

**VÝZKUMNÝ ÚSTAV
VODOHOSPODÁŘSKÝ
T.G. MASARYKA**

veřejná výzkumná instituce

Metodika řešení odběrů vody pro technické zasněžování

Řešitelský tým:

Pavel Trembl

Magdalena Nesládková

Adam Vizina

Pavel Eckhardt

Praha, prosinec 2020



**Metodika řešení
odběrů vody
pro technické zasněžování**

Pavel Tremel
Magdalena Nesládková
Adam Vizina
Pavel Eckhardt

Název a sídlo organizace:

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.
Podbabská 30, 160 00 Praha 6

Ředitel:

Ing. Tomáš Urban

Zadavatel:

Technologická agentura České republiky

Projekt:

Podpora dlouhodobého plánování v oblasti vodního hospodářství na území Krkonošského národního parku s důrazem na řešení problematiky vlivu technického zasněžování na pokles průtoků s cílem zvýšit dlouhodobou efektivitu ochrany přírody a krajiny

ID projektu:

TH02030080

Zahájení a ukončení projektu:

2017 - 2020

Místo uložení zprávy:

SVTI VÚV TGM, v. v. i.

Náměstek ředitele pro výzkumnou a odbornou činnost:

Ing. Libor Ansorge, PhD.

Vedoucí odboru:

Ing. Anna Hrabánková

Hlavní řešitel:

Mgr. Pavel Tremel

Spoluřešitelé:

Ing. Magdalena Nesládková

Ing. Adam Vizina, PhD.

Mgr. Pavel Eckhardt

Obsah

Obsah	1
1. Cíl metodiky	2
2. Vlastní popis metodiky	3
2.1 Řešení odběrů vody pro technické zasněžování z pohledu provozovatele lyžařského areálu	3
2.2 Vodoprávní řízení.....	7
2.2.1 Náležitosti žádosti k vodoprávnímu řízení.....	7
2.2.2 Doporučená struktura povolení vydaného vodoprávním úřadem.....	9
2.3 Stanovení limitních hodnot pro odběry vody a technické řešení odběrového místa	10
2.3.1 Stanovení hodnoty minimálního zůstatkového průtoku.....	11
2.3.2 Objemová regulace odebraného množství vody.....	11
2.3.2.1. Stanovení potřebného množství vody pro technické zasněžování sjezdovky lyžařským areálem	13
2.3.2.1.1 Návrh potřebného množství vody pro technické zasněžování sjezdovky lyžařským areálem na základě reálné potřeby vody.....	13
2.3.2.1.2 Návrh potřebného množství vody pro technické zasněžování sjezdovky lyžařským areálem na základě rozlohy sjezdovek	15
2.3.2.2 Postup stanovení maximálního množství vody, které je možno z vodního toku odebrat, vodoprávním úřadem.....	16
2.3.3 Stanovení technického řešení odběrového místa.....	17
3. Seznam použitých zkratk	18
4. Seznam použité související literatury.....	18
5. Seznam publikací, které předcházely metodice a byly publikovány	19
6. Prohlášení o poskytovateli dotace na projekt a projektu, v rámci kterého metodika vznikla	19
7. Zdůvodnění, čím je navrhovaná metodika nová, srovnání novosti postupů oproti původní metodice, v případě, že existuje.....	20
8. Popis uplatnění metodiky, informace pro koho je určena a jakým způsobem bude uplatněna	20
Příloha - Žádost o povolení nakládání s vodami podle Metodiky řešení odběrů vody pro technické zasněžování	

1. Cíl metodiky

Cílem metodiky je poskytnout ucelený popis metodického postupu možnosti řešení problematiky odběrů vody pro technické zasněžování pro provozovatele lyžařských areálů a vodoprávní úřady.

V České republice se technicky zasněžuje podle publikovaných údajů Asociace horských středisek přibližně 1 470 ha sjezdovek (70 % z celkového počtu 2 100 ha sjezdovek). Na zasněžení 1 m² plochy sjezdovky do výše 20–35 cm sněhové pokrývky je potřeba 70–120 l vody. Průměrná roční spotřeba vody k technickému zasněžení sjezdovek v ČR se pohybuje okolo 3 mil. m³ vody¹ (Knot, 2018).

Velikost odběrů vody pro účely technického zasněžování proto není zanedbatelná. Je tudíž potřeba řešit problematiku dopadu odběrů vody pro technické zasněžování, tak aby byl na straně jedné minimalizován jejich dopad na pokles průtoků ve vodním toku. Na straně druhé by měl být umožněn trvale udržitelný rozvoj lyžařských areálů, jenž díky multiplikačním efektům významně přispívá k naplnění veřejných rozpočtů. Podle studie poradenské firmy KPMG (Tůma, 2014) je roční přínos pro obecní rozpočty včetně multiplikačních efektů 1,3 mld. Kč a pro státní rozpočet 7,2 mld. Kč. Na 1 Kč utracenou v lyžařském areálu připadá 7 Kč utracených za ostatní služby. Cestovní ruch horských středisek tvoří podle studie poradenské firmy KPMG až 1,2 % HDP a 0,7 % v podílu na zaměstnanosti (resp. 25 % v horském středisku).

Z pohledu vlivu odběrů vody pro účely technického zasněžení mají tyto odběry obdobné dopady na úbytek množství vody ve vodním toku jako ostatní odběry. Požadavky na realizaci těchto odběrů jsou oproti jiným odběrům vody (např. zásobování obyvatel pitnou vodou, průmysl apod.) odlišné. Není potřeba vodu odebírat nepřetržitě po celý rok, ani kontinuálně. Odběry vody pro technické zasněžování bývají v zimním období (zpravidla měsíce listopad až únor) a nárazově - v období, kdy jsou vhodné podmínky pro technické zasněžování - v době, kdy je dostatečně nízká teplota vzduchu a vhodná vlhkost vzduchu. Nejvýznamnějším obdobím odběrů vody pro technické zasněžení sjezdovek bývá měsíc prosinec, kdy provozovatelé lyžařských areálů připravují své sjezdovky na začátek zimní sezony.

Pro odběry vody pro technické zasněžování platí stejná pravidla jako pro ostatní odběratele, s výjimkou platby úhrady správy vodních toků a správy povodí (podle § 101 odstavce 4 zákona 284/2001 Sb. (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů) - za odběry vody pro výrobu sněhu vodními děly se neplatí platba k úhradě správy vodních toků a správy povodí.

Cílem této metodiky je navrhnout možný postup řešení problematiky odběru vody pro technické zasněžování, tak aby byly omezeny negativní dopady odběrů vody na vodní tok a zároveň byly vytvořeny podmínky pro možnost provozu lyžařských areálů i v období, kdy v toku neprotéká dostatečné množství vody a není možné realizovat odběry vody přímo z vodních toků.

Metodika navrhuje možný přístup k řešení problematiky odběrů vody pro technické zasněžování z toků z pohledu souvisejícím s množstvím vody. Nezabývá se posuzováním dalších ekologických dopadů (jako je např. vliv na rostlinné a živočišné druhy, světelné a hlukové znečištění apod.), problematikou spojenou se stavebním řízením, souvislostmi se začleněním sjezdovek do územního plánu, či multiplikačních ekonomických dopadů sjezdového lyžování na region.

¹ Tzn. při celkové roční spotřebě vody 3 mil. m³ a rozloze sjezdovek 1 470 ha se ročně spotřebuje přibližně 213 l vody na 1 m² sjezdovky.

Předkládaná Metodika řešení odběrů vody pro technické zasněžování (dále zkráceně pouze Metodika) je jedním z výstupů projektu s názvem „Podpora dlouhodobého plánování v oblasti vodního hospodářství na území Krkonošského národního parku s důrazem na řešení problematiky vlivu technického zasněžování na pokles průtoků s cílem zvýšit dlouhodobou efektivitu ochrany přírody a krajiny“ (program Epsilon Technologické agentury ČR, číslo projektu TH02030080).

2. Vlastní popis metodiky

2.1 Řešení odběrů vody pro technické zasněžování z pohledu provozovatele lyžařského areálu

V souvislosti s narůstající teplotou vzduchu (IPCC, 2014) a ubýváním množství přírodního sněhu se snižuje počet dnů, v rámci nichž jsou optimální podmínky pro provoz lyžařských areálů za běžných (přírodních) podmínek bez použití technického zasněžování. Z tohoto důvodu je pro každosezónní provoz lyžařských areálů možnost technického zasněžování téměř nutností. Proto většina lyžařských areálů zvažuje rozšíření technického zasněžování sjezdovek.

Jakým způsobem by měli provozovatelé lyžařských areálů k problematice technického zasněžování přistupovat, aby bylo technické zasněžování efektivní a zároveň byly dopady na okolní prostředí co nejmenší? Doporučujeme zvolit následující postup:

1. Je potřeba si ujasnit, jak velkou rozlohu sjezdovek bude potřeba technicky zasněžovat, aby byl zachován bezproblémový provoz lyžařského areálu a jak velké množství vody bude potřeba k technickému zasněžení sjezdovek (ke kompletnímu zasněžení sjezdovek, k zasněžení sjezdovek v měsíci s největší spotřebou vody, k zasněžení sjezdovek během celého roku).

Toto množství potřebné vody je možno spočítat např. podle vzorce a postupu z kapitoly 2.3.2.1.1.

2. Hledat odpověď na otázku. Bude toto množství vody stačit pro bezproblémový provoz i v budoucnu? Budou v nadcházejících zimních sezonách vhodné klimatické a hydrologické podmínky pro technické zasněžování?

V souvislosti se změnami klimatu teploty vzduchu, bude méně přírodního sněhu. Pro účely technického zasněžování může být méně vhodných dní. Je možné, že na začátku zimy mohou častěji přetrvávat období s nízkými průtoky.

Pokryjí odběry vody z toků plánované potřeby pro technické zasněžení sjezdovek, nebo nebude možno určité procento sjezdovek technicky zasněžit? Ohrozí nedostatek sněhu existenci areálu? Vyplatí se investovat do nákupu technologie pro technické zasněžování?

3. Pokud se rozhodnu pro technické zasněžování sjezdovek, jaké vodní zdroje připadají v úvahu?

V území je potřeba vytipovat vhodné dostupné povrchové vodní zdroje a posoudit jejich vydatnost. Je potřeba zhodnotit:

- Vydatnost zdroje - zda je možno vodu z toku přímo odebírat či zda lze vodu akumulovat pouze v době zvýšeného odtoku.
- Objem vody, jež je možno z daného zdroje využít.
- Na jak dlouhou dobu technického zasněžování bude vodní zdroj stačit?
- Je potřeba k optimálnímu využití vodního zdroje postavit akumulární nádrž (ležící mimo vodní tok)? Jak velká by měla být?
- Vyhodnotit, jaké jsou přednosti a rizika využití daného zdroje (včetně zhodnocení dopadu odběru na minimální zůstatkový průtok v toku, ekologický stav dotčeného vodního útvaru a ovlivnění ostatních odběrů na toku).

Zvážit výhody a nevýhody odběrů vody z akumulárních nádrží (tabulka 1):

Tabulka 1 Výhody a nevýhody odběrů vody z toku a akumulárních nádrží

	Výhoda	Nevýhoda
Odběry vody přímo z toků ²	• Relativně jednoduché a levné řešení.	• Závislost na velikosti průtoků. • V případě nízkých průtoků v toku nemožnost odběrů vody.
Odběry vody z akumulární nádrže ³	• Možnost naplnění nádrže v době vysokých průtoků. • Možnost technického zasněžování prakticky kdykoliv.	• Finančně náročnější řešení. • Potřeba vhodného pozemku pro umístění nádrže.

² Odběr vody pouze z toku s celoročním průtokem.

³ Odběr vody pouze z akumulární nádrže ležící mimo vodní tok.

Následně je potřeba porovnat tyto navržené zdroje a vybrat neoptimálnější kombinaci těchto zdrojů, kde by vybraná kombinace měla:

- Optimálně pokrýt požadavky na objem odebrané vody.
- Měla by být v souladu s ekologickými a krajinářskými aspekty, malý dopad odběrů na vodní toky, dlouhodobě udržitelný provoz.

4. Proběhl výběr konkrétního vodního zdroje pro odběr vody pro technické zasněžování.

5. Pro zvolený vodní zdroj je třeba zažádat o povolení odběru vody pro technické zasněžování u místně příslušného vodoprávního úřadu (podrobněji v kapitole 2.2). Před podáním žádosti o povolení odběru vody je vhodné, aby lyžařský areál požádal vodoprávní úřad o závazné stanovisko podle zákona č. 500/2004 Sb. (správní řád), podle jaké metodiky bude vodoprávní úřad při povolování odběru postupovat (zda podle této Metodiky řešení odběrů vody pro technické zasněžování, nebo zda podle obecně platné vyhlášky č. 183/2018 Sb., o náležitostech rozhodnutí a dalších opatření vodoprávního úřadu a o dokladech předkládaných vodoprávnímu úřadu⁴).

V případě, že bude vodoprávní úřad postupovat podle této Metodiky:

6. Lyžařský areál vyplní formulář z Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 183/2018 Sb. a zároveň formulář z přílohy této Metodiky, který zpřesňuje povinně uváděné informace podle vyhlášky č. 183/2018 Sb.

7. Lyžařský areál zvolí způsob⁵ návrhu požadovaného množství vody, které je možno z vodního toku odebrat.

Požadované množství vody, které je možno z vodního toku odebrat, se stanovuje na základě vypočtené reálné spotřeby vody výpočtem uvedeným v kapitole 2.3.2.1.1. Alternativně lze maximální hodnotu požadovaného množství vody, které je možno z vodního toku odebrat, vypočítat zjednodušenou verzí výpočtu pomocí rozlohy sjezdovek podle vzorce z kapitoly 2.3.2.1.2. Požadované množství vody by mělo odpovídat vydatnosti toku.

⁴ Pokud vodoprávní úřad postupuje podle obecně platné vyhlášky pro řešení odběrů vody, řídí se žadatel pouze obecně závaznými pokyny podle platné vyhlášky pro řešení odběrů vody.

⁵ Zakřížkováním příslušného políčka v části 5 formuláře, který je součástí přílohy této Metodiky.

Tabulka 2 Metody výpočtu požadovaného množství vody, které je možno z vodního toku odebrat

Výpočet	Výhoda	Nevýhoda
Požadované množství vody, které je možno z vodního toku odebrat, na základě vypočtené reálné spotřeby vody	• Výsledek výpočtu odpovídá předpokládané potřebě vody.	• Nutnost výpočtu většího množství veličin.
Požadované množství vody, které je možno z vodního toku odebrat, na základě výpočtu používající rozlohu sjezdovek	• Metoda nenáročná na vstupní data. • Metoda vhodná pro malé areály.	• Nehodí se pro areály s vyššími nároky na spotřebu vody. • V areálech s vyšším sklonem sjezdovek či na jižně orientovaných svazích nemusí voda dostačovat.

8. Lyžařský areál se rozhodne⁶, jak velké množství vody bude možno maximálně odebrat z toku (tabulka 3).

Tabulka 3 Metody pro stanovení maximálního okamžitého odběru vody z toku

	Výhoda	Nevýhoda
Dynamické stanovení velikosti maximálního okamžitého odběru na základě měření průtoků	• Možnost odběru vody z toku, pokud to průtok v toku umožní a nejsou překročeny povolené limity pro odběr vody.	• Nutnost měřit průtoky. • Nutnost odvodit rovnici pro převod vodních stavů na průtoky a dostatečné množství bodů pro její sestavení.
Statické stanovení velikosti maximálního okamžitého odběru	• Není potřeba měřit průtoky. • Ke kontrole dodržení zachování minimálního zůstatkového průtoku v toku je možno využít např. hladinoměrnou lať s vyznačením polohy, pod níž nelze odebírat vodu	• Okamžitý maximální odběr vody činí max. 10 % Q_a.

9. Lyžařský areál navrhne způsob kontroly dodržení hodnoty minimálního zůstatkového průtoku Q_{MZP} .

Návrh možností, jakým technickým způsobem je možno technicky zajistit dodržení průtoku Q_{MZP} je uveden v kapitole 2.3.3.

⁶ Zakřížkováním příslušného políčka v části 6 formuláře, který je součástí přílohy této Metodiky.

10. Doporučujeme, aby lyžařský areál před zahájením každé sezony, příp. po období s vysokými průtoky v zimním období, zkontroloval technickou způsobilostí odběrového profilu. Díky této kontrole by mělo být ověřeno, že je odběrový profil v dobrém technickém stavu a že by měly být dodrženy všechny limitní parametry pro odběr vody - tzn. nemělo by docházet k nechtěným nepovoleným odběrům z důvodu narušení jímacího profilu vlivem vysokých průtoků, příp. již od počátku chybnou konstrukcí profilu.

2.2 Vodoprávní řízení

Podle § 8 zákona č. 254/2001 Sb. (vodní zákon) je třeba k odběrům vody povolení. Podle ustanovení § 104 a § 106 zákona č. 254/2001 Sb. (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, vydává povolení k nakládání s vodami vodoprávní úřad, tedy místně příslušný obecní úřad obce s rozšířenou působností. Podle ustanovení § 11 zákona č. 500/2004 Sb. (správní řád), ve znění pozdějších předpisů, v případě povolení k nakládání s vodami se místní příslušnost vodoprávního úřadu určuje na základě místa prováděné činnosti, tedy realizovaného odběru nebo akumulace vod.

2.2.1 Náležitosti žádosti k vodoprávnímu řízení

Povolení pro odběr vody je vydáváno na základě žádosti žadatele, který žádá o možnost povolení odběrů vody. Potřebné údaje pro povolení odběru jsou uvedeny ve vyhlášce č. 183/2018 Sb. Jako podklad pro vodoprávní řízení slouží vyplněný formulář z Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 183/2018 Sb. V případě, že vodoprávní úřad posuzuje odběr podle této Metodiky je dále potřeba vyplnit formulář z přílohy této Metodiky, který zpřesňuje povinně uváděné informace podle vyhlášky č. 183/2018 Sb.

Žadatel ve své žádosti mj. uvádí:

- Přesnou specifikaci subjektu, který o odběr vody žádá.
- K jakému účelu je odběr vody plánován.
- Přesné místo, z něhož provozovatel plánuje odebírat vodu.
 - o Název obce (kde je realizován odběr).
 - o Název katastrálního území.
 - o Parcelní číslo podle katastru nemovitostí.
 - o Typ místa, z něhož bude probíhat odběr (vodní tok, vodní dílo).
 - o V příloze žádosti mapa v měřítku 1:10 000, která mapuje ostatní objekty nakládání s vodou.
- Údaje o limitních průtocích v místě odběru vody - M-denní průtoky, dlouhodobý průměrný průtok Q_a , návrh velikosti minimálního zůstatkového průtoku ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) + způsob jeho zjištění, četnost měření a kontroly při odběru.

Údaje o hodnotách M-denních průtoků a dlouhodobého průměrného průtoku Q_a žadatel získá na základě žádosti od ČHMÚ a uvádí je v příloze žádosti. Mechanismus způsobu, jakým způsobem je stanovena hodnota minimálního zůstatkového průtoku, je popsán podrobněji v kapitole 2.3.1.

- Údaje, o množství vody, se kterými má být povoleno nakládat. V této části žádosti se uvádí:
 - o Počet měsíců, kdy se s vodou nakládá.
 - o Velikost průměrného množství odebrané vody.
 - o Velikost maximálního množství odebrané vody.
 - o Maximální množství odebrané vody v 1 měsíci (v rámci této Metodiky označováno jako požadovaný maximální měsíční odběr vody - POMM).
 - o Maximální množství odebrané vody v 1 roce v $\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$ (v rámci této Metodiky označováno jako požadovaný maximální roční odběr vody - POMR).
- Doba, na kterou je nakládání s vodou žádáno.
- Seznam a adresy účastníků řízení, kteří jsou žadateli známy.
- Povinné přílohy a stanoviska dotčených orgánů, které mají podle Přílohy č. 1 vyhlášky č. 183/2018 Sb. být součástí žádosti.

S ohledem na snahu snížit dopad jednotlivých odběrů vody na toky a nastavení rovných podmínek pro všechny odběratele navrhujeme nad rámec vyhlášky č. 183/2018 Sb. povinnost měřit množství odebrané vody pro všechny uživatele odbírající vodu za pomoci technického zařízení, tj. i pro uživatele s odběry pod 500 m^3 za měsíc.

V případě postupu podle této Metodiky navrhujeme, aby byl součástí přílohy žádosti o povolení odběru vody pro technické zasněžování výpočet odhadu množství potřebné vody k technickému zasněžování, kde by byl uveden podrobný výpočet požadovaného maximálního měsíčního odběru vody (POMM) a požadovaného maximálního ročního odběru vody (POMR). Provedené výpočty by měly umožnit lepší hospodaření s vodními zdroji, kde by mělo být jasné, kolik vody jednotlivé lyžařské areály k technickému zasněžování potřebují a v případě jejího dostatku by tuto vodu mohly lyžařské areály využít.

Velikost odběrů vody je možno při užití této Metodiky navázat na velikost aktuálního průtoku v toku. Z tohoto důvodu se nad rámec vyhlášky č. 183/2018 Sb. prostřednictvím formuláře k této Metodice vyplňuje i způsob stanovení maximálního okamžitého odběru.

S ohledem na jednoznačnou identifikaci odběrného místa se dále nad rámec požadavků vyhlášky č. 183/2018 Sb. upřesňuje poloha odběrného profilu ještě pomocí detailní mapy polohy odběrného profilu⁷, pokud není přesná poloha patrná z mapy 1:10 000.

2.2.2 Doporučená struktura povolení vydaného vodoprávním úřadem

Na základě odborného zhodnocení dopadů, předložených podkladů a stanovisek dalších subjektů, které se k vydávanému povolení vyjadřují (správci toku, orgány ochrany přírody, vlastníci pozemků apod.), vydává vodoprávní úřad povolení pro odběr vody.

Vydání povolení se řídí závaznými podmínkami, které jsou uvedeny v § 8 odst. 1 vodního zákona, § 3 vyhlášky č. 183/2018 Sb. (Vyhláška o náležitostech rozhodnutí a dalších opatření vodoprávního úřadu a o dokladech předkládaných vodoprávnímu úřadu) a správním řádem.

Součástí vydaného rozhodnutí o povolení nakládání s vodami podle této Metodiky⁸ by mělo být:

- Přesné označení žadatele o odběr vody.
- Specifikace místa odběru vody.
 - o Název vodního toku, číselný identifikátor vodního toku, číslo hydrologického pořadí povodí, název a kód útvaru povrchového toku, říční km odběru.
 - o Přesné X, Y souřadnice odběru.
 - o V příloze povolení - detailní mapa polohy odběrného profilu.
- Požadavek na technické řešení odběrového místa.
- Požadavek na maximální množství vody, které je možno odebírat.
- Stanovena velikost minimálního zůstatkového průtoku, příp. dalších hodnot limitních průtoků.
- Požadavek na způsob měření množství odebrané vody (které vychází z vyhlášky Ministerstva zemědělství ČR č. 20/2002 Sb., o způsobu a četnosti měření množství vody).
- Případně další požadavky.
- Informace o stanoviscích ostatních subjektů, které se k povolení daného odběru vyjadřovaly.
- Doba platnosti povolení.

Z pohledu požadavku na technické řešení odběrového místa je potřeba jednoznačně popsat, jak bude navrženo jímání vody a jakým technickým způsobem bude zabezpečeno (kapitola 2.3.3), aby nedocházelo k odběrům vody, pokud průtok ve vodním toku je roven nebo nižší než v povolení

⁷ Detailní mapa jednoznačně identifikuje polohu profilu, nehrozí záměna profilu + z mapy je na první pohled patrná poloha profilu. Z obdobného důvodu doporučujeme uvádět co nejpřesnější hodnoty X, Y souřadnic, které je možno využít pro další zpracování - např. v rámci GIS systémů.

⁸ Kombinace požadavků stávající právní úpravy, této Metodiky a požadavků z praxe.

stanovená hodnota minimálního zůstatkového průtoku, a dále jakým způsobem bude kontrolováno dodržení povoleného množství odebrané vody. Odběratel je povinen dbát, aby byl odběrový profil po celou dobu odběrů v dobrém technickém stavu a odběry probíhaly podle povolených limitů. V opačném případě nesmí odběratel vodu odebírat.

Z pohledu rychlé dostupnosti souvisejících informací k povolenému odběru vody se doporučuje, aby byly v příloze rozhodnutí i mapy se schematickým zakreslením návazného systému pro rozvod vody a mapa zobrazující ostatní profily v okolí, kde dochází k odběrům vody.

Nezbytnou součástí rozhodnutí o povolení odběru vody je i stanovení maximálního množství vody, které je možno odebírat (kapitola 2.3.2.). Jedná se o následující veličiny:

- Maximální okamžitý odběr vody.
- Maximální měsíční odběr vody.
- Maximální roční odběr vody.
- Maximální počet měsíců v roce, v nichž je odběr možný.
- Případně další omezující podmínky návazné na hodnoty stanovených dílčích zůstatkových průtoků.

Dodržování těchto hodnot je měřeno certifikovaným vodoměrem. Data o odběrech vody se poté jednou ročně zadávají v měsíčních intervalech do informačního systému ISPOP (Integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností, systém ISPOP je zřízen zákonem č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí).

V případě, že je potřeba využít zařízení pro odběr vody k jinému veřejně prospěšnému účelu (např. v rámci hašení požárů, nadlepšení průtoků v tocích apod.) a za předpokladu, že je možné velikost tohoto mimořádného odběru kvantifikovat, je doporučeno, aby si mohl lyžařský areál tento odběr vody (sloužící ve veřejném zájmu, nikoliv k účelu technického zasněžování) odečíst od výsledného odběru a tato výjimka byla uvedena ve vydaném povolení.

Ve vydaném rozhodnutí je potřeba vždy uvést dobu platnosti povolení. S ohledem na změny klimatu, změny v krajině, či povolování nových odběrů vody, by měly být povolovány odběry vody maximálně na dobu 10 let a následně znovu posouzena vhodnost odběru vody, tak aby povolení pro odběr vody pokud možno reflektovala aktuální situaci na daném toku.

2.3 Stanovení limitních hodnot pro odběry vody a technické řešení odběrového místa

S výjimkou povodňových stavů představují odběry vody pro vodní tok zátěž. Odběry vody je potřeba regulovat, tak aby byly jejich dopady na tok co nejmenší - na straně jedné je nutné, aby byly zachovány

optimální podmínky pro zachování bioty a dobrého ekologického stavu vodního útvaru, na straně druhé by mělo být umožněno hospodařit s vodou z toku.

U jednotlivých odběrů je potřeba vyhodnotit dopad odběru vody na ekologický stav vodního útvaru, na možné ovlivnění ostatních odběrů, či vazbu na hygienické limity s ohledem na minimální zůstatkový průtok v toku, a případně požádat o výjimku.

Z pohledu možných dopadů je klíčové stanovit hodnotu minimálního zůstatkového průtoku a dále možnost objemové regulace odebraného množství vody pomocí hodnot maximálního okamžitého, maximálního měsíčního a maximálního ročního množství odebrané vody. Stanovuje se rovněž okamžitý průměrný odběr. Tyto hodnoty jsou stanoveny vodoprávním úřadem na základě zaslané žádosti žadatele a stanovisek ostatních subjektů, které mají povinnost se vyjadřovat k zaslané žádosti.

2.3.1 Stanovení hodnoty minimálního zůstatkového průtoku

Pokud není hodnota minimálního zůstatkového průtoku (Q_{MZP}) legislativně vymezena jinak, stanoví se na základě hodnoty průtoku Q_{330d} ⁹.

$$Q_{MZP} = Q_{330d}$$

U hodnoty Q_{MZP} je potřeba posoudit, zda stanovená hodnota Q_{MZP} umožní pokrýt dříve povolené odběry a zda umožňuje naplňovat ekologickou funkci toku. V případě, že by přírůstek množství vody v mezipovodí nestačil kompenzovat odběr vody nad hodnotou Q_{MZP} a došlo by k znevýhodnění již povolených odběrů pod povolovaným odběrem, příp. by neprotékalo v toku dostatečné množství vody k udržení biodiverzity, je potřeba stanovit hodnotu Q_{MZP} tak, aby byla hodnota Q_{MZP} (v kombinaci s ostatními objemovými limity - tj. maximálním okamžitým, měsíčním a ročním množstvím odebrané vody) v souladu s ekologickými požadavky a s ostatními odběry. V případě stanovení vyšší hodnoty Q_{MZP} než je hodnota Q_{330d} by měl vodoprávní úřad navýšení této hodnoty zdůvodnit. V případě potřeby může vodoprávní úřad požadovat, aby byl podkladem pro vypracování rozhodnutí odborný posudek.

2.3.2 Objemová regulace odebraného množství vody

Dalším důležitým údajem regulujícím množství odebrané vody je maximální množství vody, které je možno z vodního toku odebrat.

⁹ Při hodnotě minimálního zůstatkového průtoku Q_{330d} protéká v toku dostatečné množství vody pro zachování ekologické funkce toku a zároveň je možno realizovat odběry vody za nízkých průtoků bez zásadních dopadů na biodiverzitu toku. Vychází z výsledků rozboru existujících studií zaměřených na stanovení hodnoty minimálního zůstatkového průtoku s využitím metody „Instream Flow Incremental Methodology“ v podmínkách ČR, které byly provedeny ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka, v.v.i. (Balvín a kol., 2016). Hodnota MZP Q_{330d} je rovněž zavedená hodnota, která se používá jako limitní hodnota pro odběry vody z toků v chráněných krajinných oblastech a národních parcích. Hodnotu Q_{330d} stanoví ČHMÚ na základě odvození z dat období 1981 - 2010.

Množství potřebné vody k technickému zasněžení sjezdovek ovlivňují následující parametry:

Velikost okamžitého odběru je závislá zejména na:

- Vydutnosti vodního zdroje.
- Výkonu čerpací stanice a kapacity odběrové soustavy.

Velikost měsíčního a ročního odběru je závislá zejména na:

- Vydutnosti vodního zdroje.
- Množství přírodního sněhu.
- Rozloze sjezdovek.
- Požadované výšce technického sněhu na sjezdovce.
- Období sezony (na začátku zimy je potřeba s ohledem na zahájení provozu na sjezdovce zpravidla více technicky zasněžovat - tj. potřeba větších odběrů vody, zatímco během ostatního období se v ideálním případě pouze dosněžuje).
- Velikosti okamžitého odběru.

Technicky lze zasněžovat pouze v době, kdy jsou k tomu vhodné podmínky (dostatečně nízká teplota vzduchu v kombinaci s příznivou vlhkostí vzduchu). Jedná se zpravidla o období od prosince do února, částečně i listopad a březen. Pro potřeby technického zasněžování se voda odebírá nárazově. Voda se odebírá buď přímo z vodních toků, nebo z vodních toků do akumulacních nádrží a teprve pak se s vodou z akumulacních nádrží technicky zasněžuje.

S ohledem na povahu technického zasněžování i zachování dostatečného množství vody v toku doporučujeme odběry vody pro technické zasněžování řešit přednostně formou kombinace odběrů vody z toku a vybudováním akumulacních nádrží ležících mimo vodní tok.

V případě existence akumulacních nádrží by mělo být upřednostňováno napouštění nádrží během období zvýšených průtoků (v období jarního tání a dalších období extrémních průtoků) a pro zasněžování sjezdovek by měla být primárně odebírána voda z akumulacních nádrží, s cílem minimalizace dopadu odběrů vody na vodní toky. Z tohoto důvodu doporučujeme zvážení možnosti rozšířit povolení odběrů vody pro účely technického zasněžování nejen na běžně povolované období měsíců listopad až březen, ale i na další období, v nichž protékají průtoky vyšší než Q_{90d}^{10} .

Řešení odběrů vody pomocí akumulacních nádrží umožňuje provozovatelům lyžařských areálů efektivně zasněžovat podle potřeby vybrané sjezdovky (tzn., pokud je voda v akumulacních nádržích - lze technicky zasněžovat bez ohledu na velikost průtoků v toku; přičemž voda v nádrži se přednostně doplňuje v době vyšších průtoků). Existence akumulacních nádrží může umožnit bezproblémové

¹⁰ Pro možnost naplnění akumulacních nádrží v době tání sněhu a neodběru vody na začátku zimy, kdy mohou přetrvávat nízké průtoky z předchozího období, a odběr vody není žádoucí.

technické zasněžování na začátku zimní sezony, dále v období, kdy hodně mrzne, a toky vymrzají (jsou nízké průtoky), či v třetím potenciálně rizikovým obdobím - období oblevy, kdy jsou přes den vysoké teploty a během noci krátká období, v nichž mrzne, a je potřeba nárazově co nejrychleji zasněžovat. V případě, že je akumulární nádrž postavena na vhodném místě, tak aby krajinářsky zapadala do prostředí a zároveň nenarušila ekologicky cenná prostředí, jedná se zpravidla z pohledu snížení vlivu odběrů vody pro technické zasněžování o nejvhodnější řešení. Mělo by být upřednostňováno a pomocí nastavených limitů pro maximální odběr vody i zvýhodněno před přímými odběry z vodního toku. Nevýhodou akumulárních nádrží je vyšší investiční náročnost a potřeba zahrnout do výše odběrů i potenciální ztráty vody výparem z hladiny nádrže během roku. Pro výpočet výparu z vodní nádrže lze využít některou z empirických rovnic závislosti výparu na klimatických veličinách (Šuhájková, 2019).

Zvýhodnění odběrů vody z akumulárních nádrží je preferováno i v rámci této metodiky, kdy je snaha umožnit odebrat požadované množství vody pro zasněžování sjezdovek, avšak pouze za předpokladu, že to průtoky v toku umožní. Tzn. v případě existence akumulární nádrže a dostatečně velkého průtoku je možno vodu z toku odebírat kdykoliv - i když nemrzne; při přímém odběru vody z toku pouze v případě, že to umožňuje velikost v toku průtoku a zároveň musí být vhodné klimatické podmínky.

2.3.2.1. Stanovení potřebného množství vody pro technické zasněžování sjezdovky lyžařským areálem

Žadatel žádá o povolení odběrů vody pro technické zasněžování. Údaje v žádosti by měly reflektovat skutečné potřebné množství vody k technickému zasněžování. Potřebné množství vody k technickému zasněžování musí být přizpůsobeno vydatnosti vodního toku, z něhož proběhne odběr (po odebrání požadovaného množství vody musí v toku protékat dostatečné množství vody, které neohroží biodiverzitu v toku a umožní dříve povolené odběry).

Před podáním žádosti proto provozovatelé lyžařských areálů kvantifikují své potřeby množství vody pro technické zasněžování, a na základě provedených výpočtů požádají o povolení příslušného množství vody k technickému zasněžování sjezdovek.

Požadované množství vody, které je možno z vodního toku odebrat, se doporučuje vypočítat podle postupu uvedeného v kapitole 2.3.2.1.1. Alternativně je možno výpočet provést zjednodušenou formou podle vzorce z kapitoly 2.3.2.1.2. Výpočet hodnot požadovaného množství vody pro odběr se provádí do formuláře, který je součástí přílohy této Metodiky. Následně požadované množství vody, které je možno z vodního toku odebrat, posoudí vodoprávní úřad a stanoví závazné parametry v rozhodnutí.

2.3.2.1.1 Návrh potřebného množství vody pro technické zasněžování sjezdovky lyžařským areálem na základě reálné potřeby vody

Potřebné množství vody pro technické zasněžování sjezdovky se stanoví podle následující tabulky 4.

Tabulka 4 Definice vybraných pojmů a charakteristik pro stanovení potřebného množství vody pro technické zasněžení na základě reálné potřeby vody

Pojem	Zkratka	Jednotka	Definice
Počet hodin potřebných k zasněžení sjezdovek	TS	h	Je doba, za kterou se podaří technicky zasněžit všechny sjezdovky s použitím navrhované technologie za předpokladu, že jsou pro technické zasněžení dobré podmínky.
Množství vody potřebné k optimálnímu zasněžení sjezdovek	ZS	m ³	Je množství vody, které je potřeba odebrat pro bezproblémové technické zasněžení sjezdovek na ideální výšku sněhu¹¹. Vypočte se podle vzorce: $ZS = (R \cdot 10\,000) \cdot VHS \cdot (H / 100)$ R je rozloha zasněžovaných sjezdovek z daného zdroje v ha, VHS je vodní hodnota technického sněhu podle použité technologie¹², H je hloubka sněhu v cm.
Maximální množství okamžitě odebrané vody	MOO	l · s ⁻¹	Je množství vody, které je potřeba na optimální zasněžení sjezdovky, za předpokladu, že dojde k technickému zasněžení sjezdovek za nejkratší možnou dobu. Vypočte se podle vzorce: $MOO = ZS / TS$ Hodnotu MOO je potřeba přizpůsobit vydatnosti toku¹³. Doporučujeme, aby byla hodnota MOO rovna nejvýše hodnotě 15 % průtoku Q_a¹⁴. Výkon čerpací stanice a kapacita odběrové soustavy může být rovna maximálně hodnotě MOO.
Požadovaný maximální měsíční odběr vody	POMM	m ³ · měsíc ⁻¹	Jedná se o nejvyšší možné množství vody, které se běžně během 1 měsíce může odebrat. Závisí zejména na rozloze sjezdovek, a dále kapacitě odběrového systému a vydatnosti vodního zdroje.

¹¹ Každá sjezdovka má jinou potřebu výšky sněhové pokrývky, aby se na ní mohlo bez problémů lyžovat. To souvisí např. se sklonem a expozicí svahu, nadmořskou výškou, zastíněním svahu apod. -> různé podmínky pro odtávání sněhu.

¹² Hodnota VHS se zpravidla pohybuje mezi 0,5 – 0,6. V rámci terénních měření v projektu TH02030080 bylo rozpětí hodnot VHS na sjezdovkách v Krkonoších mezi 0,19 – 0,74.

¹³ Např. na krkonošských tocích se pohybuje hodnota nejvyššího okamžitého povoleného odběru vody v rozmezí od 2,6 do 80 l · s⁻¹ v závislosti na velikosti toku.

¹⁴ Velikost maximální hodnoty MOO závisí na volbě metody pro stanovení maximálního okamžitého odběru vody z toku (viz. tabulka 3). V případě statického stanovení velikosti maximálního okamžitého odběru je maximálně 10 % hodnoty Q_a, v případě dynamického stanovení maximálního okamžitého odběru může být hodnota MOO vyšší.

			Dále hodnotu POMM ovlivňuje např. sklon svahu či expozice svahu vůči slunečnímu záření. Hodnota POMM je rovna množství vody v měsíci s nejvyšším požadovaným odběrem. Vypočtená hodnota POMM může být s ohledem na možnost přiměřeného rozvoje areálu oproti provedenému výpočtu navýšena o 25% a zároveň by měla odpovídat hydrologickým poměrům toku (aby bylo možno toto množství vody z toku reálně odebrat).
Požadovaný maximální roční odběr vody	POMR	$\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$	Jedná se nejvyšší možné množství vody, které je možno během 1 roku odebrat. Závisí zejména na rozloze sjezdovek, a dále kapacitě odběrového systému a vydatnosti vodního zdroje. Nejdříve se počítá potřebné množství vody k zasněžení sjezdovek na začátku sezony (kdy se zpravidla nejvíce technicky zasněžuje) a následně se spočte množství vody k zasněžování během ostatních měsíců, kdy se pouze dosněžuje a požadované množství vody je zpravidla nižší. Hodnota POMR je rovna součtu potřebného množství vody za jednotlivé měsíce, kdy se technicky zasněžuje. Vypočtená hodnota POMR může být s ohledem na možnost přiměřeného rozvoje areálu oproti provedenému výpočtu navýšena o 25% a zároveň by měla odpovídat hydrologickým poměrům toku.

2.3.2.1.2 Návrh potřebného množství vody pro technické zasněžení sjezdovky lyžařským areálem na základě rozlohy sjezdovek

Potřebné množství vody pro technické zasněžení sjezdovky lze zjednodušeně vypočítat i na základě rozlohy sjezdovek (tabulka 5).

Tabulka 5 Definice vybraných pojmů a charakteristik pro stanovení potřebného množství vody pro technické zasněžení na základě rozlohy sjezdovek

Pojem	Zkratka	Jednotka	Definice, postup výpočtu
Maximální množství okamžitě odebrané vody	MOO	$\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$	Je množství vody, které je potřeba na optimální zasněžení sjezdovky, za předpokladu, že dojde k

			technickému zasněžení sjezdovek za nejkratší možnou dobu. Doporučujeme, aby byla hodnota MOO rovna nejvýše hodnotě 15 % průtoku Q_a^{14}. Výkon čerpací stanice a kapacita odběrové soustavy může být rovna maximálně hodnotě MOO.
Požadovaný maximální měsíční odběr vody	POMM	$m^3 \cdot měsíc^{-1}$	Je roven 50 % ¹⁵ z hodnoty POMR.
Požadovaný maximální roční odběr vody	POMR	$m^3 \cdot rok^{-1}$	Vypočte se podle vzorce: $POMR = R \cdot 3670$ kde R je rozloha zasněžovaných sjezdovek v ha a 3670 je koeficient¹⁶.

2.3.2.2 Postup stanovení maximálního množství vody, které je možno z vodního toku odebrat, vodoprávním úřadem

Na základě znalostí lokální problematiky, podkladů předložených žadatelem a ostatních subjektů, jenž se k odběrům vody vyjadřují, stanoví vodoprávní úřad závazné parametry limitních hodnot průtoků.

Vodoprávní úřad zkontroluje, zda žadatel vyplnil žádost o povolení odběrů vody správně, zejména zda nenadhodnotil požadované hodnoty limitů pro odběr vody. V případě, že žádost není úplná nebo jsou navržené limity nadhodnoceny, vrátí žadateli žádost k doplnění, a až na základě kompletní žádosti vodoprávní úřad rozhodne.

Vodoprávní úřad spolu s ostatními subjekty, jenž se k odběrům vody vyjadřují, posoudí soulad navržených hodnot MOO (maximální množství okamžitě odebrané vody), POMM (požadovaného maximálního měsíčního odběru vody navrženém odběratelem) a POMR (požadovaného maximálního ročního odběru vody navrženém odběratelem) navržené odběratelem s ekologickými poměry toku a případnou kolizi s ostatními již povolenými odběry. V případě, že takto navržené hodnoty jsou v souladu s ekologickými poměry toku a ostatními již povolenými odběry, stanoví tyto hodnoty jako hraniční pro povolené odběry. V ostatních případech navržené hodnoty (resp. povolený výkon čerpadla) koriguje, tak aby neodporovaly již existujícím odběrům, příp. souladu s ekologickými poměry. Případnou korekci hodnot a jejich novou velikost je potřeba podrobně zdůvodnit.

Stanovení výsledné podoby limitních hodnot průtoků pak probíhá podle následující tabulky (tabulka 6), přičemž hodnota pro maximální okamžitý odběr se stanoví odlišně pro lyžařské areály, které se dobrovolně zaváží měřit průtoky (a z provedených měření bude možno porovnat objem odebrané vody s objemem vody protékajícím tokem), příp. které budou moci jiným způsobem porovnat objem odebrané

¹⁵ Ve většině případů (75% percentil z průměrné spotřeby vody pro technické zasněžení sjezdovek v Krkonoších) by měla 50 % hodnota POMR dostačovat k technickému zasněžení sjezdovek v měsíci prosinci, kdy se zpravidla nejvíc technicky zasněhuje. Tato hodnota by měla stačit i k doplnění vody do akumulčních nádrží v období jarního tání.

¹⁶ Koeficient 3670 představuje 75% percentil z roční spotřeby vody pro technické zasněžení sjezdovek v Krkonoších z období let 2015 – 2019. Množství vody by mělo stačit většině areálů k technickému zasněžení sjezdovek.

vody s objemem vody protékajícím tokem, a pro ostatní areály. V případě, že z jakéhokoliv důvodu (např. zamrznutí sondy) nebude možno měřit průtoky, může lyžařský areál provádět odběr vody pouze základního objemu vody podle vzorce pro areály, které měření průtoků neprovádí.

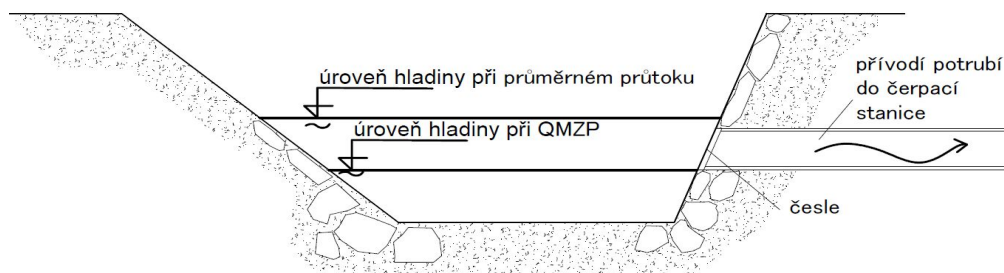
Tabulka 6 Stanovení velikosti maximálního odběru vody na základě rozhodnutí vodoprávního úřadu

Veličina	Zkratka	Jednotka	Stanovení (výpočet)
Maximální okamžitý odběr (v případě, že lyžařský areál provádí měření průtoků, nebo jiným prokazatelným způsobem lze porovnat odebrané množství vody s objemem vody v toku)	O_o	$l \cdot s^{-1}$	Se stanoví variabilně na základě aktuálních odtokových poměrů v toku. Velikost maximálního okamžitého odběru O_o je rovna maximálně 25% z aktuálního průtoku v toku. Stanovená hodnota O_o může být rovna nejvýše hodnotě MOO. V případě, že hodnota MOO navržená žadatelem neodpovídá hydrologickým poměrům toku, může vodoprávní úřad tuto hodnotu korigovat na hodnotu 15 % hodnoty Q_a , případně stanoví další závazné podmínky pro hodnotu maximálního okamžitého odběru, tak aby stanovená hodnota O_o odpovídala hydrologickým poměrům toku a zachování dobrého ekologického stavu vodního útvaru.
Maximální okamžitý odběr (v případě, že nelze prokazatelným způsobem porovnat odebrané množství vody s objemem vody v toku)	O_o	$l \cdot s^{-1}$	Velikost maximálního okamžitého odběru je rovna hodnotě 10 % průtoku Q_a , případně hodnotě MOO, pokud je hodnota MOO nižší než je hodnota 10 % Q_a .
Maximální měsíční odběr	O_M	$m^3 \cdot \text{měsíc}^{-1}$	Je roven korigované hodnotě POMM vodoprávním úřadem.
Maximální roční odběr	O_R	$m^3 \cdot \text{rok}^{-1}$	Je roven korigované hodnotě POMR vodoprávním úřadem.

2.3.3 Stanovení technického řešení odběrového místa

V rozhodnutí o povolení k nakládání s vodami může vodoprávní úřad stanovit podmínky, za kterých se nakládání s vodami povoluje (vyhláška č. 183/2018 Sb., § 3, bod f). Doporučujeme, aby v těchto podmínkách byl zakotven požadavek na vhodné technické řešení jímání vody z vodních toků. Technicky musí být zabezpečeno, aby odběr vody z toku neprobíhal, pokud v toku protéká méně vody, než je hodnota minimálního zůstatkového průtoku. Možných technických řešení zabránění odběrů vody pod úroveň hladiny minimálního zůstatkového průtoku je více.

Nejjednodušším řešením je umístění odběrové soustavy nad úroveň průtoku Q_{MZP} (obrázek 1). Lze použít i hydrotechnicky složitější řešení, mezi něž patří např. tlakový spínač čerpadla s nastavením na úroveň hloubky odpovídající Q_{MZP} , ostrohranný přeliv s otvorem, Pštrosův jímací hrubocoz a další technická řešení vyžadující již složitější hydrotechnické výpočty.



Obrázek 1 Doporučená poloha odběrové soustavy oproti výšce hladiny minimálního zůstatkového průtoku v toku.

Nepřekročení limitů pro maximální okamžitý odběr je dáno výkonem čerpadla a velikostí kapacity potrubí odběrové soustavy a měřením průtoků pod odběrem (příp. měřením průtoků nad odběrem). Dodržení ostatních limitů je kontrolováno pomocí kontinuálního měření odběrů vody vodoměrem.

3. Seznam použitých zkratek

Zkratka	Vysvětlení
H	Hloubka sněhu
Metodika	Metodika řešení odběrů vody pro technické zasněžování
MOO	Maximální množství okamžitě odebrané vody
POMM	Požadovaný maximální měsíční odběr vody
POMR	Požadovaný maximální roční odběr vody
O _o	Maximální okamžitý odběr
O _M	Maximální měsíční odběr
O _M	Maximální měsíční odběr
Q _a	Dlouhodobý průměrný průtok v toku
Q _{MZP}	Minimální zůstatkový průtok
Q _{330d}	330-denní průtok
R	Rozloha sjezdovek
TS	Počet hodin potřebných k zasněžení sjezdovek
VHS	Vodní hodnota sněhu
ZS	Množství vody potřebné k optimálnímu zasněžení sjezdovek

4. Seznam použité související literatury

Balvín, P., Vizina, A., Nesládková, M. (2016) Stanovení minimálních zůstatkových průtoků v České republice. In Ing. Václav David Ph.D., Ing. Tereza Davidová Ph.D. Rybníky 2016. ČZU Praha, 23. 6. 2016. ČVUT Praha: Česká společnost krajinných inženýrů, s. 128-138. ISBN 978-80-01-05978-4.

IPCC (2014) Climate Change 2014: Synthesis Report. Summary for Policymakers [online, dostupné z https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf, cit. 15.12.2020]

Knot, L. (2018) Způsobuje technický sníh ekologické problémy? Snow, č. 3, str. 50 - 52

Šuhájková, P., Kožín, R., Beran, A., Melišová, E., Vizina, A., Hanel, M. (2019) Aktualizace empirických vztahů pro výpočet výparu z vodní hladiny na základě pozorování výparu ve stanici Hlasivo, VTEI, č. 4, roč. 61, str. 4 - 11, ISSN: 0322-8916

Tůma, Z. (2014) Horská střediska v ČR identifikace přínosů pro regionální rozvoj a veřejné rozpočty, prezentace z konference Jaká je současnost a budoucnost horských středisek v Čechách? Hotel Palace Praha, 28. 5. 2014 [dostupné online na https://www.ivd.cz/download/Zdenek_Tuma.pdf, cit. 1.7.2020]

Vyhláška č. 183/2018 Sb. - Vyhláška o náležitostech rozhodnutí a dalších opatření vodoprávního úřadu a o dokladech předkládaných vodoprávnímu úřadu

Zákon č. 254/2001 Sb. - Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

5. Seznam publikací, které předcházely metodice a byly publikovány

Balvín, P., Vizina, A., Nesládková, M. (2016) Stanovení minimálních zůstatkových průtoků v České republice. In Ing. Václav David Ph.D., Ing. Tereza Davidová Ph.D. Rybníky 2016. ČZU Praha, 23. 6. 2016. ČVUT Praha: Česká společnost krajinných inženýrů, s. 128-138. ISBN 978-80-01-05978-4.

Treml, P. (2019) Dopad technického zasněžování na toky v Krkonoších, VTEI, č. 4, roč. 61, str. 20 - 30, ISSN: 0322-8916

6. Prohlášení o poskytovateli dotace na projekt a projektu, v rámci kterého metodika vznikla

Tato metodika vznikla v rámci projektu TH02030080 s názvem „Podpora dlouhodobého plánování v oblasti vodního hospodářství na území Krkonošského národního parku s důrazem na řešení problematiky vlivu technického zasněžování na pokles průtoků s cílem zvýšit dlouhodobou efektivitu ochrany přírody a krajiny“, jenž byl financován Technologickou agenturou ČR v rámci programu Epsilon.

7. Zdůvodnění, čím je navrhovaná metodika nová, srovnání novosti postupů oproti původní metodice, v případě, že existuje

Předkládaná metodika je prvním materiálem, který se komplexně věnuje problematice povolování odběrů vody pro technické zasněžování na vodní toky a možným dopadem technického zasněžování na vodní toky.

Zpřesňuje obecně platné principy a podrobně se zabývá problematikou nastavení limitních hodnot pro odběry vody. Doposud problematika nastavení limitních hodnot nebyla detailně řešena.

Jsou nastaveny přesné postupy vyčíslení potřeb a dopadů, na základě nichž bude rozhodnuto o výsledných parametrech povoleného odběru, kdy je snaha o optimální nastavení parametrů tak, aby byly odběry vody spravedlivé, pokud možno se vyhovělo požadavkům odběratelů (za předpokladu, že to hydrologické poměry v toku umožní), a zároveň zůstaly v toku optimální podmínky pro zachování bioty a plnění ekologické funkce toku. Vychází se z předpokladu, že lyžařské areály spočítají svoji potřebu vody pro odběry, následně je posouzeno, zda jsou tyto potřeby reálné, a zda je lze uskutečnit z povolaného zdroje. V případě, že ano, je navržen mechanismus, za jakých podmínek bude možno vodu z toku odebírat, aby nedocházelo k podstatnému snížení průtoků a byly uspokojeny požadavky na odběr vody.

8. Popis uplatnění metodiky, informace pro koho je určena a jakým způsobem bude uplatněna

Metodika je určena zejména pro vodoprávní úřady, orgány státní správy, lyžařské areály a další odběratele vody pro technické zasněžování a dalším potenciálním uživatelům a zájemcům.

Metodika bude uplatněna v rámci vodoprávního řízení, kdy by měla pomoci se zpracováním stanoviska k předkládanému povolení odběru. Díky metodice dojde ke zpřesnění získaných údajů od lyžařských areálů, kde podkladová data od areálů budou vycházet z reálných přesně kvantifikovaných potřeb. Zároveň má navržený systém snížit nároky na vodní zdroje v období nízkých průtoků.

Příloha

Žádost o povolení nakládání s vodami podle Metodiky řešení odběrů vody pro technické zasněžování¹

1. Přesná specifikace subjektu, který o odběr vody žádá

Jméno žadatele:.....

Adresa žadatele:

.....

IČO nebo obdobný údaj žadatele:.....

Telefon:.....

E-mail:.....

Název vodního toku:.....

Souřadnice X odběrového místa:.....

Souřadnice Y odběrového místa:.....

Označení přílohy s detailní mapou se zakreslením polohy odběrného profilu na toku, z něhož se odebírá voda:.....

Označení přílohy se schematickou mapou zobrazující ostatní objekty nakládání s vodou podle požadavku vyhlášky č. 183/2018, včetně schematického zakreslení návazného systému pro rozvod vody):.....

¹ Kromě tohoto formuláře je potřeba vyplnit i formulář, který je v Příloze č. 1 k vyhlášce č. 183/2018 Sb.

2. Návrh na množství vody, se kterým může být povoleno nakládat ²
--

Způsob stanovení potřebného množství vody pro technické zasněžení sjezdovky: (*zakroužkujte*)

- na základě reálné potřeby vody (postupem podle kapitoly 2.3.2.1.1 Metodiky řešení odběrů vody pro technické zasněžování)
- na základě rozlohy sjezdovek (postupem podle kapitoly 2.3.2.1.2 Metodiky řešení odběrů vody pro technické zasněžování)

Základní charakteristiky sloužící pro výpočty:

Dlouhodobý průměrný průtok Q_a : $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Průtok Q_{330d} : $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Rozloha sjezdovek, které se budou z vodního zdroje zasněžovat (R):ha

Maximální množství okamžitě odebrané vody z vodního zdroje (MOO): $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$

Velikost průměrného množství odebrané vody z vodního zdroje: $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$

Počet hodin potřebných k zasněžení sjezdovek (TS):h

Optimální výška sněhové pokrývky na sjezdovce (H_1):cm

Množství vody potřebné k optimálnímu zasněžení sjezdovek (ZS): m^3

Způsob výpočtu:

.....
.....
.....

² Výpočet charakteristik probíhá podle vzorců z kapitoly 2.3.2.1.1 nebo kapitoly 2.3.2.1.2 této Metodiky řešení odběrů vody pro technické zasněžování.

Požadované hodnoty pro maximální povolené hodnoty odběrů³:

Požadovaný maximální měsíční odběr vody (POMM)..... $\text{m}^3 \cdot \text{měsíc}^{-1}$

Způsob výpočtu, včetně uvedení limitujících faktorů, které krátí hodnotu POMM:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Požadovaný maximální roční odběr vody (POMR)..... $\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$

Způsob výpočtu, včetně uvedení limitujících faktorů, které krátí hodnotu POMR:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

³ Uvádí se vždy hodnota maximálního požadovaného odběru. V příloze k žádosti je možno uvést návrh redukce požadované výšky odběrů v souvislosti s nepříznivými hydrologickými podmínkami či jinými známými nepříznivými vlivy.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
Dlouhodobý průměrný roční průtok v místě odběru vody:.....m³ · rok⁻¹

3. Technické řešení profilu pro odběr vody, způsob stanovení limitu pro velikost okamžitého odběru
--

Nákres a slovní popis technického řešení profilu pro odběr vody:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Způsob kontroly dodržení hodnoty QMZP:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Způsob stanovení limitu pro velikost okamžitého odběru: *(zakroužkujte)*

- na základě měření průtoků
- na základě jiného prokazatelného způsobu srovnání odebrané množství vody s objemem vody v toku. (Níže přesně specifikovat)
- na základě obecného vzorce (velikost maximálního okamžitého odběru je rovna hodnotě 10% průtoku Q_a)

Navrhovaný postup vytvoření soustavy pro měření průtoků a způsob jejich měření, příp. popis jiného prokazatelného způsobu porovnání odebrané množství vody s objemem vody v toku:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Poznámka: V případě, že ke zdůvodnění či výpočtům ze „Žádosti o povolení nakládání s vodami podle Metodiky řešení odběrů vody pro technické zasněžování“ nestačí uvedený prostor, je možno zdůvodnění a výpočet rozepsat na zvláštní papír a v příslušné pasáži „Žádosti o povolení nakládání s vodami podle Metodiky řešení odběrů vody pro technické zasněžování“ uvést odkaz na tento výpočet, resp. zdůvodnění.