

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

STAVEBNÁ FAKULTA

KATEDRA HYDROTECHNIKY

MALÁ VODNÁ ELEKTRÁREŇ NA HRONE V LOKALITE HLINÍK NAD HRONOM



ZÁMER

PODĽA ZÁKONA NR SR Č.24/2006 Z.Z. O POSUDZOVANÍ VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Riešitelia:

Prof. Ing. Peter Dušička, PhD.

Ing. Lea Čubanová, PhD.

Ing. Peter Šulek, PhD.

Ing. Ján Rumann, PhD.

Ing. Roman Cabadaj, PhD.

RNDr. Iveta Mociková, CSc.

Bratislava, júl 2009

OBSAH

I.	Základné údaje o navrhovateľovi.....	9
1.	Názov	9
2.	Identifikačné číslo	9
3.	Sídlo	9
4.	Kontaktné údaje oprávneného zástupcu obstarávateľa	9
5.	Kontaktné údaje osoby, od ktorej možno dostať informácie o navrhovanej činnosti, miesto konzultácie.....	9
II.	Základné údaje o navrhovanej činnosti.....	10
1.	Názov	10
2.	Účel	10
3.	Užívateľ.....	10
4.	Charakter navrhovanej činnosti.....	10
5.	Umiestnenie navrhovanej činnosti	10
6.	Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti	11
7.	Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti.....	11
8.	Stručný popis technického a technologického riešenia.....	11
8.1	Koncepcia stavebného riešenia	11
8.2	Koncepcia technologického riešenia – strojnotechnologická časť	13
8.3	Koncepcia technologického riešenia – elektrotechnologická časť	16
9.	Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti v danej lokalite	18
10.	Celkové náklady.....	18
11.	Dotknutá obec	18
12.	Dotknutý samosprávny kraj	18
13.	Dotknuté orgány.....	18
14.	Povoľujúci orgán.....	19

15. Rezortný orgán	19
16. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov	19
17. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice	19
III. Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia	20
1 Charakteristika prírodného prostredia	20
1.1 Popis lokality	20
1.2 Geomorfologické pomery	21
1.3 Geologické pomery lokality	21
1.4 Pôdne pomery	22
1.5 Klimatické pomery	24
1.6 Ovzdušie	26
1.7 Hydrologické pomery	28
1.8 Hydrogeologické pomery	36
1.9 Flóra a fauna	38
2 Krajina, krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria	43
2.1 Štruktúra krajiny	43
2.2 Chránené územia a ich ochranné pásma	44
2.3 Územný systém ekologickej stability	45
3 Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrnohistorické hodnoty územia	47
3.1 Obyvateľstvo – demografické údaje, sídla, aktivity, infraštruktúra	47
3.2 Kultúrne a historické pamiatky, pozoruhodnosti	49
3.3 Archeologické a paleontologické náleziská	49
4 Súčasný stav kvality životného prostredia vrátane zdravia	50
4.1 Znečistenie ovzdušia	50
4.2 Znečistenie vôd	52

4.3	Pôda.....	53
4.4	Zdravie	53
4.5	Odpady	53
5	Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala	53
6	Súlad navrhovanej činnosti s územnoplánovacou dokumentáciou	54
IV.	Základné údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na životné prostredie, vrátane zdravia, a o možnostiach opatrení na ich zmiernenie	55
1.	Požiadavky na vstupy.....	55
1.1	Pôda.....	55
1.2	Voda	55
1.3	Suroviny	56
1.4	Energetické zdroje.....	56
1.5	Nároky na dopravu a inú infraštruktúru	56
1.6	Nároky na pracovné sily	56
2.	Údaje o výstupoch.....	57
2.1	Ovzdušie.....	57
2.2	Odpadové vody	57
2.3	Odpady	57
2.4	Hluk a vibrácie	59
2.5	Žiarenie a iné fyzikálne polia	59
2.6	Zápach a iné výstupy.....	59
2.7	Doplňujúce údaje	59
3	Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie.....	60
3.1	Vplyv na obyvateľstvo	60
3.2	Vplyv na horninové prostredie, nerastné suroviny a geomorfologické procesy	60
3.3	Vplyv na klimatické pomery a ovzdušie.....	61

3.4	Vplyvy na povrchovú a podzemnú vodu	62
3.5	Vplyv na rastlinstvo	64
3.6	Vplyv na živočíšstvo	64
3.7	Vplyv na krajinu.....	67
3.8	Vplyv na urbánny komplex a využívanie zeme	68
4	Hodnotenie zdravotných rizík	68
5	Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na chránené územia.....	68
6	Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia.....	68
7	Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice.....	70
8	Vyvolané súvislosti, ktoré môžu spôsobiť vplyvy s prihliadnutím na súčasný stav životného prostredia v dotknutom území	70
9	Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti	70
10	Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie.....	71
10.1	Fauna a flóra.....	71
10.2	Obyvateľstvo	72
10.3	Povrchové a podzemné vody	72
10.4	Ostatné opatrenia.....	72
11	Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala	73
12	Posúdenie súladu navrhovanej činnosti s relevantnými strategickými dokumentmi	73
13	Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov.....	73
V.	Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu	75
1.	Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu	75
2.	Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty.....	76
3.	Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu.....	76

VI. Prílohy – mapová a iná dokumentácia vypracovaná k zámeru	78
VII. Doplňujúce informácie k zámeru	79
1 Zoznam hlavných použitých materiálov	79
2 Podporné materiály	81
3 Zoznam vyjadrení a stanovísk vyžiadanych k navrhovanej činnosti pred vypracovaním zámeru	81
4 Ďalšie doplňujúce informácie o doterajšom postupe prípravy navrhovanej činnosti a posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie.....	81
VIII. Miesto a dátum vypracovania zámeru:.....	82
IX. Potvrdenie správnosti údajov	83
1 Spracovatelia zámeru	83
2 Potvrdenie správnosti údajov podpisom oprávnených zástupcov navrhovateľa.....	83

Úvod

Využívanie energie vodných tokov (hydroenergetického potenciálu) patrí oddávna k základným zdrojom získavania energie. Táto energia je založená na kolobehu vody v prírode, preto patrí medzi obnoviteľné zdroje energie (OZE).

Hydroenergetický potenciál sa radí medzi prírodné bohatstvo každej krajiny. Jeho využitie na výrobu elektrickej energie vo vodných elektrárňach je v rôznych krajinách a rôznych kontinentoch sveta rozdielne. Určujú to najmä prírodné podmienky a stupeň hospodárskeho, technického a spoločenského rozvoja príslušnej krajiny. Vyspelé európske štáty (napr. Francúzsko, Anglicko, Švajčiarsko, Nemecko, Rakúsko, Švédsko, Nórsko, Fínsko) využívajú hydroenergetický potenciál svojich tokov na 65 až 95 %. V Slovenskej republike je využitý primárny technicky využiteľný hydroenergetický potenciál aj napriek výborným prírodným podmienkam len na 56,4 %.

Zvýšenie využívania podielu OZE na celkovej spotrebe energie je jednou zo stratégií Európskej únie (EÚ). Pre posilnenie energetickej sebestačnosti kladú členské štáty EÚ veľký dôraz na ich využívanie. Cieľom EÚ je do roku 2010 dosiahnuť 12-percentný podiel OZE na celkovej spotrebe energie.

V oblasti výroby elektrickej energie stanovila EÚ dosiahnuť do roku 2010 indikatívny cieľ 22-percentný podiel výroby z OZE. Je to vyjadrené aj v Smernici 2001/77/ES o podpore elektrickej energie vyrábanej z OZE na vnútornom trhu s elektrickou energiou. V súčasnosti je výroba elektrickej energie z OZE na Slovensku cca 16 %.

U vodnej energie sú na Slovensku lokality vodných elektrární nad 10 MW inštalovaného výkonu prakticky vyčerpané. Z takýchto lokalít zostáva zatiaľ nevyužitá len lokalita Sereď, Nezbudská Lúčka a podiel SR na profile Wolfsthal-Bratislava. Preto sa predpokladá ďalšie využitie vodnej energie v malých vodných elektrárňach (MVE), čo sú vodné elektrárne s inštalovaným výkonom do 10 MW.

Najnovšia správa o vodnom hospodárstve v roku 2007 uvádza, že na Slovensku bolo ku dňu 31.12.2007 pripojených na elektrizačnú sústavu 200 MVE s inštalovaným výkonom 69,07 MW. To predstavuje len 17 % z celkového technicky využiteľného primárneho hydroenergetického potenciálu v malých vodných elektrárňach. Slovensko má preto vo využívaní vodnej energie ako obnoviteľného zdroja malými vodnými elektrárňami rezervy.

Výstavba takýchto zdrojov je aj v súlade so Stratégiou vyššieho využívania obnoviteľných zdrojov energie v SR schválenej vládou SR 25.04.2007. Rozvoj OZE jednou z priorít vlády SR. Je obsiahnutý aj v Návrhu energetickej politiky SR z roku 2006.

I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI

1. Názov

WaWa, a. s.

2. Identifikačné číslo

35 883 821

3. Sídlo

Sabinovská 10, Bratislava 821 02

4. Kontaktné údaje oprávneného zástupcu obstarávateľa

Ing. Dušan Makovický – člen predstavenstva

WaWa, a. s., Sabinovská 10, Bratislava 821 02

5. Kontaktné údaje osoby, od ktorej možno dostať informácie o navrhovanej činnosti, miesto konzultácie

Ing. Dušan Makovický – člen predstavenstva

WaWa, a. s., Sabinovská 10, Bratislava 821 02

0903/701392

II. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

1. Názov

Malá vodná elektrárň Hliník nad Hronom

2. Účel

Výroba elektrickej energie využitím hydroenergetického potenciálu rieky Hron v r. km 119,073 nad mostom Hliník nad Hronom – Dolná Ždaňa. R. km bol určený podľa údajov z:

- Hydrologické údaje SHMÚ Banská Bystrica, 7.11.2007 – M-denné prietoky (Q_{Md}) za obdobie 1961-2000 a N-ročné maximálne prietoky ($Q_{max.N}$), podľa STN 75 1400 zaradené do II. triedy spoľahlivosti, r. km 118,90 (Hliník nad Hronom – Dolná Ždaňa most), r. km bol určený podľa vodohospodárskej mapy M 1 : 50 000, 3. vydanie.
- Mapový podklad M 1 : 10 000.
- Zameranie priečných profilov toku Hron v dotknutom úseku – Geodetický elaborát – lokalita Banská Bystrica, Ing. Alfréd Stadlmann, GEO-AS, september 2007.

3. Užívateľ

WaWa, a. s., Sabinovská 10, Bratislava 821 02

4. Charakter navrhovanej činnosti

Navrhovaná činnosť je nová.

Navrhovaná činnosť podlieha podľa prílohy č.8 zákona č.24/2006 Z.z. posudzovaniu jej na vplyvu na životné prostredie:

- Položka 10.1 Vodné hospodárstvo – Priehrady, nádrže a iné zariadenia určené na zadržiavanie alebo na akumuláciu vody vrátane suchých nádrží, časť B – prahová hodnota výšky hrádze nad základovou líniou od 3 m do 8 m. Výška hate nad základovou líniou je 7,15 m, resp. hradiaca výška hate je 3 m. Navrhovaná činnosť podlieha zisťovaciemu konaniu.
- Položka 2.2 Energetický priemysel – Priemyselné zariadenia na výrobu elektriny z vodnej energie (hydroelektrárne). Navrhovaná činnosť (max. výkon na svorkách generátorov = 1,320 MW) je pod najnižšou úrovňou prahovej hodnoty (5 MW), preto táto činnosť podľa tejto položky nepodlieha zisťovaciemu konaniu.

5. Umiestnenie navrhovanej činnosti

Kraj: Banskobystrický samosprávny kraj

Okres: Žiar nad Hronom

Obec: Hliník nad Hronom, Dolná Ždaňa

Katastrálne územie: Hliník nad Hronom, Dolná Ždaňa

Parcelné čísla KN-C: trvalý záber: Dolná Ždaňa: 830/1 (LV 1525 ost.p.- SVP)

Hliník n/Hronom: 3012 (bez LV-vod.p.) identická KN-E
763 (neknihovaná – správca SVP), 3020/1, 3022/1,3022/8 (bez LV) -
identická 717/3 (súkr. osoba)

6. Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti

Príloha 1 Situácia širších vzťahov so zakreslením zameraných profilov M 1 : 10 000

Príloha 2 Situácia stupňa – dispozičné riešenie M 1 : 1 000

7. Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti

Predpoklad začatia výstavby: 2011

Predpoklad ukončenia výstavby: 2014

8. Stručný popis technického a technologického riešenia

8.1 Konceptia stavebného riešenia

Popis dispozičného riešenia

Stupeň je riešený ako prihat'ová MVE v r. km 119,073.

Horná prevádzková hladina je navrhnutá na kótu 228,50 m n.m., čo v profile MVE predstavuje kótu o 0,5 m vyššiu, než ako je kóta pravého aj ľavého brehu. Preto je navrhnuté ohrádzovanie oboch brehov proti prúdu od profilu MVE nízkymi hrádzami prevýšenými 0,5 m nad prevádzkovú hladinu. Kóta koruny hrádzí bude 229,00 m n.m. Hrádze sa budú postupne proti prúdu vytrácať, nakoľko terén proti prúdu stúpa. Ich dĺžka bude cca 600 m nad profil MVE. Funkcia hrádzí nebude protipovodňová, nakoľko koryto má v dotknutom úseku kapacitu cca $360 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$, čo zodpovedá približne iba 2-ročnému maximálnemu prietoku $Q_{\max.N=2} = 378 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$. Hrádze budú mať funkciu bezpečnostného prevýšenia oproti hornej prevádzkovej hladine. Povodňové prietoky nad kapacitu koryta budú vybrežovať do inundácie tak, ako doteraz.

Strojovňa MVE bude situovaná pri ľavom brehu, hať bude situovaná do koryta smerom k pravému brehu.

Medzi strojovňou a haťou bude deliaci pilier. Z čela deliaceho piliera smerom k ľavému brehu bude norná stena s hrubými hrablicami. Plávajúce nečistoty budú odtláčané smerom k haťovému poľu vedľa MVE.

V strojovni budú 3 hydroagregáty, ktorých regulačný rozsah umožní pokryť prietoky od Q_{364} po Q_{90} . Výškovo bude vrch strojovne umiestnený cca 4 m nad úrovňou okolitého terénu, vstupy budú vyvedené nad úroveň hladiny pri Q_{100} . V strojovni bude umiestnené aj elektrotechnologické vybavenie MVE (okrem vyvedenia výkonu) a hydraulické agregáty na ovládanie hate.

Hať bude dvojpoľová. Pevnú časť hate bude tvoriť nízky Jamborov prah. Ako pohyblivé uzávery sú navrhnuté klapky. Kapacita hate je navrhnutá na terajšiu kapacitu koryta. Prietoky nad kapacitu hate budú hať a zároveň celý stupeň obtekať cez inundáciu.

Vedľa strojovne MVE na ľavom brehu bude situovaný rybovod. Do zdrže nad MVE bude zaústený nad ľavobrežným vtokovým krídlom MVE. Do koryta pod MVE bude vyústený pod ľavobrežným výtokovým krídlom MVE.

Rybovod bude zabezpečovať prepúšťanie biologického prietoku $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Tým bude umožňovať migráciu rýb medzi hornou a dolnou vodou. Pozdĺžny sklon bude 2,5 %. Rozmery prepážok, v lichobežníkovom priečnom profile, budú $3 \times 3 \text{ m}$, priemerná hĺbka vody v komore 0,6 m. V dolných stenách prepážok budú vystriedané otvory o šírke 1 m. Povrchová úprava omočeného obvodu komôr bude z riečnych kameňov vkladanych do betónu, čím získa charakter prírodného koryta. Tieto parametre by mali vyhovovať pre typických zástupcov ichtyofauny podľa [2]. Takto predbežne navrhnutý rybovod bude po schválení koncepcie MVE predmetom podrobnejších výpočtov hladinového a rýchlostného režimu v ňom.

Zaústenie rybovodu do zdrže nad MVE nad ľavobrežným vtokovým krídlom bude vystrojené stavidlom, ktoré bude chrániť rybovod pri prechode veľkých vôd proti vypláchnutiu. Výtok z rybovodu do koryta pod MVE pod ľavobrežným výtokovým krídlom MVE bude vystrojený rúrami s navádzacím prietokom, ktorý bude voľne padať na hladinu a lákať ryby pred prvú dolnú komoru.

Prístup k MVE bude z ľavého brehu – odbočkou z miestnej komunikácie Hliník nad Hronom – Dolná Ždaňa. Prístup bude potrebné zosúladiť s projektom budovanej rýchlostnej komunikácie na ľavom brehu.

Hlavné parametre MVE

typ turbíny	Kaplanova, priamoprúdová, horizontálna
počet turbín	3 ks
priemer obežného kolesa	1 580 mm
horná prevádzková hladina	228,50 m n.m.
dolná prevádzková hladina (pri Q_{90})	225,10 m n.m.
maximálny spád (pri Q_{90})	3,40 m
maximálny prietok 1 turbínou	$15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
maximálny prietok 3 turbínami	$45 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
minimálny prietok 1 turbínou	$4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
max. výkon na svorkách generátorov	1 320 kW
celková priemerná ročná výroba	4,917 GWh

Hlavné parametre hate

typ hradiacej konštrukcie	klapka
hradiaca výška	3 m
hradiaca šírka 1 poľa	15 m
počet polí	2
maximálna kapacita hate	$362 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
maximálna kapacita terajšieho koryta	$360 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

8.2 Konceptia technologického riešenia – strojnotechnologická časť

Prívod vody

Prívod vody bude ku každej turbíne samostatný. Vlastný vtok do turbíny bude chránený jemnými hrablicami osadenými pod uhlom 60^0 . Na čistenie hrablic bude slúžiť automatický čistiaci stroj. Každý vtok bude možno zahradiť provizórnym hradením pred jemnými hrablicami. Do zvislých drážok hradenia bude možné osadiť tabule provizórneho hradenia pomocou mobilného žeriavu. Počas prevádzky turbín budú tabule provizórneho hradenia pre jeden vtok uložené v skládke vedľa vtoku. Skládka provizórneho hradenia bude odvodnená a spolu s hradidlami bude v nej uložená i zdvíhacia traverza.

Pred vtokmi na turbíny bude umiestnená šikmá normá stena s hrubými hrablicami.

Strojovňa

V strojovni vodnej elektrárne budú inštalované tri priamoprúdové horizontálne Kaplanove Bulb turbíny s týmito parametrami:

turbína -priemer obežného kolesa	$D = 1\,580\text{ mm}$
počet turbín	3 ks
návrhový prietok	$Q_n = 3 \times 15\text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
minimálny prietok	$Q_{\min} = 4\text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
netto spád pri Q_{90}	$H_{\min} = 3,30\text{ m}$
otáčky turbíny	$n_t = 207\text{ min}^{-1}$
maximálny výkon na spojke turbíny	$P_{t\text{ max}} = 473\text{ kW}$
prenos výkonu	cez prevodovku
generátor	asynchrónny 450 kW
maximálny výkon na svorkách	$P_{g\text{ max}} = 440\text{ kW}$
otáčky generátora	$n_g = 750\text{ min}^{-1}$

Rozsah využívania prietokov bude od 45 do $4\text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Turbína tvorí kompaktný celok, ktorý bude vložený medzi vtokový kus a saciu rúru. Turbína sa skladá z obežného kolesa, rozvádzacieho kolesa, regulačného zariadenia pre ovládanie lopatiek obežného a rozvádzacieho kolesa, skrine turbíny a ostatného príslušenstva.

Dvojitá regulácia turbíny, ktorá umožňuje ovládanie rozvádzacích lopatiek a lopatiek obežného kolesa do vzájomne optimálnej polohy, umožňuje prevádzku s dobrými účinnosťami v celom rozsahu prietokov od Q_{90} po Q_{364} .

Rozvádzač turbíny bude plne uzavierateľný. Regulácia turbíny bude automatická od hornej hladiny. Elektro hydraulický regulátor turbíny pozostáva z olejovej nádrže, filtrov, čerpadiel, tlakového zásobníka plneného dusíkom a bezpečnostného bloku. Bezpečnostný blok s rýchlouzatváracími magnetickými ventilmi umožňuje riadiacemu aparátu uzatvoriť rozvádzacie koleso pri nedovolených prevádzkových stavoch a strate napätia v elektrickej sieti.

Turbína bude spojená s asynchrónnym generátorom pomocou prevodovky s mazacím olejovým agregátom, výmenníkom tepla, teplotnými sondami a ostatným príslušenstvom. Hriadele budú spojené pomocou pružnej spojky.

Strojovňa malej vodnej elektrárne bude riešená s plochou strechou s montážnymi otvormi pre montáž technologického zariadenia. Doprava zariadenia do strojovne bude zabezpečená mobilným žeriavom.

Vnútorňý priestor strojovne bude členený na podlahu pod hydroagregátmi (kde bude umiestnené regulačné zariadenie turbín), na podlahu pre komunikáciu a montáž zariadenia a na dve podlažia elektro technologických zariadení. Prístup na jednotlivé podlažia bude schodiskom.

Priesaková voda bude odvedená do šachty v medzipilierí, odkiaľ bude ponornými čerpadlami vyčerpávaná cez odlučovač oleja do dolnej vody pod elektrárnou. Obdobne bude riešené i vyčerpanie vody z hydraulických obvodov turbín (vtok, sacia rúra).

Na podlahách nad savkami bude inštalované elektrotechnologické zariadenie MVE – strojové rozvádzače, skriňová rozvodňa 22 kV, transformátory a ostatné zariadenia, ktoré budú popísané v elektročasti.

V priestoroch MVE bude inštalované hydraulické zariadenie na ovládanie klapiek haťových polí.

Výtok vody

Výtok vody zo sacej rúry bude hradený stavidlovým uzáverom s obojstranným tesnením s motorickým ovládaním. Konštrukcia uzáveru umožňuje hradenie do čiastočného prietoku (20 %) pre prípad, že niektorá lopatka rozvádzača bude poškodená a netesní. Uzáver bude navrhnutý aj pre hradenie sacej rúry pri opravách turbíny.

8.3 Konceptia technologického riešenia – elektrotechnologická časť

Popis jednopólovej schémy MVE

V MVE budú inštalované tri asynchrónne generátory nasledovných základných technických parametrov :

- svorkové napätie : 6 300 V
- výpočtový/menovitý výkon : 440/473 kW
- predpokladaný $\cos \varphi$: 0,76
- predpokladaná účinnosť : 94 %
- menovité otáčky : 750 min⁻¹

Generátory budú napojené do 6,3kV-VN rozvodne 1-ANJ o prevádzkovom napätí 6,3kV vo vyhotovení v skriňovej zostavy SM6. Z rozvodne 1-ANJ vyrobený výkon bude napojený na prenosový transformátor TR1 o výkone 1600kVA s prevodom napätí 6,3/22kV v suchom prevedení. Sekundárna časť prenosového transformátora bude napojená na 22kV-VN rozvodňu 2-ANJ o prevádzkovom napätí 22kV vo vyhotovení v skriňovej zostave SM6. Z tejto rozvodne VN 2-ANJ bude vyrobený výkon vyvedený káblovým vedením do energetickej siete 22kV.

V skriňovej rozvodni 1-ANJ budú vývody do kondenzátorových skriň pre kompenzáciu jalového výkonu asynchrónnych generátorov na požadovaný účinník $\cos \varphi = 0,96$. Uvažujeme s trojstupňovou kompenzáciou MVE ako celku. Vlastná spotreba samotných agregátov, celej MVE, ako aj hate, bude napájaná z rozvádzača RG1-2-3, RH a RS. Strojový rozvádzač RG1-2-3 bude napájaný z rozvodne 22kV cez transformátor vlastnej spotreby TR2 100kVA, 22/0,4 kV v suchom kapotovanom vyhotovení.

Z rozvádzača RG1-2-3 budú napájané samotné pomocné pohony hydroagregátu ako čerpací a mazací agregát, čerpadlá priesakových vôd a podobne. Ďalej z tohto rozvádzača bude napojený čistiaci stroj na vtoku a servopohony spodného hradenia. Rozvádzač RG1-2-3 bude mať vývod pre rozvádzač haťových polí RH a rozvádzač elektrostavebnej časti.

Riadenie MVE a systém kontroly

MVE je navrhovaná pre plnú automatickú prevádzku bez obsluhy, len s občasným dozorom. Informácie o základných prevádzkových a poruchových stavoch budú prenášané cez GSM sieť do určeného resp. určených miest prevádzkovateľom. Pre zabezpečenie bezobslužnej

automatickej prevádzky navrhujeme riadenie MVE, ale aj hate, moderným mikroprocesorovým riadiacim systémom.

Samotný riadiaci systém bude umiestnený v rozvádzači DT v samostatnej oddelenej miestnosti. Na príslušné vstupno-výstupné moduly riadiaceho systému budú prevedené signály z technológie. Styk prevádzky s riadiacim systémom bude cez dotykový monitor na paneli rozvádzača DT, na základe čoho bude možné nastavovať parametre (časy, polohy, hladiny a pod.). Vzhľadom na ucelenú prevádzku celého vodohospodárskeho diela, t.j. aj vrátane hate, riadiaci systém musí vyhodnocovať a riadiť stavy, polohy klapiek, tlak v HA, udržiavať nastavenú hladinu, prevádzku čistiaceho stroja. S riadiacim systémom budú komunikovať ústredne EPS a EZS. Riadiaci systém na dnešnom stupni technickej úrovne umožní úplnú diagnostiku technologického zariadenia. Na monitore riadiaceho systému bude možné pri voľbe zobrazenia danej technologickej schémy merať rôzne veličiny z vodohospodárskej a elektrotechnickej časti. Meranie hornej a dolnej hladiny bude tlakovými snímačmi hladín s analógovým výstupom 4-20 mA.

Ochrany MVE navrhujeme v zmysle STN 333051.

Vyvedenie výkonu

Odľahlo pod profilom MVE na pravom brehu sa nachádza vzdušné elektrické vedenie VN 22kV, kde je predpoklad, že vyvedenie výkonu z MVE bude môcť byť realizované do tohto vedenia VN-22kV.

Vyvedenie vyrobeného výkonu MVE – Hliník nad Hronom na vzdušné vedenie VN-22kV navrhujeme chráneným káblom 3x22-NA2XS/F/2Y-1x150mm z vývodového poľa rozvádzača VN 2-ANJ-22kV do vzdušnej prípojky prechodom zem/vzduch. V mieste napojenia na jestvujúce vedenie navrhujeme osadiť nový podperný bod s úsekovým odpojovačom, zvodičmi prepätia a súpravou na prechod prípojky zem/vzduch.

Základné technické údaje:

Rozvodná sústava a/ VN - 3 str. 50 Hz 22 000 V

Trojfázová sústava s neuzemneným vinutím transformátora, všetky živé časti siete voči zemi sú izolované, všetky kostry zariadení sú priamo uzemnené spoločne

Ochrana pred ÚEP v normálnej prevádzke a pri poruche podľa STN 33 2000-4-41, STN 33 3201 - VN

a/VN - živé časti – izoláciou, zábranou, krytom a umiestnením mimo dosah

VN - neživé časti – uzemnením

Skratová bezpečnosť el. zariadenia - V zmysle vyhl. č. 59/82 Z.z. a STN 33 3015, 38 1754, 33 2000-4-43 všetky zariadenia sú navrhnuté s ohľadom na skratové pomery.

9. Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti v danej lokalite

Rieka Hron v predmetnom úseku má čiastočne upravenú kynetú. Na ľavom brehu sa v súčasnosti buduje rýchlostná komunikácia. Územie je zaťažené stavebnou činnosťou. Na ľavom brehu je vybudovaný stavebný dvor. Výstavba rýchlostnej komunikácie si vyžiadala aj úpravy koryta Hrona cca 1 km nad navrhovaným profilom MVE.

Navrhovaná MVE ako obnoviteľný zdroj energie je v súlade so Stratégiou vyššieho využívania obnoviteľných zdrojov energie v SR schválenej vládou SR 25.04.2007. Rozvoj obnoviteľných zdrojov energie je jednou z priorít vlády SR. Je obsiahnutý aj v Návrhu energetickej politiky SR z roku 2006.

Výber lokality bol podmienený aj ďalšími hľadiskami:

- Lokalita nie je v priamych ochranných pásmach.
- Územie je v súčasnosti silne zaťažené stavebnou činnosťou – výstavbou rýchlostnej komunikácie na ľavom brehu bezprostredne vedľa profilu MVE.
- Výstavbou nedôjde k záberu využívanej poľnohospodárskej pôdy.
- V blízkom dosahu je rozvodná elektrizačná sieť 22 kV.
- Nenáročný prístup k profilu MVE.
- MVE neovplyvní prietokový režim Hrona (bude mať prietočnú prevádzku) a terajšie prietokové parametre pri prechode veľkých vôd.

10. Celkové náklady

5,5 mil. €

11. Dotknutá obec

Hliník nad Hronom, Dolná Ždaňa

12. Dotknutý samosprávny kraj

Banskobystrický samosprávny kraj

13. Dotknuté orgány

Ministerstvo hospodárstva SR

Ministerstvo životného prostredia SR

Krajský úrad životného prostredia, Banská Bystrica

Obvodný úrad životného prostredia Banská Štiavnica, stále pracovisko Žiar nad Hronom

Obvodný pozemkový úrad, Žiar nad Hronom

Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Žiari nad Hronom

Obvodný úrad v Žiari nad Hronom, odbor civilnej ochrany a krízového riadenia

Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru v Žiari nad Hronom

14. Povoľujúci orgán

Územné rozhodnutie: obec Hliník nad Hronom, obec Dolná Ždaňa, určujúci pre vydanie ÚR je Krajský stavebný úrad v Banskej Bystrici

Stavebné povolenie vodnej stavby: príslušný orgán štátnej vodnej správy – Obvodný úrad životného prostredia Banská Štiavnica, stále pracovisko Žiar nad Hronom, Nám. Matice slovenskej 8, 965 01 Žiar nad Hronom, tel. 045 673 32 92, ouzp@zh.ouzp.sk

15. Rezortný orgán

Ministerstvo životného prostredia SR

16. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov

Územné rozhodnutie podľa zákona č.50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov.

Stavebné povolenie podľa zákona č.364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon).

17. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice

Realizácia zámeru nebude mať vplyv presahujúci štátne hranice Slovenskej republiky.

III. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SÚČASNOM STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA DOTKNUTÉHO ÚZEMIA

1 Charakteristika prírodného prostredia

1.1 Popis lokality

Navrhovaný profil stupňa je v r. km 119,073.

Lokalita sa nachádza cca 170 m proti prúdu Hrona nad cestným mostom Hliník nad Hronom – Dolná Ždaňa. Nad navrhovaným profilom cca vo vzdialenosti 80 m proti prúdu Hrona sa nachádza plynovod ponad Hron. Plynovod je na premostení, ktoré je na brehoch zakotvené do podperných blokov.

Oba brehy Hrona v dotknutom úseku nie sú ohrádzované. Sú približne v rovnakej výške. V koryte Hrona v profile navrhovanej MVE sa nachádza výrazná štrková lavica, ktorá sa vytráca smerom po prúde k cestnému mostu Hliník nad Hronom – Dolná Ždaňa.

Výpočtom bolo zistené, že kapacita terajšieho koryta v mieste profilu MVE je $360 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$. Pri väčších prietokoch voda vybrežuje do územia na ľavom aj pravom brehu, kde je inundačné územie.

Na ľavom brehu v mieste profilu MVE sa v súčasnosti buduje rýchlostná komunikácia cca 100 m od koryta Hrona.

Pod profilom MVE cca 500 m sa na pravom brehu na okraji obce Dolná Ždaňa nachádza vzdušné elektrické vedenie 22 kV.

V ďalšom sú uvedené na fotodokumentácii pohľady na príľahlý úsek Hrona v mieste profilu MVE.



foto 1 Pohľad do koryta na dotknutý úsek z ľavého brehu po prúde



foto 2 Pohľad do koryta na dotknutý úsek z ľavého brehu proti prúdu



foto 3 Pohľad na ľavý breh –
ľavobrežná podpera plynovodu



foto 4 Pohľad na ľavý breh z profilu MVE –
miesto výstavby rýchlostnej komunikácie

1.2 Geomorfologické pomery

Lokalita spadá do sústavy Alpsko – Himalájskej, podsústava Karpaty, provincia Západné Karpaty, subprovincia Vnútorne Západné Karpaty

- **oblasť Slovenské stredohorie**
- **celok Žiarska kotlina**

Dotknutá časť nivy Hrona spadá do vulkanickej blokovej štruktúry Slovenského stredohoria, oblasti negatívnych morfoštruktúr – priekopových prepadlín a morfoštruktúrnych depresíí kotlín. Podľa typologického členenia je základným typom erózo – denudačného reliéfu riešeného územia reliéf rovín a nív. Žiarsku kotlinu ohraničujú morfológicky výrazné stráne na tektonických poruchách [30], čo je zreteľné na ľavej strane Hrona na jej styku s celkom Štiavnické vrchy.

1.3 Geologické pomery lokality

Záujmové územie je situované v južnej časti geomorfologického celku Žiarska kotlina, ktorá vznikla tektonickým poklesávaním územia pozdĺž významných tektonických zlomov.

Na geologickej stavbe širšieho územia sa podieľajú predovšetkým litologické komplexy neogénu a kvartéru.

Podložie na svahoch nad tokom Hrona a v podloží náplavov Hrona tvoria neogénne horniny prevažne vo vývoji tufitov. Tufity vznikli usadzovaním a stmelením sopečného materiálu s ílovitým a piesčitým materiálom vo vodnom prostredí. Tufity sú v horných polohách (pod zvodnenými hronskými štrkami) značne zvetrané a majú charakter zemín (íl až ílovitá hlina).

Kvartérne sedimenty sú zastúpené fluviálnymi sedimentmi Hrona.

Aluviálna niva rieky Hron má šírku cca až 1300 m. Povrchová časť aluviálnej nivy je tvorená náplavovými sedimentmi charakteru ílov a pieskov o mocnosti až 3 m, v blízkosti toku je to iba 1 m. Pod náplavovými sedimentmi sa nachádza komplex hronských štrkov. Majú charakter hlinito-piesčitých hrubých štrkov. Valúny štrku (andezity, ryolity, kremence, granitoidy) sú dobre opracované a majú veľkosť prevažne 5 - 8 cm, maximálne až 25 cm. Hrúbka aluviálnych sedimentov je v dotknutom úseku toku Hrona cca 9,0 m, smerom na juh klesá na 6,0 m. Takisto klesá hrúbka štrkov zo 7,5 m na 4,4 m.

Pozostatkom staršej akumuláčnej činnosti rieky Hron je terasa, ktorá tvorí výrazný morfológický stupeň na pravom svahu nad tokom (obec Dolná Ždaňa). Hron tu uložil svoje sedimenty vo forme hlinito-piesčitých štrkov. Mocnosť terasových štrkov je cca 5 - 8 m. Báza terasových štrkov sa na základe geofyzikálnych meraní predpokladá na kóte 225 m n.m., čo by bolo pod úrovňou nivy.

Geodynamické javy

Endogénne javy prebiehajú pod zemským povrchom, k najvýznamnejším patria tektonické pohyby a zemetrasenia. Z hľadiska neotektonickej aktivity spadá hodnotené územie v podsústave Západných Karpát, negatívnych jednotiek (medzihorské kotliny) do bloku s tendenciou stredného poklesu [35]. Podľa STN 73 0036, príloha A.2 „Seizmotektonická mapa Slovenska“, sa hodnotené územie nachádza v oblasti, kde sa v historicky známom období vyskytla intenzita zemetrasenia 7° makroseizmickej aktivity MSK-64. Podľa Atlasu krajiny SR (2002) je seizmické ohrozenie v hodnotách makroseizmickej intenzity v oblasti 7° MSK-64 a v hodnotách špičkového zrýchlenia na skalnom podloží 1,00 – 1,29 m.s⁻², čo je o jeden stupeň viac ako je stred 7-stupňovej škály hodnotiacej územie SR.

1.4 Pôdne pomery

Prevládajúce pôdotvorné substráty záujmového územia a regiónu, predstavujú [4]:

- a) svahoviny neogénnych vyvrelín s menšou prímесou sprašového materiálu – vo väčších nadmorských výškach, na miestach budovaných lávovými prúdmi
- b) holocénne nivné (aluviálne) usadeniny – karbonátové, sprašový materiál, íly, piesky
- c) polygenetické íly až štrky pliocénu, svahové a sprašové hliny
- d) terasové štrkopiesky s vulkanickou a eolickou prímесou
- e) svahoviny karbonátových hornín (travertínov a svetlých vápencov) s prímесou sprašových materiálov a iných susediacich hornín

Fluvizem - pôda z holocénnych nivných usadenín, čo determinuje aj jej výskyt na nivách vodných tokov. Je zastúpená subtypmi: typická, psefitická, pelická, glejová, arenická.

Kambizem - je zastúpená subtypmi: typická – nasýtená, nenasýtená, pseudoglejová, luvizemná, andozemná a pelická.

Luvizem - predstavuje pôdu v nižších nadmorských výškach regiónu. Jej substrátom sú prevažne strednozrné pliocénne sedimenty.

Pseudoglej - má najväčšie rozšírenie vo Zvolenskej kotline. Povrchová vrstva je pritom zrnitostne ľahšia ako nepriepustné podložie, ktoré zadržiava presakujúcu zrážkovú vodu, takže vyššie ležiaca časť profilu trpí občasným zamokrením.

Ranker - mozaikovitý výskyt vo vrchných častiach svahov. Viaže sa na svahoviny a miestami aj zvetraliny in situ andezitových tufových aglomerátov a andezitov. Charakterizuje ho vysoká skeletnosť.

Podľa InfoPortálu VÚPOP [36] sa na príľahlých obhospodarovaných pozemkoch vyskytujú naľavo od Hrona pôdy bonitovanej pôdno-ekologickej jednotky BPEJ 0505001 a napravo od Hrona pôdy BPEJ 0506005. Podľa kódu BPEJ sú pôdy zaradené do 7. a 5. skupiny kvality v zmysle zákona č.220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Charakteristika pôdy BPEJ 0505001 a BPEJ 0506005:

klimatický región: pomerne teplý, suchý, kotlinový, kontinentálny, kde dĺžka obdobia s teplotou vzduchu nad 5 °C je 222 dní, rozdiel medzi potenciálnym výparom a zrážkami vo vegetačnom období (jún až august) je 150 – 100 mm, priemerná januárová teplota je -3 až -5 °C a priemerná teplota počas vegetačného obdobia je 14 – 15 °C;

hlavná pôdna jednotka: FMm - fluvizeme typické, na ľavej strane Hrona ľahké v celom profile, vysychavé, na pravej strane Hrona stredne ťažké; fluvizeme predstavujú pôdny typ, ktorý sa vyskytuje len v nivách vodných tokov, a ktoré sú, alebo donedávna boli, ovplyvnené záplavami a výrazným kolísaním hladiny podzemnej vody; majú svetlý humusový horizont;

svahovitosť a expozícia: rovina bez prejavu plošnej vodnej erózie so sklonom terénu 0 - 1°, prípadne rovina so sklonom 1 - 3°s možnosťou prejavu plošnej vodnej erózie;

skeletovitosť: pôdy bez skeletu (obsah skeletu do hĺbky 0,6 m pod 10 %);

hlbka pôdy: hlboké pôdy 60 cm a viac (výskyt horizontu s obsahom viac ako 50 % skeletu, resp. pevnej skalnej horniny je viac ako 0,6 m);

zrinitosť: na ľavej strane Hrona sú pôdy piesočnaté až hlinítopiesočnaté, kde obsah frakcie < 0,01mm je od 0 – 10 – 20 %, na pravej strane Hrona sú pôdy piesočnatohlinité s obsahom frakcie < 0,01 mm 20 – 30%.

Pôdna reakcia je neutrálna až slabo kyslá.

Pôdy v okolí dotknutého úseku Hrona sú stredne odolné voči alkalickej i kyslej skupine rizikových prvkov. Ako pôdy minerálne chudobných substrátov sú náchylné na acidifikáciu. Odolnosť voči utláčaniu je stredná až silná.

Dotknuté územie patrí do oblasti s výskytom nekontaminovaných (resp. mierne kontaminovaných pôd), kde geogénne podmienený obsah niektorých rizikových prvkov (Ba, Cr, Mo, Ni, V) dosahuje limitné hodnoty A, t.j. obsah prvku je vyšší ako sú fónové (pozaďové) hodnoty pre danú oblasť. Bodové kontaminácie medzi nad limitnú hodnotu B sú evidované v oblasti Bzenice a ZSNP Žiar nad Hronom [29]. Limitné hodnoty ustanovuje rozhodnutie MP SR č.531/1994-540.

1.5 Klimatické pomery

Podľa rozdelenia územia SR na klimatické oblasti sa dotknuté územie nachádza v okrsku T6 – teplom, mierne vlhkom, s miernou zimou, kde priemerná januárová teplota je vyššia ako 3 °C, a kde je priemerne 50 a viac letných dní za rok (s denným maximom teploty vzduchu nad 25 °C).

Zrážky

Priemerné dlhodobé úhrny zrážok sú v stanici Žarnovica 750 mm. Zrážkovo najbohatší je jún, najchudobnejší február.

Tab. 1: Priemerné úhrny zrážok v meteorologickej stanici Žarnovica za obdobie 1951 – 1980

mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	za rok
(mm)	49	48	50	56	73	76	75	70	55	62	70	66	750

Zásoby vlhky sa vytvárajú najmä v zimnom polroku, kedy je výpar z pôdy a rastlinstva malý.

Tab. 2: Hydrologické hodnotenie rokov, povodie Hrona [37]

rok	priemerný úhrn zrážok	% normálu	charakter zrážkového obdobia
-----	-----------------------	-----------	------------------------------

	[mm]		
2001	865	110	N
2002	957	122	VV
2003	584	74	VS
2004	889	113	V
2005	961	122	VV
2006	727	92	N
2007	869	110	N

S - suchý, VS - veľmi suchý, MS - mimoriadne suchý, N - normálny, V - vlhký,

VV - veľmi vlhký, MV - mimoriadne vlhký

Za hodnotené obdobie je bilancia v zrážkach vyrovnaná, priemerné percento normálu je 106 %, čo zodpovedá charakteru zrážkového obdobia normálny.

Ďalšie údaje za obdobie 1961 – 1990 [29]:

- priemerná ročná hodnota klimatického ukazovateľa zavlaženia -100 až 0 mm poukazuje na prebytok zrážok,

- priemerný ročný úhrn aktuálnej evapotranspirácie je 450 – 500 mm,

- priemerné trvanie snehovej pokrývky v roku je 40 – 60 dní.

Teploty

V stanici Žarnovica je dlhodobá priemerná teplota 8,4 °C. Najteplejší je júl (Ø 18,1 °C), najchladnejší je január (-2,4 °C).

Tab. 3: Priemerná teplota vzduchu v meteorologickej stanici Žarnovica za obdobie 1951 – 1980

mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	za rok
(°C)	-2,4	-0,4	3,5	8,7	13,2	16,8	18,1	17,3	13,3	8,6	4,1	-0,3	8,4

Priemerné trvanie charakteristických teplôt (dni)

0 °C	5 °C	10 °C	15 °C
296	230	169	101

Ďalšie údaje za obdobie 1961 – 1990 [29]:

- suma globálneho žiarenia: 1 150 – 1 200 kWh/m²
- relatívne trvanie slnečného svitu: 39 % (Zvolen) – 42 % (Nitra)
- počet vykurovacích dní: 220 – 240 dní v roku

Veternosť

Reliéf posudzovaného územia do značnej miery ovplyvňuje prúdenie vzduchu. Pohronie je z hľadiska veternosti sledované najbližšie v stanici Sliač. Tu prevláda vietor severozápadného a západného smeru. Za obdobie 1961 – 1990 je priemerný počet bezveterných dní 38 v roku. Oblasť Žiarskej kotliny predstavuje z hľadiska zaťaženia územia prízemnými inverziami priemerne inverznú polohu [29].

1.6 Ovzdušie

Oblasť Žiarskej kotliny je uzavretá z viacerých strán. Na juhozápade kotlinu ohraničuje Pohronský Inovec, na západe Vtáčnik, na východe Kremnické vrchy a z juhu Štiavnické vrchy. Oblasť sa vyznačuje veľmi nepriaznivými meteorologickými (rozptylovými) podmienkami, s čím súvisí úroveň znečistenia prízemnej vrstvy ovzdušia priemyselnými exhalátmi. V dôsledku zmeny technológie výroby hliníka došlo k poklesu emisií fluóru, ale zvýšilo sa množstvo emisií oxidov uhlíka. Najväčší podiel na znečistení ovzdušia má výroba hliníka a energie [7].

Podľa ročenky SHMÚ „Hodnotenie kvality ovzdušia v SR 2007“ [31] bola v zóne Banskobystrický kraj prekročená 24-hodinová limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí pre PM₁₀ (frakcia tuhých znečisťujúcich látok) na všetkých monitorovacích stanicích okrem stanice Žiar nad Hronom – Dukelských hrdinov. Oproti roku 2006 počty prekročení klesli, najvýraznejšie na monitorovacej stanici Banská Bystrica – Nám. Slobody z 92 na 57. Ostatné znečisťujúce látky neprekročili limitné alebo cieľové hodnoty. Na základe výsledkov štatistickej analýzy za roky 2005 - 2007 je možné predpokladať, že príspevok lokálnych zdrojov k znečisteniu ovzdušia PM₁₀ sa na jednotlivých monitorovacích stanicích pohybuje od 20 do 40%. Hlavné lokálne zdroje sú najmä doprava, suspenzia a resuspenzia častíc z nedostatočne čistených komunikácií, stavenísk, skládok sypkých materiálov, vykurovanie domov na tuhé palivá a poľnohospodárstvo, ktoré priamo vplývajú na úroveň znečistenia. Podľa výsledkov modelovania za rok 2006 v Žiari nad Hronom tvoria na celkovej koncentrácii PM₁₀ stacionárne zdroje 1,65 %, mobilné zdroje 0,82 %, regionálne pozadie má

podiel 68,31 % a zdroje neznámeho pôvodu nedefinované v NEIS (pozn. informačný systém evidencie veľkých a stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia) majú podiel 29,22 %.

Záujmové územie MVE nebolo pre rok 2008 zaradené do oblastí s riadením kvality ovzdušia, najbližšie bola navrhnutá oblasť Žiaru nad Hronom.

Aktuálny stav ovzdušia reprezentujú nasledovné údaje:

Tab. 4: Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia a limitných hodnôt zvýšených o medzu tolerancie (MT) za rok 2007 [37]

Agglomerácia / zóna	Zložka	Ochrana ľudského zdravia										
		SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		*PM ₁₀		Pb	CO	Ben- zén
		1 hod	24 hod	1 hod	1 rok	24 hod	1 rok	24 hod	1 rok	1 rok	8 hod ¹	1 rok
		Doba Spriemerovania povolený počet:										
	Limitná hodnota [µg/m ³] (povolený počet prekročení)	350 (24)	125 (3)	200 (18)	40	50 (35)	40	50 (35)	40	500 ²	10000	5
Banskobystrický kraj	Žiar nad Hronom					25	29,5	22	29,0	43		

¹ maximálna 8-hodinová koncentrácia, ² olovo je v ng/m³, ostatné hodnoty sú v µg/m³,

* hodnoty upravené na zimný posyp a epizódy mimo územia SR, znečisťujúce látky, ktoré prekročili limitnú hodnotu sú zvýraznené hrubým písmom

Tab. 5: Vývoj emisií [t/rok] v Banskobystrickom kraji za obdobie 2000 – 2007 základných znečisťujúcich látok zo zdrojov evidovaných v NEIS [32]

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TZL	6320	6355	5334	5346	5819	7378	6710	6567
SO ₂	10654	10043	8814	7983	6300	6197	6791	5022
NO _x	6541	6666	6316	5843	6146	6281	5522	5548
CO	26309	26301	24299	25729	27834	29375	26835	27370

Za sledované obdobie je v Banskobystrickom kraji trend emisií základných znečisťujúcich látok u TZL stabilný až poklesávajúci s výnimkou roka 2005, u SO₂ poklesávajúci, u NO_x poklesávajúci s výnimkou roka 2005, u CO poklesávajúci i rastúci, najmä v roku 2005.

Tab. 6: Emisie zo stacionárnych zdrojov evidovaných NEIS v okrese Žiar nad Hronom v tonách za rok [38]

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TZL	239,804	252,841	248,056	192,492	179,857	216,948	155,710	149,748
SO ₂	2513,425	2467,869	2298,562	1830,724	1841,321	1724,817	1730,040	1713,943
NO ₂	640,725	645,611	700,189	747,177	803,518	979,172	837,189	823,301
CO	8129,724	8127,770	10465,500	11946,429	13563,427	13362,198	13269,379	13315,445

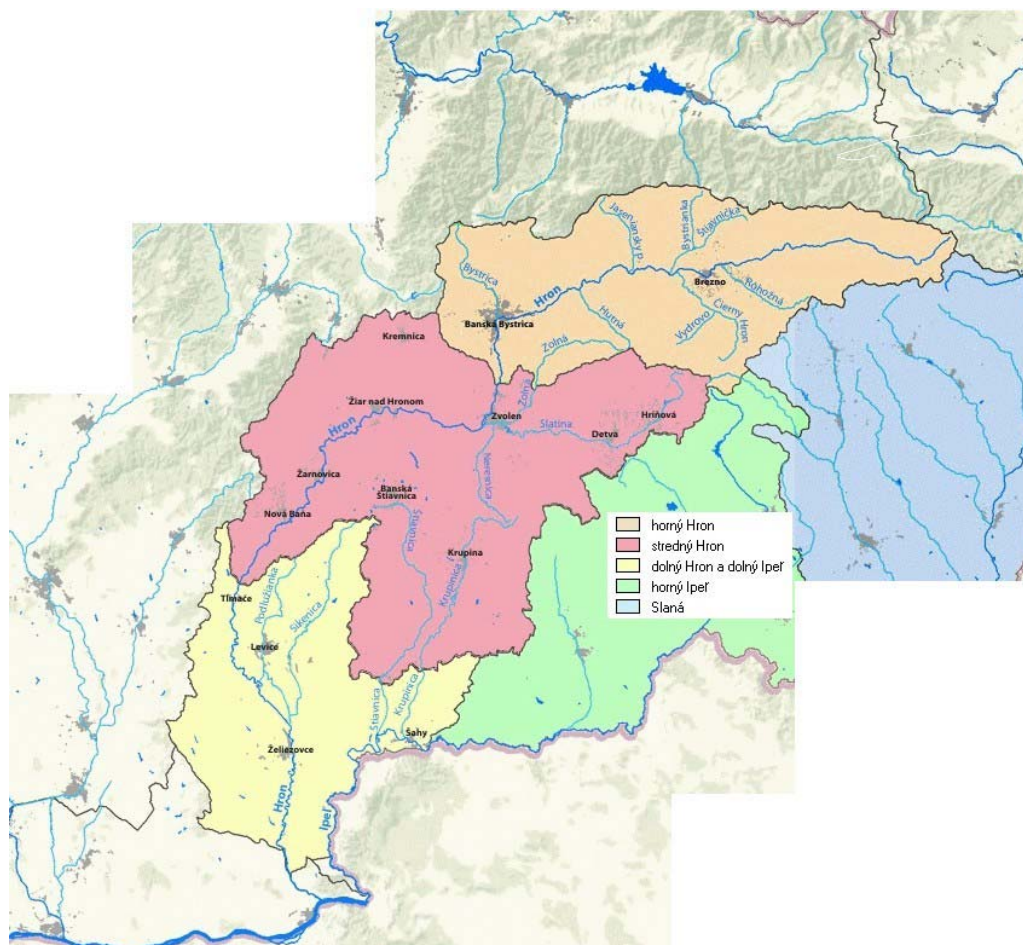
V okrese Žiar nad Hronom je poklesový trend produkcie emisií TZL (s výnimkou roka 2005) a oxidov síry vyjadrených ako SO₂. Relatívne výrazne narástla produkcia emisií oxidov dusíka vyjadrených ako NO₂ (najmä v roku 2005) asi o 23 %, a najmä oxidu uhľnatého asi o 40 %.

Tab. 7: Vybraní najvýznamnejší znečisťovatelia ovzdušia v okolí [32]

Tuhé látky		SO ₂	
Zdroj	Okres	Zdroj	Okres
SLOVALCO a.s.	Žiar nad Hronom	SLOVALCO a.s.	Žiar nad Hronom
Knauf Insulation s.r.o. Nová Baňa	Žarnovica	ZSNP a.s.	Žiar nad Hronom
		Knauf Insulation s.r.o. Nová Baňa	Žarnovica
		VUM a.s. Žiar nad Hronom	Žiar nad Hronom
NO _x		CO	
Zdroj	Okres	Zdroj	Okres
SLOVALCO a.s.	Žiar nad Hronom	SLOVALCO a.s.	Žiar nad Hronom
ZSNP a.s.	Žiar nad Hronom	VUM a.s. Žiar nad Hronom	Žiar nad Hronom
Knauf Insulation s.r.o. Nová Baňa	Žarnovica	Knauf Insulation s.r.o. Nová Baňa	Žarnovica

1.7 Hydrologické pomery

Rieka Hron je druhá najdlhšia rieka Slovenska a predstavuje tok II. rádu. Má perovitú štruktúru riečnej siete. Povodie Hrona, v ktorom zberá vody rieka Hron, sa rozprestiera na ploche 5465 km² a zaberá 11 % územia Slovenska. Najvyšším bodom povodia je vrchol Ďumbiera (2 043,4 m n. m.). Na základe hydrologického členenia zaberá rieka Hron čiastkové povodie 4-23. Hron pramení v gemerskej časti Slovenského Rudohoria vo výške 934 m n. m. a ústi do Dunaja pri Štúrove vo výške 102,9 m n. m. Celkový výškový rozdiel 831 m na dĺžke 279 km vytvára priemerný sklon toku 2,9 – 3 ‰, ktorý však nie je po dĺžke rovnomerne rozdelený.



Obr. 1: Prehľadná mapka povodia Hrona [1]

Riečna sieť sa začala formovať v dobe, keď sa po ústupe mora vytvorili dnešné horstvá. Mnohotvárnosť povrchu Západných Karpát znemožnila utvoriť Hronu veľké povodie s vyvinutou riečnou sieťou. Základný tvar riečnej sústavy bol daný vytvorením oblúka kotlín v neogéne, ktoré dali vznik osobitnej riečnej sieti. Hlavnú riečnu os tvorí subsekventná rieka, ktorá prijíma z oboch strán len krátke konzekventné prítoky. Preto riečnu sieť Hrona možno klasifikovať ako elementárnu, tzv. pérovitú, ktorá nesie všetky znaky nevyvinutosti. Len na strednom toku možno hovoriť o väčšej zložitosti a stromovitej sústave niektorých prítokov, ale i tu je riečna sieť vo vývoji.

Rieka má relatívne slabo vyvinutý bazén. Po Banskú Bystricu tečie v postpaleogénnom koryte v úzkej megasynklinále medzi Nízkymi Tatrami a Slovenským rudohorím, priberá krátke svahové viac-menej rovnobežné a na smer dolinovej osi kolmé prítoky. V panóne sa Hron vlieval pravdepodobne v priestore Slovenského stredohoria do zálivu vtedajšieho mora. V pliocéne odvodňoval prietochné jazero lokalizované na území Zvolenskej, Pliešovskej a

Žiarskej kotliny. Pravouhlé smery toku medzi mestami Banská Bystrica a Zvolen a v Žiarskej kotline spôsobili zlomové línie.

Dolina Hrona vznikla pospájaním Heľpianskeho podolia s Breznianskou, Lopejskou, Zvolenskou, Pliešovskou a Žiarskou kotlinou s Malou dunajskou kotlinou prostredníctvom úzkych prielomových úsekov antecedentného pôvodu. Dolina rieky je teda zložená, Hron spája viaceré, postupne sa znižujúce stupne. V kotlinách sú dobre zachované terasové stupne, v prielomových úsekoch zväčša chýbajú. Po obec Beňuš lemujú tok upravené terasové náplavové kužele potokov z Kráľovohoľských Tatier, ktoré zatláčajú Hron k úpätiu Veporských vrchov. Terasy sú po oboch stranách rieky vyvinuté v Breznianskej kotline. V susednej Lopejskej kotline sa terasy nachádzajú prevažne na pravom brehu, kde sa spájajú s terasami nízkotatranských potokov (Bystrianka, Vajskovský potok a i.). Sústava riečnych terás je dobre vyvinutá aj v okolí miest Banská Bystrica a Zvolen, pričom ich historické jadrá ležia v priestore terás z risského zaľadnenia. Súvislý pás terás medzi Kremničkou a Sliačom na pravom brehu je doplnený náplavovými kužeľmi potokov stekajúcich z východných svahov Kremnických vrchov. V doline Hrona v úseku medzi Žiarskou kotlinou a ústím sa vyskytujú len riečne terasy menších rozmerov, resp. ich zvyšky. V Žiarskej kotline sú zvyšky terás vo výške 5 - 10 m, 20 - 25 m a 50 - 60 m nad hladinou rieky. Na pravom brehu terasy nadväzujú na náplavové kužele Lutilského a Prochotského potoka. Pod Slovenskou bránou až k obci Biňa sú riečne terasy vyvinuté len na pravom brehu.

Na dolnom toku tečie rieka vyzdvihnutým agradačným valom. Riečna niva je veľmi výrazne vyvinutá v priestore od Tlmáč k ústiu [3].

Hron je riekou stredohorskej oblasti, podľa režimu odtoku patrí k stredoeurópskemu (oderskému) typu riek. Má snehovo-dažďový režim odtoku, najvyššie priemerné mesačné prietoky dosahuje v mesiaci apríl, najnižšie v mesiacoch január a február. Hodnota špecifického odtoku dosahuje hodnotu $12,95 \text{ l/s/1 km}^2$, pomer medzi najvyšším a najnižším ročným prietokom je 1:138. Rieka dosahuje nasledovné dlhodobé prietoky [3]:

Brezno - $8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Banská Bystrica - $27 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Zvolen - $30 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Nová Baňa - $49,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Biňa - $56 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Povodie Hrona v Banskobystrickom kraji tvoria základné povodia [17]:

- Hron pod Čiernym Hronom (číslo hydrologického poradia 4 - 23 - 01),
- Hron od Čierneho Hrona po Slatinu (číslo hydrologického poradia 4 - 23 - 02),
- Slatina (číslo hydrologického poradia 4 - 23 - 03),
- časť povodia Hron od Slatiny po odbočenie Perca (číslo hydrologického poradia 4 - 23 - 04).

K najvýznamnejším prítokom Hrona patria [17]:

- ľavostranné - Rohozná, Čierny Hron, Slatina a Jasenica,
- pravostranné - Bystrianka, Vajskovský potok, Jasenienský potok, Bystrica, Kremnický potok a Kľak.

Hron v širšej oblasti hodnoteného úseku okolo MVE má tieto najvýznamnejšie prítoky:

- pravostranné: Lutilský potok (Žiar nad Hronom), potok Zákruty (Dolná Trnávka), Prochotský (Horná a Dolná Ždaňa), Pílanský (Žarnovica)
- ľavostranné: Ištebný potok (Šášovské podhradie), Teplá (Sklené Teplice), Vyhnienský (Vyhne), Hodrušský (Hodruša-Hámre), Richnava.

Do roku 2005 bol Hron v hodnotenom úseku najbližšie sledovaný SHMÚ na vodomernej stanici v Hronskej Breznici v rkm 146,10. Od roku 2006 je sledovaný najbližšie v profile Žiar nad Hronom a profile Brehy (Nová Baňa). Aktuálne údaje z týchto vodomerných staníc reprezentujú nasledovné údaje:

Tab. 8: Priemerné mesačné prietoky na Hrone, profil Žiar nad Hronom [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$] [37]

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ROK 2007	29,39	39,16	84,73	40,66	28,25	26,77	14,2	13,86	17,39	13,02	15,72	20,71
ROK 2006	25,37	16,52	64,97	133,7	62,72	48,77	25,55	20,48	14,97	10,89	15,40	12,61

Priemerné prietoky dosiahli v tomto profile 28,606 (rok 2007) resp. 37,667 $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (rok 2006), extrémny sa vyskytli v roku 2006 vo výške min. 8,803 a max. 331,1 $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Tab. 9: Priemerné mesačné prietoky na Hrone, profil Brehy [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$] [37]

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ROK 2007	34,55	48,52	99,2	44,04	29,95	28,45	15,15	15,27	18,98	14,19	18,89	24,3
ROK 2006	30,61	20,81	85,86	158,90	68,82	53,17	27,06	21,91	16,21	11,94	17,35	13,94

Priemerné prietoky dosiahli v tomto profile 32,548 (rok 2007) resp. 30,61 m³.s⁻¹ (rok 2006), extrémny sa vyskytli v roku 2006 vo výške min. 9,774 a max. 438,8 m³.s⁻¹.

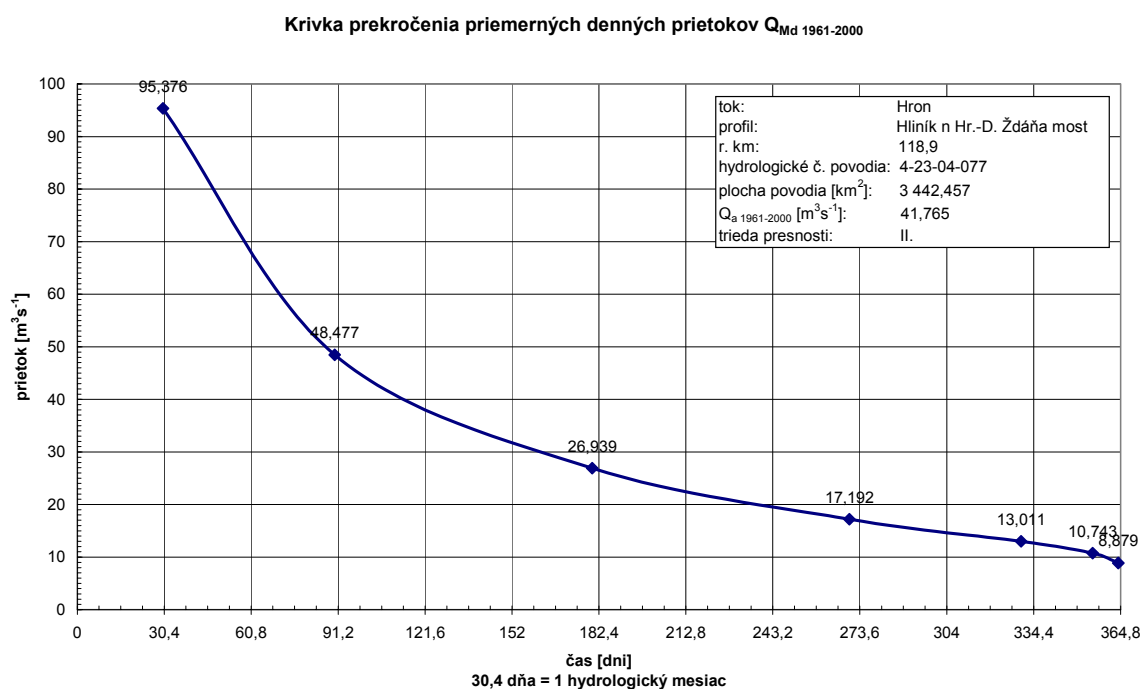
V oboch profiloch najvyššie stavy sa vyskytujú v marci a apríli, najnižšie v októbri. Hydrologické údaje pre profil lokalita Hliník nad Hronom boli poskytnuté SHMÚ Banská Bystrica 7.11.2007 – M-denné prietoky (Q_{Md}) za obdobie 1961-2000 a N-ročné maximálne prietoky (Q_{max,N}), podľa STN 75 1400 zaradené do II. triedy spoľahlivosti, r. km 118,90 (Hliník nad Hronom – Dolná Ždaňa most), r. km bol určený podľa vodohospodárskej mapy M 1 : 50 000, 3. vydanie.

Tok :	Hron
Profil :	Hliník nad Hronom – Dolná Ždaňa most
r. km :	118,90
Hydrologické číslo povodia :	4-23-04-077
Plocha povodia :	3 442,457 km ²
Dlhodobý priemerný prietok Q _a :	41,765 m ³ .s ⁻¹
Trieda presnosti :	II.

Tab. 10: M-denné prietoky (Q_{Md}) za obdobie 1961-2000

dni v roku	prietok Q _{Md} [m ³ .s ⁻¹]
30	95,376
90	48,477
180	26,939
270	17,192
330	13,011
355	10,743
364	8,879

Na nasledovnom grafe je vykreslená krivka prekročenia priemerných denných prietokov Q_{Md} .



Tab. 11: N-ročné maximálne prietoky ($Q_{max.N}$) opakujúce sa priemerne raz za:

rokov	prietok [$m^3 \cdot s^{-1}$]
1	288
2	378
5	518
10	628
20	726
50	885
100	1 015

Napriek faktu, že rieka Hron má pozoruhodnú samočistiacu schopnosť, kvalita jeho vôd je, vo všeobecnosti, hodnotená ako znečistená. Toto hodnotenie vychádza z vysokých hodnôt indikátorov mikrobiologického znečistenia, ako sú koliformné baktérie, ako aj z iných organických a fyzikálno-chemických parametrov, vrátane ťažkých kovov. Na základe údajov o kvalite vody z 90 – tých rokov, voda rieky sa považuje za vhodnú len pre obmedzené účely. BSK sa vyskytuje vo vysokých koncentráciách a medzi Banskou Bystricou a Zvolenom presahuje povolené koncentrácie, najmä kvôli priemyselným a mestským zdrojom znečistenia. Koncentrácie ťažkých kovov sú zväčša v prijateľných hladinách, okrem oblasti Žarnovice, kde sú koncentrácie zinku relatívne vysoké a spadajú do IV. triedy kvality podľa STN 75 7221 [2].

Nedostatok čistiarní odpadových vôd a neadekvátne úprava odpadových vôd z domácností a priemyselných odpadových vôd v existujúcich závodoch je považovaná za hlavnú príčinu znečistenia Hrona. Organické znečistenie je pomerne vysoké medzi Banskou Bystricou a Zvolenom, kde sú sústredené mnohé veľké zdroje. Na vypúšťané mestské odpadové vody pripadá 70,1 % zaznamenatej BSK v študijnej oblasti. Na vypúšťané priemyselné odpadové vody pripadá 28 % celkovej BSK. Tieto zdroje sú umiestnené medzi Banskou Bystricou a Zvolenom. Neupravené odpadové vody, vypúšťané z domácností v oblastiach, sú ďalším dôležitým neregistrovaným zdrojom znečistenia povrchových vôd. BSK vo vypúšťaných vodách v oblastiach, ktoré nie sú napojené na kanalizačný systém, bola odhadnutá na základe údajov o stave kanalizačných prípojok z jednotlivých okresov. Medzi okresy s nižším napojením na kanalizačný systém než je celoslovenský priemer (53,03 %) a vysokou odhadovanou potenciálnou BSK patria Levice a Brezno. Medzi okresy s vyšším napojením na kanalizačný systém než je celoslovenský priemer, ale ktoré ešte stále majú vysokú odhadovanú celkovú BSK (z dôvodu vysokého absolútneho počtu obyvateľov v týchto oblastiach, ktorí ešte nie sú napojení na verejnú kanalizáciu), patrí Banská Bystrica, Zvolen a Žiar nad Hronom [2].

Najväčšími znečisťovateľmi Hrona sú: Železiarne Podbrezová, Petrochema Dubová, Biotika Slovenská Ľupča, Harmanecké papierné, priemyselné podniky v mestách Banská Bystrica, Zvolen a Žiar nad Hronom. Ďalšími zdrojmi znečistenia sú Hliník nad Hronom, Preglejka Žarnovica, mesto Nová Baňa. Na dolnom toku pochádzajú zdroje znečistenia prevažne z poľnohospodárskej výroby, výraznejším znečisťovateľom je tiež mesto Tlmače a Mlyn Pohronský Ruskov. Rozdelenie toku podľa tried znečistenia [3]:

- po Brezno: 1. trieda, veľmi čistá až čistá voda
- Brezno - Slovenská Ľupča: 2. trieda, znečistená voda
- Slovenská Ľupča - Banská Bystrica: 4. trieda, veľmi silne znečistená voda
- Banská Bystrica - Hliník nad Hronom: 3. trieda, silne znečistená voda
- Hliník nad Hronom - Nová Baňa: 2. trieda
- Nová Baňa - Kalná nad Hronom: 1. trieda
- Kalná nad Hronom - Želiezovce: 2. trieda
- od Želiezoviec po ústie: 1. trieda

Tab. 12: Triedy kvality povrchových vôd v miestach odberov v rokoch 2004 - 2005 s triedu určujúcimi ukazovateľmi [22]

P.č.	Miesto sledovania NEC Tok	Riečny km	Výsledná trieda kvality povrchových vôd a určujúce ukazovatele pre jednotlivé skupiny ukazovateľov						
			A	B	C	D	E	F	H
88	HRON - BUDČA R156000D HRON	148,2	III BSK ₅ N	I pH Teplota vody RL Mer.vodivosť Cl ⁻ SO ₄ ²⁻	III N-NH ₄ P-PO ₄ P celkový	III SI-bios	V KOLI	IV NEL _{UV}	
89	HRON - ŽIAR NAD HRONOM R185000D HRON	131,5	II BSK ₅ N ChSK _{Cr}	II pH	III N-NH ₄ N celkový P-PO ₄ P celkový	III SI-bios	V KOLI	IV NEL _{UV}	
90	HRON - ŽARNOVICA R223010D HRON	112	II BSK ₅ N ChSK _{Cr}	II pH	III P-PO ₄ P celkový	III SI-bios	V KOLI	IV Al	
91	HRON - KALNÁ NAD HRONOM R247000D HRON	63,7	III ChSK _{Cr}	II pH	IV P-PO ₄	III SI-bios	IV KOLI	V NEL _{UV}	I av ca av cβ

Ukazovatele:

A Kyslíkový režim (rozpuštený O₂, nasýtenie O₂, BSK₅, ChSK_{Cr}, ChSKMn, TOC, sulfán a sulfidy),

B Základné fyzikálno-chemické ukazovatele (pH, Mn, Fe, vodivosť, Ca, Mg, Cl⁻, RL, teplota vody, sírany, fluoridy),

C Nutrienty (N-NH₄, N-NO₂, N-NO₃, Norg, Ncelk, P-PO₄, Pcelk.),

D Biologické ukazovatele (sapróbný index biosestónu, sapróbný index bentosu, sapróbný index nárastov, chlorofyl „a“),

E Mikrobiologické ukazovatele (koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, fekálne streptokoky, psychrofilné baktérie),

F Mikropolutanty – Anorganické (As, Ba, B, CN- celk., Crcelk., CrVI, Al, Cd, Co, Cu, Ni, Pb, Hg, Ag, V, Zn), organické (fenoly, tenzidy aniónové, aktívny chlór, EOCl, NEL, HCH, 2,4-D, MCPA, ATZ, PCB, PCP, BZP, BZ, CB, DCB),

H Rádioaktivita (celková objemová aktivita α, celková objemová aktivita β, rádium 226, prírodný urán, trícium).

Triedy kvality vody:

I. trieda - veľmi čistá voda

II. trieda - čistá voda

III. trieda - znečistená voda

IV. trieda - silno znečistená voda

V. trieda - veľmi silno znečistená voda

Aktuálne údaje za rok 2007 [37] z odberového miesta Hron – Žiar na Hronom (r. km 131,50) a Hron - Žarnovica (r. km 112,00) poukazujú na to, že kvalita vody Hrona pretrváva v V. triede kvality, ako veľmi silne znečistená voda, podľa ukazovateľov biologických a mikrobiologických (koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie) a mikropolutantov (NEL_{UV} – ropné látky). V profile Žiar nad Hronom je indikatívny ešte celkový fosfor (IV. trieda kvality). Limitom podľa nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na kvalitu a kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd, nevyhoveli nielen spomínané ukazovatele, ale tiež $N-NO_2$. Oproti profilu Hron – Budča je výrazne zlepšená kyslíková bilancia, odbúrané sú tiež organické polutanty (chloroform, fluorantén). Charakter znečistenia poukazuje na intenzívny vplyv komunálneho a priemyselného prostredia.

1.8 Hydrogeologické pomery

Podľa hydrogeologickej rajonizácie spadá hodnotené územie do rajónu Q080 Kvartér nivy Hrona a Slatiny od Slovenskej Ľupče po Tlmače. Rajón sa rozkladá pozdĺž rieky Hron, má asymetrický charakter a zaberá údolnú nivu riek Hrona a Slatina. K rajónu neboli pričlenené terasy Hrona, pretože sú obyčajne plošne malé a slabo zvodnené. Najpriepustnejšie kolektory nivy Hrona sú v oblasti Rakytovca až Sliaču, Zvolena, Žiaru nad Hronom, Hliníka nad Hronom, Voznice, Novej Bani a Kozároviec. Na týchto lokalitách dosahujú vrty výdatnosť 3 až 10 l.s^{-1} . Vrty na ostatnom území dosahujú výdatnosť len $0,2 - 2 \text{ l.s}^{-1}$. Náplavy miestami nie sú zvodnené v celom priečnom profile. Dosahované výdatnosti spravidla neprekračujú $0,3 \text{ l.s}^{-1}$. Podzemné vody obyčajne nie sú vhodné bez úpravy pre pitné účely [34].

Kolektorom pre podzemné vody v záujmovom území sú štrkovité sedimenty Hrona v jeho aluviálnej nive. Zvodnenú vrstvu ohraničuje menej priepustné nadložie a podložie - povrchová vrstva náplavových hĺn a skalné tufitické podložie.

Štrkové náplavy sú v priamej hydraulikej spojitosti s hladinou vody v koryte Hrona. V prevažnej časti roka (nižšie prietoky) pôsobí rieka Hron ako drén pre podzemné vody v okolitom zvodnenom prostredí. Pri vyšších hladinách v koryte rieky dochádza na kratšiu dobu k napájaniu štrkovitých sedimentov v okolí rieky.

S ohľadom na nepriepustné nadložie a podložie štrkov má podzemná voda podľa archívnych údajov z prieskumu napätý charakter (vystupuje o cca 2,5 m). Ustálená hladina sa podľa morfológie územia a aktuálnej hladiny v rieke Hron pohybuje od 1,0 do 3,0 m p.t.

Koeficient filtrácie aluviálnych štrkov zistený čerpacími skúškami v zabudovaných vrtoch pozorovacej siete SHMÚ dosahuje hodnoty $k_f = 1,06 - 5,65 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$, priemerne však $k_f = 4,2 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$. Hodnota koeficientov filtrácie v aluviálnych štrkoch klesá smerom od toku.

Terasové štrkové sedimenty majú malý plošný rozsah a ich báza sa nachádza nad povrchom aluviálnej nivy a preto slúžia predovšetkým na drénovanie svahových vôd. Voda z terás je odvádzaná prameňmi na ich okraji, prípadne priamo do aluviálnych náplavov.

Kvalitu podzemných vôd riečnych náplavov ovplyvňuje v oblasti infiltrácia znečistených vôd Hrona do zvodnených vrstiev. Dotknuté územie je sledované SHMÚ v rámci oblasti „Riečne náplavy Hrona od Žiaru nad Hronom po Želiezovce“. Kvalita vody je tu zaťažená odpadovými vodami z rudných baní a podnikov na spracovanie rúd (Hodruša, Žiar nad Hronom), spracovanie dreva (AQUVITA Žarnovica), spracovanie minerálnych vlákien (Knauf Insulation s.r.o. Nová Baňa), poľnohospodárskou výrobou a verejnou kanalizáciou. Základný chemizmus podzemných vôd aluviálnych náplavov Hrona je v sledovanej oblasti tvorený v aniónovej časti hydrogénuhličitanmi a síranmi. Obsah chloridov podľa údajov ročenky SHMÚ za rok 2004 bol nízky. V kationovej časti väčšinou prevládajú ióny Ca nad Mg. Mineralizácie tu dosahovali stredne vysoké až vysoké hodnoty. Najvyššia je v objekte Lehôtka pod Brehmi, kde sa namerala celková mineralizácia 15 059 mg/l. Uvedený objekt dokumentuje buď prienik znečistenia zo skládky spracovaného bauxitu do podzemných vôd (vzdialenosť cca 400 m od telesa skládky v smere prúdenia podzemných vôd), resp. zvyškové znečistenie podzemných vôd z minulosti. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sa podzemné vody tejto oblasti zaraďujú do výrazného až nevýrazného vápenato – horečnato – hydrogénuhličitanového typu, ktorý pomerne často prechádza do prechodného vápenato – sírano – hydrogénuhličitanového typu (Horná Seč), čo poukazuje na znečistenie antropogénneho pôvodu.

Najbližšími sledovanými objektami SHMÚ sú vrty základnej siete Lehôtka pod Brehmi a Dolná Zelená (Hliník nad Hronom). V roku 2004 nevyhoveli požiadavkám na pitnú vodu 3 ukazovatele z celkovo sledovaných 19-tich v prípade objektu Dolná Zelená (v násobkoch limitu Mn 30,8 x, Fe dvojmocné a celkové 11,9 x) a až 16 ukazovateľov v prípade objektu Lehôtka pod Brehmi (sodík 17,8 násobok limitu, NH_4 12,3 násobok, Fe_{celk} 1,75 násobok, sírany 2,5 násobok, ChSK_{Mn} 52,3 násobok, vodivosť 10,5 násobok, rozpustené látky 15,8 násobok, Al 10,5 násobok, Ar 316 násobok, Hg 1,8 násobok, Ni 5,4 násobok, fenoly 1,2 násobok, humínové látky 134,8 násobok, NEL_{UV} 1,2 násobok) [37].

1.9 Flóra a fauna

Po fytogeografickej stránke je lokalita súčasťou oblasti západokarpatskej flóry (*Carpathicum occidentale*), obvodu Slovenské stredohorie. Nachádza sa na rozhraní okresu Vtáčnik a okresu Štiavnické vrchy [30]. Podľa fytogeograficko - vegetačného členenia spadá do sopečnej oblasti bukovej zóny. Nachádza sa na rozhraní okresu Žiarska kotlina so štiavnickým okresom [30].

Z hľadiska začlenenia do živočíšnych regiónov sa územie nachádza v provincii Karpaty, oblasti Západné Karpaty, vnútornom obvode, na rozhraní západného okrsku s južným okrskom [30].

Potencionálna prirodzená vegetácia predstavuje prírodnú vegetáciu, ktorá by sa vyvinula za súčasných klimatických, edafických a hydrologických podmienok, keby do vývojového procesu nijakým spôsobom nezasahoval človek. jaseňovo-brestovo-dubové tvrdé lužné lesy v povodiach veľkých riek (*Ulmion*), u ktorých sa vyskytujú zástupcovia: brest hrabolitý, brest väzový, dub letný, baza čierna, cesnak medvedí, veternica iskerníkovitá [5].

Z hľadiska ochrany prírody predstavuje rieka Hron unikátny biotop podhorskej rieky s výskytom hlavátky v sprievode spoločenstva kaprovitých reofilov – podustvy, mreny a jalca. Uvedený prúdivý biotop je zvlášť cenný, najmä prevahou zachovalých prirodzených vodných biotopov, zväčša nedotknutých negatívnymi antropickými zásahmi. Za najhodnotnejšie možno považovať typické hlavátkové lokality – mohutné prúdy, striedajúce sa s priestranými pláňami a hlbokými tŕňami (najmä vo vyšších častiach povodia - Bujakovo , Filipovo, Hálny, úsek pretekajúci Breznom - pod Baldovským mostom, Podbrezová). Kvalita vody, charakter dna a hydrologické pomery v rieke vytvárajú priaznivé podmienky pre prirodzenú autoreprodukciu, najmä pstruha, lipňa, hlavátky, podustvy, mreny a ostatných vedľajších a sprievodných druhov rýb. Veľmi významný je vplyv nerušených pozdĺžnych migrácií neresiacich sa druhov rýb hronskej proveniencie a získavanie kvalitného, životaschopného potomstva. Najvýznamnejšie sú neresové, potravné a kompenzačné migrácie lipňa, pstruha, hlavátky a podustvy [5].

Z aspektu vzťahov na vodu ako životné prostredie sa v ovplyvnenom území vyskytuje celá plejáda aquatických ako aj semiaquatických živočíchov, ktoré využívajú riečne prostredie celý život, alebo len v jeho určitom období, či vývinovej fáze – rozmnožovanie, potrava, larválna perióda a pod.

Medzi najvýznamnejšie semiaquatické živočíchy, stojace na vrchole potravnnej pyramídy riečného ekosystému patrí volavka popolavá (*Ardea cinerea*), vydra riečna (*Lutra lutra*) a kormorán veľký (*Phalacrocorax carbo*), ktorí najmä za posledných 10 rokov spôsobujú značné škoda na ichtyofaune. Z početne zastúpených obojživelníkov (*Amphibia*), využívajúcich vodu na rozmnožovanie, možno spomenúť ropuchu (*Bufo bufo*), skokanov (*Rana esculenta*, *Rana temporaria*), rosničku zelenú (*Hyla arborea*).

Počas larválneho vývoja sa v rieke nachádzajú najpočetnejší zástupcovia hmyzu (*Insecta*), ktorých nymfy prežívajú aj niekoľkoročné larválne obdobie vo vode. Patria sem typické rady vodného hmyzu – jednodňovky (*Ephemeroptera*), pošvatky (*Plecoptera*), vodné dvojkřídlowce (*Diptera*), vážky (*Odonata*), vodnárky (*Megaloptera*).

Vodné kôrovce – *Crustacea* prežívajú celý svoj život vo vode (*Aselus*, *Gammarus*), alebo môžu vodné prostredie načas opustiť – rak riečny (*Astacus fluviatilis*), rak bahenný (*Astacus leptodactylus*).

Najpodstatnejšie vodné živočíchy rieky Hron sú ryby (*Pisces*). Hron v záujmovom úseku patrí do mrenového pásma s typickými zástupcami jalec hlavatý, hrúz škvrnitý, mieň a mrena severná.

Ichtyologickým prieskumom Hrona počas 2-ročného obdobia 2005 - 2006 [2] bolo vyšetrených 11 lokalít od Kálnej nad Hronom po Heľpu, ktoré predstavujú širšiu záujmovú oblasť stavby MVE. Celkove bolo v rieke Hron zistených 32 druhov, patriacich do 9-tich čeľadí: *Salmonidae* (3), *Thymallidae* (1), *Cyprinidae* (20), *Balitoridae* (1), *Percidae* (2), *Siluridae* (1), *Petromyzontidae* (1), *Esocidae* (1), *Cottidae* (2). Podľa vzťahu k prúdeniu vody prevládajú reofilné druhy (18) nad limnofilnými druhmi (3). Euritopných bolo 11 druhov. Výrazne sú zastúpené litofilné druhy (18), na rastliny sa rozmnožujúce fytofilny – 4 druhy, 4 druhy sú psamofilné, 2 druhy pelagofilné, 1 druh ostrakofilný, 2 druhy speleofilné. Ostatné reprodukčné skupiny sú zastúpené po 1 druhu [2].

Boli zistené 4 potravné skupiny – nešpecializované mäsožravce (18), rybožravce (4), všežravce (7), makrorastlinožravce (2) a mikrorastlinožravce (1). Podľa dĺžky migračných ťahov prevládali sťahovavé druhy na kratšie vzdialenosti do 100 km (18) nad silnými migrantami nad 100 km (4). Nemigrujúcich je 10 druhov [2].

Tab. 13: Ekologické charakteristiky zistených druhov rýb na Hrone [2]

skratka	anglicky	slovensky	latinsky	potrava	reprodukcia	prúd	migrácie
Bel	bleak	Belička európska	<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	Ca.1	A.1.4	Et	NM
Bo	asp	Boleň dravý	<i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)	Ca.2.1	A.1.3	Re	SD
Cer	European minnow	Cerebľa pestrá	<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758)	Ca.1	A.1.3	Re	NM
Hbpl	whitefin gudgeon	Hrúz bieloplutvý	<i>Gobio albipinnatus</i> Lukaš, 1933	Ca.1	A.1.6	Et	NM
Hl	huchen	Hlavátka veľká	<i>Hucho hucho</i> (Linnaeus, 1758)	Ca.2.1	A.2.3	Re	SD
Hlb	bullhead	Hlaváč bieloplutvý	<i>Cottus gobio</i> Linnaeus, 1758	Ca.1	B.2.7	Re	NM
Hlp	Carpathian bullhead	Hlaváč pásoplutvý	<i>Cottus poecilopus</i> Heckel, 1837	Ca.1	B.2.7	Re	NM
Hrš	gudgeon	Hrúz škvmitý	<i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758)	Ca.1	A.1.6	Et	NM
Jhl	chub	Jalec hlavatý	<i>Leuciscus cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Eu	A.1.3	Re	?SD
Job	dace	Jalec maloušty	<i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758)	Ca.1	A.1.3	Re	?SD
Jtm	ide	Jalec tmavý	<i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758)	Eu	A.1.4	Et	?SD
Kar	goldfish	Karas striebřistý	<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)	Eu	A.1.5	Et	SD
Li	European grayling	Lipeň tymiánový	<i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1758)	Ca.1	A.2.3	Re	SD
Mih	Carpathian lamprey	Mihula potiská	<i>Eudontomyzon danfordi</i> Regan, 1911	Ca.1	A.2.3	Re	NM
Mr	barbel	Mrena severná	<i>Barbus barbus</i> (Linnaeus, 1758)	Ca.1	A.1.3	Re	SD
Nos	zahrte	Nosál sťahovavý	<i>Vimba vimba</i> (Linnaeus, 1758)	Eu	A.1.3	Re	LD
Ost	European perch	Ostriež zelenkavý	<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	Ca.1	A.1.4	Et	?SD
Pd	rainbow trout	Pstruh dúhový	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)	Ca.1	A.2.3	Et	SD
Pds	nase	Podustva severná	<i>Chondrostoma nasus</i> (Linnaeus, 1758)	He.2.2	A.1.3	Re	LD
Plesk	common bream	Pleskáč vysoký	<i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	Ca.1	A.1.4	Li	LD
Plo	roach	Plotica červenooká	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	Eu	A.1.4	Et	SD
Pls	schneider	Ploska pásavá	<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch, 1782)	Ca.1	A.1.1	Re	?SD
Pp	brown trout	Pstruh potočný	<i>Salmo trutta m. fario</i> Linnaeus, 1758	Ca.1	A.2.3	Re	SD
Sli	stone loach	Slíž severný	<i>Barbatula barbatula</i> (Linnaeus, 1758)	Ca.1	A.1.6	Re	NM
Št	northern pike	Štuka severná	<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	Ca.2.1	A.1.5	Et	SD

Vysvetlivky k tab. 13

Ca.1 – nešpecializované mäsožravé	A.1.1 – otvorený podklad, pelagofil	Et – eurytopný
Ca.2.1 – rybožravé	A.1.2 – litopelagofil	Re – reofilný
Eu – všežravé	A.1.3 – otvorený podklad, litofil	Li – limnofilný
He.2.2 – mikrofytofágne	A.1.4 – otvorený podklad, fytolitofil	NM – neľahný
	A.1.5 – otvorený podklad, fytofil	SD – ťahy do 100 km
	A.1.6 – otvorený podklad, psamofil	LD – ťahy nad 100 km
	A.2.3 – ukrývač, litofil	
	A.2.5 – ostrakofil	
	B.1.4 – fytofil	
	B.2.5 – hniezdiče, fytofily	
	B.2.7 – speleofil	

V nasledujúcej tabuľke je definovaná konštantnosť výskytu a kategórie ohrozenia podľa IUCN. Medzi takmer vždy prítomné, až prevažne sa vyskytujúce druhy, patrí lipeň, pstruh potočný, čerebľa a hlaváč pásoplutvý, často sa vyskytujúci je jalec hlavatý, pstruh dúhový a slíž severný. Ostatné druhy patria medzi zriedkavé (4) a vzácne (14) druhy.

Podľa červeného zoznamu rýb Slovenska patrí mihul'a potiská medzi kriticky ohrozené druhy (CR), čereb'a medzi ohrozené (EN) a ďalších 11 druhov je v kategórii menej ohrozených druhov (LR) s podkategóriami cd – 3, nt – 4 a lc – 4 druhy. Podľa stupňa ohrozenia na rieke Hron patrí mihul'a potiská do kategórie CR, čereb'a do EN a lipeň tymiánový medzi zraniteľné druhy (VU) zásluhou silného predačného tlaku kormoránov za obdobie posledných šiestich rokov [2].

Tab. 14: Konštantnosť a ochrana [2]

Druh	Hefp a	Záva dka	Bujak ovo pod	Bujak ovo pod	Lopej nad	Lopej pod	S.Lup ča	Šalko vá	B.Bys trica	Zvole n	Kalni ca	Konštantnosť		Stupeň ohrozenia	
												%	trieda	Hron	S R
Belička európska										1	1	18,2	I.		
Boleň dravý											1	9,09	I.		
Čereb'a pestrá			1	1		1	1	1	1	1		63,6	IV.	EN	EN
Hlaváč bielo plutvý			1	1								18,2	I.		
Hlaváč pásoplutvý	1	1	1	1	1	1	1					63,6	IV.		
Hlavátka veľká							1					9,09	I.	LR:cd	LR:cd
Hrúz bielo plutvý											1	9,09	I.		
Hrúz škvmitý								1	1	1		27,3	II.		
Jalec hlavatý			1					1	1	1	1	45,5	III.		LR:nt
Jalec maloušty											1	18,2	I.	LR:nt	LR:nt
Jalec tmavý											1	9,09	I.	LR:nt	LR:nt
Karas striebřistý										1		9,09	I.		
Lipeň tymiánový	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		90,9	V.	VU	LR:lc
Mihul'a potiská	1	1			1	1						38,4	II.	CR	CR
Mrena severná								1		1		18,2	I.	LR:lc	LR:lc
Nosáľ sfahovavý										1		9,09	I.	LR:cd	LR:cd
Ostriež zelenkavý			1	1							1	27,3	II.		
Pleskáč vysoký											1	9,09	I.		
Ploska pásavá											1	18,2	I.		LR:nt
Plotica červenooká			1								1	18,2	I.		
Podustva severná			1							1	1	27,3	II.	LR:cd	LR:cd
Pstruh dúhový	1		1				1	1	1	1		54,5	III.		
Pstruh potočný	1	1	1	1	1	1	1	1				63,6	IV.		LR:lc
Slíž severný	1			1	1	1	1			1		54,5	III.		
Štuka severná											1	9,09	I.		LR:lc

Triedy konštantnosti:
I. - vzácný [0-20%]
II. - zriedkavo sa vyskytujúci [20-40%]
III. - často sa vyskytujúci [40-60%]
IV. - prevažne sa vyskytujúci [60-80%]
V. - takmer vždy prítomný [80-100%]

Kategórie ohrozenia IUCN:
EX - EXTINCT - vyhynutý taxón
CR - CRITICALLY ENDANGERED - kriticky ohrozený
EN - ENDANGERED - ohrozený
VU - VULNERABLE - zraniteľný
LR - LOWER RISK - menej ohrozený, s podkategóriami:
▪ cd - Conservation Dependent - taxón závislý na ochrane
▪ nt - Near Threatened - takmer ohrozený taxón
▪ lc - Least Concern - najmenej ohrozený taxón
DD - DATA DEFICIENT - údajovo nedostatočný
NE - NOT EVALUATED - nehodnotený.

Z aspektu užších vzťahov sa v dotknutom úseku nachádza nasledovné rybie spoločenstvo [5]:

čelad' kaprovité (*Cyprinidae*) – najpočetnejšie zastúpená čelad' s 8-mi druhmi rýb:

- jalec hlavatý – *Leuciscus cephalus*

- podustva severná – *Chondrostoma nasus* – v danom úseku Hrona kedysi najrozšírenejší kaprovitý reofil. Jeho stavy však v dôsledku technických zásahov značne poklesli, preto je potrebné umelé vysadzovanie 1-ročných násad.

- mrena severná *Barbus barbus* – v súčasnosti na vzostupe v dolnom úseku Hrona, avšak okolo Banskej Bystrice zriedkavá, zásluhou otráv.

- nosáľ s'ahovavý – *Vimba vimba* – jeho úlovky, ako aj hustota populácie v danom úseku Hrona prudko poklesli v dôsledku nižšie situovaných bariér. Druh patrí medzi výrazné migranty na dlhé vzdialenosti, nezriedka presahujúce 100 km.

- karas striebristý – *Carassius gibelio*

- plotica červenooká – *Rutilus rutilus*

- hrúz škvrnitý – *Gobio gobio*

- čerebľa pestrá – *Phoxinus phoxinus*

čelad' š'ukovité (*Esocidae*) – zastúpená jedným pôvodným druhom:

- š'uka severná – *Esox lucius* – ojedinelý výskyt v Hrone splavovaním z pril'ahlych vodných nádrží.

čelad' lososovité (*Salmonidae*) – zastúpená dvomi pôvodnými druhmi a jedným alochtónnym:

- pstruh potočný – *Salmo trutta m. fario* – jeho výskyt bol registrovaný v sledovanej oblasti najmä zásluhou migrácií z dobre obhospodarovaných zaústených pstruhových prítokov, kde sa vysadzujú násady 1-2 ročné.

- pstruh dúhový – *Oncorhynchus mykiss* – nepravidelne vysadzovaný aj priamo do Hrona, jeho populačná hustota je však kolísavá. Ulovalo sa mnoho väčších exemplárov.

- hlavátka veľká – *Hucho hucho* – za posledné 10-ročie úspešne reštituovaný druh, ktorý sa udržiava najmä zásluhou umelého vysadzovania. V danom úseku Hrona je potravná základňa pôvodných kaprovitých reofilov nízka.

čelad' slížovité (*Balitoridae*) – s jedným drobným bentickým zástupcom:

- slíž severný – *Barbatula barbatula* – drobný medzi skalami pri dne žijúci druh bez väčšieho významu. Doplňková potrava pre pstruhov a jalcov.

čel'ad' ostriežovité (*Percidae*):

- ostriež zelenkavý – *Perca fluviatilis*

čel'ad' hlaváčovité (*Cottidae*) s jedným zástupcom:

- hlaváč pásoplutvý – *Cottus poecilopus* – tvorí významnú potravnú zložku pre salmonidy.

2 Krajina, krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria

2.1 Štruktúra krajiny

Územie Banskobystrického kraja patrí do montánnej krajiny mierneho pásma, typu [12]:

- kotlinová krajina (teplá, mierne teplá, mierne chladná a chladná) - zahŕňa územné časti okresov Veľký Krtíš, Lučenec, Rimavská Sobota, Revúca, Zvolen, Žiar nad Hronom, Banská Bystrica, Brezno,
- pahorkatinová a vrchovinová krajina - vyskytuje sa v strednej polohe riešeného územia (územne aj výškovo) a zahŕňa časti okresov Žiar nad Hronom, Žarnovica, Banská Štiavnica, Zvolen, Lučenec, Veľký Krtíš, Poltár, Rimavská Sobota, Revúca a v menšom rozsahu aj Banská Bystrica,
- hornatinová krajina - zahŕňa vyšší územný stupeň a vyskytuje sa v častiach okresov Brezno, Banská Bystrica, Žiar nad Hronom, Detva, Poltár, Rimavská Sobota a Revúca.

Z hľadiska štruktúry krajiny je najpestrejším územím údolie Hrona, kde sa rozprestiera viacero prvkov krajinnej štruktúry. Medzi dominantné prvky patria väčšinou vodné toky, v tomto prípade to je predovšetkým tok Hrona so sprievodnou vegetáciou, ktorý sa vinie údolím. Níva Hrona tu dosahuje šírku niekoľko sto metrov. Charakter územia nivy Hrona podmieňuje v značnej miere jeho hospodárske využívanie. Plošne najrozsiahléjšie sú výrobné funkcie súvisiace s poľnohospodárstvom. Vysoké je tiež zastúpenie väčších areálov priemyselných podnikov.

Z hľadiska klasifikácie územia podľa ekologickej stability krajiny v katastrálnom území obce Hliník nad Hronom prevládajú areály s veľmi nízkym negatívnym vplyvom na ekologickú stabilitu krajiny a areály s nízkym negatívnym vplyvom na ekologickú stabilitu krajiny. V plošnom hodnotení územia prevláda krajina s veľmi vysokou ekologickou stabilitou (43,2 %),

ktorá sa nachádza v zalesnenej južnej a východnej časti územia. Na nive Hrona a pahorkatinnom území južne od obce je krajina hodnotená ako územie so strednou ekologickou stabilitou (38,7 %). Krajina s veľmi nízkou ekologickou stabilitou zaberá až 18 %. Patrí sem celá zastavaná časť územia s obytnými i priemyselnými časťami spolu s okolitým, negatívne najviac ovplyvneným územím. Podľa Atlasu krajiny SR (2002) je ekologická kvalita k.ú. Hliník nad Hronom a k.ú. Dolná Ždaňa podľa štruktúry využitia na úrovni 0,41 – 0,6, čo je stred 5-stupňovej škály hodnotiacej SR. Podľa priestorovej organizácie lokalitu záujmového územia možno špecifikovať ako urbanizovanú sídelno-technizovanú krajinu, to znamená krajinu s pomerne vysokou koncentráciou ľudskej aktivity a funkcií a s vysokým stupňom premeny prírodnej vrstvy krajiny [5].

V scenérii krajiny vo vertikálnom priemete prevládajú prírodné resp. poloprírodné prvky pohorí Štiavnické vrchy a Pohronský Inovec a v horizontálnom tok Hrona s jeho sprievodnou vegetáciou. V krajinnej scenérii sa uplatňuje aj dopravná funkcia, ktorú reprezentuje železničná trať a cesta. Ich trasy vedú po ľavostrannej nive Hrona, často v spoločnom koridore. Vzhľadom na parametre oboch dopravných zariadení i na ich umiestnenie v údolí sú tieto trasy dobre zakomponované do krajiny. Bezprostredne pri lokalite MVE na ľavom brehu sa v súčasnosti buduje rýchlostná komunikácia.

2.2 Chránené územia a ich ochranné pásma

Práva a povinnosti právnických a fyzických osôb ako aj pôsobnosť orgánov ochrany štátnej správy a obcí upravuje zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. V dotknutom území sa nenachádzajú vyhlásené ani pripravované osobitne chránené územie prírody a krajiny, platí tu všeobecná ochrana prírody a krajiny.

Najbližšie chránené územia prírody a krajiny predstavujú [39]:

- veľkoplošné chránené územie CHKO Štiavnické vrchy
- maloplošné chránené územia NPR Szaboóva skala a NPR Bralce v k.ú. Lehôtka pod Brehmi (5. stupeň ochrany), ktoré sú súčasťou navrhovaného územia európskeho významu SKUEV0265 SUŤ

Územie SKUEV Suť je navrhované z dôvodu ochrany biotopov európskeho významu: Teplomilné panónske dubové lesy (91H0), Karpatské a panónske dubovo-hrabové lesy (91G0), Lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy (91E0), Lipovo-javorové sutinové lesy (9180), Vápnomilné bukové lesy (9150), Bukové a jedľové kvetnaté lesy (9130), Kyslomilné bukové lesy (9110), Nesprístupnené jaskynné útvary (8310), Nížinné a podhorské kosné lúky (6510)

a druhov európskeho významu: fúzač alpský (*Rosalia alpina*), fuzáč veľký (*Cerambyx cerdo*), kováčik fialový (*Limoniscus violaceus*), roháč obyčajný (*Lucanus cervus*), spriadač kostihojový (*Callimorpha quadripunctaria*), modráčik stepný (*Polyommatus eroides*), šidielko (*Coenagrion ornatum*), hlaváč bieloplutvý (*Cottus gobio*), lopatka dúhová (*Rhodeus sericeus amarus*), kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), vydra riečna (*Lutra lutra*), medveď hnedý (*Ursus arctos*), syseľ pasienkový (*Spermophilus citellus*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*), netopier brvitý (*Myotis emarginatus*), netopier ostrouchý (*Myotis blythi*), netopier veľkouchý (*Myotis bechsteini*), uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*), podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*) a podkovár veľký (*Rhinolophus ferrumequinum*).

Predmetný úsek vodného toku a jeho okolie patrí do stupňa ochrany 1. (najnižší stupeň ochrany). Podľa § 12 zákona o ochrane prírody a krajiny, na činnosti meniace stav koryta vodného toku (zasýpanie, odvodňovanie, ťažba riečného materiálu a pod.) je potrebný súhlas orgánu ochrany prírody. Rovnako je potrebný súhlas aj na zásahy do biotopov európskeho alebo národného významu, ktorými by sa tieto biotopy mohli poškodiť alebo zničiť.

Podľa Celoslovenskej kategorizácie vodných tokov z hľadiska potrieb ochrany biodiverzity riečnych ekosystémov (ŠOP SR, 2006) spadá záujmová oblasť výstavby MVE do výslednej kategórie III. Predpokladajú sa požiadavky na náhradné a kompenzačné opatrenia pre ryby v morfológii koryta [5].

2.3 Územný systém ekologickej stability

Za územný systém ekologickej stability sa považuje taká celopriestorová štruktúra navzájom prepojených ekosystémov, ich zložiek a prvkov, ktorá zabezpečuje rozmanitosť podmienok a foriem života v krajine. Základ tohto systému predstavujú biocentrá, biokoridory a interakčné prvky nadregionálneho, regionálneho alebo miestneho významu [13].

Kostra územného systému ekologickej stability vytvára v krajinnom priestore ekologickú sieť, ktorá [14]:

- zabezpečuje územnú ochranu všetkým ekologicky hodnotným segmentom v území,
- vymedzuje priestory umožňujúce trvalú existenciu, rozmnožovanie, úkryt a výživu rastlinným a živočíšnym spoločenstvám typickým pre daný región - biocentrá (majú charakter jadrových území s prioritným ekostabilizačným účinkom v krajine),
- umožňuje migráciu a výmenu genetických informácií živých organizmov - biokoridory,

- zlepšuje pôdochranné, klimatické a ekostabilizačné podmienky v území.

V roku 1997 bol vypracovaný „Miestny územný systém ekologickej stability (MÚSES) k.ú. Hliník nad Hronom“. V sledovanom území boli vyčlenené a charakterizované nasledovné prvky ÚSES [24]:

- Biocentrá :
 - nadregionálne biocentrum CHKO Štiavnické vrchy
 - regionálne biocentrum Bralce
 - miestne biocentrum Na skalku, Hlinická hora a Odtoky
- Biokoridory:
 - nadregionálny biokoridor alúvium Hrona
 - regionálny biokoridor potok Teplá
 - miestny biokoridor Hory (jeho úsek Hlinická hora – Farská hora – Štátna hora), Štepica a Hlinický potok Dielnik
- Interakčné prvky,

ktoré zabezpečujú priaznivé pôsobenie biokoridorov a biocentier na okolité časti krajiny pozmenenej, alebo narušenej človekom:

- súvislé lesné porasty pohoria Štiavnické vrchy
- väčšie plochy vlhkomilnej vegetácie v alúviu Hrona
- líniové prvky stromových a krovínových porastov v lokalite Štepica a v okolí toku Hrona
- suchšie až vlhké trávnaté porasty v lokalitách Dolina a Štepica.

Na pravej strane Hrona dopĺňa kostru ekologickej stability územia regionálny biokoridor Prochotský potok, biokoridor miestneho významu potok Zákruť s miestnym biocentrom vodná nádrž Zákruť a biokoridor regionálneho významu Lutilský potok, ako aj biocentrum regionálneho významu Revištský rybník.

Centrálnou tepnou hodnoteného územia je biokoridor nadregionálneho významu – rieka Hron (terestricko – hydrický). V posledných niekoľkých rokoch sa situácia s biokoridorom Hrona výrazne zmenila, nepriaznivo naň pôsobí výstavba preložky cesty I/65 (výruby porastov,

úpravy koryta a brehov, ruderalizácia, výrazná redukcia sprievodných a brehových porastov a pod.).

3 Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrnohistorické hodnoty územia

3.1 Obyvateľstvo – demografické údaje, sídla, aktivity, infraštruktúra

Okres Žiar nad Hronom má rozlohu 532 km². V 32 obciach žilo k 31.12.2002 spolu 48 884 obyvateľov. Prevažná časť okresu leží v Žiarskej kotline. Samotný okres je známy najmä priemyselnou výrobou v k.ú. Žiar nad Hronom, Horné Opatovce a Ladomerská Vieska.

Kľúčovým odvetvím okresu je hutnícky priemysel, na ktorý je naviazaný rozvoj finálnej výroby nielen v priemyselných podnikoch vo vlastníctve domácich podnikateľov, ale aj mnohých zahraničných firiem. Z hľadiska ďalšej odvetvovej štruktúry firiem približne 50 % predstavujú služby, 22 % priemyselná výroba a po 14 % stavebníctvo a pôdohospodárstvo.

Najvýznamnejšie podniky z hľadiska dosahovaného obratu nad 1 mld. Sk sú Slovalco, Závody SNP a Rautenbach Slovakia. Medzi ďalšie významné firmy v regióne môžeme zaradiť Thermo Solar, s.r.o., Alusteel, s.r.o., Kora, s.r.o., Alka, s.r.o. Kremnica. Veľmi zaujímavé výsledky dosahuje rodinná firma pána Rajčana z Kremničky, ktorá skoro 90 % svojej produkcie nábytku vyváža na západné trhy [28].

Záujmové územie plánovanej MVE sa nachádza na hranici katastrálnych území obce Hliník nad Hronom a Dolná Ždaňa.

Cestné spojenie zabezpečuje predovšetkým cesta I/65 (E 571), Bratislava – Nitra – Zvolen – Lučenec – Košice. Okrajom záujmového územia prechádza železničná trať č. 150 Zvolen – Nové Zámky, na ktorú sa napájajú trate č. 141 Kozárovce – Leopoldov a č. 152 Levice – Štúrovo.

Obec Hliník nad Hronom leží v južnej časti okresu Žiar nad Hronom. Rozlieha sa po ľavej strane rieky Hron v regióne stredného pohoria, medzi Štiavnickými vrchmi, Žiarskou kotlinou a kopcami Vtáčnika. Je najväčšou obcou okresu [24]. Pomenovanie Hliník, v maďarskom jazyku nazývaný „Geletnek“ si obec vyslúžila v dávnoveku a to pre jej ílovitú a hlinitú pôdu celého chotára. Prvým písomným prameňom potvrdzujúcim dávnovekú existenciu obce je zakladacia listina beňadického opátstva z roku 1075.

Základné údaje o obci Hliník nad Hronom k 31.12.2007 [19]:

Základná charakteristika: prvá písomná zmienka r. 1075; nadmorská výška obce 238 m n.m.; výmera k.ú. 1 132,24 ha;

Technická infraštruktúra: verejný vodovod, verejná kanalizácia s pripojením na ČOV, plynovod;

Demografia: počet obyvateľov 2 956 (1 433 muži, 1 523 ženy), predproduktívneho veku 435, produktívneho 912 ženy, 1 023 muži, poproduktívneho 586;

Šport, kultúra, vybrané služby: futbalové ihrisko, knižnica, kino, predajňa potravín, pohostinstvo, predajňa nepotravinárskeho tovaru, ČSPHM, autoservis, predajňa súčiastok, banka;

Vybrané údaje zo sčítania obyvateľov, domov a bytov 2001: počet obyvateľov v r. 2001 2 958, z toho 1 446 muži, 1 512 ženy; slovenskej národnosti je 96,1 %, 1,12 % sa hlási k rómskej a 0,47 % k českej národnosti; rímskokatolícke náboženstvo vyznáva 75,05 % a evanjelické 1,59 %, bez vyznania je 17,31 %, náboženské vyznanie nezistené 5,21 %; osoby ekonomicky aktívne 1 573, pracujúci 1 163, nezamestnaní 322; počet domov 552, z toho trvale obývaných je 485.

Obec Dolná Ždaňa leží v Žiarskej kotline, na terase Hrona v oblasti sútoku s Prochotským potokom.

Základné údaje o obci Dolná Ždaňa k 31.12.2007 [19]:

Základná charakteristika: prvá písomná zmienka r. 1391; nadmorská výška obce 238 m n.m.; výmera k.ú. 816,9 ha;

Technická infraštruktúra: plynovod;

Demografia: počet obyvateľov 675 (327 muži, 348 ženy), predproduktívneho veku 129, produktívneho 186 ženy, 214 muži, poproduktívneho 146;

Šport, kultúra, vybrané služby: futbalové ihrisko, knižnica, predajňa potravín;

Vybrané údaje zo sčítania obyvateľov, domov a bytov 2001: počet obyvateľov 656, z toho 324 muži, 332 ženy; slovenskej národnosti je 96,65 %, 2,3 % sa hlási k rómskej národnosti, zvyšok tvoria občania maďarskej, českej a nemeckej národnosti; rímskokatolícke náboženstvo vyznáva 92,68 %, bez vyznania je 4,73 %, náboženské vyznanie nezistené 1,07 %; osoby ekonomicky aktívne 304, pracujúci 207, nezamestnaní 75; počet domov 220, z toho trvale obývaných je 168.

3.2 Kultúrne a historické pamiatky, pozoruhodnosti

V Ústrednom zozname pamiatkového fondu (ÚZPF) sú z obce Hliník nad Hronom zapísané nasledovné kultúrne pamiatky (KP) [25]:

1. Socha sv. Vendelína, vznik: rok 1778, sloh: barok neskorý,
2. Božia muka, vznik: 17. storočie, sloh: barok raný,
3. Kostol sv. Martina (rímsko-katolícky), vznik: 1. polovica 14. storočia, sloh: gotika neskorá, dispozícia: 1-loďový, zmeny/prestavby: roky: 1483 – 1508 a 1730 – 1739,
4. Súsošie, zaužívaný názov pamiatky: Golgota, sloh: barok,
5. Socha sv. Jána Nepomuckého, sloh: barok neskorý,
6. Kaštieľ, vznik: 2. polovica 16. storočia, sloh: renesancia, dispozícia: 2-traktový, pôdorys: 3-krídlový nepravý, podlažnosť: 1/-1, zmeny/prestavby: rok 1610, začiatok 18. storočia, 20 storočie,
7. Socha sv. Floriána, vznik: rok 1818, sloh: klasicizmus, zmeny/prestavby: rok 1908,
8. Pomník: padlí v I. svetovej vojne, vznik: rok 1931.

Žiadna z týchto pamiatok nie je ani priamo, ani nepriamo ohrozená plánovanou výstavbou MVE.

V Ústrednom zozname pamiatkového fondu z obce Dolná Ždaňa nie sú zapísané žiadne kultúrne pamiatky. K významným pamiatkam obce patrí kostol rímsko-katolícky postavený v roku 1847 v klasicistickom slohu.

3.3 Archeologické a paleontologické náleziská

Tab. 15: Zoznam archeologických lokalít na území okresu Žiar nad Hronom [16]

Okres	Obec	Typ náleziska	historické obdobie	Stupeň ochrany
Žarnovica	Hronský Beňadik časť Psiare	hradisko sídliisko	doba laténska stredovek	II.
	Nová Baňa	hradisko	stredovek	II.
	Rudno nad Hronom	opevnené sídlo	vrcholný stredovek	I.
Žiar nad Hronom	Jastrabá	sídliisko	doba rímska	I.
	Dolná Ždaňa	sídliisko	doba rímska veľkomoravská	II.
	Sklené Teplice	spracovateľské objekty	stredovek novovek	II.

Trnavá Hora	hradisko	doba laténska	I.
Vyhne	výrobné zariadenia	stredovek	II.
Žiar nad Hronom	sídlisko	doba laténska	II.
Ladomerská Vieska	sídlisko	doba bronzová doba rímska	II.

I. Zachovanie pôvodného stavu

II. V prípade narušenia lokality je nevyhnutný záchranný výskum v dostatočnej miere

Žiadne nálezisko, resp. lokalita, nie je ohrozené ani priamo, ani nepriamo plánovanou výstavbou MVE.

4 Súčasný stav kvality životného prostredia vrátane zdravia

4.1 Znečistenie ovzdušia

V staniaciach zóny Banskobystrický kraj bola v roku 2007 prekročená 24-hodinová limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí v ukazovateli PM₁₀ (frakcia tuhých znečisťujúcich látok) na všetkých monitorovacích staniaciach okrem stanice Žiar nad Hronom – Dukelských hrdinov. Oproti roku 2006 počty prekročení klesli, najvýraznejšie na monitorovacej stanici Banská Bystrica – Nám. Slobody z 92 na 57. Ostatné znečisťujúce látky neprekročili limitné alebo cieľové hodnoty. Príspevok lokálnych zdrojov k znečisteniu ovzdušia PM₁₀ sa na jednotlivých monitorovacích staniaciach pohybuje od 20 do 40 %. Hlavné lokálne zdroje sú najmä doprava, sekundárna prašnosť z nedostatočne čistených komunikácií, stavenísk, skládok sypkých materiálov, vykurovanie domov na tuhé palivá a poľnohospodárstvo. Podľa výsledkov modelovania za rok 2006 v stanici Žiar nad Hronom je podiel stacionárnych zdrojov na PM₁₀ 1,65 %, mobilných zdrojov 0,82 %, regionálne pozadie tvorí 66,31 % a zdroje neznáme 29,22 %.

Dotknutá oblasť MVE Hliník nad Hronom nebola pre rok 2008 zaradená do oblastí s riadením kvality ovzdušia, najbližšie bola navrhnutá oblasť Žiaru nad Hronom.

Tab. 16: Vývoj emisií [t/rok] v Banskobystrickom kraji za obdobie 2000 – 2007 v základných znečisťujúcich látkach [32]

	2000	2007
TZL	6320	6567
SO ₂	10654	5022
NO _x	6541	5548
CO	26309	27370

Za sledované obdobie rokov 2000 – 2007 je v Banskobystrickom kraji trend emisií základných znečisťujúcich látok u TZL stabilný až poklesávajúci s výnimkou roka 2005, u SO₂ poklesávajúci, u NO_x poklesávajúci s výnimkou roka 2005, u CO poklesávajúci i rastúci, najmä v roku 2005. Z porovnania hraničných rokov vyplývajú porovnateľné celkové emisie veľkých a stredných zdrojov evidovaných v systéme NEIS v prípade TZL a CO, v prípade oxidov dusíka je možné pozorovať celkový mierny pokles a v prípade oxidov síry významný pokles emisií.

Tab. 17: Emisie zo stacionárnych zdrojov evidovaných NEIS v okrese Žiar nad Hronom v tonách za rok [38]

	2000	2007
TZL	239,804	149,748
SO ₂	2513,425	1713,943
NO ₂	640,725	823,301
CO	8129,724	13315,445

V okrese Žiar nad Hronom je v hodnotenom období poklesový trend produkcie emisií TZL a oxidov síry vyjadrených ako SO₂. Relatívne výrazne narástla produkcia emisií oxidu uhoľnatého asi o 40 %, menej oxidov dusíka vyjadrených ako NO₂ asi o 23 %.

Z hľadiska pozitívnych trendov podľa evidencie veľkých a stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia je potrebné vyzdvihnúť veľmi výrazný pokles produkcie oxidov síry v zóne Banskobystrického kraja i v okrese Žiar nad Hronom a tiež TZL v okrese Žiar na Hronom. Z hľadiska negatívnych trendov pokračuje rast produkcie najmä CO, menej NO₂ v okrese Žiar nad Hronom.

K najväčším znečisťovateľom ovzdušia v okolí hodnotenej lokality patria

- SLOVALCO a.s. Žiar na Hronom (podľa TZL, SO₂, NO_x, CO)
- Knauf Insulation s.r.o. Nová Baňa (podľa TZL, SO₂, NO_x, CO)
- ZSNP a.s. Žiar na Hronom (podľa SO₂, NO_x)
- VUM a.s. Žiar nad Hronom (podľa SO₂, CO)

4.2 Znečistenie vôd

Povrchové vody

Oblasť Žiaru nad Hronom, Kremnice, Žarnovica a Novej Bane je znečisťovaná odpadovými vodami z banskej, hutníckej, drevo- a kovospracujúcej činnosti. Odpadové vody zo závodu ZSNP a.s. v Žiari nad Hronom, Aquavity ČOV v Žarnovici a Knauf Insulation s.r.o. (Izomat) v Novej Bani, ktorá produkuje odpadové vody s obsahom minerálnych vlákien z výroby izolačných materiálov, do *Hrona*. Ťažbou a úpravou rúd sú zaťažené odpadové vody, recipientom ktorých je *Hodrušský potok* (Slovenská banská spoločnosť, Hodruša-Hámre).

V mieste odberu *Hron–Žiar nad Hronom* (rkm 131,5) nevyhovuje, v kĺzavom dvojročí 2006 - 2007 nariadeniu vlády SR č. 296/2005 Z.z., 5 ukazovateľov z 19 hodnotených. Sú to celkový fosfor, koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, NEL_{UV} a dusitanový dusík, ktoré sa sledovali iba v roku 2006. Za zatriedenie do V. triedy kvality zodpovedajú mikrobiologické ukazovatele (koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie) a organické mikropolutanty (NEL_{UV}).

Podzemné vody

Zdrojmi znečistenia podzemných vôd je infiltrácia znečistených vôd Hrona do podzemia, a v prípade objektu Lehôtka pod Brehmi prienik znečistenia zo skládky spracovaného bauxitu do podzemných vôd (vzdialenosť cca 400 m od telesa skládky v smere prúdenia podzemných vôd), resp. zvyškové znečistenie podzemných vôd z minulosti. Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sa podzemné vody tejto oblasti zaraďujú do výrazného až nevýrazného vápenato – horečnato – hydrogénuhličitanového typu, ktorý pomerne často prechádza do prechodného vápenato – sírano – hydrogénuhličitanového typu, čo poukazuje na znečistenie antropogénneho pôvodu.

Najbližšími sledovanými objektmi SHMÚ sú vrty základnej siete Lehôtka pod Brehmi a Dolná Zelená (Hliník nad Hronom). V roku 2004 nevyhoveli požiadavkám na pitnú vodu 3 ukazovatele z celkovo sledovaných 19-tich v prípade objektu Dolná Zelená (Mn, Fe dvojmocné a celkové) a až 16 ukazovateľov v prípade objektu Lehôtka pod Brehmi (najmä arzén, humínové látky, $ChSK_{Mn}$, sodík, NH_4 , rozpustené látky, Al, vodivosť), ktoré presiahli povolené limity niekoľko desať- až stonásobne.

4.3 Pôda

Dotknuté územie patrí do oblasti s výskytom nekontaminovaných (resp. mierne kontaminovaných pôd), kde geogénne podmienený obsah niektorých rizikových prvkov (Ba, Cr, Mo, Ni, V) dosahuje limitné hodnoty A, t.j. obsah prvku je vyšší ako sú fónové (pozaďové) hodnoty pre danú oblasť. Bodové kontaminácie meďou nad limitnú hodnotu B sú evidované v oblasti Bzenice a ZSNP Žiar nad Hronom [29]. Limitné hodnoty ustanovuje rozhodnutie MP SR č.531/1994-540.

4.4 Zdravie

Zdravotný stav obyvateľstva je ovplyvňovaný rôznymi faktormi. Jedným z nich je kvalita životného prostredia. V posudzovanom území na kvalitu životného prostredia a zdravia obyvateľstva najviac vplýva hluk a znečistenie ovzdušia z intenzívnej cestnej dopravy.

4.5 Odpady

V dotknutých obciach je zabezpečovaný zber a odvoz komunálneho odpadu na skládku v Kálnej nad Hronom. Zavedený je systém separovaného zberu komunálneho odpadu v komoditách plasty, papier, sklo. Dvakrát ročne prebieha zber nebezpečného odpadu.

V roku 2007 vyprodukoval Hliník nad Hronom 802,1 ton komunálneho odpadu, z toho 758,2 ton sa zneškodnilo na skládke. Obec Dolná Ždaňa vyprodukovala 124 ton komunálneho odpadu, z toho 119,5 ton sa zneškodnilo na skládke.

Odpady v okolí vodných tokov, aj priamo v ich korytách, sú celoslovenským problémom a dotknuté územie nie je výnimkou. Tento odpad sa následne zachytáva v koryte a na pobrežnej vegetácii. Priamo v dotknutom území nie sú smetiská s domovým odpadom. Odpad v tokoch spôsobuje znižovanie prietochnosti koryta a patrí tiež medzi príčiny vzniku povodňových situácií.

V lokalite zámeru ani v jeho okolí sa nevyskytujú žiadne skládky ani smetiská.

5 Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala

Banskobystrický kraj je trvalo deficitný vo výrobe elektrickej energie. Vybudovaním plánovanej MVE sa prispeje k zlepšeniu tejto situácie. Využitie hydroenergetického potenciálu vytipovaných lokalít vybudovaním MVE je dlhodobo plánované Slovenskými elektrárňami, a.s. Bratislava, VE, o.z. Trenčín a je v súlade s Územným plánom Veľkého územného celku Banskobystrický kraj, kde sa MVE predpokladajú v oblastiach, kde nebude

narušená chránená flóra a fauna, alebo historické hodnoty územia, resp. kde v minulosti tieto malé vodné elektrárne už boli a navrhuje sa ich zachovanie ako technická pamiatka.

Ak by sa činnosť nerealizovala nevznikol by zdroj elektrickej energie. Vývoj zložiek životného prostredia by pokračoval tak, ako je naznačený v predchádzajúcich kapitolách.

6 Súlad navrhovanej činnosti s územnoplánovacou dokumentáciou

V cieľoch Územného plánu Veľkého územného celku Banskobystrický samosprávny kraj je podpora využívania obnoviteľných zdrojov energie.

IV. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE, VRÁTANE ZDRAVIA, A O MOŽNOSTIACH OPATRENÍ NA ICH ZMIERNENIE

V predkladanom zámere sú posudzované tieto varianty:

Nulový variant predstavuje stav, ktorý by nastal, keby sa navrhovaná činnosť nerealizovala. V takomto prípade by zostal stav nezmenený voči súčasnému stavu.

Navrhované riešenie vychádza zo súčasného stavu územia využívajúc vybudovanú infraštruktúru a terénne predpoklady. Rešpektuje súčasne platnú legislatívu, platné technické normy a predpisy súvisiace s podmienkami realizácie navrhovanej činnosti. Tieto podmienky v rozhodujúcej miere predurčujú koncepčné riešenie navrhovanej činnosti. Preto navrhovateľ, v súlade s §22, ods. 7 zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie podal žiadosť na upustenie od požiadavky variantného riešenia Zámeru.

1. Požiadavky na vstupy

1.1 Pôda

Realizácia výstavby MVE si vyžiada trvalý záber cca 18 000 m² (väčšina je v koryte vodného toku, resp. v poľnohospodársky nevyužívanom ochrannom pásme toku). Dočasný záber pôdy na vybudovanie staveniska a prístupových komunikácií bude cca 3 000 m².

Trvalý záber pôdy bude na ľavom brehu rieky pre časť strojovne MVE, rybovod, vtokový objekt a spevnené prístupové plochy. Dočasné zábery pôdy spočívajú hlavne v zábere pre zariadenie staveniska na pravom brehu rieky Hron. Ostatné dočasné zábery budú iba počas samotnej realizácie príslušných stavebných objektov, čo znamená, že ich trvanie bude minimálne. Po skončení výstavby sa dočasne zabratá pôda rekultivuje.

Dočasný záber pôd sa dotkne pozemkov v kategórii orné pôdy a trvalý záber pozemkov v kategórii vodné plochy. Poľnohospodárske pôdy sú v 7. skupine kvality podľa kódu BPEJ.

1.2 Voda

Počas výstavby sa pitná voda pre zamestnancov stavby bude zabezpečovať malospotrebiteľskými baleniami. Ako zdroj úžitkovej vody pre technologické účely možno využiť po úprave povrchovú vodu z rieky Hron.

Výpočet potreby vody počas výstavby:

Pre pitné účely sa uvažuje s normovou spotrebou pre počet pracovníkov okolo 20, ktorí budú

na stavbe zamestnaní. Podľa vyhlášky MŽP SR č. 684/2006 Z.z. predstavuje priama potreba vody na pitie 5 l/os/zmenu. Pre dvadsiaticich pracovníkov je normová denná potreba pitnej vody **100 l/deň**.

Prevádzka MVE nemá nároky na spotrebu pitnej či úžitkovej vody.

1.3 Suroviny

Pre výstavbu MVE bude potrebný násypový materiál, kamenivo, štrky, štrkopiesky, cement, oceľ, atď. – množstvá nie sú dosiaľ špecifikované a upresnia sa v projekte pre územné rozhodnutie. Použité suroviny budú zabezpečované dodávateľom stavby MVE.

Prevádzka MVE nemá nároky na spotrebu surovín.

1.4 Energetické zdroje

Existujúce inžinierske siete – nadzemné aj podzemné elektrické rozvody, telekomunikačné káble, miestne aj diaľkové, nie sú pri výstavbe priamo dotknuté.

Spôsoby vykonávania stavebných prác a príslušné opatrenia budú dohodnuté so správcami inžinierskych sietí. Od novovybudovanej kanalizácie je dodržaný odstup v súlade s predpísaným ochranným pásmom. Stanovisko k navrhovanej činnosti Stredoslovenskej vodárenskej spoločnosti je v prílohe zámeru.

Vyvedenie výkonu MVE bude do električnej siete. Spôsob pripojenia sa dohodne s distribučnou organizáciou (SSE). Prípojka bude slúžiť aj pre napájanie vlastnej spotreby MVE. Stavebná prípojka bude riešená v rámci vybudovania staveniska. Tieto práce vykoná odborne spôsobilá organizácia.

1.5 Nároky na dopravu a inú infraštruktúru

Doprava stavebných materiálov (polotovary, oceľové konštrukcie, technologické zariadenia) sa bude realizovať po štátnej ceste v úseku Hliník nad Hronom – Dolná Ždaňa a z nej odbočkou priamo k profilu MVE na ľavom brehu Hrona (v súčasnosti je na tomto mieste zariadenie staveniska pre výstavbu rýchlostnej komunikácie). Práce súvisiace haňou budú čiastočne realizované aj na pravej strane Hrona a doprava bude riešená po poľnej ceste popri pravom brehu Hrona (v rámci existujúceho systému poľných ciest).

1.6 Nároky na pracovné sily

Počas výstavby sa predpokladá zamestnanosť vo výške okolo 20 pracovníkov rôznych stavebných a iných špecializovaných profesií.

Z hľadiska elektrotechnickej kvalifikácie môže MVE obsluhovať najmenej jedna osoba poučená podľa vyhlášky č. 74/1996 Z.z.. V MVE sa počíta s bezobslužnou prevádzkou, prípadne s minimálnou obsluhou, ktorá zabezpečí kontrolu chodu zariadenia a predpísané odborné prehliadky a skúšky.

2. Údaje o výstupoch

2.1 Ovzdušie

Líniovými zdrojmi znečistenia ovzdušia bude prevádzka dopravnej techniky, pri odvoze materiálu, pri navážaní stavebného materiálu počas výstavby samotného objektu MVE. Podľa predpokladov a skúseností s výstavbou podobných objektov možno očakávať maximálne dopravné zaťaženie najmä v čase terénnych úprav. Doprava počas výstavby sa bude podieľať na vzniku imisných prírastkov najmä NO_x a CO zo spaľovacích motorov, ale aj na sekundárnej prašnosti (s produkciou tuhých znečisťujúcich látok –TZL) v dôsledku premávky po nespevnených cestách. Za dočasný plošný zdroj znečistenia je možné považovať vlastný priestor staveniska, ktorý môže byť zdrojom sekundárnej prašnosti. Dopady na ovzdušie počas výstavby budú dočasné.

Prevádzkou MVE nevznikne žiadny zdroj znečisťovania ovzdušia.

2.2 Odpadové vody

Pri výstavbe MVE sa predpokladá využívanie suchého WC.

Energeticky využitá voda Hrona nebude mať zmenené fyzikálno-chemické ani hygienické vlastnosti. Počas prevádzky budú vznikať odpadové vody čistené na odlučovači ropných látok, na ktorom sa budú čistiť priesakové vody zo strojovne a hydraulických obvodov turbín (vtok, sacia rúra). Vyčistené vody budú vypúšťané do dolnej vody pod elektrárnou. Na kamennom záhoze sa zvyškové koncentrácie ďalej prirodzene odbúrajú trieštením vody, čo napomáha oxidačným procesom a odbúravaním organických látok. Zvýšenie koncentrácie NEL v toku sa neočakáva.

MVE predpokladá bezobslužnú prevádzku. Počas prevádzky sa nebudú tvoriť splaškové odpadové vody.

2.3 Odpady

Počas výstavby budú vznikať:

→ odpady z použitých surovín (technologickéj ocele a oceľových konštrukcií, zámočníckych výrobkov, odpadový betón) a konštrukčných prvkov

- odpady z pomocných materiálov (použitie debnenia, plasty, obalové materiály, napr. z náterových hmôt, odpadové textílie)
- odpad z úprav dna koryta toku
- komunálny odpad, ktorý bude vznikať na stavebnom dvore
- odpady z odstraňovania vegetácie (zaradené podľa Katalógu odpadov pod č. 20 02 01)

Podľa vyhlášky MŽP SR č.284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov, v znení ďalších predpisov, pôjde o nasledovné druhy, kategórie a spôsoby nakladania:

KÓD	NÁZOV ODPADU	KATEGÓRIA ODPADU	SPÔSOB NAKLADANIA
02 01 99	odpady inak nešpecifikované		
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O	R5
15 01 02	obaly z plastov	O	R5
15 01 07	obaly zo skla	O	R5
15 01 10	obaly obsahujúce zvyšky NL alebo kontaminované NL	N	D1
15 02 02	absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpec., handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované NL	N	D1
15 02 03	absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené 15 02 02	O	R5
17 01 01	betón	O	R5
17 02 01	drevo	O	R1
17 02 03	plasty	O	R5
17 04 05	železo a oceľ	O	R4
17 04 07	zmiešané kovy	O	D1
17 04 11	káble iné ako uvedené 17 04 10	O	R4
17 05 06	výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	O	R10
17 06 04	izolačné materiály iné ako uvedená v 17 06 01 a 17 06 03	O	R5
17 09 04	zmiešané odpady zo stavieb a demolácii iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	D1
20 01 01	papier a lepenka	O	R5
20 01 02	sklo	O	R5
20 01 11	šatstvo	O	D1
20 01 21	žiarivky a iný odpad obsahujúci ortuť	N	R5
20 01 39	plasty	O	R5
20 03 01	zmesový komunálny odpad – zamestnanci	O	D1

O – ostatné, N – nebezpečné, NL – nebezpečné látky

Kódy nakladania sú podľa vyhlášky MŽP SR č.509/2002 Z.z.: R1 – využitie najmä ako palivo alebo na získanie energie iným spôsobom, R4 – Recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín, R5 – recyklácia alebo spätné získavanie iných anorganických materiálov, R10 – úprava pôdy na účel dosiahnutia prínosov pre poľnohospodárstvo alebo na zlepšenie životného prostredia, D1 – uloženie do zeme alebo na povrchu zeme (napr. skládka odpadov)

Počas prevádzky budú vznikať:

- odpady z ORL
- odpady z údržby (obalové materiály, napr. z náterových hmôt, odpadové textílie)
- odpad z čistenia hrablic (drevo, plasty a iné na hladine plávajúce veci, kód 20 03 01)

Podľa vyhlášky MŽP SR č.284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov, v znení ďalších predpisov, pôjde o nasledovné druhy, kategórie a spôsoby nakladania:

KÓD	NÁZOV ODPADU	KATEGÓRIA ODPADU	SPÔSOB NAKLADANIA
13 05 06	olej z odľučovačov oleja z vody	N	R1
15 01 10	obaly obsahujúce zvyšky NL alebo kontaminované NL	N	D1
15 02 02	absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpec., handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované NL	N	D1
15 02 03	absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené 15 02 02	O	R5
20 03 01	zmesový komunálny odpad	O	D1

Vysvetlivky sú v predchádzajúcej tabuľke

V zdrži nad haťou sa predpokladá sedimentácia splavenín, ktoré budú prepúšťané do toku pri zvýšených prietokoch.

Plávajúce odpady zachytené na hrabliciach budú zberané automatickým čistiacim strojom do kontajnera, uložiť ich bude možné na skládku inertného odpadu.

Odpad, ktorý vznikne pri komplexnej údržbe technologického zariadenia, sa bude likvidovať v zmysle platných zákonných ustanovení.

Nakladanie s odpadmi sa bude riadiť ustanoveniami zákona č.223/2001 Z.z. v znení ďalších predpisov. Množstvo, druhy a nakladanie s odpadmi určí Program odpadového hospodárstva. Základným princípom bude uprednostňovanie zhodnocovania pred zneškodňovaním. Dôraz bude kladený na separovaný zber.

2.4 Hluk a vibrácie

Vplyvy hluku a vibrácií z výstavby budú polohou a vzdialenosťou od obytnej zóny prakticky eliminované. Výstavba MVE nebude prebiehať počas večerných a nočných hodín.

Prevádzka MVE je v priestore mimo budovy MVE nehlukná.

2.5 Žiarenie a iné fyzikálne polia

Počas výstavby a prevádzky MVE nie je predpoklad vzniku týchto vplyvov.

2.6 Zápach a iné výstupy

Počas výstavby a prevádzky MVE nie je predpoklad vzniku týchto vplyvov.

2.7 Doplnujúce údaje

Výstavba MVE si v súvislosti s potrebou vybudovania hrádzí vyžiada výrub brehových porastov na pravej i ľavej strane Hrona v dĺžke cca 600 m (kyneta jestvujúceho koryta). Odstránená vegetácia bude nahradená v rámci sadových úprav areálu. Po čase sa sukcesne rozvinie i v novej brehovej zóne.

3 Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie

3.1 Vplyv na obyvateľstvo

Nulový variant

Obytné domy, občianska vybavenosť a verejne využívané priestory na posudzovanom území sú situované mimo príjazdovej komunikácie a mimo lokality MVE.

Navrhovaný variant

Lokalita MVE je situovaná mimo obytnej zóny, a preto výstavba a aj samotná prevádzka MVE nebudú mať rušivý vplyv na kvalitu života obyvateľov. Negatívne dopady na zdravotný stav nevzniknú. Výstavbou MVE vzniká predpoklad vytvorenia asi 20-tich dočasných pracovných miest i pre obyvateľov. Trvalá prevádzka počíta s občasným technickým dohľadom 1 pracovníka a strážením objektu. Ďalšia sekundárna zamestnanosť vznikne v súvislosti s inžinierskymi (pred výstavbou) a servisnými činnosťami (počas prevádzky).

Realizáciou diela vznikne zdroj elektrickej energie na báze obnoviteľných zdrojov energie s výrobou 4,917 GWh ročne. Z tohto pohľadu výstavba a prevádzka MVE majú mierne pozitívny vplyv na sociálnu a ekonomickú situáciu.

3.2 Vplyv na horninové prostredie, nerastné suroviny a geomorfologické procesy

Nulový variant

V prípade nerealizovania výstavby MVE bude vývoj geologických procesov v dotknutom území bez podstatných zmien.

Navrhovaný variant

Vplyv počas výstavby:

K zásahom do horninového prostredia dôjde len počas výstavby MVE. K manipulácii so zemnými hmotami dôjde najmä pri výstavbe hrádzí. Reliéf prirodzeného koryta vodného toku Hrona bude mierne zmenený. Niveleta dna koryta pod stupňom bude upravená do sklonu 1 ‰ (vyčistí sa jestvujúca štrková lavica). Úprava sa týka dĺžky cca 100 m. Koryto pod stupňom bude v tejto dĺžke upravené do lichobežníkového priečného tvaru so sklonom návodných svahov 1 : 2 a šírkou v dne 50 m. Svahy do výšky 2 m odo dna sa navrhujú spevniť kamennou rovnatinou. Úprava koryta skončí nad mostom. Stavebnou činnosťou v koryte toku bude dochádzať dočasne k zakaľovaniu vody.

Počas výstavby budú, vzhľadom na stiesnené pomery, využívané také technické riešenia, ktoré zabránia zosúvaniu svahov, resp. výkopov. Pri výkopových prácach bude nadbytočný a vhodný materiál umiestnený do depresí alebo na úradom určenú depóniu.

Reliéf bude realizáciou ovplyvnený lokálne a zmeny budú viditeľné hlavne v pobrežnej línii. Vzniknú vplyvom zásahov do brehových porastov, hrádzovaním, výstavbou rybovodu a prístupovej komunikácie.

Stavebné stroje a mechanizmy sú možným zdrojom znečisťujúcich látok. Ku kontaminácii by došlo v prípade havarijného úniku pohonných hmôt, olejov a mazacích látok. Z hľadiska horninového prostredia sú rizikovou oblasťou samotný tok a jeho brehy, oblasť budovania príslušenstva MVE a rybovodu na ľavom brehu Hrona, stavebný dvor a prístupové komunikácie.

Počas výstavby vzniknú nároky na nerastné suroviny, ako napr. štrky, piesky, lomový kameň a pod. Nároky na spotrebu a zdroje stavebného kameniva budú špecifikované vo vyšších štádiách projektovej prípravy diela.

Vplyv počas prevádzky:

Abrázii brehov vplyvom výstavby MVE sa predíde úpravou brehov kamennou rovinou. Ďalšie protierózne funkcie sa vytvoria po obnove brehových porastov.

3.3 Vplyv na klimatické pomery a ovzdušie

Nulový variant:

Pri nulovom variante, ak by sa činnosť nerealizovala, bude zachovaný súčasný stav klimatických pomerov a kvality ovzdušia v území.

Navrhovaný variant:

Vplyv počas výstavby:

V období výstavby budú hlavnými zdrojmi znečisťovania ovzdušia stavebné mechanizmy a samotné územie staveniska. Z týchto zdrojov budú do ovzdušia uvoľňované najmä plynné a tuhé znečisťujúce látky. Pôjde o dočasné ovplyvnenie, ktoré je možné zmierniť vhodnou organizáciou výstavby a polievaním prístupových ciest.

Vplyv počas prevádzky:

Prevádzka MVE kvôli svojmu klimaticky zanedbateľnému objemu zdrže neovplyvní mikroklimu lokality. Výstavbou MVE budú ušetrené emisie skleníkových plynov, ktoré by vznikli pri výrobe elektrickej energie z fosílnych zdrojov.

3.4 Vplyvy na povrchovú a podzemnú vodu

Nulový variant:

Stav povrchových a podzemných vôd zostane bez podstatných zmien, ako je opísané v časti súčasný stav kvality životného prostredia.

Navrhovaný variant:

Technické riešenie MVE je navrhnuté tak, že minimalizuje možné negatívne vplyvy na životné prostredie. Napustením zdrže dôjde k trvalému zvýšeniu hladiny v priemere o 2,5 m. Dĺžka vzdutia je minimálna, vytráca sa pri Q_{90} cca 2 000 m nad MVE. Plánované zvýšenie hladiny je do úrovne rastlého terénu v profile MVE. K zamedzeniu nepriaznivého vplyvu zvýšenia hladiny sú navrhnuté technické opatrenia na oboch stranách zdrže (hrádze). Zvýšenie hladiny zasiahne úsek toku už čiastočne technicky upravený. Výstavbou MVE na rieke Hron nebude súčasná úroveň protipovodňovej ochrany územia zmenená. K zamedzeniu nepriaznivého vplyvu zvýšenia hladiny podzemných vôd v príbrežnej zóne sú navrhnuté technické opatrenia na oboch stranách zdrže formou protipriesakových opatrení, resp. drenážneho systému.

Vplyv počas výstavby:

Vplyv na povrchový tok predstavuje fyzický zásah do súčasnej konfigurácie (polohy brehov a dna) koryta rieky. Parametre zásahu sú popísané v kapitole vplyv na horninové prostredie.

Realizáciou diela vznikne nový povrchový útvar vôd – rybovod.

Výstavba MVE predstavuje potencionálne riziko pre povrchový tok z hľadiska zmien kvalitatívnych ukazovateľov. Vplyvom stavebných mechanizmov bude epizodicky dochádzať k zmenám fyzikálnych vlastností vody v toku, hlavne jej zakaleniu. Technické práce, pohyb stavebných mechanizmov a prehradenie toku spôsobia zakalenie vody prevažne nerozpustnými anorganickými látkami z riečneho sedimentu z materiálov zachytených na stavebných mechanizmoch. Mechanický zákal má charakter dočasného zhoršenia sensorických vlastností vody. V prípade havarijnej situácie môže dôjsť ku chemickej kontaminácii ropnými látkami zo stavebnej techniky. Riziko je možné technickými a organizačnými opatreniami eliminovať na minimum.

Vplyv počas prevádzky:

Ladový režim vodného toku stavebnú ani technickú časť zariadenia neohrozia.

Vplyvy MVE na povrchové vody počas prevádzky môžeme rozdeliť do troch skupín:

1. vplyv na hydrologický režim a výškové pomery hladín povrchovej vody
2. teplotná a chemická stratifikácia
3. ovplyvnenie kvality vôd toku ropnými látkami

Napustením zdrže dôjde k trvalému zvýšeniu hladiny v priemere o 2,5 m. Dĺžka vzdutia je minimálna, vytráca sa pri Q_{90} cca 2 000 m nad MVE. Plánované zvýšenie hladiny je do úrovne rastlého terénu v profile MVE.

V oblasti zdrže dôjde k zmene rýchlosti prúdenia vody v toku. Menšia rýchlosť prúdenia vody bude čiastočne ovplyvňovať kvalitu vôd Hrona. Prejavovať sa to môže najmä v letnom období v najmenej prúdivom prostredí, kedy sa biochemickými pochodmi bude podporovať biologické oživenie vôd až eutrofizácia. Živnou pôdou eutrofizačných procesov vo vodách je teplo a dostatočný prísun živín (dusík, fosfor, draslík). Eutrofizácia sa vo vodnom prostredí prejavuje vegetačným zafarbením vôd a rozvojom mikrobiologických a biologických organizmov až makrofytnnej vegetácie. Zlepšenie je možné očakávať po zlepšení kvality vôd Hrona a jeho prítokov, po vybudovaní zariadení na čistenie vôd vo vyššie ležiacom povodí. Na druhej strane na kvalitu vôd Hrona bude pozitívne pôsobiť trieštenie vôd na prahu pod stupňom, čím sa podporujú oxidačné procesy, pomocou ktorých sa bude organické znečistenie významným spôsobom odbúravať. Tieto samočistiace procesy sú tým účinnejšie, čím je dokonalejšie trieštenie vodnej masy na čo najdrobnejšie kvapôčky. Na samočistiacich procesoch sa významnou mierou podieľajú aj vodné rastliny, ktoré čistia vodu odčerpávaním živín.

Jedným zo stavebných objektov bude odľučovač ropných látok (ORL). Na odľučovači olejov sa čistia priesakové vody zo strojovne a hydraulických obvodov turbín (vtok, sacia rúra). Vyčistené vody budú vypúšťané do dolnej vody pod elektrárňou. Na kamennom záhoze sa zvyškové koncentrácie ďalej prirodzene odbúrajú trieštením vody. K nekontrolovanej kontaminácii vôd toku ropnými látkami by mohlo dôjsť v dôsledku zlyhania ORL. Iná zmena fyzikálno – chemických, resp. hygienických vlastností vôd toku Hrona sa v dôsledku navrhovaného energetického využitia hydropotenciálu nepredpokladá.

Negatívne vplyvy výstavby MVE budú technickými riešeniami a dodržiavaním bezpečnostných noriem upravujúcich ochranu jednotlivých zložiek životného prostredia minimalizované.

3.5 Vplyv na rastlinstvo

Nulový variant:

Hron v dotknutom úseku je lemovaný brehovými porastmi. Bylinný porast je bohatý a jeho zloženie závisí od vodného režimu, presvetlenia stromovej vrstvy a celkových stanovištných podmienok.

Navrhovaný variant:

Trvalým vzduťím hladiny Hrona nad haťou dôjde k trvalému zatopeniu časti vzrastlých brehových porastov vrb, jelší a topoľov a k ich následnému vyhynutiu. Porasty bránia plynulému odtoku vody najmä pri prechode veľkých vôd. Rozsah likvidovaných brehových porastov bude v dĺžke 600 m. Porasty bude možné nahradiť novou výsadbou.

3.6 Vplyv na živočíšstvo

Nulový variant:

Bez realizácie MVE ostane stav fauny nezmenený.

Navrhovaný variant:

Výstavba MVE bez funkčného rybovodu by negatívne ovplyvnila typické vodné živočíchy – bentos a ryby. Najrizikovejším vplyvom MVE je vytvorenie neprekonateľnej bariéry v toku a umožnenie migrácie len určitej časti rýb, ktorá nájde vchod do obtokového biokoridoru. Snahou investora navrhovanej MVE je preto vybudovanie funkčného rybovodu, ktorý umožní spriechodnenie migračnej bariéry pre ryby vytvorenej výstavbou MVE.

Vplyvy budovania zdrží, významné z hľadiska fauny, je vo všeobecnosti možné formulovať nasledovne [33]:

Narušenie prirodzeného transportu materiálu a živín dolu tokom

Spomaľovaním prúdenia vody nad stupňom dochádza k obmedzeniu pohybu splavenín a ukladaniu jemných sedimentov. Pod stupňom je tok ochudobnený o časť živín akumulovaných v zdrži.

Narušenie kvality vody

Vo vzdutí nad stupňom sú zhoršené kyslíkové pomery z dôvodov malého čerenia, zamrzania väčších plôch, hnilobných procesov.

Obmedzenie migrácie vodných organizmov

Po prehradení toku dochádza pod haňou k zamedzeniu obojstrannej migrácie vodných živočíchov, prehusteniu tiahnucich rýb k neresišťam a stratám z neplnohodnotného neresu a rozmnožovania.

Narušenie oživenia toku

Výstavba stupňov má dopad na prúdomilné a štrkomilné druhy rýb a ich potravnú bázu. Zmeny dnového substrátu pre tieto ryby znamenajú vynútenú migráciu. Tento priestor obsadia druhy pomaly tečúcich vôd, resp. druhy žijúce v nádržiach. Rovnako môže dôjsť k zníženiu tejto potravinovej bázy ich prirodzených predátorov (vtákov).

Narušenie pobrežných biotopov

Uvedeným negatívnym dôsledkom výstavby a prevádzky MVE možno zabrániť, resp. ich zmierniť na ekologicky únosnú úroveň viacerými technickými opatreniami, čo dokumentujú aj výsledky monitorovania nedávno aj dlhodobo prevádzkovaných VE a MVE.

Výstavbou vodných diel sú najviac dotknuté bezpochyby životné nároky pôvodných hydrobioontov (bentos, ryby) a vodných stavovcov, preto im je venovaná najväčšia pozornosť.

V minulosti budované klasické rybovody (napr. na stupňoch Vážskej kaskády) nefunkčné z dôvodu zlej konštrukcie a nepriaznivých hydrologických pomerov, sú v súčasnosti nahradené rybovodmi, ktoré umožňujú migrácie rýb a zamedzujú porušeniu potravinového reťazca v danom toku.

Vo výbere rybovodu je potrebné uprednostňovať obtokové kanály s prirodzene utváranými brehmi, dnom a pozdĺžnym sklonom 1:15 až 1:20. Kritériá pre stavbu rybovodu určujú nasledujúce parametre:

- minimálna šírka rybovodu (podľa veľkosti toku)
- maximálna výška stupňov rybovodu
- maximálna rýchlosť prúdenia vody v rybovode a stála hĺbka vody v jednotlivých sekciách

- dolné vyústenie rybovodu riešiť pod vyústením vody z turbín
- pre zamedzenie prístupu pytliakov k týmto zariadeniam zabezpečiť ich ochranu oplatením.
- práce na výstavbe (hate, odberného zariadenia, prírodného a odpadového kanála, rybovodu, budovy a strojného zariadenia), hlavne zemné práce priamo v koryte toku, vykonať v čo najkratšom čase s minimalizáciou zásahov do prirodzeného koryta toku a termíny stanoviť podľa obdobia neresu rozhodujúcich druhov rýb v danej lokalite.

Pre vodné živočíchov je navrhnutý rybovod situovaný vedľa strojovne MVE na ľavom brehu Hrona. Technická koncepcia je nasledovná:

Do zdrže nad MVE bude zaústený nad ľavobrežným vtokovým krídlom MVE. Do koryta pod MVE bude vyústený pod ľavobrežným výtokovým krídlom MVE. Rybovod bude zabezpečovať prepúšťanie biologického prietoku $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Tým bude umožňovať migráciu rýb medzi hornou a dolnou vodou. Pozdĺžny sklon bude 2,5 %. Rozmery prepážok, v lichobežníkovom pričnom profile, budú $3 \times 3 \text{ m}$, priemerná hĺbka vody v komore 0,6 m. V dolných stenách prepážok budú vystriedané otvory o šírke 1 m. Povrchová úprava omočeného obvodu komôr bude z riečnych kameňov vkladanych do betónu, čím získa charakter prírodného koryta. Tieto parametre sú vyhovujúce pre vyskytujúcu sa ichtyofaunu, podľa [2]. Takto predbežne navrhnutý biokoridor bude po schválení koncepcie MVE predmetom podrobnejších výpočtov hladinového a rýchlostného režimu v ňom.

Zaústenie rybovodu do zdrže nad MVE nad ľavobrežným vtokovým krídlom bude vystrojené stavidlom, ktorý bude chrániť rybovod pri prechode veľkých vôd proti vypláchnutiu. Výtok z rybovodu do koryta pod MVE pod ľavobrežným výtokovým krídlom MVE bude vystrojený rúrami s navádzacím prietokom, ktorý bude voľne padať na hladinu a lákať ryby do prvej dolnej komory.

Okrem rybovodu bude migrácia pri vyšších vodných stavoch zabezpečená aj priamo cez haťové polia. Bude sa na to prihliadať pri zostavovaní manipulačného poriadku vodného diela v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

Na dne samotnej nádrže dôjde k zmene sedimentov zo štrkových na ílovité prípadne až bahnité. V prípade dostatku kyslíka v dnových vrstvách rozvinie sa tu celkom normálna bentická fauna s výraznejším zastúpením detritofágov (máloštetinavce, larvy pakomárov).

Celkove nepriaznivé podmienky na život a najmä pre rozmnožovanie tu budú pre ryby a ďalšie vodné živočíchov. Tým, že nádrž nadobudne charakter polostojatej vody a zmenia sa biochemické pomery, zníži sa zastúpenie druhov najmä reofilných a litofilných, ktoré sú hospodársky cennejšie a naopak zvýši sa podiel druhov limnofilných a indiferentných, či už

k prúdeniu, alebo na neresenie. Tieto druhy sú menej hodnotné, či už z konzumného, alebo športového hľadiska. Nevhodné podmienky pre rozmnožovanie tu budú mať aj druhy fytofilné, pretože vodná vegetácia na pobreží bude absentovať. Táto bude chýbať aj pod hranicou minimálnej hladiny, kvôli strmým brehom, a na dne bude chýbať pre nedostatok svetla. Celková druhová pestrosť rýb bude nižšia, kvantita môže byť v stredných hodnotách v prípade, že sa tam namnožia niektoré odolné druhy. V dôsledku fragmentácie toku a narušenia prirodzených výskytových a reprodukčných habitatov v prúdivom a členitom koryte rieky tak dôjde k ďalšiemu rozdrobeniu a oslabeniu populácií.

Pre život obojživelníkov nevzniknú vhodné podmienky najmä kvôli absencii litorálnej zóny.

Zmena prúdivého prostredia na vodnú plochu charakteru polostojatej vody bude atraktívna pre vtákov. Priláka vodné vtáctvo ako odpočinkovú základňu počas jarného a jesenného ťahu, zvýši sa počet hibernantov. Hniezdne spoločenstvá sa budú vyvíjať v smere zvýšenej abundancie niekoľkých dominantných druhov, ako čajka smejivá, kačica obyčajná, kulík riečny a až neskôr bude stúpať druhová pestrosť, ale to za predpokladu, že budú realizované opatrenia pre tento účel.

3.7 Vplyv na krajinu

Nulový variant:

V súčasnosti je bezprostredne vedľa profilu MVE na ľavom brehu pred dokončením rýchlostná komunikácia a vedľa nej železnica. Zvyšok ľavého brehu a pravý breh je určený na prevedenie veľkých vôd ako inundačné územie.

Navrhovaný variant:

Predmetné územie na ľavom brehu je už silne zmenené výstavbou líniových stavieb (rýchlostná komunikácia, železnica). Zvyšok ľavého brehu a pravý breh je určený na prevedenie veľkých vôd ako inundačné územie. Táto funkcia mu zostane aj naďalej, nakoľko samotná kyneta toku nemá kapacitu na bezpečné prevedenie veľkých vôd. Z uvedených dôvodov výstavba MVE nezhorší súčasný stav.

Realizáciou diela sa v dôsledku zemných prác a zásahu do brehových porastov fyzicky zasiahne do biokoridoru nadregionálneho významu. Po čase sa brehy osídli novou brehovou vegetáciou. Na krátkom úseku sa zmenia hydrobiologické pomery. Suplované budú vybudovaním rybovodu.

Scenéria bude realizáciou ovplyvnená lokálne a zmeny budú viditeľné hlavne v pobrežnej línii. Vzniknú vplyvom zásahov do brehových porastov, hrádzovaním, výstavbou rybovodu a prístupovej komunikácie.

3.8 Vplyv na urbánny komplex a využívanie zeme

Nulový variant:

V prípade nerealizácie činnosti nevznikne zdroj elektrickej energie a nenaplnia sa strategické ciele EÚ i SR presadzujúce rozvoj výroby elektrickej energie na báze obnoviteľných zdrojov.

Navrhovaný variant:

Pozitívnym prínosom bude výroba elektrickej energie z obnoviteľného zdroja, ktorá neemituje do ovzdušia škodliviny.

Vplyvy na existujúcu priemyselnú výrobu sa nepredpokladajú. Poľnohospodárska výroba bude čiastočne obmedzená dočasným záberom orných pôd.

V rámci terciárneho sektora (služby) dôjde k uplatneniu kapacít v rámci inžinierskych činností počas prípravy a servisných služieb počas prevádzky. Súčasne mierne vzrastú nároky (hlavne počas výstavby) na sféru odpadového hospodárstva a dopravy.

4 Hodnotenie zdravotných rizík

Obytné zóny sú v dostatočnej vzdialenosti od miesta realizácie, takže sa nepredpokladá negatívny dopad výstavby na hygienickú situáciu vonkajšieho prostredia. Imisie znečisťujúcich látok v ovzduší a hlukové príspevky vzniknú iba počas výstavby. Budú dočasného charakteru a neočakáva sa prekročenie limitov na ochranu ľudského zdravia.

5 Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na chránené územia

Výstavba MVE sa plánuje v území s 1. všeobecným stupňom ochrany. Realizáciou diela nebudú žiadnym priamym ani nepriamym spôsobom dotknuté okolité objekty územnej ochrany prírody a krajiny.

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

Z vyhodnotenia vplyvov vyplynuli nasledovné primárne a sekundárne bariérové prvky:

- Reliéf prirodzeného koryta vodného toku Hrona bude mierne zmenený. Niveleta dna koryta pod stupňom bude upravená do sklonu 1 ‰ (vyčistí sa jestvujúca štrková lavica). Úprava sa týka dĺžky cca 100 m. Koryto pod stupňom bude v tejto dĺžke upravené do

lichobežníkového priečného tvaru so sklonom návodných svahov 1 : 2 a šírkou v dne 50 m. Svahy do výšky 2 m odo dna sa navrhujú spevniť kamennou rovnaninou.

- K manipulácii so zeminami horninového podkladu dôjde aj v oblasti budovania hrádzí, rybovodu a pri budovaní základov objektov tvoriacich príslušenstvo MVE (budova).
- Na uvedených miestach, ako aj v rámci stavebného dvora a prístupových komunikácií, sa kontaminácia podkladu nebezpečnými látkami nepredpokladá, okrem krajného prípadu havárie techniky na báze spaľovania fosílnych palív.
- Výstavbou MVE budú ušetrené emisie skleníkových plynov, ktoré by vznikli pri výrobe elektrickej energie z fosílnych zdrojov.
- Realizáciou diela sa zmenia hydrologické pomery v toku v dĺžke cca 2 000 m, kde vyznieva vzdutie. Zvýši sa hladina (priemerne o 2,5 m pri hati), spomalí sa prúdenie. Plánované zvýšenie hladiny bude na úrovni rastlého terénu na pravom i ľavom brehu.
- MVE neovplyvní prietokový režim Hrona (bude mať prietočnú prevádzku) a terajšie prietokové parametre pri prechode veľkých vôd.
- Výstavbou MVE na rieke Hron nebude súčasná úroveň protipovodňovej ochrany územia zmenená.
- Realizáciou diela vznikne nový povrchový útvar vôd – rybovod.
- Pri prácach v koryte dôjde dočasne k zakaľovaniu vôd. V neštandardných situáciách nie je možné vylúčiť únik nebezpečných látok z mechanizácie.
- Počas prevádzky pripadá do úvahy potenciálne zlyhanie zariadenia ORL. V bežnej prevádzke však zvýšenie koncentrácií NEL nehrozí. Priesakové vody zo strojovne a obvodu turbín budú čistené a ďalej sa dočistia prirodzeným spôsobom - oxidáciou pri triešení na kamennom záhoze, pred ktorý budú odpadové vody odvedené.
- K zamedzeniu nepriaznivého vplyvu zvýšenia hladiny podzemných vôd v príbrežnej zóne sú navrhnuté technické opatrenia na oboch stranách zdrže formou protipriesakových opatrení, resp. drenážneho systému.
- Výstavba MVE si vyžiada výrub brehových porastov na pravej i ľavej strane Hrona v dĺžke cca 600 m. Odstránená vegetácia bude nahradená v rámci sadových úprav areálu. Po čase sa sukcesne rozvinie i v novej brehovej zóne.
- Výstavbou MVE budú najviac dotknuté vodné organizmy, najmä ryby. Vznik bariéry a zmena hydrologických a hydrobiologických podmienok povedú k zmene rybej osádky v neprospech druhov citlivejších na kvalitu vody a stanovištné podmienky. Zmení sa početnosť a druhová pestrosť reofilných, čiastočne aj litofilných druhov. Prejaví sa váhová

a početnostná dominancia indiferentných druhov. Fragmentácii rybích populácií sa čiastočne predíde vybudovaním rybovodu. Väčšia vodná plocha s pomalším prúdením priláka viac vodné vtáctvo, migrantov i hibernantov.

- Sociálne – ekonomické výhody spočívajú v prechodnom vytvorení primárnych i sekundárnych pracovných príležitostí.
- Realizáciou diela vznikne zdroj elektrickej energie s výrobou 4,917 GWh ročne a naplnia sa strategické ciele EÚ i SR presadzujúce rozvoj výroby elektrickej energie na báze obnoviteľných zdrojov.
- Počas výstavby mierne vrastú nároky na sféru odpadového hospodárstva a dopravy.
- Imisné a hlukové príspevky vzniknú iba počas výstavby. Budú dočasného charakteru. Vzhľadom na vzdialenosť obytných zón sa neočakáva prekročenie limitov na ochranu ľudského zdravia. Dopady na kvalitu ovzdušia a hlukové pomery, ako aj zdravie obyvateľstva je počas prevádzky MVE možné vylúčiť.
- Navrhovaná MVE nie je v kolízii s územnou ochranou prírody a krajiny.

Rekapitulácia: Realizácia činnosti bude mať rušivé vplyvy vyplývajúce zo stavebnej činnosti. Vplyvy budú dočasné asi na obdobie 18 mesiacov. V etape prevádzky bude dopad najmä na ichtyofaunu, ktorý je možné kompenzovať funkčným rybovodom. Pri posudzovaní činnosti je potrebné mať na zreteli hospodársky aspekt spočívajúci vo vyššom využití hydropotenciálu ako obnoviteľného zdroja energie, ktorý je strategickou prioritou a legislatívne podporovaným záujmom EÚ i SR.

7 Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice

Navrhovaná činnosť nepresahuje svojimi vplyvmi štátne hranice.

8 Vyvolané súvislosti, ktoré môžu spôsobiť vplyvy s prihliadnutím na súčasný stav životného prostredia v dotknutom území

Nepredpokladajú sa žiadne ďalšie vecné ani časové súvislosti, ktoré by mali vplyv na životné prostredie.

9 Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti

K najviac pravdepodobným udalostiam patrí počas výstavby predovšetkým možnosť masívnejšieho úniku ropných látok zo stavebnej a dopravnej mechanizácie v dôsledku poruchy alebo havárie. Následkom by bola priama kontaminácia povrchových vôd, resp. pôdnych a horninových vrstiev a následne podzemných vôd.

Počas prevádzky môže dôjsť k zlyhaniu odlučovača olejov umiestneného v medzipilierii.

K povolovacím konaniam podľa stavebného zákona a ďalších predpisov bude potrebné vypracovať Havarijný plán vypracovaný podľa vyhlášky MŽP SR č.100/2005 Z.z., ktorý bude podrobne riešiť preventívne opatrenia, ale aj konkrétne technické, materiálové, signalizačné a personálne zabezpečenie.

V súvislosti s prevádzkovaním MVE Hliník nad Hronom môžu nastať prípadné havárie a mimoriadne udalosti v prípade deštrukcií objektov počas živeľnej prírodnej pohromy, akou je napr. zemetrasenie, či úmyselne poškodenie. Dôsledkom by mohla byť prietrž hrádze a následný nekontrolovateľný pohyb zadržanej vody, charakterizovaný ako prielomová vlna. V oblasti inundácie je však dostatok priestoru na odvádzanie vody z prípadnej prietrže.

10 Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie

Účelom opatrení je predchádzať, zmierniť, minimalizovať alebo kompenzovať očakávané (predpokladané) vplyvy činnosti, ktoré môžu vzniknúť počas jej prípravy a prevádzky.

10.1 Fauna a flóra

Nahradiť zničenú zeleň výsadbou vhodných druhov po realizácii stavby MVE a pridružených objektov. V ďalších štádiách prípravy diela sa odporúča vypracovať projekt sadových úprav, ktorý bude riešiť druhové zloženie z hľadiska stanovištných pomerov, početnosť, umiestnenie i spôsob výsadby náhradných drevín. Potrebné je uprednostniť pôvodné domáce druhy.

Práce na výstavbe (hate, hrádzi, odberného zariadenia, prírodného a odpadového kanála, rybovodu, budovy a strojného zariadenia), hlavne zemné práce priamo v koryte toku, vykonať v čo najkratšom čase a termíny stanoviť podľa obdobia neresu rozhodujúcich druhov rýb v danej lokalite.

Rybí priechod je potrebné navrhnuť ako podrobný biologický projekt. Cieľom opatrení je spriechodnenie navrhovanej migračnej bariéry najmä pre najdôležitejšie migranty. To si vyžaduje:

- navedenie čo najväčšieho počtu rýb do priechodu,
- vytvorenie čo najprirodzenejšieho interiéru koryta v priechode (bez etologických bariér),
- výrazné zníženie prevládajúcich aj maximálnych rýchlostí vody a iných migračných bariér v priechode.

Na zabezpečenie uvedených požiadaviek je navrhnutý rybovod ako obtokové koryto s bočnými prepážkami, ústiaci pod dolný koniec vývaru. Predbežne odporúčané parametre rybovodu sú: rýchlosť vody blízka 1 m.s^{-1} , pozdĺžny sklon 2,5 %, rozmery prepážok v lichobežníkovom priečnom profile budú $3 \times 3 \text{ m}$, priemerná hĺbka vody v komore 0,6 m, v dolných stenách prepážok budú vystriedané otvory o šírke 1 m, povrchová úprava omočeného obvodu komôr bude z riečnych kameňov vkladanych do betónu, čím získa charakter prírodného koryta. Tieto parametre vyhovujú zastúpeniu ichtyofauny podľa [2]. Takto predbežne navrhnutý rybovod bude po schválení koncepcie MVE predmetom podrobnejších výpočtov hladinového a rýchlostného režimu v ňom. Pri ďalšom vývoji projektového riešenia rybovodu je nevyhnutná spolupráca odborníka príslušnej biologickej špecializácie.

10.2 Obyvateľstvo

Odstraňovanie prašnosti cesty a staveniska počas suchých období kropením. Vykonávať práce len počas pracovných dní, nerušiť večerný a nočný klud a dni pracovného pokoja a voľna.

10.3 Povrchové a podzemné vody

Pri výstavbe a prevádzke MVE je zákaz manipulácie s ropnými a pohonnými hmotami v blízkosti vodného toku, manipulácia je možná len na spevnených plochách mimo staveniska.

Technický park zabezpečiť čo sa týka jeho adekvátneho technického stavu a pravidelnej technickej kontroly použitej mechanizácie vo vzťahu k prevencii únikov ropných látok.

Potrebné je v súlade s vyhláškou MŽP SR č.100/2005 Z.z. vypracovať Havarijný plán, ktorý bude podrobne riešiť preventívne opatrenia, ale aj konkrétne technické, materiálové, signalizačné a personálne zabezpečenie v prípade neštandardnej situácie úniku nebezpečných látok.

V projektovej činnosti venovať primeranú pozornosť dimenzovaniu protipriesakových opatrení na zamedzenie nepriaznivého vplyvu zvýšenia hladiny podzemných vôd v príbrežnej zóne.

10.4 Ostatné opatrenia

Technickými a organizačnými opatreniami je počas výstavby potrebné predísť zosuvu výkopov, prípadne brehov.

Vypracovanie „Manipulačného a prevádzkového poriadku MVE Hliník nad Hronom“.

11 Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala

V prípade, že by sa navrhovaná výstavba nerealizovala, očakávaný vývoj by sa len málo odlišoval od terajšieho stavu.

Očakávaný vývoj v nulovom variante môžeme hodnotiť v nasledovných okruhoch:

1. Vývoj neživej prírody - nepredpokladá sa kvalitatívna zmena v porovnaní s doterajším stavom.
2. Vývoj živej prírody - v záujmovom území sa nachádzajú, resp. budujú, líniové dopravné stavby na ľavom brehu (železnica, rýchlostná komunikácia). Príbrežná oblasť je poľnohospodársky využívaná a slúži zároveň aj ako inundačné územie, nakoľko kyneta nemá kapacitu na prevedenie veľkých vôd. Ak by sa činnosť nerealizovala zachovali by sa súčasné životné podmienky rastlinných a živočíšnych spoločenstiev. Vzhľadom na to, že súčasťou plánovanej MVE bude rybovod, ktorý spriechodní migračnú prekážku, je predpoklad simulácie životných podmienok živočíšnych spoločenstiev, hlavne rýb a v súvislosti s tým aj niektorých vtákov a cicavcov.

12 Posúdenie súladu navrhovanej činnosti s relevantnými strategickými dokumentmi

Ciele Územného plánu veľkého územného celku Banskobystrický samosprávny kraj podporujú využívanie obnoviteľných zdrojov energie.

Výstavba obnoviteľných zdrojov je v súlade so Stratégiou vyššieho využívania obnoviteľných zdrojov energie v SR schválenej vládou SR 25.04.2007. Rozvoj OZE je jednou z priorít vlády SR. Je obsiahnutý aj v Návrhu energetickej politiky SR z roku 2006.

13 Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov

Z hľadiska ďalšieho postupu v hodnotení vplyvov na životné prostredie sa predpokladá ukončenie procesu ďalšieho posudzovania vydaním rozhodnutia príslušného orgánu, že stavbu „Malá vodná elektráreň Hliník nad Hronom“ nie je potrebné posudzovať podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie.

V ďalších etapách prípravnej a projektovej dokumentácie, v manipulačnom a prevádzkovom poriadku stavby je potrebné riešiť nasledujúce okruhy problémov:

- vypracovať hydrogeologický projekt optimálneho nastavenia novej hladiny podzemnej vody, vrátane návrhu monitorovania,

- vypracovať a predložiť zodpovedajúci biologicko – technický projekt návrhu rybovodu v realizačnom projekte,
- v manipulačnom poriadku špecifikovať manipuláciu na rybovode v súlade s migračným ťahom rýb,
- vypracovať návrhy náhradného ozeleňovania a revitalizácie brehových porastov v dotknutom úseku adekvátne miere zničených drevín,
- v manipulačnom poriadku špecifikovať časové a hydrologické podmienky preplachovania hate (ak to odporučí ichtyológ alebo miestna rybárska organizácia).

V. POROVNANIE VARIANTOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI A NÁVRH OPTIMÁLNEHO VARIANTU

Výber lokality MVE Hliník nad Hronom vychádza z geodetického zamerania profilov v dotknutom úseku Hrona, z vhodných hydrologickými parametrov a je ovplyvnený ďalšími faktormi, ako je relatívna bezkolíznosť z hľadiska legislatívne chránených záujmov (napr. ochranné pásma, chránené územia) a z hľadiska využívania zeme a ďalších praktických hľadísk, ako je napr. dosah rozvodnej siete 22 kV, prístup k profilu a pod. Do úvahy nepripadá ani technologický variant nakoľko technické riešenie vychádza z priestorových a hydrologických možností a z požiadavky na projektovanie MVE ako prietočnej. Z uvedených dôvodov bola na príslušný orgán podaná žiadosť o upustenie od variantnosti podľa § 22 zákona o posudzovaní vplyvov na životné prostredie.

Porovnať je preto možné len jeden variant činnosti a variant nulový.

1. Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu

Ako kritériá boli vzaté do úvahy nasledovné okruhy:

- dopady na reliéf
- riziko kontaminácie podkladu ropnými látkami
- emisie skleníkových plynov pri výrobe elektrickej energie z fosílnych zdrojov
- zmena hydrologických parametrov toku
- dopad na protipovodňovú ochranu
- dopad na kvalitu vôd Hrona v bežnej prevádzke
- dopad na hladinový režim podzemných vôd v príbrežnej zóne
- zničenie brehových porastov
- dopad na ichtyofaunu
- sociálno-ekonomické vplyvy
- výroba elektrickej energie na báze OZE
- zdravotné riziká
- územná ochrana prírody a krajiny

2. Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty

Vybrané kritériá oceníme kladnými hodnotami pre pozitívne vplyvy, zápornými hodnotami pre negatívne vplyvy v celkovom rozmedzí od +3 po -3.

Tab. 18: Ocenenie vybraných kritérií

kritérium	variant činnosti	nulový variant
dopady na reliéf	0	0
riziko kontaminácie podkladu ropnými látkami	-1	0
emisie skleníkových plynov pri výrobe elektrickej energie z fosílnych zdrojov	+1	-1
zmena hydrologických parametrov toku	-0,5	0
dopad na protipovodňovú ochranu	0	0
dopad na kvalitu vôd Hrona v bežnej prevádzke	0	0
dopad na hladinový režim podzemných vôd v príbrežnej zóne	-0,5	0
zničenie brehových porastov	-2	0
dopad na ichtyofaunu	-2	0
sociálno-ekonomické vplyvy	+1	-1
výroba elektrickej energie na báze OZE	+1	-1
zdravotné riziká	0	0
územná ochrana prírody a krajiny	0	0
SPOLU	-3	-3

Z uvedeného vyplýva, že variant činnosti i variant nulový sú z hľadiska výhod a nevýhod porovnateľné s tým, že vo variante činnosti dopady v oblasti živej prírody sú kompenzované ekologickým charakterom výroby elektrickej energie z hľadiska priamych výstupov a sociálno-ekonomickými výhodami. Z hľadiska trvalo udržateľného rozvoja sa odporúča realizácia variantu činnosti berúc do úvahy hospodársky aspekt spočívajúci vo vyššom využití hydropotenciálu ako obnoviteľného zdroja energie, ktorý je strategickou prioritou a legislatívne podporovaným záujmom EÚ i SR.

3. Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu

Zásahy do koryta rieky Hron i zmena hydrologického režimu toku nie sú zásadného charakteru. Navrhované dielo je malou vodnou elektrárnou založenou na prietochnom režime. Úniku ropných látok do podkladu, či vôd počas výstavby, či prevádzky je možné účinne predísť organizačnými a technickými opatreniami. Riziko ropnej kontaminácie je len potenciálne, nie pravdepodobné.

Výstavba MVE Budča nebude mať dopad na protipovodňovú ochranu územia.

Podstatné zvýšenie hladín podzemných vôd v príbrežnej zóne nehrozí za predpokladu precízne vypracovaného technického riešenia.

Výrub brehových porastov je možné kompenzovať novou výsadbou podľa budúceho projektu revitalizácie územia. Sukcesným osídlením sa územie rehabilituje po čase i spontánne.

Podrobnejším technickým a biologickým rozpracovaním stavebného objektu rybovodu na základe najnovších vedeckých poznatkov je možné dopady na fragmentáciu populácií rýb a zmenu kvalitatívneho i kvantitatívneho zloženia ichtyofauny zmierniť.

Navrhovaná činnosť nenesie so sebou zdravotné riziká.

Realizáciou diela sa najmä v etape prípravy a výstavby, ale čiastočne aj prevádzky (servis technických zariadení, obsluha, manažment), vytvoria primárne i sekundárne pracovné príležitosti.

Navrhované využitie hydropotenciálu je možné z hľadiska priamych vstupov, ale najmä výstupov, hodnotiť ako ekologický spôsob výroby elektrickej energie v porovnaní s inými spôsobmi založenými na fosílnych zdrojoch.

Realizáciou diela vznikne zdroj elektrickej energie s výrobou 4,917 GWh ročne a naplnia sa strategické ciele EÚ i SR presadzujúce rozvoj výroby elektrickej energie na báze obnoviteľných zdrojov.

VI. PRÍLOHY – MAPOVÁ A INÁ DOKUMENTÁCIA VYPRACOVANÁ K ZÁMERU

- Príloha 1 Situácia širších vzťahov so zakreslením zameraných profilov M 1 : 10 000
- Príloha 2 Situácia stupňa – dispozičné riešenie M 1 : 1 000
- Príloha 3 Pôdorys stupňa M 1 : 200
- Príloha 4 Strojovňa MVE – rez B-B' M 1 : 200
- Príloha 5 Hat' – rez A-A' M 1 : 200

VII. DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE K ZÁMERU

1 Zoznam hlavných použitých materiálov

- [1] <http://www.povodia.sk/hron/sk/>
- [2] Mužík, V. a kol.: Revitalizácia rieky Hron, Projekt zrealizovaný na základe spolupráce medzi: Slovenskou agentúrou životného prostredia v zastúpení Generálny riaditeľ Ing. Miroslav Tončík a Slovenským vodohospodárskym podnikom š.p., odštepny závod Banská Bystrica v zastúpení Riaditeľ odštepneho závodu Ing. Ján Munkáči. Banská Bystrica, Január 2007.
- [3] <http://sk.wikipedia.org/wiki/Hron>
- [4] strategia.zvolen.sk/download_file_f.php?id=17581
- [5] Bošňák, A., Trnková, E.: MVE Šalková, Zámer. Energo-Aqua, a.s., Júl 2007.
- [6] Analýza silných a slabých stránok, príležitostí a ohrození pre životné prostredie a technickú infraštruktúru v meste Banská Bystrica 2006 (SWOT analýza – prírodné zdroje mesta Banská Bystrica). Uvedené na:
www.banskabystrica.sk/download_file_f.php?id=15751
- [7] Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v Slovenskej republike 2005. MŽP SR, SHMÚ, Bratislava 2006.
- [8] Stav v kvalite ovzdušia za roky 2003 – 2005 na Slovensku. Uvedené na:
<http://www.enviro.gov.sk/servlets/files/17120>
- [9] Škoda, P., Rischanková, M., a kol.: Hydrologický bulletin 1991 – 1995. SHMÚ, Povrchové vody, Bratislava 1996.
- [10] Velčická, L., Blaškovičová, L., a kol.: Hydrologický bulletin 1996 – 2000. SHMÚ, Povrchové vody, Bratislava 2002.
- [11] <http://www.banskabystrica.sk/>
- [12] <http://www.build.gov.sk/mvrrsr/source/document/001016.doc>
- [13] Zákon NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny
- [14] [http://www.bbsk.sk/ganet/vuc/bb/portal.nsf/wdoc/de5e7fab697d583ec1257043002c8161/\\$FILE/UPN%20VUC%20BBK%20-%20cast%20F1.pdf](http://www.bbsk.sk/ganet/vuc/bb/portal.nsf/wdoc/de5e7fab697d583ec1257043002c8161/$FILE/UPN%20VUC%20BBK%20-%20cast%20F1.pdf)
- [15] <http://www.vucbb.sk/ganet/vuc/bb/portal.nsf/wdoc/>

- 643b42ef69e63018c1257043002c53fc/\$FILE/UPN%20VUC%20BBK%20-%20cast%20E.pdf
- [16] [http://www.vucbb.sk/ganet/vuc/bb/portal.nsf/wdoc/d607df7bd0c0f955c1257043002d1e1e/\\$FILE/UPN%20VUC%20BBK%20-%20cast%20F3.pdf](http://www.vucbb.sk/ganet/vuc/bb/portal.nsf/wdoc/d607df7bd0c0f955c1257043002d1e1e/$FILE/UPN%20VUC%20BBK%20-%20cast%20F3.pdf)
- [17] [http://www.vucbb.sk/ganet/vuc/bb/portal.nsf/wdoc/7654a95e75deac7dc1257043002d9142/\\$FILE/UPN%20VUC%20BBK%20-%20cast%20H.pdf](http://www.vucbb.sk/ganet/vuc/bb/portal.nsf/wdoc/7654a95e75deac7dc1257043002d9142/$FILE/UPN%20VUC%20BBK%20-%20cast%20H.pdf)
- [18] [http://www.vucbb.sk/ganet/vuc/bb/portal.nsf/wdoc/b01dfe86203efb45c1257043002db277/\\$FILE/UPN%20VUC%20BBK%20-%20cast%20I1.pdf](http://www.vucbb.sk/ganet/vuc/bb/portal.nsf/wdoc/b01dfe86203efb45c1257043002db277/$FILE/UPN%20VUC%20BBK%20-%20cast%20I1.pdf)
- [19] <http://www.statistics.sk/>
- [20] Hajnal, M.: Cestná infraštruktúra mesta Banská Bystrica. Apríl 2006.
- [21] http://www.gjgt.sk/digitalna_studovna/geografia/2006/19_cestna_infrastruktura/Cestna%20infrastruktura%20mesta%20Banska%20Bystrica.doc
- [22] Komplexný monitorovací systém životného prostredia územia Slovenskej republiky, Čiastkový monitorovací systém – Voda 2005, SHMÚ, Bratislava, november 2006.
- [23] L'Énergie Verte: MVE Bzenica, Zámer stavby podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z.z., jún 2008.
- [24] Krátky, B.: Územný plán obce Hliník nad Hronom. Žiar nad Hronom, január 2008.
- [25] <http://www.e-obce.sk/obec/hliniknadhronom/3-kulturne-dedicstvo.html> Hliník nad Hronom - Kultúrne dedičstvo
- [26] <http://www.sazp.sk/slovak/periodika/sprava/sprava98/2/kap5/stredhron.htm>
- [27] Environmentálna regionalizácia SR a ohrozené oblasti. Uvedené na: <http://www.sazp.sk/slovak/periodika/sprava/sprava98/2/kap5/stredhron.htm>
- [28] Informatívna správa o okrese Žiar nad Hronom. Uvedené na: [http://www.vucbb.sk/ganet/vuc/bb/Zastupitelstvo.nsf/wdoc/94f70194fe397b96c1257203003a05c1/\\$FILE/01_%20Inform%C3%A1cia%20o%20soci%C3%A1lno-ekonomick%C3%A1cii%20v%20okrese%20%C5%BDi%E2%80%A6.pdf](http://www.vucbb.sk/ganet/vuc/bb/Zastupitelstvo.nsf/wdoc/94f70194fe397b96c1257203003a05c1/$FILE/01_%20Inform%C3%A1cia%20o%20soci%C3%A1lno-ekonomick%C3%A1cii%20v%20okrese%20%C5%BDi%E2%80%A6.pdf)

- [29] Atlas krajiny Slovenskej republiky, 1. vyd., Bratislava: Ministerstvo životného prostredia SR, Banská Bystrica: Slovenská agentúra životného prostredia, 2002, 344 s.
- [30] Atlas SSR, SAV, SÚGK, 1980
- [31] kol., 2008: Hodnotenie kvality ovzdušia v SR 2007, SHMÚ Bratislava
- [32] kol., 2008: Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečistení v SR 2007, SHMÚ Bratislava
- [33] Mociková, I. a kol., 06/2008: Vodné dielo Sereď – Hlohovec, Správa o hodnotení vplyvov na životné prostredie, PEDOHYG Bratislava
- [34] Šuba, J. a kol., 1984: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska, 2. vydanie, SHMÚ Bratislava
- [35] Maglay, J. a kol.: Neotektonická mapa Slovenska, 1999.
- [36] www.podnemapy.sk
- [37] www.shmu.sk
- [38] www.air.sk
- [39] www.sopsr.sk

2 Podporné materiály

- Zákon NR SR 24/2006 o posudzovaní vplyvov na životné prostredie
- Územný plán Veľkého územného celku Banskobystrický kraj
- Celoslovenská kategorizácia vodných tokov z hľadiska potrieb ochrany biodiverzity riečnych ekosystémov 2001. Štátna ochrana prírody SR, Slovenská agentúra životného prostredia, Ekospol Banská Bystrica, február 2006.
- Atlas krajiny SR, 2002, MŽP SR

3 Zoznam vyjadrení a stanovísk vyžiadaných k navrhovanej činnosti pred vypracovaním zámeru

Nie sú.

4 Ďalšie doplňujúce informácie o doterajšom postupe prípravy navrhovanej činnosti a posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie

Nie sú.

VIII. MIESTO A DÁTUM VYPRACOVANIA ZÁMERU:

Zámer bol vypracovaný v júli 2009 na pracovisku STU v Bratislave, Stavebnej fakulte, Katedre hydrotechniky.

IX. POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV

1 Spracovatelia zámeru

Prof. Ing. Peter Dušička, PhD. – Katedra hydrotechniky Stavebnej fakulty STU Bratislava

Ing. Lea Čubanová, PhD. – Katedra hydrotechniky Stavebnej fakulty STU Bratislava

Ing. Peter Šulek, PhD. – Katedra hydrotechniky Stavebnej fakulty STU Bratislava

Ing. Ján Rumann, PhD. – Katedra hydrotechniky Stavebnej fakulty STU Bratislava

Ing. Roman Cabadaj, PhD. – Katedra hydrotechniky Stavebnej fakulty STU Bratislava

RNDr. Iveta Mociková, CSc. – ENVING s.r.o. Rakovčik

2 Potvrdenie správnosti údajov podpisom oprávnených zástupcov navrhovateľa

Ing. Dušan Makovický – člen predstavenstva

WaWa, a. s., Sabinovská 10, Bratislava 821 02