadnym výrubom, záberom biotopov, narušeniu migračných trás, rušeniu fauny dotknutého územia a pod. Navrhovanou modernizáciou existujúcich technologických zariadení sa zníži riziko kontaminácie podzemnej a povrchovej vody. Navrhovanou zmenou nedôjde k zvýšeným odberom vody, k zvýšeniu inštalovaného výkonu hydroelektrárne. Uvedenou modernizáciou dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO_2 a predĺži sa životnosť existujúcej hydroelektrárne.

Charakter navrhovanej zmeny činnosti nemá dosah ani ovplyvniť predmety ochrany chránených území situovaných v jej okolí.

IV.6 Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia

Navrhovateľ, Slovenské elektrárne, a. s., plánuje modernizáciu strojných technológií elektroenergetických častí PVE Ružín, ktoré sú umiestnené v rámci existujúcich objektov a zastavaných plôch. Plánovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch elektroenergetických častí vodnej elektrárne, nejedná sa o stavebné úpravy ako také. Posudzovaná zmena činnosti si nevyžaduje výstavbu. Zmena činnosti nemá nároky na záber nových území.

Hodnotenie vplyvov vychádza z predbežnej identifikácie najvýznamnejších vstupov a výstupov navrhovanej zmeny činnosti. Cieľom špecifikácie dopadov týchto vstupov a výstupov na jednotlivé zložky prírodného, krajinného a sociálneho prostredia je podchytenie tých okolností, ktoré by závažným spôsobom modifikovali existujúcu kvalitu životného prostredia, či už v pozitívnom alebo negatívnom smere. V nasledujúcej tabuľke je uvedený stručný prehľad najzávažnejších vplyvov navrhovanej zmeny činnosti identifikovaných v rámci predkladanej environmentálnej dokumentácie.

Tabuľka 24: Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia

	Vplyv	Hodnotenie					
		Pred zmenou činnosti			Po navrhovanej zmene činnosti		
		–	0	+	–	0	+
Vplyvy na horninové prostredie	Zásah do horninového prostredia, ovplyvnenie reliéfu		0			0	
	Ťažba surovín, spotreba neobnoviteľných prírodných zdrojov			+4			+4
	Napĺňanie kapacity skládok odpadov			+3			+3
	Narušenie eróznych procesov korýt tokov a transportu sedimentov	-3			-3		
	Ovplyvnenie kvality horninového prostredia	-2			-1		
Vplyvy na pôdu	Záber poľnohospodárskej pôdy		0			0	
	Záber lesnej pôdy		0			0	
	Erózia pôdy		0			0	
	Ovplyvnenie kvality pôdy	-2			-1		
Vplyvy na vodné pomery	Ovplyvnenie režimu podzemných vôd	-3			-3		
	Zmena odtokových pomerov		0			0	
	Ovplyvnenie kvality podzemných vôd	-2			-1		

	Vplyv	Hodnotenie					
		Pred zmenou činnosti			Po navrhovanej zmene činnosti		
		–	0	+	–	0	+
	Hydromorfologické zmeny útvarov povrchových tokov	-5			-5		
	Ovplyvnenie kvality povrchových vôd	-2			-2		
	Využitie potenciálu vody - obnoviteľného zdroja na výrobu elektrickej energie			+4			+5
Vplyvy na klimatické pomery	Emisie skleníkových plynov			+3			+3
	Uvoľňovanie tepla z výrobných procesov		0			0	
	Rozširovanie spevnených plôch, narúšanie povrchového odtoku		0			0	
Vplyvy na ovzdušie	Emisie znečisťujúcich látok			+3			+3
Vplyv na vegetáciu a živočíchov, prvky ÚSES	Zmeny morfológie riek a riečnych biotopov	-5			-5		
	Pozdĺžne a laterálne narušenie pobrežných biotopov	-4			-4		
	Narušenie prirodzeného transportu materiálu a živín dolu tokom	-4			-4		
	Obmedzenie migrácie vodných organizmov, narušenie oživenia toku	-4			-4		
	Zmeny v režime prietokov	-4			-4		
	Likvidácia niektorých živočíchov	-4			-4		
	Ovplyvnenie kvality vodných útvarov	-2			-2		
Iné vplyvy	Využitie domácich energetických zdrojov			+4			+4
	Energetická bezpečnosť Slovenskej republiky			+4			+4
	Regulácia výkyvov spotreby v energetickej sieti			+4			+5
Vplyvy na štruktúru a scenériu krajiny	Zmena funkčného členenia krajiny		0			0	
	Krajinný obraz		0			0	
	Vplyv na architektúru sídla		0			0	
	Vplyvy na kultúrne pamiatky		0			0	
	Vplyvy na archeologická paleontologické náleziská		0			0	
Vplyvy na obyvateľstvo	Ovplyvnenie faktorov pohody a kvality života dotknutého obyvateľstva v dôsledku intenzity dopravy		0			0	
	Ovplyvnenie faktorov pohody a kvality života dotknutého obyvateľstva v dôsledku zvýšeného znečistenia ovzdušia, zvýšenej hlukovej záťaže		0			0	
	Vplyv na aktuálne a navrhované funkčné využitie okolitého územia		0			0	
	Protipovodňová ochrana			+5			+5

	Vplyv	Hodnotenie					
		Pred zmenou činnosti			Po navrhovanej zmene činnosti		
		–	0	+	–	0	+
Hodnotenie zdravotných rizík	Hlučnosť		0			0	
	Emisie do ovzdušia, prašnosť		0			0	
	Emisie do vôd		0			0	
	Vibrácie		0			0	
Chránené územia	Priamy záber biotopov chráneného územia		0			0	
	Priamy vplyv na predmety ochrany chránených území		0			0	
	Nepriamy vplyv na predmety ochrany chránených území	-1			-1		

Vysvetlivky k tabuľke 24:

0 prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

-1 málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

-2 málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

-3 významný nepriaznivý vplyv malého kvantitatívneho, územného alebo časového významu

-4 významný nepriaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového významu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

-5 veľmi významný nepriaznivý vplyv veľkého kvantitatívneho, územného alebo časového významu, alebo menšieho kvantitatívneho, územného alebo časového významu, ale nezmierniteľný ochrannými opatreniami

+1 málo významný priaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

+2 málo významný priaznivý vplyv, kvantitatívne väčšieho rozsahu, dlhodobejšieho charakteru alebo s pôsobením na väčšom území

+3 významný priaznivý malého kvantitatívneho, územného alebo časového významu

+4 významný priaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového významu

+5 veľmi významný priaznivý vplyv v kvantitatívnom, územnom alebo časovom ponímaní

Navrhovateľom predkladanej zmeny týkajúcej sa prevádzkovanej PVE Ružín sú SE, a. s., ktoré sú vlastníkom, správcom a užívateľom elektroenergetických častí vodných stavieb, vrátane spodných stavieb vodnej elektrárne. Plánovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch vodnej elektrárne a nejedná sa o stavebné úpravy ako také. Navrhovaná zmena činnosť nepredstavuje zásah do prírodného prostredia, ktorý by mohol významne meniť fyzické aspekty danej lokality. Navrhovanou modernizáciou existujúcich technologických zariadení sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok, čím sa zníži riziko kontaminácie horninového prostredia, pôdy, podzemnej a povrchovej vody a predĺži sa životnosť technologických zariadení PVE. V dôsledku navrhnutých technických a technologických opatrení je nepravdepodobný mimoriadny únik znečisťujúcich látok, ktorý by kontaminoval pôdu, horninové prostredie, povrchovú a podzemnú vodu. Navrhovanou modernizáciou sa zníži miera negatívnych vplyvov elektroenergetických častí PVE na horninové prostredie, pôdu a podzemnej vody SK200500FK a SK200510KF.

V rámci identifikácie vplyvov na životné prostredie sú v predloženom oznámení popísané aj vplyvy spojené s prevádzkou vodného diela Ružín ako takého.

Výstavba vodného diela Ružín, okrem toho že plní významnú protipovodňovú funkciu, priniesla viacero negatívnych vplyvov na vodné útvary povrchových a podzemných vôd a na ekosystémy na ne priamo i nepriamo viazané. Vybudovanie týchto diel spôsobilo významné zmeny morfológie tokov, narušenie dynamiky transportu sedimentov, zmeny v režime prietokov, chemického zloženia a teploty vody, vytvorili sa prekážky v migrácii vodných živočíchov, majú vplyv aj na suchozemské druhy a biotopy a pod. V súvislosti s navrhovanou modernizáciou nedôjde k hydromorfologickým zmenám útvarov povrchových tokov, k zmenám prietokov, k žiadnym výrubom, záberom biotopov, narušeniu migračných trás, rušeniu fauny dotknutého územia a pod. V rámci Vodného plánu Slovenska sú navrhnuté opatrenia pre elimináciu významného narušenia pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov (rybí výťah), pre dosiahnutie ekologického dobrého stavu vôd pre vodný útvar SKH1001 sa kombinuje technická nerealizovateľnosť opatrení v danom časovom období s ekonomickým dôvodom a preto je napĺňanie cieľov Rámcovej smernici o vode udelená výnimka do roku 2033.

Výrobou elektriny z vody sa využíva obnoviteľný energetický zdroj – hydroenergetický potenciál vodných tokov. Nezanedbateľným prínosom výroby el. energie z vodnej energie je jej takmer bezemisná prevádzka. Využívanie hydroenergetického potenciálu v systéme energetických zdrojov prispieva k znižovaniu emisií skleníkových plynov a škodlivín, čo prispieva k plneniu cieľov Kjótskeho protokolu. Tiež nevznikajú žiadne nároky na ťažbu, spracovanie a dodávku surovín, nedochádza k spotrebe neobnoviteľných prírodných zdrojov, k ukladaniu odpadov. V vysokotlakovom systéme sa zníži množstvo používaného oleja a tým sa dosiahne aj zníženia množstva odpadu.

Využívanie hydroenergetického potenciálu prispieva k diverzifikácii energetických zdrojov a tým i k energetickej bezpečnosti Slovenskej republiky. Výhodou vodných elektrární je ich pružnosť, dokážu rýchlo reagovať na zmeny zaťaženia v elektrizačnej sústave a tým stabilizujú sieť. Vodná energia, ako domáci zdroj energie, prispieva k znižovaniu energetickej závislosti na externých zdrojoch, čím prispieva k energetickej bezpečnosti.

Napriek niektorým negatívnym vplyvom, prevádzka Vodné dielo Ružín plní niekoľko v súčasnosti už nenahraditeľných funkcií - poskytuje úžitkovú vodu pre košické železiarne (v súčasnosti US Steel) a všetok ostatný priemysel v košickej kotline. Slúži na riedenie odpadových vôd z obytných zón nad sútokom Hnilec a Hornádu. Vytvára prostredie pre optimálny prietok rieky Hornád aj mimo nášho územia. Jej význam umocňuje výroba elektrickej energie a znižuje povodňový prietok retenčným obsahom. V neposlednom rade jej priestor a okolie predstavuje príjemné rekreačné prostredie. Vzhľadom k zanášaniu dna sedimentmi a kumulácií kontaminantov sú niektoré funkcie VD Ružín ohrozené. Navrhovanou modernizáciou dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO_2 a predĺži sa životnosť existujúcej hydroelektrárne a tiež to prispeje k plneniu cieľov Koncepcie vodnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030, s výhľadom do roku 2050, ktoré sa týkajú aj modernizácie a rekonštrukcie existujúcich vodných elektrární. Na základe vykonaného hodnotenia vplyvov na životné prostredie v dotknutom území považujeme realizáciu navrhovanej zmeny činnosti za prijateľnú a z hľadiska vplyvov na životné prostredie a celospoločenského úžitku investície za realizovateľnú. Z hľadiska identifikovaných vplyvov, nepovažujeme za potrebné vykonať

posudzovanie vplyvov predkladanej zmeny činnosti. Prípadné pripomienky zo strany pripomienkujúcich orgánov a organizácií je možné premietnuť do výrokovej časti rozhodnutia vydaného v zisťovacom konaní. Odporúčané podmienky a ich dodržanie je možné skontrolovať v ďalších stupňoch povoľovania činnosti podľa osobitných predpisov.

V. VŠEOBECNE ZROZUMITEĽNÉ ZÁVEREČNÉ ZHRNUTIE

Navrhovateľ: Slovenské elektrárne, a. s., IČO: 35 829 052, Mlynské nivy 47, 821 09 Bratislava

Názov zmeny navrhovanej činnosti - „Modernizácia prečerpávacej vodnej elektrárne Ružín“

PVE Ružín (jej elektroenergetické časti), ktorá je súčasťou Vodného diela Ružín je situovaná v severovýchodnej časti Slovenského rudohoria v údolí rieky Hornád. Nachádza sa v Košickom kraji (8), v okrese Košice - okolie (806), v obce Malá Lodina (521663).

Posudzovaná modernizácia strojnej technológie turbíny TG1 bude vykonávaná v rámci existujúceho objektu vodnej elektrárne situovanom na parcele KN-C 161 v k. ú. Ružín obce Malá Lodina, druh pozemku: zastavaná plocha a nádvorie.

Posudzovaná modernizácia blokového transformátora T20 bude vykonávaná v rámci existujúceho areálu obslužných zariadení PVE na parcele KN-C 159/26 v k. ú. Ružín, druh pozemku: zastavaná plocha a nádvorie.

Navrhovateľ, Slovenské elektrárne, a. s., plánuje modernizáciu strojných technológií elektroenergetických častí prečerpávacej vodnej elektrárne (ďalej v texte PVE) Ružín, ktoré sú umiestnené v rámci existujúcich objektov a zastavaných plôch. Plánovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch elektroenergetických častí vodnej elektrárne, nejedná sa o stavebné úpravy ako také. Posudzovaná zmena činnosti si nevyžaduje výstavbu. Zmena činnosti nemá nároky na záber nových území.

Projekt modernizácie PVE Ružín 1 pozostáva z:

- modernizácia turbíny TG1
- modernizácia klapkových uzáverov privádzača TG1 a TG2
- modernizácia blokového transformátora T20

Prečerpávacia vodná elektráreň Ružín je súčasťou vodného diela Ružín I, ktorý je súčasťou vodnej stavby Ružín I, II. Účelom vodnej stavby je zabezpečiť v potrebnom množstve úžitkovú vodu pre U.S.S. Košice a ostatný priemysel košickej oblasti, výroba špičkovej elektrickej energie a zníženie povodňových prietokov.

Vodné dielo Ružín, ktoré má celkovú dĺžku 14 km, sa skladá z nasledovných častí; hrádza akumulačnej nádrže, akumulačná nádrž, združený funkčný objekt, bočný nehradený priepad a vodná elektráreň Ružín I (PVE), hrádza vyrovnávacej nádrže, vyrovnávacia nádrž, bočný nehradený priepad, vodná elektráreň Ružín II (MVE) a koryto pod nádržou.

Prečerpávacia vodná elektráreň Ružín bola uvedená do prevádzky v roku 1972. Akumulačná nádrž je vytvorená kamenitou sypanou hrádzou s ílovitým tesnením. PVE Ružín je podpriehradová a nachádza sa pri úpätí ľavého svahu vo vzdialenosti cca 100 m od vzdušnej päty priehrady. Ide o špičkovú prečerpávacia vodná elektráreň, v ktorej sú nainštalované dve vertikálne reverzibilné Francisove turbíny.Turbogenerátory inštalované v elektrárni umožňujú turbínovú a čerpadlovú prevádzku. Obidve turbíny majú spoločné prívodné potrubie. Pretože oba agregáty majú spoločný prívod , sú pred každým strojom dva klapkové uzávery. Prvý z nich bližšie k agregátu je prevádzkový – rýchlouzáverový. Druhý je reverzibilný a použije sa len v prípade revízie agregátu. PVE Ružín je prvou prečerpávacou elektrárňou u nás s reverzibilnými turbínami.

Navrhovateľ, SE, a. s., je vlastníkom, správcom a užívateľom elektroenergetických častí vodných stavieb, vrátane spodných stavieb VE (elektroenergetický prevádzkovateľ).

Účelom navrhovanej zmeny je zvýšenie účinnosti a regulačného rozsahu turbogenerátora TG1. Navrhovanou zmenou nedôjde k zvýšeniu inštalovaného výkonu hydroelektrárne. Uvedenou modernizáciou dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti turbíny o 5 % a čerpadla o 4%, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO_2 a predĺži sa životnosť existujúcej hydroelektrárne. Nový vysokotlakový hydraulický systém pre reguláciu turbíny bude vyžadovať 8-násobne menšie množstvo oleja oproti pôvodnému (500 l namiesto 4000 l), zabezpečí sa ekologizácia prevádzky z dôvodu zníženia množstva používaných znečisťujúcich látok (olejových náplní). optimalizovaním tvaru rozvádzacích lopát a obežného kolesa sa zníži kavitačné opotrebenie dielov turbíny, čo predĺži životnosť turbíny bez potreby častých opráv vykavitovaných povrchov. Zmenou konštrukčného riešenia klapiek – plné odlievané šošovky budú vymenené za zvarenec s otvoreným prietočným profilom sa dosiahne zníženie tlakovej straty a predĺži sa životnosť.

Modernizácia blokového transformátora T1 bude pozostávať z jeho výmeny za nový, modernejší. Jeho modernizáciou sa zníži energetická náročnosť celého chladiaceho systému, transformátor bude naplnený olejom, ktorý bude vyrobený z plynu technológiou GTL, nebude obsahovať produkty z ropy, PCB látky. Nové oleje GTL do strojov neinjektujú korozívnu síru a nespôsobia možný skrat na závitoch vinutia.

Zmena existujúcej činnosti – prevádzky PVE Ružín s inštalovaným výkonom 60MW, výškou hrádze nad terénom 63 m, s celkovým objemom cca 52 mil. m^3 a rozlohou 390 ha je podľa prílohy č. 8 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon EIA“).

- do kapitoly 2 Energetický priemysel, položky č. 2 Priemyselné zariadenia na výrobu elektriny z vodnej energie (hydroelektrárne) od 0,1 MW časť A - povinné hodnotenie,

- do kapitoly 10 Vodné hospodárstvo, položky č. 1 Priehrady, nádrže a iné zariadenia určené na zadržiavanie alebo na akumuláciu vody vrátane suchých nádrží, s výškou hrádze nad terénom od 8 m, s celkovým objemom od 1 mil. m3 a s rozlohou od 100 ha časť A – povinné hodnotenie,

- do kapitoly 10 Vodné hospodárstvo, položka č. 7 Objekty protipovodňovej ochrany časť B – bez limitu - zisťovacie konanie.

Navrhovaná modernizácia strojných technológií elektroenergetických častí PVE Ružín predstavuje podľa § 18 ods. 2 písm. c) zákona č. 24/2006 Z. z. zmenu navrhovanej činnosti uvedenej v prílohe č. 8 časti A.

PVE Ružín v minulosti nebola predmetom konania podľa zákona EIA.

Hodnotenie vplyvov vychádza z predbežnej identifikácie najvýznamnejších vstupov a výstupov navrhovanej zmeny činnosti. Cieľom špecifikácie dopadov týchto vstupov a výstupov na jednotlivé zložky prírodného, krajinného a sociálneho prostredia je podchytenie tých okolností, ktoré by závažným spôsobom modifikovali existujúcu kvalitu životného prostredia, či už v pozitívnom alebo negatívnom smere. V nasledujúcej tabuľke je uvedený stručný prehľad najzávažnejších vplyvov navrhovanej zmeny činnosti identifikovaných v rámci predkladanej environmentálnej dokumentácie.

Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia

	Vplyv	**Hodnotenie**					
		Pred zmenou činnosti			**Po navrhovanej zmene činnosti**		
		–	**0**	**+**	**–**	**0**	**+**
Vplyvy na horninové prostredie	Zásah do horninového prostredia, ovplyvnenie reliéfu		0			0	
	Ťažba surovín, spotreba neobnoviteľných prírodných zdrojov			+4			+4
	Napĺňanie kapacity skládok odpadov			+3			+3
	Narušenie eróznych procesov korýt tokov a transportu sedimentov	-3			-3		
	Ovplyvnenie kvality horninového prostredia	-2			-1		
Vplyvy na pôdu	Záber poľnohospodárskej pôdy		0			0	
	Záber lesnej pôdy		0			0	
	Erózia pôdy		0			0	
	Ovplyvnenie kvality pôdy	-2			-1		
Vplyvy na vodné pomery	Ovplyvnenie režimu podzemných vôd	-3			-3		
	Zmena odtokových pomerov		0			0	
	Ovplyvnenie kvality podzemných vôd	-2			-1		
	Hydromorfologické zmeny útvarov povrchových tokov	-5			-5		
	Ovplyvnenie kvality povrchových vôd	-2			-2		
	Využitie potenciálu vody - obnoviteľného zdroja na výrobu elektrickej energie			+4			+5
Vplyvy na klimatické pomery	Emisie skleníkových plynov			+3			+3
	Uvoľňovanie tepla z výrobných procesov		0			0	
	Rozširovanie spevnených plôch, narúšanie povrchového odtoku		0			0	
Vplyvy na ovzdušie	Emisie znečisťujúcich látok			+3			+3

	Vplyv	Hodnotenie					
		Pred zmenou činnosti			Po navrhovanej zmene činnosti		
		–	0	+	–	0	+
Vplyv na vegetáciu a živočíchov, prvky ÚSES	Zmeny morfológie riek a riečnych biotopov	-5			-5		
	Pozdĺžne a laterálne narušenie pobrežných biotopov	-4			-4		
	Narušenie prirodzeného transportu materiálu a živín dolu tokom	-4			-4		
	Obmedzenie migrácie vodných organizmov, narušenie oživenia toku	-4			-4		
	Zmeny v režime prietokov	-4			-4		
	Likvidácia niektorých živočíchov	-4			-4		
	Ovplyvnenie kvality vodných útvarov	-2			-2		
Iné vplyvy	Využitie domácich energetických zdrojov			+4			+4
	Energetická bezpečnosť Slovenskej republiky			+4			+4
	Regulácia výkyvov spotreby v energetickej sieti			+4			+5
Vplyvy na štruktúru a scenériu krajiny	Zmena funkčného členenia krajiny		0			0	
	Krajinný obraz		0			0	
	Vplyv na architektúru sídla		0			0	
	Vplyvy na kultúrne pamiatky		0			0	
	Vplyvy na archeologická paleontologické náleziská		0			0	
Vplyvy na obyvateľstvo	Ovplyvnenie faktorov pohody a kvality života dotknutého obyvateľstva v dôsledku intenzity dopravy		0			0	
	Ovplyvnenie faktorov pohody a kvality života dotknutého obyvateľstva v dôsledku zvýšeného znečistenia ovzdušia, zvýšenej hlukovej záťaže		0			0	
	Vplyv na aktuálne a navrhované funkčné využitie okolitého územia		0			0	
	Protipovodňová ochrana			+5			+5
Hodnotenie zdravotných rizík	Hlučnosť		0			0	
	Emisie do ovzdušia, prašnosť		0			0	
	Emisie do vôd		0			0	
	Vibrácie		0			0	
Chránené územia	Priamy záber biotopov chráneného územia		0			0	
	Priamy vplyv na predmety ochrany chránených území		0			0	
	Nepriamy vplyv na predmety ochrany chránených území	-1			-1		

Vysvetlivky:

0 prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

-1 málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

-2 málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

-3 významný nepriaznivý vplyv malého kvantitatívneho, územného alebo časového významu

-4 významný nepriaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového významu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

-5 veľmi významný nepriaznivý vplyv veľkého kvantitatívneho, územného alebo časového významu, alebo menšieho kvantitatívneho, územného alebo časového významu, ale nezmierniteľný ochrannými opatreniami

+1 málo významný priaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

+2 málo významný priaznivý vplyv, kvantitatívne väčšieho rozsahu, dlhodobejšieho charakteru alebo s pôsobením na väčšom území

+3 významný priaznivý malého kvantitatívneho, územného alebo časového významu

+4 významný priaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového významu

+5 veľmi významný priaznivý vplyv v kvantitatívnom, územnom alebo časovom ponímaní

Navrhovateľom predkladanej zmeny týkajúcej sa prevádzkovanej PVE Ružín sú SE, a. s., ktoré sú vlastníkom, správcom a užívateľom elektroenergetických častí vodných stavieb, vrátane spodných stavieb vodnej elektrárne. Plánovaná modernizácia spočíva vo výmene technologických častí v existujúcich objektoch vodnej elektrárne a nejedná sa o stavebné úpravy ako také. Navrhovaná zmena činnosť nepredstavuje zásah do prírodného prostredia, ktorý by mohol významne meniť fyzické aspekty danej lokality. Navrhovanou modernizáciou existujúcich technologických zariadení sa zníži množstvo používaných znečisťujúcich látok, čím sa zníži riziko kontaminácie horninového prostredia, pôdy, podzemnej a povrchovej vody a predĺži sa životnosť technologických zariadení PVE. V dôsledku navrhnutých technických a technologických opatrení je nepravdepodobný mimoriadny únik znečisťujúcich látok, ktorý by kontaminoval pôdu, horninové prostredie, povrchovú a podzemnú vodu. Navrhovanou modernizáciou sa zníži miera negatívnych vplyvov elektroenergetických častí PVE na horninové prostredie, pôdu a podzemnej vody.

V rámci identifikácie vplyvov na životné prostredie sú v predloženom oznámení popísané aj vplyvy spojené s prevádzkou vodného diela Ružín ako takého.

Výstavba vodného diela Ružín, okrem toho že plní významnú protipovodňovú funkciu, priniesla viacero negatívnych vplyvov na vodné útvary povrchových a podzemných vôd a na ekosystémy na ne priamo i nepriamo viazané. Vybudovanie týchto diel spôsobilo významné zmeny morfológie tokov, narušenie dynamiky transportu sedimentov, zmeny v režime prietokov, chemického zloženia a teploty vody, vytvorili sa prekážky v migrácii vodných živočíchov, majú vplyv aj na suchozemské druhy a biotopy a pod. V súvislosti s navrhovanou modernizáciou nedôjde k hydromorfologickým zmenám útvarov povrchových tokov, k zmenám prietokov, k žiadnym výrubom, záberom biotopov, narušeniu migračných trás, rušeniu fauny dotknutého územia a pod. V rámci Vodného plánu Slovenska sú navrhnuté opatrenia pre elimináciu významného narušenia pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov (rybí výťah), pre dosiahnutie ekologického dobrého stavu vôd pre vodný útvar SKH1001 sa kombinuje technická nerealizovateľnosť opatrení v danom časovom období s ekonomickým dôvodom a preto je napĺňanie cieľov Rámcovej smernici o vode udelená výnimka do roku 2033.

Výrobou elektriny z vody sa využíva obnoviteľný energetický zdroj – hydroenergetický potenciál vodných tokov. Nezanedbateľným prínosom výroby el. energie z vodnej energie je jej takmer bezemisná prevádzka. Využívanie hydroenergetického potenciálu v systéme energetických zdrojov prispieva k znižovaniu emisií skleníkových plynov a škodlivín, čo prispieva k plneniu cieľov Kjótskeho protokolu. Tiež nevznikajú žiadne nároky na ťažbu, spracovanie a dodávku surovín, nedochádza k spotrebe neobnoviteľných prírodných zdrojov, k ukladaniu odpadov. Vo vysokotlakovom systéme sa zníži množstvo používaného oleja a tým sa dosiahne aj zníženia množstva odpadu.

Využívanie hydroenergetického potenciálu prispieva k diverzifikácii energetických zdrojov a tým i k energetickej bezpečnosti Slovenskej republiky. Výhodou vodných elektrární je ich pružnosť, dokážu rýchlo reagovať na zmeny zaťaženia v elektrizačnej sústave a tým stabilizujú sieť. Vodná energia, ako domáci zdroj energie, prispieva k znižovaniu energetickej závislosti na externých zdrojoch, čím prispieva k energetickej bezpečnosti.

Napriek niektorým negatívnym vplyvom, prevádzka Vodné dielo Ružín plní niekoľko v súčasnosti už nenahraditeľných funkcií - poskytuje úžitkovú vodu pre košické železiarne (v súčasnosti US Steel) a všetok ostatný priemysel v košickej kotline. Slúži na riedenie odpadových vôd z obytných zón nad sútokom Hnilec a Hornádu. Vytvára prostredie pre optimálny prietok rieky Hornád aj mimo nášho územia. Jej význam umocňuje výroba elektrickej energie a znižuje povodňový prietok retenčným obsahom. V neposlednom rade jej priestor a okolie predstavuje príjemné rekreačné prostredie. Vzhľadom k zanášaniu dna sedimentmi a kumulácií kontaminantov sú niektoré funkcie VD Ružín ohrozené. Navrhovanou modernizáciou dôjde k zlepšeniu energetickej efektívnosti zvýšením účinnosti, čím sa navýši objem elektrickej energie z obnoviteľného zdroja energie bez emisií CO_2 a predĺži sa životnosť existujúcej hydroelektrárne a tiež to prispeje k plneniu cieľov Koncepcie vodnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030, s výhľadom do roku 2050, ktoré sa týkajú aj modernizácie a rekonštrukcie existujúcich vodných elektrární.

Na základe vykonaného hodnotenia vplyvov na životné prostredie v dotknutom území považujeme realizáciu navrhovanej zmeny činnosti za prijateľnú a z hľadiska vplyvov na životné prostredie a celospoločenského úžitku investície za realizovateľnú. Z hľadiska identifikovaných vplyvov, nepovažujeme za potrebné pokračovať v procese posudzovania vplyvov predkladanej zmeny činnosti. Prípadné pripomienky zo strany pripomienkujúcich orgánov a organizácií je možné premietnuť do výrokovej časti rozhodnutia vydaného v zisťovacom konaní. Odporúčané podmienky a ich dodržanie je možné skontrolovať v ďalších stupňoch povoľovania činnosti podľa osobitných predpisov.

VI. PRÍLOHY

Informácia, či navrhovaná činnosť bola posudzovaná podľa zákona; v prípade, ak áno, uvedie sa číslo a dátum záverečného stanoviska, príp. jeho kópia

PVE Ružín v minulosti nebola predmetom konania podľa zákona EIA. Do prevádzky bola uvedená v roku 1972. Hydroenergetický potenciál vodného toku v rozsahu a pre účel výroby elektrickej energie je využívaný na základe rozhodnutia vydaným Krajským úradom životného prostredia Košice č. 2005/00012-2 zo dňa 09.02.2005.

Mapové prílohy

Príloha 1: Situácia širších vzťahov

Príloha 2: Situácia areálu PVE Ružín

Príloha 3: Mapa ochrany prírody a krajiny

Výpis z katastra nehnuteľností

Príloha 4: K. ú. Ružín LV č. 216 (modernizovaný blokový transformátor T20 je situovaný na parcele KN-C 159/26 a existujúci objekt vodnej elektrárne, v ktorom sa nachádza turbína a privádzače je situovaný na parcele KN-C 161)

Dokumentácia k zmene navrhovanej činnosti

Príloha 5: Záväzné stanovisko podľa § 16a vodného zákona č. OU-KE-OSZP-2022/018987-002 zo dňa 12.05.2022 vydané OÚ Košice, Odbor starostlivosti o životné prostredie.

Príloha 6: Odborné stanovisko podľa § 28 zákona OPaK č. OU-KE-OSZP1-2022/004941-004 zo dňa 21.01.2022 vydané OÚ Košice, Odbor starostlivosti o životné prostredie.

VIII. DÁTUM SPRACOVANIA

VIII.1 Meno, priezvisko, adresa a podpis spracovateľa oznámenia

Spracovateľ:	HES - COMGEO, a.s. Kostiviarska cesta 4 974 01 Banská Bystrica Ing. Patrik Reisel - Predseda predstavenstva JUDr. Matúš Sura - Člen predstavenstva
Riešitelia:	Mgr. Jana Miklasová Mgr. Linda Fekete – grafické prílohy Jún 2022

VIII.2 Meno, priezvisko, adresa a podpis spracovateľa oznámenia

Spracovateľ zodpovedá za údaje environmentálneho charakteru.

.....

JUDr. Matúš Sura
člen predstavenstva

IX. PODPIS OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU NAVRHOVATEĽA

Navrhovateľ zodpovedá za údaje technicko-ekonomického charakteru.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje obsiahnuté v oznámení o zmene vychádzajú z najnovších poznatkov o stave životného prostredia v území výstavby a že žiadna dôležitá skutočnosť, ktorá by mohla negatívne ovplyvniť životné prostredie nie je vedome opomenutá.

.....

Ing. Milan Ilčík
riaditeľ závodu
Vodné elektrárne Slovenské elektrárne, a. s.
Vodné elektrárne, závod

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

Projekty, štúdie k zmene navrhovanej činnosti, územnoplánovacia dokumentácia

- Manipulačný poriadok pre vodnú stavbu Ružín I, II (SVP, š. p., 2017), schválený Okresným úradom Košice, Odbor starostlivosti o životné prostredie rozhodnutím číslo OU-TN-OSZP2-2017/041787 dňa 20.12.2017
- Miestny prevádzkový predpis VE-MPP/R1-332.23 účinný od 15.01.2020/ Miestny prevádzkový predpis VE-MPP/R1-190.002 účinný od 03.01.2022
- Malinovský, V., 2017: Územný plán veľkého územného celku Košický kraj, Zmeny a doplnky 2017

Zoznam hlavných použitých materiálov

- Bolfík, J., at al. 1990: Gemer 1 – Malohont, Príroda, vydavateľstvo Osveta.
- Čurlík, J., Šefčík, P.: Kontaminácia pôd [online]. Bratislava: ŠGÚDŠ [apríl 2022]. Dostupné na internete: http://apl.geology.sk/atlaskrajiny/.
- Dietzová, Z., 2022: Výročná správa RÚVZ Košice za rok 2021, https://www.ruvzke.sk/sk/vyrocne-spravy
- Frankovič, J. et al. 1981: Záverečná správa z vyhľadávacieho hydrogeologického prieskumu s ocenením zásob podzemných vôd ku dňu 31.10.1980, Geofond, 55481
- Fajčíková, K., Cvečková, V., Rapant, S., Dietzová, Z., Sedláková, D., Stehlíková, B., 2016: Vplyv geologickej zložky životného prostredia na zdravotný stav obyvateľstva Slovenskej republiky. ŠGÚDŠ.
- Gluch, A. a kol.: Prehľadné mapy prírodnej rádioaktivity [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2009. Dostupné na internete: http://apl.geology.sk/radio/.
- Hanzel, V. a kol.,1998: Geologický slovník Hydrogeológia. Vydavateľstvo Dionýza Štúra, Bratislava.
- Hraško, J., Linkeš, V., Šály, R., Šurina, B: Pôdna mapa dostupná na http://www.podnemapy.sk/poda400/viewer.htm.
- Kolektív, 2015: Program starostlivosti na roky 2016 – 2045, Chránené vtáčie územie Volovské vrchy, Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, https://www.sopsr.sk/ps.chvu2/files/Volovske-vrchy.pdf
- Kolektív SHMÚ, 2020: Kvalita podzemných vôd na Slovensku 2019, http://www.shmu.sk
- Kolektív, 2015: Plán manažmentu správneho územia povodia Hornádu, www.vuvh.sk
- Kolektív, 2021: Vodný plán Slovenska, https://www.minzp.sk/voda/vodny-plan-slovenska/

- Kolektív SHMÚ: Hodnotenie kvality ovzdušia v SR 2020
- Kolektív SHMÚ: Kvalita podzemných vôd na Slovensku 2020, https://www.shmu.sk/File/Hydrologia/Publikacna_cinnost/Publikacie_kvality_PzV/KvPzV_2020_kvalita_rocenka_SR.pdf
- Kolektív: Koncepcia vodnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030
- Kolektív, 2018: Usmerňovací dokument o požiadavkách na vodnú energiu v súvislosti s právnymi predpismi EÚ o ochrane prírody
- Kullman, E. – Malík, P. – Patschová, A. - Bodiš, D., 2005: Vymedzenie útvarov podzemných vôd na Slovensku v zmysle rámcovej smernice o vodách 200/60/EC. Časopis podzemná voda č. 1, ročník XI. SAH Bratislava
- Malík, P., Švasta, J., Atlas krajiny SR, 2002: Hlavné hydrogeologické región, http://apl.geology.sk/atlaskrajiny/
- Mazúr, E. – Lukniš, M.: Regionálne geomorfologické členenie SR [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2014
- Miklós, L. et al., 2002: Atlas krajiny Slovenskej republiky. MŽP SR Bratislava, SAŽP Banská Bystrica
- Matiová, Z. et al., 2015: Záverečná správa s analýzou rizika. Prieskum pravdepodobnej environmentálnej záťaže Malá Lodina - VD Ružín
- Polák, M., Jacko, S. et al., 1996: Geologická mapa Braniska a Čiernej Hory 1:50 000, ŠGUDŠ
- Pramuk, V., et al., 2015: Záverečná správa. Prieskum pravdepodobnej environmentálnej záťaže Margecany - Rušňové depo, Cargo a.s. AQUATEST a.s. Slovakia, Košice
- Šuba, J., 1981: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska. Hydrometeorologický ústav Bratislava

Internetové stránky

Informácie o súčasnom stave jednotlivých zložiek životného prostredia boli získané najmä z nasledovných zdrojov:

- Mapový server ŠGÚDŠ (https://apl.geology.sk/mapportal/),
- Informačného portálu rezortu MŽP SR (www.enviroportal.sk),
- Slovenský hydrometeorologický ústav (www.shmu.sk),
- Štatistický úrad SR (http://datacube.statistics.sk),
- Štátna ochrana prírody SR (www.biomonitoring.sk),
- Slovenská agentúra životného prostredia (www.beiss.sk)
- Databáza aves symfony (http://aves.vtaky.sk/index/),

- Slovenská správa ciest (www.ssc.sk),
- Pamiatkového úradu SR (www.pamiatky.sk),
- Výskumného ústavu vodného hospodárstva (http://www.vuvh.sk/),
- Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy (http://www.podnemapy.sk/default.aspx),
- Klimatický atlas SR (https://klimat.shmu.sk/kas/),
- Košický samosprávny kraj – jeho dokumentácia PHSR (https://web.vucke.sk/sk/uradna-tabula/rozvoj-regionu/program-hosp-socialneho-rozvoja/),
- a ďalšie