

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta životního prostředí**

**Katedra aplikované ekologie**



**Post-projektová analýza golfového hřiště Cihelny**

**Diplomová práce**

**Vedoucí práce: Ing. Zdeněk Keken, Ph.D.**

**Diplomant: Bc. Radka Radostová**

2023 ČZU v Praze

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Radka Radostová

Regionální environmentální správa

Název práce

**Post-projektová analýza v rámci dopadů na životní prostředí golfového hřiště Cihelny**

Název anglicky

**Post-project analysis within impact on the environment of golf course Cihelny**

---

### Cíle práce

Cílem práce je vyhodnotit v jaké míře byla výstavbou golfového hřiště ovlivněna krajina z hlediska ekologické stability, ekologické újmy a rizikovosti. Jde o realizaci hodnocení ve smyslu principů post-projektové analýzy, kdy bude porovnáván stav životního prostředí a predikce možného vlivu z předinvestiční fáze se stavem ŽP a skutečným vlivem při výstavbě a provozu záměru.

### Metodika

Práce vychází z principu post-projektových analýz. Základem je revize dokumentů před realizací projektu a následné posouzení se stavem hřiště, které je již v provozu. Hodnocení bude probíhat na základě prostorového výzkumu jednotlivých složek životního prostředí v areálu hřiště a blízkého okolí.

## **Doporučený rozsah práce**

cca 50 stran textu a přílohy

## **Klíčová slova**

EIA follow – up, impakt, kontaminace, monitoring

---

## **Doporučené zdroje informací**

- Hammond R.A., Hudson M.D., 2007: Environmental management of UK golf courses for biodiversity – attitudes and actions. *Landscape and Urban Planning* 83:127–136.
- Millington B., Wilson B., 2015: Golf and the environmental politics of modernization. *Geoforum* 66: 37-40.
- Tanner R.A., Gange A.C., 2005: Effects of golf courses on local biodiversity. *Landscape and Urban Planning* 71:137–146.
- Winchell K.M., Gibbs J.P., 2016: Landscape and Urban Planning Golf courses as habitat for aquatic turtles in urbanized landscapes. *Landscape and Urban Planning* 147:59–70.
- Yasuda M., Koike F., 2006: Do golf courses provide a refuge for flora and fauna in Japanese urban landscapes? *Landscape and Urban Planning* 75:58–68.

---

## **Předběžný termín obhajoby**

2022/23 LS – FŽP

## **Vedoucí práce**

Ing. Zdeněk Keken, Ph.D.

## **Garantující pracoviště**

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 21. 2. 2022

**prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 22. 2. 2022

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 30. 03. 2023

### **Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: Post-projektová analýza golfového hřiště Cihelny vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Karlových Varech dne

Radka Radostová

**Poděkování:**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu své diplomové práce Ing. Zdeňku Kekenovi, Ph.D., za udělené rady, projevovanou ochotu a odborné vedení během psaní této práce.

## **Abstrakt**

Diplomová práce se zabývá komplexním vyhodnocením golfového hřiště Cihelny z pohledu dopadů jeho realizace na krajinu a životní prostředí. Prostřednictvím post-projektové analýzy, která je rozhodujícím nástrojem při zhodnocení očekávaných dopadů realizace záměru, lze porovnat skutečný vliv stavby s vlivem predikovaným a do budoucna se vyvarovat možným nedostatkům v rámci realizovaných EIA hodnocení. Teoretická část práce obsahuje obecné zhodnocení negativních i pozitivních vlivů golfových hřišť na životní prostředí a lidské zdraví, zhodnocení procesu posuzování vlivů záměru na životní prostředí a predikovaných dopadů zkoumaného golfového hřiště po realizaci. Praktická část práce je postavena na terénním průzkumu a odběru vzorků v zájmovém území golfového areálu Cihelny se zaměřením na jednotlivé složky životního prostředí a posouzení jejich zranitelnosti, spojené s výstavbou a provozem golfového hřiště. Z průzkumu vyplývá, že zkoumané golfové hřiště nemá, až na některé dílčí nedostatky, zásadní negativní dopad na životní prostředí. Práce také poukazuje na příležitosti ke zlepšení zaměřené nejen na provoz výše uvedeného hřiště, ale také na ochranu životního prostředí obecně, zejména ve spojení se zakotvením post-projektové analýzy v právním řádu České republiky. Pro zajištění lepší ochrany životního prostředí by bylo do budoucna vhodné věnovat větší úsilí nejen samotným realizacím post-projektových analýz, ale také osvětě o jejich existenci a pozitivních dopadech na celý proces EIA.

### **Klíčová slova**

predikce, vliv, životní prostředí, golf

## **Abstract**

The thesis deals with a comprehensive evaluation of the Cihelny golf course in terms of the impacts of its implementation on the landscape and the environment. Through a post-project analysis, which is a crucial tool for assessing the expected impacts of the project, the actual impact of the construction can be compared with the predicted impact, and future deficiencies in the implemented EIA assessments can be avoided. The theoretical part of the thesis contains a general evaluation of the negative and positive impacts of golf courses on the environment and human health, an assessment of the process of evaluating the impacts of the project on the environment, and the predicted impacts of the studied golf course after its implementation. The practical part of the thesis is based on field research and sampling in the area of interest of the Cihelny golf resort, focusing on individual components of the environment and assessing their vulnerability associated with the construction and operation of the golf course. The research shows that the studied golf course has no significant negative impact on the environment, except for some minor shortcomings. The thesis also points out opportunities for improvement not only in the operation of the golf course but also in the protection of the environment in general, especially in relation to the incorporation of post-project analysis into the legal system of the Czech Republic. To ensure better environmental protection, it would be appropriate to devote more effort not only to the implementation of post-project analyses but also to raising awareness of their existence and positive impacts on the entire EIA process.

## **Keywords**

prediction, influence, environment, golf

## Seznam použitých zkratk

AOPK – Agentura ochrany přírody a krajiny

BPEJ – Bonitovaná půdně-ekologická jednotka

ČGF – Česká golfová federace

ČOV – Čistička odpadních vod

ČR – Česká republika

ČSR – Československá republika

ČSÚ – Český statistický úřad

EGA – Evropská golfová asociace

EIA – Hodnocení vlivů na životní prostředí

EPA - Agentura ochrany životního prostředí USA

CHKO – Chráněná krajinná oblast

MMR – Ministerstvo pro místní rozvoj ČR

MZLU – Mendelova univerzita v Brně

MŽP – Ministerstvo životního prostředí ČR

NHL – Non-Hodgkinův lymfom

OHA – Odbor hlavního architekta

OÚ – Obecní úřad

POH – Povodí Ohře

SEA – Posuzování vlivů koncepcí na životní prostředí

USA – Spojené státy americké

ÚSES – Územní systém ekologické stability

ÚKZÚZ - Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

ZPF – Zemědělský půdní fond



## Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíle práce.....	3
3	Literární rešerše .....	4
3.1	Historie golfu ve světě .....	4
3.2	Historie golfu v ČR.....	5
3.3	Golfové hřiště.....	5
3.4	Rozdělení golfového hřiště .....	7
3.5	Vliv golfových hřišť na životní prostředí.....	8
3.5.1	Pozitivní vliv golfových hřišť na životní prostředí .....	10
3.5.2	Negativní vliv golfových hřišť na životní prostředí.....	12
3.5.3	Vliv golfových hřišť na jednotlivé složky životního prostředí.....	14
3.5.3.1	Voda .....	14
3.5.3.2	Půda .....	18
3.5.3.3	Biodiverzita .....	21
3.5.3.4	Krajinný ráz a fragmentace krajiny .....	26
3.5.3.5	Golf a lidské zdraví .....	27
3.6	Legislativa.....	28
3.6.1	EIA .....	29
3.6.2	SEA .....	31
3.6.3	Post-projektová analýza.....	33
3.6.3.1	Cíle post-projektové analýzy .....	33
3.6.3.2	Úrovně post-projektové analýzy.....	34
3.6.3.3	Postupy post-projektové analýzy.....	35
3.6.3.4	Principy post-projektové analýzy.....	35
4	Charakteristika studijního území .....	37
4.1	Poloha golfového hřiště Cihelny .....	37
4.2	Rozloha golfového areálu Cihelny.....	38
4.3	Klimatické podmínky.....	40
4.4	Půdní podloží.....	40
4.5	Obyvatelstvo .....	41
4.6	Vodní poměry.....	42
4.7	Vegetace .....	43
4.8	Fauna a flóra .....	44
5	Metodika.....	46
5.1	Předmět a postup výzkumu .....	46

5.2	Metody sběru a analýzy dat.....	46
6	Současný stav řešené problematiky.....	48
6.1	Právní zakotvení post-projektové analýzy v České republice .....	48
6.2	Post-projektová analýza na golfových hřištích v České republice .....	49
7	Výsledky a řešení problematiky .....	51
7.1	Dokumentace.....	51
7.2	Hodnocení z hlediska splnění podmínek.....	52
7.3	Hodnocení z hlediska předpokládaných vlivů .....	60
7.4	Hodnocení míry predikcí.....	62
7.4.1	Zranitelnost vody .....	62
7.4.2	Zranitelnost půdy .....	66
7.4.3	Dopady na faunu a flóru .....	67
7.4.4	Dopady na obyvatelstvo a lidské zdraví .....	68
7.4.5	Dopady na ovzduší a klima.....	69
7.4.6	Dopady na krajinný ráz.....	70
7.5	Shrnutí míry dopadu záměru na životní prostředí.....	71
8	Diskuse .....	73
9	Závěr a přínos práce.....	76
10	Přehled literatury a použitých zdrojů .....	78
10.1	Odborné publikace.....	78
10.2	Legislativní zdroje.....	82
10.3	Internetové zdroje .....	83
10.4	Ostatní zdroje.....	85
11	Přílohy .....	86

# 1 Úvod

Problematikou golfových hřišť v návaznosti na životní prostředí, od výstavby až po jejich provoz se opakovaně zabývají odborné publikace i články. Negativ, která uvádějí autoři těchto studií, svědčící v neprospěch výstavby a provozu golfových hřišť, je hned několik. Velké nároky areálů na zábory půdy, velká spotřeba a riziko kontaminace vody, výsadba nepůvodních druhů travin, používání chemických hnojiv, herbicidů a pesticidů, jsou důkazem, že ačkoli se jedná o přírodě blízké areály, není jejich vliv na životní prostředí jednoznačně kladný.

V době rychle se měnící krajiny a rozvoje infrastruktury vyvstává potřeba definovat faktory ovlivňující životní prostředí. Je velmi důležité posoudit vliv a dopady realizace výstavby golfových hřišť na stávající ekosystémy a životní prostředí jako celek.

Přesné definování vlivů, kterými výstavba a provoz golfových hřišť ovlivňují životní prostředí, umožní včas určit případná rizika ještě před započítáním výstavby nových golfových areálů. Za použití výše zjištěných skutečností bude možné vymezit přesné podmínky pro jejich výstavbu a následný provoz při minimalizaci negativních vlivů.

Je zapotřebí kontrolovat účinnost a možnosti územního a krajinného plánování z důvodu posuzování způsobilosti projektů týkajících se vybudování sportovišť v dané lokalitě. V právních rádech zemí po celém světě včetně České republiky jsou zakotvena závazná pravidla pro výstavbu golfových hřišť včetně dalších souvisejících omezení. Úkolem těchto legislativních postupů je odbourání negativních vlivů na životní prostředí i člověka. Součástí těchto plánů je nezbytně studie vlivu na životní prostředí a krajinu. Základem při posouzení vlivu těchto sportovišť na krajinu je zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. Výstavba hřišť podléhá územnímu rozhodnutí a také stavebnímu povolení dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu. Vodní plochy na golfových hřištích řeší vodní zákon č. 254/2001 Sb. Výstavba a provoz golfových areálů v české republice je řízen zákonem o posuzování vlivů na životní prostředí č. 100/2001 Sb. Veškeré záměry staveb takových sportovišť musí podle tohoto zákona projít zjišťovacím řízením, popřípadě posouzením vlivu na životní prostředí tedy procesem EIA. Tyto záměry jsou vypsány v příloze č. 1 zákona č. 100/2001 Sb., v aktuálním znění a jsou zde rozděleny podle závažnosti do dvou hlavních kategorií dopadu na ŽP.

Post-projektová analýza, která se v České republice zatím příliš nerozšířila, je důležitou součástí, která je založena na ověřování, zda se indikované vlivy projevily dle předpokladu a jestli vedou navržená opatření k eliminaci či zmírnění negativních vlivů na životní prostředí.

Pro svou diplomovou práci jsem si vybrala hřiště na území Karlovarského regionu. Golfové hřiště Golf Club Cihelny se nachází uprostřed Chráněné krajinné oblasti Slavkovský les, v údolí řeky Teplé, zhruba 7 km od Karlových Varů. Toto osmnáctijamkové hřiště bylo otevřeno v roce 2001 a rozkládá se na ploše 57 ha..

## 2 Cíle práce

Cílem práce je pomocí komplexního prozkoumání dokumentace a terénního výzkumu vyhodnotit v jaké míře byla výstavbou golfového areálu ovlivněna krajina ve vztahu k ekologické stabilitě. Pomocí principů post-projektové analýzy, bude porovnáván stav životního prostředí a předpokládané dopady záměru z předinvestiční fáze se stavem životního prostředí a skutečným dopadem při provozu záměru. Výsledkem této práce je určení zranitelnosti jednotlivých složek životního prostředí golfového areálu Cihelny vlivem provozu tohoto hřiště včetně identifikace hlavních environmentálních rizik, spojených obecně s těmito sportovišti.

Revize dokumentů a následné porovnání se stavem zjištěným při terénních průzkumech a výsledky odebraných vzorků budou klíčovým nástrojem pro zhodnocení skutečného dopadu realizace záměru na životní prostředí. Pro doplnění a ucelení výsledků jsou do výzkumu zapojeny předpokládané dopady obdobných záměrů (Golfové hřiště Fojtka, Golfové hřiště Slapy a Golfový areál Zduchovice), které byly hodnoceny dle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a vyplývají ze zjišťovacích řízení a stanovisek těchto záměrů. Dopady předpokládané u těchto záměrů jsou také zahrnuty do zkoumaných vlivů provozu golfového hřiště Cihelny.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Historie golfu ve světě

Golf původně vznikl jako zábava vesničanů ve Skotsku. Původní hra pro všechny sociální vrstvy se postupem času stala znakem společenského postavení a také profesionální obživou (Heřmanová 2012).

První zaznamenaná golfová hřiště, v podobě úzkých pobřežních pásů půdy mezi mořem a obdělávanou půdou, vznikala od 15. století do poloviny 19. století ve Skotsku. Díky písčitému podloží nebylo možné tyto větrné plochy bez stromů, s reliéfem tvořeným častými dešti a dalšími vlivy počasí, využít k osetí. Šlo o plně ekologická sportoviště, která byla soběstačná, zcela bez údržby a úpravy krajiny. Jediným projevem lidské činnosti bylo hloubení jamek, pokud nebyla využita díra po hrabavém zvířeti. Některá z těchto hřišť přežila dodnes, včetně nejznámějšího Old Course v St. Andrews, které jej již od roku 1764 standardním 18. jamkovým hřištěm. (Halada 2017).

Golfová hra se rozvíjela odlišným způsobem, než jiné sporty. V ekonomicky vyspělých společnostech se zajištěnou populací, disponující dostatkem volného času a prostředků, se tato aktivita stala velice populární. Mimo anglosaské prostředí se golf prosazoval velmi pomalu (Halada 2017.)

V Jižní Africe a Austrálii je vznik golfu datován ke konci 19. století. Osada „Pan“ na úpatí Pyrenejí, se svým vznikem datuje k roku 1856 a je spojena se vznikem prvního golfového klubu v Evropě. Tato osada byla určena k rekreaci a odpočinku armády vévody z Wellingtonu. Vojáci, již byli její součástí, jsou považováni za zakladatele tzv. „Armády cestujících golfistů“ (Barrett et al. 1997). Rozvoj golfu ve velké části Evropy je následkem zájmu ze strany britských lázeňských turistů o tuto hru. Výstavba golfových hřišť na kontinentu postupovala od Francie r. 1856, Belgie r. 1888, Německa r. 1889, Portugalska r. 1890, Švýcarska a Nizozemí r. 1893, Dánska r. 1899 až po Španělsko r. 1904. Počet hřišť neustále narůstal, např. ve Francii, se nacházelo 30 hřišť již před první světovou válkou. Do Velké Británie a Spojených států Amerických přichází golf ve 20. letech 20. století. V roce 1931 již USA disponovala 5 691 hřišti. Po přestávce, způsobené hospodářskou krizí nastal další boom ve výstavbě a v roce 1994 zde bylo již 13 683 golfových hřišť (Halada 2017).

## 3.2 Historie golfu v ČR

Podobně, jako pronikaly v druhé polovině 19. století fotbal, tenis a další sporty z Velké Británie, postupně se šířil i golf. Téměř v každé západoevropské zemi bylo na počátku 20. století nějaké golfové hřiště a s ním spojený golfový klub (Halada 2017).

Počátek golfu je v Česku spojován s rokem 1898 a Císařskou loukou v Praze. Zde se díky prvním odpalům golfových průkopníků začaly psát dějiny golfu v českých zemích. První golfové hřiště u nás byla vybudována v roce 1904 v jižní části Karlových Varů. V Mariánských Lázních bylo otevřeno 9. jamkové hřiště rok poté. Toto hřiště je dodnes funkční a je tedy nejstarším hřištěm u nás. Počet golfistů byl, i přes založení českého golfového klubu Golf Club Praha v roce 1926, v těchto letech zanedbatelný (Heřmanová 2012).

Dalším stupněm a známkou rozvoje sportu bývá založení, zpravidla národních, zastřešujících organizací, které sdružují jednotlivé kluby a zároveň jednotlivce provozující danou aktivitu. Golfový svaz ČSR vznikl v Československu v roce 1931 (Halada 2017). Válka a poválečné období měly za následek značný útlum také v golfu. Golfové hřiště v Karlových Varech bylo obnoveno až v roce 1960 a díky „Pražskému jaru“ přijížděli na turnaje i golfisté z Evropy. V roce 1966 byl založen Československý golfový svaz, jenž se stal součástí EGA (Evropské golfové asociace) a golf byl uznán jako nezávislé sportovní odvětví. 70. a 80. léta 20. století nebyla díky statutu individuálního sportu a finančním prostředkům pro golf nijak významná. K velkému rozvoji, obnově a výstavbě golfových hřišť, došlo po rozdělení Československa (Heřmanová 2012).

Oblíbenost golfu narůstá a postupně se mu podařilo proniknout do celého světa. Postupem času se hra stává finančně dostupnější a golfové prostředí otevřenější. V dnešní době je golf velmi prosperující odvětví, které v nemalé míře přispívá k celosvětovému turismu a zahrnuje jak produkci sportovního vybavení, tak budování nových hřišť (Halada 2017).

## 3.3 Golfové hřiště

Golfové areály jsou nedílnou součástí přírody a krajiny. Od běžných sportovních staveb se hřiště liší svou nemalou rozlohou, krátce sečenou plochou a nápadným ohraničením, čímž je v krajině lehce rozeznatelné (Halada 2017). Hrací plochy nemají průmyslový povrch. Jedná se o záměrně pozměněný přírodní prostor,

při jehož výstavbě nejde pouze o terénní úpravy, hloubení jamek a výsadbu trávniku, avšak jedná se o komplexní areál s nezbytným řešením všech návazností (Macháň et Blahoňovský 2005). Ke golfovému hřišti totiž neodmyslitelně patří také šatny, klubovny a stavby pro parkování techniky, které se již za běžnou stavbu považují (Halada 2017).

Charakter golfového hřiště má velký vliv na délku jeho provozu během roku a herní vlastnosti během sezóny. Návratnost finančních prostředků vynaložených při stavbě hřiště se počítá v řádu desetiletí a přáním většiny investorů bývá životnost alespoň 100 let. Hlavním požadavkem je tedy kombinace všech stránek, které přispějí k ekonomické a technologické dostupnosti, při zachování zbývajících podmínek (Hamata et Procházka 2009).

Golfový areál je v podstatě možné postavit všude tam, kde je zároveň k dispozici 30 až 200 ha půdy a vhodný zdroj vody na zavlažování. Ideální krajina pro výstavbu hřiště je členitá, zvlněná, s rybníky či vodními toky, se shluky stromů a dalšími přírodními překážkami, jako jsou například kopce a rokle. Výstavba golfových hřišť bývá realizována i v extrémních podmínkách, jako je poušť nebo Skalisté hory. Vše je otázkou výše vynaložených nákladů. (Macháň et Blahoňovský 2005). V Česku je rozmístění golfových hřišť poněkud nerovnoměrné. K výstavbě jsou prioritně vybírány ekonomicky vyspělejší regiony v blízkosti velkých městských aglomerací. U obyvatel větších měst je oblíbenost tohoto sportu patrně větší, než u lidí žijících na venkově a v menších městech. Jedním z minusů golfového sportu v naší zemi je nedostatek veřejných, tedy volně přístupných hřišť (Heřmanová 2012).

Každý golfový areál je díky svým specifickým vlastnostem z nějakého pohledu originální. Jedinečnost těchto sportovišť spočívá v jejich rozloze, uspořádání, počtu jamek, druhu překážek či v celkové kvalitě herních ploch. Všechny tyto aspekty úzce souvisí s okolnostmi, jako jsou klimatické a půdní podmínky nebo skladba travních ploch a jejich následná péče. Při výstavbě a údržbě golfových hřišť je nutné věnovat velkou pozornost jednotlivým součástem daného prostředí a přistupovat k nim individuálně (Hrabě 2009). Při realizaci záměru je vhodná volba architekta a následně návrhu stavby velmi důležitá. Úkolem architekta je nevnímat hřiště pouze jako sportovní plochu, ale jako součást původního a částečně vznik nového přírodního prostředí. Výsadby stromů a keřů, vodní plochy, zachování původních stanovišť a napojení na dosavadní biokoridory může zvýšit možnost využití a prostupnost krajiny pro zvěř. Golfová hřiště díky



svému ohraničení vytváří pro zvěř plošnou migrační bariéru a tím mohou významně omezit či úplně zabránit volnému pohybu živočichů (Anděl et al. 2010).

Golf je jednou z aktivit, která je velmi úzce spojena s okolním prostředím. Při hře je člověk v přímé interakci s rostlinami a živočichy, jenž se nachází na příslušném golfovém hřišti (Burger 2000). Golfové hřiště je funkční součástí životního prostředí samo o sobě a z toho důvodu je důležité jej zapustit do krajiny se všemi jejími funkcemi (Cabálek 2009). Cílem výstavby by měl být především soulad provozu a funkcí sportoviště s ekologickou celistvostí místního prostředí a potřebami živých organismů (Terman 1997).

### **3.4 Rozdělení golfového hřiště**

Golfová hřiště obvykle disponují 18. jamkami, mohou být ale vybudována i s počtem 9, 27 či více. Toto číslo je vždy dělitelné devíti (Macháň et Blahoňovský 2005). Z hlediska hry bývá zpravidla hřiště rozděleno na tři základní části, a to na odpaliště, dráhy a jamkoviště. Každá z daných částí vyžaduje jinou formu údržby a má specifické využití (Hrabě 2009).

Odpaliště nazývané „tee“ je plocha, kde hra začíná odpálením míčků směrem k dráze či rovnou k jamkovišti. Tato plocha, o minimální rozloze 120 m<sup>2</sup>, bývá obvykle vyvýšena oproti ostatním a musí být odvodněna pomocí drenáže. Odpaliště je označeno pořadovým číslem a tzv. „parem“. „Par“ je číslo, které vypovídá o obtížnosti, délce a počtu ran, kterým by měl hráč dostat míček do jamky. Odpaliště se dělí barevným označením, kdy dámské je v barvě červené, pánské v modré a bílé či žluté slouží profesionálním hráčům (Hrabě 2009).

Další částí hřiště je dráha neboli „fairway“. Tento prostor, nacházející se mezi odpalištěm a jamkovištěm obvykle představuje až 4/5 celkové plochy hřiště. Dráha je určena k přesunu hráčů ve směru hry a odpalování míčků směrem k jamkovišti. Také u dráh musí být věnována velká pozornost vhodnému odvodnění. V těchto částech hřiště bývají často vytvářeny vodní plochy, do kterých následně odtéká jak povrchová, tak drenážní voda. Vodní nádrže bývají současně využívány jako překážky a pomáhají utvořit typický golfový vzhled prostředí. Délka hřiště je udávána v počtu par, tedy počtem úderů, kterými by měl hráč dostat míček do jamky na jamkovišti. Běžný počet Par je od 3 do 5 s ohledem na potenciál a rozměry golfového areálu (Hrabě 2009). Součtem parů na všech jamkách získáme par celého hřiště, jenž bývá zpravidla projektováno na par 72, tedy v průměru 4 na každou z osmnácti jamek (Macháň et Blahoňovský 2005).

Jamkoviště čili „green“ je část hřiště, kde dochází k umístění míčku do jamky, vyvrtané do země a zpevněné umělou hmotou, což je cílem této hry. Tyto plochy, o rozloze minimálně 600 m<sup>2</sup> a maximálně 900 m<sup>2</sup> jsou, co se údržby týče, nejnáročnější a vyžadují extrémně nízké a časté sečení. Odpovídající skluz míčku zajišťuje správná jemnost a vyrovnanost drnu. Z celého golfového areálu je přednostně kladen důraz na perfektní stav travního porostu právě v této části hřiště, což je vzhledem k obrovské zátěži velmi náročné. Zajistit ochranu půdy a travního porostu před poškozením hlodavci, nebo ptáky, které mohou na green přilákat hmyzí larvy, je také podstatnou součástí péče o tyto herní plochy (Hrabě 2009).

Na golfisty čekají na každém hřišti písečné a vodní překážky. Písečná překážka neboli „bunker“ nemá jen estetický význam, ale jako důležitá součást hřiště napomáhá při zachycení nadměrného množství srážkové vody, které je odtud následně odváděno drenážním systémem. Vodní překážky mohou být přírodní či umělé. V obou těchto případech je důležité jejich správné umístění, přičemž je nutné brát na zřetel podmínky hry a krajinný ráz daného místa či oblasti. Pokud není výstavba umělé vodní plochy v dané lokalitě nutná, díky existenci přírodní, musí být vodní objekt zanesen v projektu hřiště tak, aby náležitě zapadal do herní plochy. Designéři hřišť překážky pečlivě plánují tak, aby vyzdvihly architektonickou krásu hřiště, ale také aby byla překážka umístěna v místě opakovaných dopadů míčků. Také stromy a shluky keřů mohou být vnímány jako přírodní překážky, tvořící jedinečnost každého hřiště (Hrabě 2009).

### **3.5 Vliv golfových hřišť na životní prostředí**

Obraz golfového hřiště ve většině z nás vzbuzuje dojem krásně upravených ploch, přirozeně propojených s okolní krajinou. Často se opakující otázkou týkající se golfových areálů je jejich dopad na životní prostředí. Z pohledu kultivace a zušlechťování krajiny, by se mohlo golfové hřiště zdát jako ideální řešení (Halada 2017). První dojem však vyvrací kritiky mnoha odborníků, zabývajících se ochranou přírody. Výstavba těchto sportovišť, ve většině případů zahrnuje úpravu přírodních stanovišť a tím se stává předmětem mnoha diskusí (Colding et Folke 2009). Sporů mezi realizací stavby a ochranou přírody, týkající se golfových hřišť, bývá zpravidla v médiích věnována značná pozornost. Konflikty vznikají i přes přísně stanovené normy, které musí výstavba a následná údržba i provoz takového hřiště splňovat (Procházka 2007).

Názor, zda mají golfové hřiště pozitivní či negativní dopad na životní prostředí, obvykle závisí na tom, jsou-li lidé aktivně zapojeni do hry. Záporný postoj a nejistota kolem významu golfových hřišť z hlediska životního prostředí bývá většinou zdůrazňován v rámci široké veřejnosti. Tomu s největší pravděpodobností napomáhá řada anti-golfových článků v oblíbených publikacích. Tyto články se zabývají otázkami ve smyslu neoprávněného vyvyšování hřišť na zelené, tedy šetrné k životnímu prostředí, mnohdy také řeší ničení přírodních lesů, mokřadů, nedostatek a znečištění vody, klimatické změny, znečištění ovzduší, narušení původní fauny a flóry. Vědci bylo však v odborných publikacích poskytnuto jen málo informací, které by potvrdilo tento úsudek (Hammond et Hudson 2007).

Při výstavbách golfových areálů je zabíráno rozsáhlé území, čímž je zasaženo a ovlivněno mnoho složek životního prostředí. Ze sportů působících na otevřeném zemském povrchu má golf patrně nejintenzivnější vliv na využitou přírodní oblast. (Cabálek 2009). Golf je ale také možné vnímat, jako zdánlivě neškodnou, snad i příznivou cestu k podpoře a rozvoji zemského povrchu. Hřiště tvoří podmínky k rekreačnímu využití a také dostatek stanovišť pro volně žijící živočichy, především ptáky. Trávník na herních plochách může sloužit k ochraně půdy proti vodní a větrné erozi, a také k zajištění absorpce vody (Wheeler et Nauright 2006).

Odpověď na otázku, je-li golfové hřiště výhodou či negativem v krajině, závisí především na jeho umístění. Vliv těchto areálů na krajinu a ekosystémy, které jsou její nedílnou součástí, je možno vnímat ze dvou pohledů. Jedním je už sama existence golfového hřiště v krajině a druhým jeho samotný provoz (MZLU 2018). Některé záměry bývají situovány do krajiny bez mimořádných hodnot, tyto jsou vhodné k výstavbě hřiště z mnoha hledisek. Jsou jimi například dostupnost inženýrských sítí, infrastruktury, složení terénu, vodních a travních útvarů, keřových či lesních porostů. Výstavba se ale bohužel nevztahuje pouze na nevyužívané, opuštěné a degradované plochy. Ve snaze vytvořit unikátní herní prostředí, se častěji setkáme se záměrem postavit hřiště v unikátních oblastech krajiny. Taková krajina může být hodnotná svou jedinečností z pohledu přírodních a mnohdy i historických kvalit. Mnohokrát jsou vybírány lokality chráněných krajinných oblastí, přírodních památek a vyhlášených krajinných památkových zón. V takovém prostředí je přínos golfového hřiště velice sporný a následkem bývají rozepře mezi investory, ochranáři přírody, památkáři a občany (Vorel 2001).

Z posouzení ekologické hodnoty golfových hřišť na základě studií ve vědecké literatuře vyplývá, že mají vyšší environmentální význam v 64% hodnocených případech a jejich ekologická hodnota značně klesá s nárůstem antropogenních vlivů. Tyto studie se zabírají měřením a porovnáváním bioty na golfových hřištích se souborem prvků fauny a flóry na zelených plochách s jiným využitím půdy. Nejčastěji zkoumanými skupinami fauny, jak v oblasti ochrany či bohatosti druhů, jsou ptáci a hmyz (Colding et Folke 2009).

Nakládání s odpady, je jedním z celosvětových problémů dnešní doby. Každý kdo produkuje odpad, by měl využívat recyklovaných materiálů a snažit se vyvíjet vlastní recyklační iniciativy. Tímto způsobem by mohly golfové kluby přispět k dalšímu rozptýlení jejich negativního environmentálního obrazu. Jedním z největších problémů souvisejících s odpadovým hospodářstvím na golfovém hřišti je travní odpad, jehož množství není v žádném případě bezvýznamné. Nejvhodnějším využitím posekané trávy se zdá být vytvoření vyhrazené oblasti pro kompostování, pokud hřiště disponuje dostatečnou plochou. Zkompostovaný odpad by mohl být následně použit pro hnojení (Stuttard 2009).

### **3.5.1 Pozitivní vliv golfových hřišť na životní prostředí**

Golfové organizace se zabírají otázkami životního prostředí mnoho let. Vzhledem k tomu, že jen v Evropě existuje více než 6000 golfových hřišť, pokrývajících plochu zhruba 250 000–300 000 ha, není toto téma nijak zanedbatelné. Péče o životní prostředí, alespoň na místní úrovni, je rolí každého provozovatele golfového areálu (Hammond et Hudson 2007). Pro golf, jako jeden z mála sportů, je charakteristické zejména prostředí, ve kterém se odehrává. Plocha hřiště je součástí golfové hry pro všechny, kteří zde tráví velké množství svého volného času (Procházka 2007).

Nehostinná místa v podobě černých skládek se spoustou igelitového odpadu, oblaka kouře a prachu z doutnajícími pneumatik, opuštěné výsyvky, měsíční krajiny po důlních a elektrárenských činnostech bez budoucnosti, jsou, díky trendu doby, vhodná k výstavbě golfových hřišť (Procházka 2007). Areály s pozitivním dopadem na okolní krajinu jsou především ty, které vznikají v rámci revitalizace, obnovení a oživení této zdevastované krajiny či jsou umístěny do jiné, méně hodnotné lokality. Takové stavby nahrazují například uzavřené skládky, brownfields, lomy či vytěžená území, mohou být ale také umístěny v silně industrializovaných oblastech, v blízkosti dálnic či záplavových územích (Heřmanová 2012; MZLU 2018).

Golf Sokolov je jedním z příkladů hřiště, které vyrostlo díky rekultivaci krajiny. K výstavbě 18ti jamkového hřiště s velkou členitostí terénu, velkým množstvím biotopů a vysokou biodiverzitou byla využita výsypka bývalého povrchového dolu Silvestr (Procházka 2007). V rámci obnovení krajiny zde byly realizovány hrubé terénní úpravy, odvodnění a vybudování sedmi menších vodních ploch, zemědělská a lesnická rekultivace (Leitgeb 2019). V nově vzniklém areálu bylo vysázeno 700 větších stromů a 5 000 sazenic jehličnanů, dubů a jasanů. Představu výstavby hřiště s přísnými evropskými požadavky se tak podařilo naplnit. Jednotvárná, pustá krajina byla nahrazena vlnitými drahami, kostřavovými rafy či biozónami. Jako další příklady rekultivace krajiny můžeme uvést skládku a vytěženou pískovnu ve Staré Boleslavi, v Německu je to hřiště postavené na hlušině poblíž Neuss, ve Francii ve Flanderské nížině bylo vybudováno hřiště, stojící na bývalé skládce komunálního odpadu (Procházka 2007).

Golfové areály mohou být vnímány, jako zklidňující přírodní ostrůvky ve městech, nebo na jeho okrajích. Koncept hřiště může představovat ochranu místní krajiny před zastavěním či jiným, pro ekologii nepříznivým, využitím. (Halada 2009). V pozitivním světle, lze hřiště chápat jako travnatou součást krajiny s vysokou retenční schopností a stavbou zapadající vizuálně do okolního prostředí. Pokud se povede začlenit golfové hřiště do krajiny lze jej jistě vnímat, jako lepší řešení, než plochy zastavěné solárními panely, či logistickými budovami (Havel 2013).

Rozvoj golfových hřišť je jedním z rychle se rozvíjejících typů přeměny krajiny na světě. Výstavbou tzv. přírodních golfových hřišť je možné přispět k udržení a částečnému rozvoji biodiverzity. Tato hřiště se vyznačují zachováním značného množství původních biotopů a díky tomu skutečně prospívají populacím volně žijících živočichů. Zachování stanovišť a udržení přírodních prvků má také velmi pozitivní vliv na snížení odtoku vody a tím menší potřebu umělého zavlažování. Při spolupráci s ekology mohou architekti přispět ke zvýšení počtu přírodních hřišť a tím zabránit úbytku biotopů (Terman 1997).

Ekologická stabilita jednotlivých prvků golfového hřiště je důležitá pro jeho kladný vliv v krajině. Je-li na celé ploše dodržen větší podíl původních environmentálních prvků, je tím pozitivně ovlivněna jeho krajinná hodnota (MZLU 2018). V rovinatých oblastech může areál hřiště přispět k navýšení přírodní rozmanitosti těchto lokalit (Heřmanová 2012).

Jasně pochopení otázky místní ekologie, je důležitým aspektem při navrhování nových golfových areálů. Snad ještě větší výzva je vést již existující hřiště v provozu a zároveň udržet přírodního prostředí a přítomnost volně žijících zvířat. Vše závisí na přístupu manažerů golfových hřišť, zodpovědných za provoz celého golfového hřiště. Není pochyb o tom, že při provozování těchto sportovišť, existuje velký potenciál pro větší ochranu volně žijících živočichů (Hammond et Hudson 2007).

### **3.5.2 Negativní vliv golfových hřišť na životní prostředí**

Pokud jde o nás i budoucí generace, je rozmanité a prosperující přírodní prostředí nezbytné pro sociální, ekonomické a duchovní zdraví společnosti. Neustálý růst nároků na přírodní zdroje a tlak na zintenzivnění zemědělství během 20. století mají nesporně za následek pokles biodiverzity. Sportovní vyžití a rekreace na venkově, se stále se navyšujícími požadavky na prostor, je zdrojem sporů ve vyspělém světě. Aktivita, jako je chůze, fotografování divoké zvěře, sjíždění řek na lodích, nebo lyžování, se odehrávají v přírodě a jsou tedy spojeny s narušováním stanovišť. Golf je nepochybně jednou z činností, která má velkou interakci s přírodním prostředím (Hammond et Hudson 2007).

Obecně vzato jsou zásadní rizika golfového hřiště ve vztahu k životnímu prostředí spojena s velkým nárokem na využívané území, velkou spotřebou vody, užíváním chemických hnojiv, výsevem nepůvodních druhů travin a zánikem původních, následně pak vzniku nových ekosystémů. Přesto že je golfové hřiště součástí krajiny, často se svým umělým charakterem a vzhledem značně liší od okolního prostředí a nelze ho tedy vnímat přirozeně (Halada 2009). Jedním z hodně diskutovaných témat, týkajících se vlivu golfových areálů na životní prostředí je také velké množství přesunutých hmot s cílem vytvořit umělé překážky a vznik nepůvodního, stále zeleného travního porostu. S výstavbou hřiště souvisí též potřebná výstavba zázemí obnášející restaurace, hotely, šatny a ostatní infrastrukturu. Zde může nastat otázka jejich stylu, vyhovujícího okolní krajině. Technika a její parkování má také spojitost se zábořem plochy, ať už se jedná o garáže, dílny, či zastřešená parkoviště. Údržba každého hřiště je spojena s mechanizací v podobě různých strojů, jako jsou sekačky, postřikovače, vertikátory, traktory a jejich příslušenství. Počet těchto strojů závisí na velikosti, členitosti a využívání jednotlivých hřišť (Heřmanová 2012).

Nárok na prostor pro stavbu různých typů golfových hřišť je jednoznačně nezanedbatelný. Při výstavbě golfové akademie je vhodné mít k dispozici 5 ha,

krátké tříparové hřiště zabere plochu 10 ha, devítijamkové hřiště vyžaduje pozemek zhruba 20 až 40 ha a pro osmnáctijamková hřiště je vyhovující rozloha 50 až 60 ha. K výstavbě golfového hřiště není vhodný každý pozemek. Důležitou roli při výběru těchto území hrají pedologické, geomorfologické a geologické podmínky, dále například klimatické a povětrnostní podmínky, svažitost terénu, přítomnost a vydatnost vodních zdrojů či příslušnost do pásem hygienické ochrany, záplavových zón nebo územního systému ochrany přírody a památkové péče (Heřmanová 2012). Příkladem narušení chráněného území je významná přírodní lokalita ve Skotsku, která byla poškozena výstavbou golfového areálu Trump International Golf Links Scotland. Dokončení a uvedení tohoto hřiště do provozu v roce 2012 vedlo ke ztrátě až 68% chráněného území Foveran Links o původní rozloze 205 hektarů. Většinu sledovaného geomorfologického území v oblasti mořského pobřeží, které patří mezi jedny z hlavních úkazů pohybujících se písečných dun v Británii, jenž se utvářely po dobu 4000 let, nahradil golfový areál (Millington et Wilson 2015).

Ať už posílením kulturních prvků v krajině, tak nevhodným typem ploch, kterými jsou například bílé bunkery, se výstavba hřiště podílí na změně krajinného rázu, což je také jedním z nežádoucích vlivů těchto sportovišť na životní prostředí. Dále by neměla být opomenuta spotřeba pohonných hmot, zajišťujících provoz strojů a s ním spojený každodenní ruch (Halada 2017). Mezi problémové areály můžeme zařadit také ty, které vznikají v blízkosti hradů či v zámeckých parcích (např. Slavkov, Kynžvart, Hluboká nad Vltavou, Kravaře, Šilheřovice, Karlštejn) čímž omezují pohyb turistů v okolí těchto památek (Heřmanová 2012).

Je známo, že odstraněním vegetace a kácením dřevin spojeným s výstavbou golfového hřiště má za následek erozi a vede k zatížení odtoku a zanášení okolních vodních útvarů sedimenty. To může mít za následek nevratné poškození fauny i flóry těchto potoků a jeze. Obohacení vod o rozpuštěné ionty a živiny může vést ke změně místních hydrologických procesů a nárůstu nežádoucích řas (Wheeler et Nauright 2006).

Pro získání optimálních podmínek a vzhledu vyžaduje péče o travnaté plochy na golfových hřištích časté údržbářské práce v podobě sekání, zavlažování a hnojení (Tidåker et al. 2017). Nepůvodní druhy travin vyžadují podpurnou péči, v podobě hnojení a postřiku proti škůdcům, v mnohem větším rozsahu, než potřebují přirozeně se vyskytující trávy. Také snaha udržet hřiště zelená, bez plevelů a škůdců, nutí většinu manažerů golfových areálů využívat právě tyto

chemické látky. Otázka aplikací chemikálií na golfových hřištích je stále velmi aktuální téma (Wheeler et Nauright 2006). Aplikací chemických látek v podobě pesticidů na hřištích pronikají do přírodního koloběhu škodlivé látky, zatěžující všechny živé organismy, člověka nevyjímaje. Tato činnost je jednou z nejvíce zřejmých a potencionálně nejvíce nebezpečných způsobů, jak může golfové hřiště ovlivnit životní prostředí. Tyto látky mohou poškodit jim vystavené organismy, ať už na zemi, ve vodě, nebo ve vzduchu, a to i smrtelně. Golf, jenž je obvykle vnímán jako aktivní pobyt v přírodě, se může s trochou nadsázky v momentě změnit na sport odehrávající se na ploše zamořené pesticidy, což už tak lákavě nezní. Obhájci a výrobci těchto přípravků nicméně tvrdí, že jejich aplikace je bezpečná, pokud jsou dodržována pravidla a použité množství. Oponenti používání pesticidů míní, že řešením je stavět hřiště tzv. organická, jejichž údržba by nebyla závislá na podpůrných chemických látkách a bylo by možné počítat se samovolnou regenerací trávníku (Heřmanová 2012).

Kompozice hřiště může mít za následek negativní vliv ve vztahu k volně žijícím živočichům podobě rozsáhlých ztrát biotopů či přerušení migračních tras zvířete (Wheeler et Nauright 2006). Migrace živočichů v krajině probíhá mnoha způsoby a má různé cíle. S výjimkou dálkových přesunů, se jedná o šíření populace, zajištění potravy, vody či vyhledání úkrytu (Anděl et al. 2010). Např. ptáci mohou být díky početnému rozdělení fragmentů biotopů a hraničního prostředí golfových hřišť vystaveni vyššímu stupni predace od dravců, koček, hadů či mývalů (Terman 1997). Moderní využívání půdy, které má za následek fragmentaci stanovišť, ponechává ekosystémy široce otevřené a tím náchylné k možnosti růstu počtu invazivních druhů (Hammond et Hudson 2007). Díky popularitě tohoto sportu, se i přes úsilí golfového průmyslu o zmírnění dopadů na životní prostředí, zvětšila jeho ekologická stopa (Wheeler et Nauright 2006).

### **3.5.3 Vliv golfových hřišť na jednotlivé složky životního prostředí**

Výstavba a provoz golfových hřišť mají vliv na jednotlivé složky životního prostředí, které se dají shrnout do několika oblastí.

#### **3.5.3.1 Voda**

S nedostatkem vody, která je všude kolem nás, se potýká mnoho částí světa. Děje se tak díky změnám klimatu, plýtvání a nárůstu populace. Zdá se, že dokud bude voda zdarma, lidé s ní nebudou šetřit. Jedním z možných opatření je, že za ni budeme platit na celé planetě odpovídající cenu (Dubnová 2016).



Při výstavbě golfového hřiště je důležité se zaměřit na absorpci vody a její přirozený odtok. Tyto požadavky jsou podstatné především pro dráhy, jamkoviště, případně i části rafu, ideálně ovšem pro všechny plochy hřiště. Pokud jsou tyto podmínky opomenuty, dochází k podmáčení travního porostu, který tím může být nenávratně poškozen. (Hamata et Procházka 2009).

Metoda povrchového odtoku je jedním z obvyklých způsobů odvedení vody na místa stranou od herních ploch. Voda je sváděna do závlahových nádrží nebo travnatých příkopů, odkud je využita k závlaze. Vhodnou volbou je také vybudování jímek, nebo drenážních systémů. Díky modelaci terénu na dobře propustných půdních vrstvách lze také zajistit odtok povrchových vod a minimalizovat tím škody způsobené erozí při přivalových deštích (Hamata et Procházka 2009).

Vhodné umístění a údržba vodních prvků, které jsou součástí hřiště, je z hlediska estetického, strategického a ekologického velmi podstatná (Stuttard 2009). V mnoha případech nespravují na svých hřištích provozovatelé vodní plochy správně. Péče o tyto ekosystémy je důležitá pro obnovu a udržení místní biodiverzity. Vodní útvary jsou nesmírně významnou součástí krajiny, které pomáhají snižovat záplavové vlny a umožňují přežití hydrofilních rostlin. Mokřady umožňují růst stromů a rostlin, jsou rezervoárem podzemní vody a poskytují místa k hnízdění a úkrytu pro celou řadu volně žijících živočichů (Purcell 2007). Drobné vodní plochy s přirozeným chovem ryb v počtu jedinců, přizpůsobeným úživnosti nádrže a přirozené potravní nabídce, je také vhodnou součástí hřiště. Toto prostředí je vhodné i pro výskyt a rozmnožování obojživelníků (Cabálek 2009).

Pokud v těchto nádržích dojde ke zhoršení ekologické rovnováhy, projeví se negativní dopad velice rychle. Tyto změny, bývají doprovázeny nepříjemným zápachem a rozmnožením vodního květu a řas. Hrozí úhyn ryb a šíření hmyzu v okolí těchto vodních ploch. Při údržbě vodních ploch, mohou být nápomocna provzdušňovací zařízení. Takzvané aerátory zajišťují cirkulaci vody a přivedou dostatečný objem kyslíku do nádrže. Ovlivňují a podporují tak ekologickou stabilitu vodních ekosystémů (Anonym 2009).

Na golfových hřištích je značná spotřeba vody pro účely zavlažování, zejména pro greeny a odpaliště. V závislosti na designu hřiště to může být i více než 100 000 cm<sup>3</sup> za rok (Markwick 2000).

Při minimálních srážkách a vysokých teplotách, v letním období, dosahují požadavky na přítok vody pro závlahu až 3,5 l/s. Přirozený vodní zdroj takového

kapacity, má k dispozici pouze malá část golfových hřišť. Při nedostatku závlahy, je voda čerpána z uměle vybudovaných vodních ploch a nádrží. Není-li dostupná voda z rybníků či povrchových toků a pro závlahu je čerpána voda podzemní, může tím být způsoben nedostatek vody v soukromých studních. Další řešení při nedostatku závlahy je zachování nebo vybudování mokřadů. Hráči vnímají tyto prvky negativně, avšak pro hydrologické podmínky jsou ideálním řešením a navíc přispívají k přirozenějšímu vzhledu hřiště (Petříková 2010).

Příkladem problematického hospodaření s vodou jsou golfová hřiště v jihovýchodní Asii. Zde se udává závlaha 3 000 m<sup>3</sup> na den, což je množství představující denní spotřebu vody pro 15 000 místních obyvatel, trpících nedostatkem na úkor regionálního sportu a turismu (Ritchie et Adair 2004).

Je-li hlavním zdrojem zavlažování vodovodní řád, stává se hospodaření s vodou na hřištích velmi nákladným. Spotřebu vody lze také minimalizovat výběrem vhodného trávniku, čímž lze snížit ekonomické a environmentální zatížení hřiště (Stuttard 2009). Snížení odtoku mimo hřiště je možné předejít také zvýšením počtu biotopů, které mají schopnost zadržovat vodu. Pozitivní vliv tohoto modelu je prokázán na přírodních golfových hřištích (Tanner et Gange 2005). Zavedením systémů, které se budou zabývat čištěním odpadních vod z mytí golfové techniky v podobě mechanických zařízení nebo rákosí, je také jednou z cest, vedoucí k šetření vody (Stuttard 2009). V dnešní době je již tento způsob na mnoha hřištích využíván. Regenerovaná odpadní voda je nadále využívána jako zdroj závlah (Terman 1997).

Nejdůležitější součástí hřiště z pohledu hry, jimiž jsou odpaliště a jamkoviště, je nutné dostatečně zavlažovat i v dobách sucha. Toho je možné docílit také díky klimatickým podmínkám, srážkové bilanci a již zmíněnou dostupností vodních zdrojů (Hamata et Procházka 2009). Jedním ze způsobů, jak udržet vodu na hřištích je přihrabování sněhu ke stromům a keřům v zimním období do zhruba půl metru vysokých pyramid, které chrání dřeviny před mrazem a během prvních jarních dní se voda z nich dostane až ke kořenům stromů (Procházka 2010).

Spodní vody, mohou být ohroženy kontaminací díky používání chemických látek v podobě pesticidů a hnojiv. Například v Dánsku nejsou velké řeky, ze kterých by bylo možné po úpravě vodu použít. Nejčastěji je zde využívána jako pitná voda spodní, někdy i bez úprav. Zachování čistoty spodních vod je tedy pro Dánsko prioritou. V roce 2005 byla mezi ministerstvem zemědělství a tamními zástupci golfových klubů podepsána dohoda o snížení použití pesticidů o 75% v průběhu tří

let. Dohoda však nefungovala. Výsledek se dostavil teprve díky zpřísnění opatření ve formě vyššího zdanění těchto chemických látek, kdy v roce 2000 byla spotřeba na 1ha 0,39kg a v roce 2014 již jen 0,05kg na 1ha (Šedý 2018).

Existují dvě metody péče o trávníky, jenž minimalizují rizika proniknutí pesticidů a hnojiv do povrchových vod poblíž hřiště, existují dvě speciální metody péče o trávníky. Obě praktiky jsou založeny na uvolňování půdy, díky čemuž se zvýší infiltrace dešťové vody. Tzv. kultivace dutého jádra zahrnuje děrování trávníku dutými trubkami pro jeho provzdušnění. Půdní jádra jsou vytažena na travní plochu, kde se nechají vyschnout. Usušená půda je následně rozmělněna a nasypana zpět do otvorů. Trávník ošetřený tímto způsobem je méně zhutněn a lépe absorbuje vodu. Druhá z metod, je vertikutace, jenž spočívá v zařezávání nožů, či ostnů sekačky do hloubky 1-2mm do země a tím otevření půdy. Do půdy se následně lépe dostávají živiny, voda i vzduch. Při měření koncentrace pěti různých pesticidů v odtoku z hřiště bylo zjištěno, že první metoda je schopna větší absorpce odtoku než vertikutace. Obě tyto metody jsou ale dost náročné na pracovní sílu (O'Brien 2018).

S kontaminací povrchových i podzemních vod se potýkají také např. v Japonsku. Většina golfových hřišť je zde vybudována na kopcích nebo v blízkosti měst. Místní řeky, které jsou využívány, jako zdroj pitné vody, jsou kontaminovány chemikáliemi z golfových hřišť smíchanými s dešťovou vodou, která do nich stéká (Suzuki et al. 1998).

V lednu roku 2019, byla vydána studie, jež poukazuje na golf také ve spojení se znečištěním oceánů. Od května roku 2016 do června 2018 byly vyloveny a posbírány golfové míčky, v různých stádiích rozkladu, ze dna oceánu a přilehlých pláží v Carmelu v Kalifornii. Jejich počet se vyšplhal na 50 681 ks při celkové váze 2,5 tuny. Na tomto pobřeží leží dvě golfové hřiště a další tři jsou přilehlá k řece Carmel River, jež v těchto místech do oceánu ústí. Znečištění oceánů plasty je globální problém. Identifikace původu těchto odpadů je velmi důležitá a může přispět ke snížení jejich nepříznivých dopadů na životní prostředí. Vyplavení míčků do moře řekou Carmel je ovlivněno místními srážkami a rychlostí průtoku. Neustálé působení mořských vln a proudů na tyto míčky, má za příčinu odlupování jednotlivých vrstev a jejich uvolňování do oceánu. Rozklad těchto částí míčků může způsobit dlouhodobé škodlivé účinky ve formě vyplavování chemických polutantů a mikroplastů, uvolňujících se nevratně do mořských ekosystémů (Weber et al. 2019).

### 3.5.3.2 Půda

Jednou z často diskutovaných otázek, která se týká projektování golfového hřiště je jednoznačně nárok na prostor. V České Republice golfová hřiště zabírají přibližně 4700 ha půdy, z čehož je skladba využitě půdy z 1/3 trvalý travní porost, z 1/3 orná půda a z 1/3 ostatní plocha. Tyto plochy činí celkem 0,06% z rozlohy České republiky. Velká Británie, je, co se golfového odvětví týče, jedním z nejrozvinutějších států. Hřiště zde zabírají 0,6% celkové plochy ostrova (Svobodová 2013).

Velkým zábořem půdy na ostrově Malta řeší ve své studii Markwick (2000). Vědecký výzkum je zaměřen na případné dopady spojené s nárůstem cestovního ruchu a následného růstu ekonomiky. Jako negativní vliv výstavby golfového areálu uvádí fakt, že vybudování takového sportoviště vyžaduje zábor velkého území, kterého je v této zemi nedostatek. Předpoklad pro 18 jamkové hřiště v této lokalitě je odhadován na 60 hektarů půdy při nezbytném vyhnutí se mokřadům, strmým svahům, skalám či zalesněným oblastem. Zdroje půdy na Maltě nejsou kvalitní a jsou omezeny. Z důvodu rizika zavlečení nákazy, není zpravidla dovoz půdy povolen. Využití pozemků k výstavbě golfového hřiště by znamenalo ztrátu půdy, která je využívána k zemědělským účelům (Markwick 2000).

Vzestup "golfového turismu" byl v posledních letech zaznamenán v asijských zemích. Obliba golfu v těchto zemích je způsobena nižšími cenami v porovnání s jinými zeměmi. To má však zničující dopad na životy místních obyvatel a životní prostředí. Dochází k likvidaci území, která dlouhodobě sloužila jako rýžová pole a devastování pralesů. Farmáři jsou díky tlaku developerů nuceni k prodeji svých pozemků a vytlačováni do hůře přístupných lokalit. Výstavba golfových hřišť vyžaduje vykácení lesů a vyčištění krajiny od vegetace. Vzniká uměle vytvořená krajina, která obvykle vede k erozi půdy a neschopnosti absorpce vody v krajině (Ritchie et Adair 2004).

Záměry nové výstavby v krajině by měli být směřovány tak, aby byla udržena její hodnota, historický charakter a nedocházelo k degradaci země (Hendrych 2001). Golf představuje environmentální problémy, které zahrnují působení na krajinu v podobě vytváření umělých ploch, kterému předchází odstranění původní ornice. Prostředí je tak narušeno z mnoha hledisek a potencionálně omezuje biologickou rozmanitost (Hammond et Hudson 2007). Přirozenou vlastností krajiny je její jedinečnost a struktura. Původní lesní porosty, vodní plochy ale také uspořádání polností má v krajině velký význam. S cílem vytvořit jedinečné hrací plochy, navrhují architekti golfových hřišť změnu morfologie

krajiny. Modelace terénu při výstavbě greenů, vodních překážek, ale také výsadba nepůvodních dřevin, zpravidla profil krajiny úplně změní. Negativní změnu pak zcela dovrší výstavba nezbytných cest, budov a parkovišť (Hendrych 2001).

### **Úprava ornice**

Na drahách a rafech golfových areálů často bývá při terénních úpravách využívána původní orniční vrstva. Tato ornice může být na fervejích zkvalitněna přimícháním kompostu, křemičitého písku či písku který obsahuje jílovité částice do pěti procent. Tato opatření dlouhodobě zlepšují kvalitu a vlastnosti vegetační vrstvy travního porostu. Zemina může být obohacena také přidáním rašeliny, popř. granulovaným kravským hnojem. Takové substráty napomáhají dlouhodobému růstu, ovlivňují tvrdost ploch a tím rychlost pohybu míče. Nej kvalitnější substráty využívané na hřišti jsou aplikovány na jamkovištích. (Hamata et Procházka 2009).

### **Chemická zátěž**

Na golfových hřištích jsou většinou proti houbovým chorobám přednostně chemicky ošetřovány greeny, jejichž výměra je nepatrná. Obvykle tvoří necelých 5% z plochy hřiště. Jedná se o fungicidy, kterých je v České republice povoleno velmi málo. Od 1. 1. 2014 je v platnosti plán integrované ochrany rostlin pro všechny uživatele pesticidů (Vokřál 2014).

Dle studie Bartletta a Jamese (2011) mohou mít golfová hřiště příznivý účinek pro biodiverzitu. Jejich role v koloběhu uhlíku, především co se původu emisních plynů týče, není zcela jasná. Jedná se o tzv. sekvestraci, tedy schopnost organismů vázat uhlík v různých formách. Rovnováha mezi produkcí emisí a schopností sekvestrace určuje, zda hřiště produkuje více emisí, než vstřebává či naopak. Tato skutečnost byla zjišťována porovnáním množství vázaného uhlíku v půdě bez vegetace a emisemi skleníkových plynů ze zatrávněných ploch dvou přímořských a parkových golfových hřišť ve Velké Británii (Bartlett et James 2011).

Díky dusíkatým hnojivům, která jsou nejvíce využívána na odpalištích a greenech, vzniká většina emisí skleníkových plynů. Na tyto části hřiště jsou aplikovány hnojiva a chemické látky pro udržování rostlin v estetické kvalitě a podporu růstu. Emise z greenů jsou přibližně třikrát vyšší než na fervejích a pětkrát vyšší než v rafech. Tyto plochy jsou nejméně ošetřované. Největší množství emisí zde vzniká při sekání trávy. Péče o odpaliště a greeny je, co se emisí týká, v porovnání stejná a vyšší než na fervejích. Přímořské hřiště s nižší intenzitou údržby všech ploch mělo téměř poloviční hodnotu emisí, než hřiště

parkové. Při snaze o snižování emisí, závisí hlavně na designu hřiště. Toho lze docílit vysazováním vhodných druhů stromů, speciálním ošetřením jednotlivých ploch snížením aplikace dusíkatých hnojiv. Tento způsob péče může přinést zvýšení sekvestrace golfových hřišť (Bartlett et James 2011).

Snížení míry aplikace minerálních hnojiv má velký význam, protože emise skleníkových plynů pochází jak z jejich výrobní fáze, tak po jejich použití. U golfových klubů, jenž preferují nízkou ekologickou stopu, je tato snaha zpravidla na úkor estetiky (Tidåker et al. 2017). Výraznému snížení spotřeby pesticidů, hnojiv a vodních vstupů může pomoci, zajištění dostatečného osvětlení povrchů a pohybu vzduchu. Finanční úspory mohou být při tomto způsobu péče o hřiště velmi výrazné (Stuttard 2009).

Emisí skleníkových plynů a potřebou energie se zabírá také studie Tidåker, Wesström et Kätterer (2017). Dvě golfová hřiště ve Švédsku byla rozčleněna na greeny, ferveje a rafy. Nejvyšší rizika znečištění byla zjištěna u greenů a fervejí, které vyžadují značnou údržbu v podobě sekání, hlavně díky své nemalé rozloze. Vyprodukované emise jsou spojeny především s hnojením. Největší spotřeba energie byla na obou hřištích zjištěna při sekání trávy a to 21 a 27%. Spotřeba energie a emise skleníkových plynů nejsou spojeny jen s údržbou. Mezi další nepřímé environmentální zátěže patří např. zavlažování a spotřeba paliva. Díky redukci frekvence sečení a investice do elektrifikovaných může výrazně poklesnout spotřeba energií. Snížení aplikace hnojiv s obsahem dusíku, by měla být prioritou golfových areálů, která se snaží minimalizovat svou uhlíkovou stopu. Opatření však musí být přizpůsobena specifickým podmínkám na konkrétních hřištích a požadavkům golfistů (Tidåker et al. 2017).

Systém hospodaření, jenž přináší přirozenější způsoby ochrany rostlin a zároveň snižuje závislost na pesticidech, nazýváme integrovanou ochranou rostlin. Jedná se o přechod z konvenčního na ekologické hospodaření. Principem tohoto systému je účelná ochrana před škůdci, plevely a chorobami. Současně je kladen důraz na redukci nebezpečí vlivu pesticidů na lidské zdraví a životní prostředí. Hlavním bodem je použití pesticidů pouze v případech, kdy nelze regulovat škodlivé organizmy jiným způsobem. Je důležité používat takové typy pesticidů, které působí na daný škodlivý organismus a zároveň mají co nejmenší negativní vliv na lidské zdraví, životní prostředí a okolní organismy (ÚKZÚZ 2018).

### 3.5.3.3 Biodiverzita

#### Fauna

Od projektantů golfových hřišť ve Velké Británii je požadováno, aby byly projekty golfových hřišť navrhovány a umístěny s co nejvyšším ohledem na přírodu a životní prostředí (Hammond et Hudson 2007). Na devíti golfových hřištích a devíti přilehlých stanovištích zemědělské půdy ve Velké Británii byla pozorována pestrost vegetace, tří taxonů ptáků, brouků a čmeláků. Posuzována byla rozmanitost organismů v souvislosti se stářím hřišť. Z výzkumu vyplývá, že golfové areály mají bohatší biodiverzitu, než okolní plochy. Různorodost stromů byla zjištěna vyšší na golfových hřištích, a to s průměrem 10,4 druhů na 2500 m<sup>2</sup>, oproti 7,4 druhů na 2500 m<sup>2</sup> na sousedních pozemcích. Přítomnost původních druhů byla jen o 7% nižší na hřištích než v blízkém okolí. V bylinné vegetaci nebyly shledány rozdíly v množství ani rozmanitosti. V poměru 13 ku 11 byla vysledována rozmanitost ptáků na golfu oproti ostatním lokalitám. Na golfových hřištích byl oproti sousedním typům půd zjištěn vyšší podíl hmyzožravých ptáků v poměru 28% ku 19%. Naopak všežravé druhy byly pozorovány ve vyšším poměru na okolních pozemcích (56%) než na hřišti (46%). Druhovatost i počet jedinců brouků byl větší na golfu. Ani z jednoho z výzkumu nevyplývá souvislost mezi sledovanými živočichy, rozmanitostí vegetace a stářím golfového hřiště, kde rozdíly činily až 90 let. Snad jen na starších hřištích byl sledován nepatrně vyšší výskyt různých druhů stromů. Golfové hřiště mohou díky zvyšování heterogenity stanovišť v rámci krajiny zvýšit místní biodiverzitu a obohatit tak zemědělské oblasti (Tanner et Gange 2005).

Díky zachování mokřadů mohou golfová hřiště v městských oblastech, poskytovat útočiště pro celosvětově ohrožené sladkovodní želvy, které trpí ztrátou biotopů a degradací krajiny spojenou s urbanizací. Populace a stanoviště želv Kajmanka dravá a Želva ozdobná byla zkoumána v letech 2009 a 2010 v 88 mokřadech na golfových hřištích v městských oblastech a v úkrytech volně žijících živočichů v blízkosti Syrakus a New Yorku. Ze studie vyplývá, že hřiště poskytují biotopy srovnatelné s okolními městskými a chráněnými oblastmi a populace želv jsou v těchto oblastech srovnatelné. Mokřady na golfových hřištích byly obklopeny menším počtem silnic. Rozdílné oproti chráněným územím byly pouze v nižší rozloze okolních lesů a pastvin a také v přítomnosti více homogenních společenstev vodních rostlin. Relativní hojnost populace želv byla ekvivalentní v chráněných oblastech a mokřadech golfových areálů. Kajmanky dravé byly oproti golfovým hřištím menší v městských oblastech a Želvy ozdobné měly napříč kontexty podobnou velikost. Želvy žijící na golfových hřištích měly relativně vyšší hmotnost

a u obou druhů hovořily ukazatele zdravotního stavu ve prospěch těchto stanovišť. Mokřady golfových hřišť podporovaly populace sladkovodních želv, podobné těm zkoumaným v chráněných oblastech v regionu. Rozšířením oblasti mokřadů, jejich tvarovou rozdílností a podporou vegetační rozmanitosti v jejich okolí mohou golfová hřiště zlepšit množství a kvalitu želvích stanovišť (Winchell et Gibbs 2016).

Vliv návrhů golfových hřišť a způsob jejich řízení s ohledem na ochranu a podporu ohrožených ptáků, savců, plazů a žab byl sledován na příměstských golfových hřištích v jihovýchodním Queenslandu v Austrálii. Přítomnost těchto obratlovců byla porovnávána mezi golfovými hřišti a blízkými eukalyptovými háji. Hřiště se podstatně lišila v rozsahu poskytovaného prostředí pro ohrožené druhy volně žijících živočichů. Lepším útočištěm pro ohrožené ptáky a savce, než pro ohrožené plazy a žáby byl hodnocen golfový areál. Stejná hustota ohrožených savců byla zjištěna na sedmi hřištích a v eukalyptovém lese. Čtyři golfové areály byly útočištěm ohrožených ptáků, dvě ohrožených obojživelníků a tři až čtyři ohrožených plazů (Hodgkison et al. 2007).

Ochrana pouze běžných městských druhů je podporována na hřištích ve většině případů. Ochranná hodnota většiny golfových areálů je nízká a odráží neschopnost rozpoznat a zvýšit ekologický přínos v příměstských oblastech jihovýchodního Queenslandu. Je proto podstatné legislativně ošetřit podmínky a ekologická kritéria při návrhu a následné výstavbě nových golfových hřišť, která se mohou stát útočištěm pro volně žijící ohrožené druhy (Hodgkison et al. 2007). Opatření pro podporu a obnovu ekologické rozmanitosti ve zjednodušené krajině, může vést k souladu mezi ochranou přírody a rekreačními zájmy (Colding et Folke 2009).

Doporučením ohledně správy golfových hřišť a zeleně se zabývá studie společenstev ptáků v Montrealu. Ptačí společenstva stálých i tažných druhů byla sledována na šesti golfových hřištích a šesti zelených plochách v Montrealu v oblasti Quebec v Kanadě v době rozmnožování. Zatímco mezi počty ptáků nebyl zjištěn rozdíl, druhová skladba se mezi golfovými hřišti a ostatními zelenými plochami lišila. Největší rozmanitost byla vyzorována v souvislosti s velikostí lokality, rozlohou vodních ploch a travního porostu, hustotou osídlení v okolí a množstvím stromů. Z výzkumu vyplývá, že stavitelé golfových hřišť mají velký prostor k vylepšování svých projektů. Golfové hřiště může, za předpokladu udržení klíčových krajinných prvků a kvalitních stanovišť, zvětšení počtu ploch přirozené vegetace uvnitř a v okolí vodních útvarů, zvýšení počtu listnatých a jehličnatých



stromů a snížením množství řízených travnatých ploch, sloužit jako přírodní stanoviště (Hudson et Bird 2009).

Na hřištích by měla být zachována stanoviště v podobě lučních pozemků, která jsou důležitým útočištěm pro rostlinné i živočišné druhy, původně rozšířené v krajině. Jde především o hmyz a některé druhy ptáků, kteří jsou díky rozvoji kulturní krajiny izolováni od okolního prostředí (Cabálek 2009). Také podpora ptactva umístěním ptačích budek, které lze sledovat vnitřní kamerou, vyvolává zájem o volně žijící živočichy v přírodě a rozšiřuje přitažlivost klubu (Stuttard 2009).

Díky nárůstu počtu golfových hřišť v minulých desetiletích bylo zaznamenáno stoupající znepokojení veřejnosti nad jejich úlohou v oblasti správy půdy, krajiny a dopad na biologickou rozmanitost. Ve východní Anglii bylo dotazováno 200 manažerů golfových hřišť s cílem posoudit jejich postoje k biodiverzitě a ochraně přírody. Jen na 12% golfových hřišť byl proveden podrobný průzkum divoké zvěře, i přesto že více než 90% manažerů to považovalo za důležité. Více než 60% manažerů chtělo pro podporu volně žijících živočichů udělat více, v tomto směru se však plánování managementu uskutečnilo pouze ve 43% případech. Pouze dva z dotazovaných manažerů měli pro hřiště připravené plány řízení, přímo se týkající zájmů volně žijících živočichů, včetně omezení údržby travnatých ploch a snížení počtu nepůvodních dřevin z důvodu zajištění dostatku potravy pro hmyzožravé ptáky. Rozpory mezi plánováním v souvislosti s divokou zvěří a hrou byly zjevné a rozhovory ukázaly, že tyto konflikty mnohdy vyplývají z nároků členů klubu. Poskytování informací pro manažery golfových areálů a komunikace s členy klubu byly vyhodnoceny jako zásadní otázky pro budoucí zlepšení (Hammond et Hudson 2007).

Podle Wedge Watkins (2016) existují klíčové strategie údržby golfových hřišť, které podporují péči o volně žijící živočichy a jejich biotopy a zároveň snižují finanční náklady na provoz hřiště. Jednou ze zásad je snížení intenzity či dokonce odstranění sekání ploch, které přímo nesouvisí s hrou a mohou poskytnout útočiště divokým zvířatům. Udržování původní vegetace a její obnova podporuje přítomnost opylovačů a užitečného hmyzu. Dalšími z bonusů této strategie je nižší spotřeba paliva, vody a hnojiv či menší náchylnost půdy k erozi. Vysoké porosty kolem vodních ploch jsou také jedním, ze způsobů podpory biotopů na hřištích. Představují prostor pro život a vhodný úkryt volně žijícím živočichům. Navíc zpomalují odtok a zvyšují schopnost vegetace absorbovat hnojiva a další použité chemické látky dříve, než se dostanou do okolních vod. Touto jednoduchou úpravou lze snížit erozi

a sedimentaci a navíc bude k užítku obožitelů, rybám, brodivým ptákům a hmyzu (Watkins 2016).

Větší potenciál při zachování ekosystémové rozmanitosti, biotopů rostlin a zvířat než tradiční golfová hřiště mají tzv. hřiště přírodní. Prospívají volně žijícím živočichům, zejména populacím ptáků. Spojení environmentálního a estetického zájmu může být atraktivní i pro golfisty. Tyto golfové areály jsou srovnatelné s plnohodnotnými přírodními oblastmi s ohledem na hojnost druhů ptáků, a slouží jako hnízdiště některých ohrožených druhů. Přirozeně upravená hřiště jsou pro ptáky přínosem jako místa k odpočinku a doplnění potravy, k migračním účelům a jako zimoviště pro stěhovavé druhy. Použití chemických látek by mělo být minimalizováno z důvodu pobytu divoké zvěře na hřišti. Toho lze docílit pomocí vyšší aplikace rašeliny a zachování přirozené vegetace krytu při výsadbě trávníků. I za dodržení těchto podmínek je odliv nejméně tolerantních druhů divoké zvěře pravděpodobný, avšak méně citlivé druhy lze zachránit. V rámci zachování maximálního množství původního prostředí je důležité dosáhnout vyvážení zákonitostí mezi golfem a přírodou. Takto směřovaná golfová hřiště mohou být přínosem pro krajinu spíše, než ta, která jsou od okolní krajiny izolovaná (Terman 1997).

Jedinečné přírodní ekosystémy nejsou vhodná místa k vybudování golfových hřišť a měla by být v tomto ohledu respektována. Dojde-li i přesto k výstavbě a místo nemůže být zachováno, mělo by vše probíhat přednostně v zájmu ochrany přírody (Terman 1997). Lesní i nelesní stanoviště s rozdílným typem a intenzitou hospodaření by na hřištích neměly chybět. Vhodné je zakomponovat do areálu bezzásahové biozóny s omezeným nebo úplným zákazem vstupu návštěvníků. Tyto plochy ponechané zcela přirozenému vývoji, poslouží jako úkryt a hnízdní prostor řadě volně žijících živočichů. Pokud se podaří realizovat golfový areál v tomto duchu, můžeme předpokládat znatelné zvýšení environmentální hodnoty tohoto území, které nebude konfliktní s místními přírodními podmínkami a svou pestrostí bude pro hráče vytvářet poutavé prostředí (Cabálek 2009).

## **Flóra**

Je-li hřiště spravováno dobře, nezáleží na jeho typu, ať už je to park, vřesoviště, pustina či kombinace těchto přírodních ploch, může být velice efektivně využíváno jako přirozené prostředí. Husté louky s vysokou vegetací jsou cenným zdrojem přírodních stanovišť pro hmyz, hnízdící ptáky a drobné savce. Stromy a lesní bloky jsou také velmi důležitými strategickými prvky. K udržení přirozeného prostředí

přispívá zachování původních druhů rostlin. Rovněž ponechání takzvaného mrtvého dřeva v areálu hřiště je velmi přínosné, jelikož je vhodným útočištěm pro mnoho druhů hmyzu (Stuttard 2009).

Při udržování oblastí vřesovišť, jejichž rozloha se zmenšuje například ve Velké Británii, mohou hrát golfové kluby velice důležitou roli. Zachování vřesovišť může být golfovému hřišti ku prospěchu jak z ekologického tak i estetického pohledu (Stuttard 2009). Díky obnově vřesoviště může být hřiště zajímavější pro hru, ale také přispět k výskytu vzácných volně žijících živočichů, například nočních můr a motýlů (Hammond et Hudson 2007). Vznik vhodného prostředí může být komplikovaným a náročným úkolem, který vyžaduje specifické a dobře načasované operace. Řada britských golfových hřišť, dokazuje dobrý systém řízení a údržby těchto prostředí tím, že jejich podstatnou částí jsou právě vřesoviště (Stuttard 2009).

Již v návrhu hřiště je vhodné doporučit dřevní porost, a to v podobě remízů nebo liniové a rozptýlené zeleně. Stromovému patru by nemělo chybět patro keřové, jenž je hlavním biotopem pro velké množství druhů ptáků. Výsadba dřevin by měla obsahovat přednostně původní druhy a odpovídat stanovištním podmínkám daného území (Cabálek 2009). Jedním ze základních předpokladů kvalitní přírodní oblasti je přirozená vegetace. Zachováním původních stanovišť v podobě mokřadů, roklí, svahů, travních porostů či vodních útvarů mohou být udrženy velmi cenné funkce prostředí. Přítomnost a přirozený ruch člověka není pro tyto cenné oblasti žádoucí. Minimalizaci těchto vlivů je možné docílit výstavbou budov a vedením cest (např. vyvýšené chodníky) mimo tyto plochy. Ponecháním přirozeného prostředí lze zároveň díky menšímu objemu přesunu zeminy také podstatně snížit náklady na stavbu hřiště (Terman 1997).

V Japonsku, jehož ostrovy jsou pokryté horami, je snazší výstavba golfových hřišť, spíše než rozvoj zemědělství a bydlení. Zdejší stavitelé nechali vykácet lesy a pomocí buldozerů rovnat kopce a zaplňovat údolí. Důsledkem tohoto počínání klesla míra soběstačnosti lesních produktů Japonska, které nyní musí mnoho dřeva potřebného pro stavebnictví dovážet. Místní lesy jsou také přírodním rezervoárem vody, který ukládá dešťovou vodu a následně zásobuje řeky a potoky. Ve srovnání s lesy mají golfová hřiště pouze jednu čtvrtinu vodní kapacity, příčinou toho většina dešťové vody jednoduše oteče (Editor 2010).

Pro kvalitu golfového hřiště je klíčová správná údržba travních porostů. Následkem nevhodného řízení může být nekvalitní povrch, poškození životního prostředí a také vysoké náklady (Stuttard 2009). Jílek, lipnice, psineček, metlice,

košťava a její odrůdy patří mezi často užívané travní druhy na golfových hřištích v naší krajině. Z důvodu klimatických a půdních vlastností dané oblasti, či neustále se vyvíjejícího výzkumu v oboru nových odrůd trav nemůže být optimální skladba travních směsí zobecněna. Využití geneticky upravených travních kultur nebo umělých povrchů je diskutabilní a setkává se s výrazným odporem environmentalistů (Heřmanová 2012).

Vhodná volba travního osiva patří mezi hlavní požadavky vedoucí k úspěšnému fungování golfového hřiště. Jedním ze základních aspektů travních porostů je délka vegetační doby, odolnost proti chorobám a škůdcům a schopnost regenerace. Jednou z variant používaných k osetí jamkovišť je například psineček výběžkatý a jeho vyšlechtěné kultivary. Na některých místech v české republice je ovšem tento druh travního porostu náchylný k houbovým chorobám a náklady na jeho údržbu jsou vysoké. Další varianta, vhodná pro greeny, je travní směs, složená převážně z odrůd košťavy červené trsnaté nebo výběžkaté a kultivarů psinečku tenkého a výběžkatého. Využití těchto směsí snižuje nárok na údržbu a výskyt houbových onemocnění není tak častý. Oba tyto druhy travního porostu by měly mít předpoklady k odolnosti proti škůdcům a chorobám, rychlé regeneraci, vysoké kvalitě, rovnoměrnému růstu a dlouhé vegetační době. Stejným typem travního porostu jako u greenů mohou být oseta i odpaliště. Využity zde bývají ale také druhy či podruhy lipnice luční a jílku vytrvalého, u nichž jsou hlavními výhodami rychlá regenerace a ekonomická stránka provozu. Co se týče drah na hřištích, na které nejsou kladeny tak vysoké požadavky, je možné použít řadu travních druhů a jejich kultivarů. Při volbě vhodného osiva je nutné uvážit nejen klimatické a půdní podmínky, ale zohledněna by měla být také frekvence zavlažování (Hamata et Procházka 2009).

#### **3.5.3.4 Krajinný ráz a fragmentace krajiny**

Následkem extrémního růstu výstavby infrastruktury v posledních desetiletích vznikají v krajině antropogenní bariéry, které zásadním způsobem omezují volný pohyb živočichů. Fragmentací krajiny dochází k dělení biotopů, vhodných pro život velkých savců, na menší části. Vznikají tak izolované oblasti bez jakékoli možnosti komunikace s okolním prostředím. Díky tomuto procesu, který patří k jednomu z nejzásadnějších negativních vlivů působení lidské činnosti na životní prostředí, ztrácí příroda svou významnou funkci spojovacího článku mezi populacemi (Anděl et al. 2010).

Plošné bariéry různých variant a technických provedení jsou velkým problémem volné průchodnosti krajiny. Běžně jsou využívány všelijaké druhy ohrad, plotů a elektrických ohradníků, což při oplocení golfového hřiště dosahuje nezanedbatelné velikosti. Tyto překážky mohou být instalovány téměř bez povolení či omezení a komplikují volný pohyb především větším druhům volně žijících živočichů (Anděl et al. 2010). Jedním z příkladů může být hrozba přerušování důležité migrační trasy populace volně žijících slonů na Srí Lance. Již po staletí migruje dvakrát do roka stádo čítající zhruba sto jedinců z oblasti Handapanagala forest do Národního parku Yala, aby se vyhnuli tropickým deštům. Výstavba golfového areálu v této oblasti, by měla na tuto sloní populaci devastující vliv (Ritchie et Adair 2004).

### **3.5.3.5 Golf a lidské zdraví**

Golfová hra poskytující přirozený pohyb v přírodě působí pozitivně nejen na činnost srdce, ale také svalovou vytrvalost a dýchací systém člověka. Hlavní pohybovou aktivitou při této hře je golfový švih a chůze. Švih sice vypadá jednoduše, nicméně jde o pohyb, při kterém je zatěžována páteř s působením především na meziobratlové ploténky a s nimi souvisejícími svaly a vazy. Při prudkém švihovém pohybu je podstatná souhra všech zapojených svalů (Reicheltova 2007).

Je sledována spojitost mezi dlouhodobou expozicí přírodnímu prostředí a příznivými účinky na lidské zdraví, či lepší reakce organismu na stres. U lidí, žijících v nejzelenějších oblastech, je vyzorována nejnižší úmrtnost způsobená kardiovaskulárním onemocněním. Faktory, které mohou být příčinou těchto chorob, jsou především chronický stres spojený s nedostatkem fyzické aktivity. Tzv. zelené přírodní prostředí se zdá být ideálním pro chůzi a s ní spojenou relaxaci, což je přínosné po fyzické i psychické stránce (Mitchell et Popham 2008).

Dlouhodobý pobyt na golfových hřištích může být spojen také s negativními dopady na lidské zdraví, a to zvláště při zvýšené expozici hnojiv u zaměstnanců hřiště. Pro lidský organismus mohou být některé z užívaných pesticidů na hřištích toxické a zvyšují pravděpodobnost výskytu rakoviny. Studie vydaná v roce 1996 vědci z oddělení preventivní medicíny a zdraví životního prostředí Lowské univerzity, dokládá, že u lidí, jenž udržují golfová hřiště, je diagnostikován vyšší výskyt určitých druhů rakoviny, než u zbytku populace (Kross et al. 1996).

Na základě osvědčení o úmrtí 686 jedinců byla zkoumána zvýšená úmrtnost členů Asociace golfistů ze všech 50 Amerických států v letech 1970 až 1992. Předmětem výzkumu byli bílí muži, kteří pracovali na golfových hřištích jako

obsluha, s cílem porovnat jejich mortalitu s ostatní americkou bělošskou mužskou populací. Nadměrná úmrtnost byla vysledována na nemoci spojené s onemocnění dýchacích cest. Vyšší úmrtnost byla zjištěna také z důvodu srdečních onemocnění, například aterosklerózy. U ostatních profesí spojených vystavením pesticidům byl zaznamenán podobný vzorec zvýšené úmrtnosti na non-Hodgkinův lymfom (NHL), rakovinu mozku a prostaty spolu s nadměrnou úmrtností na nemoci nervového systému (Kross et al. 1996).

Dopady na znečišťování a koloběh vody byly probírány v jedné z předchozích kapitol. Jedním z případů, kdy byl přímo potvrzen dopad vlivu znečištěné vody na lidské zdraví byla kontaminace pitné vody chemickými látkami, využívanými na golfovém hřišti Yale University ve Spojených státech amerických. Na hřišti byly používány hnojiva a pesticidy bez ohledu na fakt, že YGC leží v blízkosti rekreační oblasti, kde byla místní voda užívána jako pitná. Testy kvality vody na hřišti, provedené v roce 1989, odhalily přítomnost koliformní bakterie. Žádosti o otestování vody na konkrétní pesticidy a hnojiva byly zamítnuty z důvodu vysokých nákladů. Zákaz používání hnojiv z čistíren odpadních vod, o kterých je známo, že obsahují kontaminanty včetně arsenu, rtuti a jiných těžkých kovů, se podařilo prosadit díky práci bezpečnostní komise YGC. Jednomu ze zdejších zaměstnanců byl v roce 1997 diagnostikován NHL. Vystavení organismu pesticidům, konzumací vody znečištěné arsenem a chemikáliemi, které se do vody vracely po mytí strojů, mělo s největší pravděpodobností spojitost s tímto onemocněním. Agentura ochrany životního prostředí USA (EPA) poté zahájila vyšetřování. Při testech pitné vody, byla zjištěna přítomnost chemických látek z používání pesticidů a hnojiv. YGC byl následně připojen k městu Maltby Lakes, odkud je zásobováno pitnou vodou (Herzog 2005).

### **3.6 Legislativa**

Možnosti a účinnost územního a krajinného plánování je nutné kontrolovat z důvodu účinného posouzení způsobilosti či nezpůsobilosti projektů výstavby sportovišť v dané lokalitě. Součástí těchto plánů jsou nevyhnutelně studie dopadů na životní prostředí a krajinu, kdy je důraz kladen na kulturně historické znaky (Hendrych 2001). Základem při posuzování vlivu golfových hřišť na krajinu a její součásti je zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. Výstavba golfových areálů podléhá územnímu rozhodnutí a také stavebnímu povolení dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu. Vodní plochy na golfových hřištích řeší vodní zákon č. 254/2001 Sb. (Vyskot et al. 2008). Výstavba a následný provoz

golfových hřišť v české republice podléhají zákonu o posuzování vlivů na životní prostředí č. 100/2001 Sb. Podle tohoto zákona musí projít každý záměr realizace takového sportoviště zjišťovacím řízením, popřípadě posouzením vlivu na životní prostředí tedy procesem EIA (E15 2011).

### **3.6.1 EIA**

Proces EIA, tedy posuzování vlivů záměrů na životní prostředí je v české republice upraveno zákonem č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. Jedná se o celosvětově uznávaný nástroj, který pomocí systematického zkoumání a posuzování hodnotí vliv lidské činnosti na životní prostředí. Smyslem EIA procesu je zjistit, popsat a komplexně vyhodnotit vliv připravovaných záměrů při a po jejich realizaci a to jak na životní prostředí tak na veřejné zdraví ve všech rozhodujících souvislostech. Cílem procesu je zmírnění nepříznivých vlivů realizace na životní prostředí a včasné varování před jejich negativním vlivem při realizaci a následném provozu (Kiss et Shelton 2007). Hlavním cílem posuzování vlivů na životní prostředí je tedy podpora udržitelného rozvoje na základě předpokladu, že silná udržitelnost je nezbytná pro ochranu biodiverzity a zmírnění budoucí změny klimatu.

Hodnocení EIA probíhá souběžně s posudky na jednotlivé složky životního prostředí, které následně utvoří kompletní predikci předpokládaných vlivů na lidské zdraví a životní prostředí. Výstupem procesu je porovnání výhod a nevýhod přijatelných variant řešení, navržení opatření a podmínek, jež mohou minimalizovat negativní vlivy záměru. Důležité aspekty jsou také soulad s mezinárodními úmluvami a plnění závazků z nich vyplývajících, předcházení ekologickým škodám a zajištění celkového pohledu na životní prostředí (Ryšlavý 2001). Tento proces byl dříve využíván při hodnocení záměrů s negativním dopadem jak na ekologické, tak i sociální a politické sféry (Říha 2001).

Realizace většiny staveb je podmíněna územním rozhodnutím a stavebním povolením. U některých staveb vzniká nebezpečí negativního vlivu na životní prostředí. Než stavební úřad vydá rozhodnutí, musí tyto záměry projít procesem posouzení vlivů na životní prostředí neboli EIA. V rámci EIA jsou posuzovány vlivy plánovaných staveb, činností a zařízení na životní prostředí a veřejné zdraví (MŽP 2018). Zkoumány jsou jednotlivé dopady na živočichy, rostliny, vodu, půdu a ovzduší a to samostatně i ve vzájemných souvislostech. Hodnocení se týká vlivů po celou dobu existence záměru od přípravy přes realizaci stavby, provozu až po jeho likvidaci. Je třeba také zohlednit bude-li záměr realizován po částech (Ryšlavý 2001).

Zda bude ve věci příslušné Ministerstvo životního prostředí nebo krajský úřad určí Příloha č. 1 zákona o posuzování vlivů na životní prostředí. Na základě závažnosti dopadů na životní prostředí rozlišuje zákon záměry na ty, u kterých proběhne pouze zjišťovací řízení a které podléhají plnému procesu. V některých případech záleží na tom, jestli dosahují stanovené limitní hodnoty. Úplný proces EIA stanovený povinně probíhá u staveb, činností nebo zařízení, které do životního prostředí zasahují výrazně, jako např. dobývací prostory pro těžbu uhlí, letiště, dálnice nebo vodní nádrže. Jejich výčet je uveden v Kategorii I v příloze č. 1 zákona o posuzování vlivů na životní prostředí. Některé z daných záměrů podléhají úplnému procesu až ve chvíli, kdy překročí stanovenou limitní hodnotu v této příloze. Záměry uvedené v kategorii II přílohy č. 1 podléhají povinně tzv. zjišťovacímu řízení. Účelem je rozhodnout, projde-li záměr úplnému procesu EIA. Spadají sem např. stavby větrných elektráren, silnic všech tříd nebo zřízení průmyslových zón. Zjišťovací řízení probíhá u některých záměrů, jen při přesažení stanovených limitních hodnot (MŽP 2018). Před zahájením navazujícího řízení u záměrů podléhajících EIA je vydáno tzv. verifikační stanovisko, které ověřuje, zda od doby vydání závazného stanoviska EIA nedošlo k podstatným změnám. Pokud se záměr v mezidobí výrazně nezměnil, verifikační stanovisko bude souhlasné. Dojde-li ovšem k významné změně záměru, musí být úřadem ve zjišťovacím řízení posouzeno, zda k pozměněnému záměru proběhne nová EIA či nikoliv. Předmětem verifikačního stanoviska není ověřování aktuálnosti stanoviska EIA, ale zjištění, zda se v navazujícím řízení jedná o stejnou věc, k jaké bylo stanovisko EIA vydáno. Podlimitní záměry, nedosahující stanovených hodnot, jsou specifickou kategorií. Tyto záměry mohou procesu podléhat, pokud jsou plánovány ve zvláště chráněném území a dosahují alespoň 25 % dané limitní hodnoty. Úřad u nich posoudí, jestli budou přezkoumány ve zjišťovacím řízení. O tom, zda podléhají záměry, které mohou mít negativní vliv na soustavu NATURA 2000, rozhoduje orgán ochrany přírody a krajiny (Ryšlavý 2001).

Standardně zahajuje proces EIA investor zasláním oznámení o záměru příslušnému úřadu. Úřad do sedmi pracovních dnů zveřejní informace o oznámení na úřední desce a v informačním systému EIA. Pokud úřad při zjišťovacím řízení rozhodne, že se záměr v rámci úplného procesu EIA dále posuzovat nebude, vydá o tom rozhodnutí, které zveřejní na úřední desce a v informačním systému EIA. Při splnění zákonných podmínek, se lze bránit odvoláním, popř. správní žalobou. Investor musí nechat zpracovat dokumentaci autorizovanou osobou. Po dokončení dokumentace, která podrobněji rozpracovává údaje z oznámení o záměru a hodnotí



jeho vliv na životní prostředí, ji doručí příslušnému úřadu, který ji zveřejní. Má-li investor dokumentaci zpracovanou ještě před zahájením procesu EIA, může ji předložit úřadu rovnou, bez předchozí fáze oznámení a zjišťovacího řízení. Tento postup nelze využít, pokud se jedná o přeshraniční záměr nebo záměr, který může mít negativní vliv na soustavu NATURA 2000. Na základě nesouhlasného vyjádření k dokumentaci veřejnosti může úřad nařídít veřejné projednání, které proběhne do 30 dnů. Informace o místě, čase a následný zápis z jednání je zveřejněn v informačním systému EIA a na úřední desce. Účelem posudku, který nechá úřad ve lhůtě 60 dní k dokumentaci zpracovat, je nezávisle zhodnotit úplnost a správnost dokumentace a v ní navržená řešení negativních vlivů na životní prostředí. Celý proces je ukončen vydáním závazného stanoviska, což je podklad pro rozhodování v navazujících územních a stavebních řízeních, která musí být v souladu se stanoviskem EIA (MŽP 2018).

### **3.6.2 SEA**

Cílem procesu posuzování vlivu koncepce na životní prostředí SEA (Strategic Environmental Assessment) je získat objektivní a komplexní informace o možném vlivu strategického plánování na životní prostředí (Brown et Thérivel 2000). SEA je nástroj, který zajišťuje vysokou úroveň ochrany lidského zdraví a životního prostředí pomocí posouzení vlivů navrhovaných koncepcí na místní, regionální a celostátní úrovni. Pravděpodobnost dopadů na životní prostředí není v rámci SEA hodnocena pouze v případě realizace projektů, ale i v případě kdy nebude akce uskutečněna (Vavrouchová et Šikula 2018).

Proces SEA probíhá ještě předtím, než orgán veřejné správy koncepci schválí a přistoupí k realizaci. Koncepce představují strategie, programy nebo plány, které zpracovává a schvaluje orgán veřejné správy, což jsou nejčastěji obecní úřady, magistráty, krajské úřady a ministerstva. Na základě koncepce, která je podkladem pro budoucí rozvoj vymezené oblasti si lze představit, jak se bude konkrétní území nebo oblast vyvíjet. Jedná se například o územní plány obcí, krajské plány odpadového hospodářství, plán hlavních povodí České republiky nebo státní energetické koncepce. Cílem SEA je nalézt co nejvhodnější řešení, které zohlední kvalitu životního prostředí v dané oblasti, a současně umožní její sociální a ekonomický rozvoj. Zkoumány jsou jak přímé dopady, které se projeví bezprostředně po realizaci, tak i nepřímé, jenž mohou nastat až po určitém čase. Součástí posouzení jsou také preventivní a nápravná opatření, která se snaží eliminovat nebo přinejmenším kompenzovat nepříznivé vlivy koncepce na životní

prostředí. Proces SEA zajišťuje krajský úřad, pokud koncepce výrazně ovlivní jen území v obvodu kraje. Zasahují-li území více krajů, území národního parku nebo chráněné krajinné oblasti, mají celostátní rozměr, nebo se týkají okolních sousedních států a přesahují hranice České republiky, zajišťuje SEA Ministerstvo životního prostředí. Zákon rozlišuje koncepce, podle velikosti ovlivněného území. V případě, že se týkají pouze jedné obce, nemusí být vždy proveden celý proces SEA, ale jen zjišťovací řízení, ve kterém se rozhodne, zda bude probíhat úplný proces či nikoliv. Koncepce celostátní a krajské, ale i ty lokální, které dopadají do území více obcí podléhají plnému procesu EIA vždy (MŽP 2018).

Proces SEA začíná předložením oznámení o návrhu zpracování koncepce příslušnému úřadu orgánem veřejné správy, který koncepci zpracuje sám nebo tento úkol zadá jiné osobě. Postup zjišťovací řízení se odvíjí od toho, jde-li o koncepci, kterou úřad posuzuje vždy či nikoliv. Ve zjišťovacím řízení u povinných koncepcí určí úřad faktory, které mohou být pro životní prostředí rizikové a hlavní problémové okruhy. V případě koncepcí, týkajících se menšího území, nejprve posoudí, jak závažné mohou být dopady a na základě toho určí, jestli proběhne úplný proces SEA a jaký bude další postup (Vavrouchová et Šikula 2018). Zjišťovací řízení probíhá nejpozději do 35 dnů ode dne zveřejnění oznámení koncepce a je ukončeno vydáním tzv. závěru, který je zveřejněn na úřední desce úřadu a v informačním systému SEA. Vyhodnocení vlivů koncepce zpracuje předkladatel do svého návrhu a předloží jej dotčenému úřadu. Ten do 10 dnů zveřejní dokumenty na své úřední desce a v informačním systému SEA. Zároveň rozešle dokumenty správním úřadům, obcím a krajům, kterých se koncepce může dotknout, a mají tedy možnost se k dokumentaci vyjádřit. Předkladatelem koncepce je následně svoláno veřejné projednání, na kterém může kdokoliv vyslovit připomínky. Úřad, který proces provádí má v procesu SEA poslední slovo a na základě návrhu koncepce, veřejného projednání a všech obdržených vyjádření vydá svoje stanovisko. To může být koncipováno v několika variantách. Pokud podle něj koncepce negativně ovlivní životní prostředí, je vydáno stanovisko nesouhlasné. Může také předkladateli navrhnout, aby koncepci doplnil. Při splnění všech podmínek je vydáno stanovisko souhlasné. Základním principem procesu SEA je jeho transparentnost. Oznámení koncepce, závěr zjišťovacího řízení, návrh koncepce a stanovisko ke koncepci, vše je zveřejňováno na úřední desce a v informačním systému SEA. (MŽP 2018).

### 3.6.3 Post-projektová analýza

Post-projektová analýza je proces porovnání mezi predikovanými vlivy konkretizovanými v dokumentaci EIA a skutečnými dopady, které jsou zjištěny či naměřeny po realizaci konkrétního projektu nebo záměru. Jedná se tedy o kontrolu a zpětnou vazbu mezi předpokládanými a reálnými hodnotami. Post-projektová analýza slouží také jako nástroj napomáhající, zlepšit kvalitu predikcí u budoucích záměrů (Dipper et al. 1998).

Post- projektová analýza EIA, neboli monitoring a hodnocení dopadů projektu či plánu na životní prostředí (Morrison-Saunders et Arts 2004) je v zahraniční odborné literatuře označena termínem „Follow-up nebo post-project analysis" (Wilson 1998; Marshall et al. 2005). V praxi souvisí tato analýza s etapou po vydání souhlasného stanoviska a následné realizaci daného záměru. Jedná se tedy o monitoring a vyhodnocení vlivů na životní prostředí posuzovaných projektů. Pro získávání informací a zkušeností, ze kterých lze čerpat při posuzování nově vznikajících záměrů, je implementace EIA post-projektové analýzy do procesu EIA velice důležitá. Jako hlavní myšlenku, lze tedy považovat zlepšování efektivity i vědecký a technický přínos celého procesu EIA (Arts et al. 2001).

Nástroji, mezi něž patří post-projektová analýza, lze po určité době od realizace daného záměru zhodnotit reálné dopady na životní prostředí. Revizi nebo kontrolu, díky níž lze porovnat reálný stav životního prostředí a předpokládané vlivy záměru, můžeme v rámci celého procesu považovat za konečnou fázi a celý proces za kompletní a přínosný. Post-projektová analýza je tedy zpětná vazba, napomáhající vyvarovat se do budoucna nedostatkům v rámci procesu hodnocení EIA a bez jejích výsledků je proces neúplný a důsledky nejsou známy (Alan et John 1998; Arts et al. 2001).

#### 3.6.3.1 Cíle post-projektové analýzy

Mezi hlavní cíle post-projektové analýzy patří dle Arts et al. (2001) a Sadler et McCabe (2002):

- zajištění všech dostupných informací o možných dopadech vyplývajících z realizace daného záměru;
- kontrola dodržení všech náležitostí v průběhu procesu;
- osvěta a poučení veřejnosti o reálných vlivech sledovaných záměrů na životní prostředí a lidské zdraví;
- přínos v oblasti ochrany životního prostředí;

- možnost předvídat a zajistit opatření pro nepředvídatelné dopady a neočekávané změny;
- ověření limitů u vlivů na životní prostředí;
- zvýšení účinnosti procesu EIA v praxi.

### 3.6.3.2 Úrovně post-projektové analýzy

Post-projektovou analýzu lze rozdělit do několika úrovní, což je důležité při volbě způsobu monitoringu, vhodných indikátorů a metod hodnocení.

- Analýza individuálních projektů, neboli mikro-úroveň, je zaměřena na konkrétní záměr a součásti procesu EIA. Sleduje dopady dané predikcí pomocí hodnocení a implementací doporučených opatření. Analýza individuálních projektů sleduje, zda je naplněna původní předpověď projektu a jsou využita všechna nezbytná doporučení. Jde o nejčastěji využívanou úroveň hodnocení (Morrison-Saunders et Arts 2004; Marshall et al. 2005).
- Analýza systému EIA, nebo také makro-úroveň se nevěnuje konkrétním záměrům, ale hodnotí účinnost samotného procesu EIA, který je zaměřen na postupy a možnosti. Cílem je zjistit, do jaké míry je proces EIA v rámci dané legislativy efektivní a jestli má vliv na závěrečná stanoviska v rámci rozhodovacího procesu (Arts et al. 2001; MorrisonSaunders et Arts 2004).
- Úroveň maximálního zobecnění pohledu na proces EIA představuje tzv. analýza koncepce EIA - příprava SEA. Ta se zabývá kompletně funkcí samotného procesu bez ohledu na právní rámec ve sledovaném státě (Morrison-Saunders et Arts 2004).

Identifikace souboru indikátorů, které budou v průběhu celého procesu sledovány a hodnoceny, je v rámci procesu post-projektové analýzy velice důležitá. Tyto indikátory jsou v první řadě voleny s ohledem na typ projektu, který je posuzován. U sledovaných ukazatelů je důležité nejprve zaznamenat počáteční stav, který je zásadní k následnému určení trendu vývoje. V souvislosti s realizací daného záměru a předem vypracované prognózy lze sledovat, jak daný záměr jednotlivé indikátory ovlivňuje, jestli mají predikovanou tendenci a jak se jejich hodnoty liší s původním stavem (Marshall et al. 2005).

### 3.6.3.3 Postupy post-projektové analýzy

Realizace post-projektové analýzy má svůj daný systém. Zpracovatelé daného výstupu postupují ve čtyřech hlavních dílčích úkolech, neboli etapách, které je třeba v procesu dodržet. Jednotlivé etapy lze shrnout do následujících bodů:

- Monitoring je první z etap post-projektové analýzy. Jde především o nashromáždění dat, která jsou následně porovnávána s očekávaným vývojem. Monitoring je tzv. forma výzkumu, jejíž podstata tkví v opakovaném měření identických parametrů během zvoleného časového úseku, vedoucí ke zjištění změn (Hunsberger et al. 2005). Po vydání stanoviska monitoring sleduje plnění podmínek a účinky rozhodnutí. Pomocí sledování lze v následujících fázích kontrolovat, zda nedochází ke střetu s ostatními projekty ve sledované lokalitě, tedy k tzv. kumulativnímu efektu. S monitoringem také úzce souvisí pravidelné zkoumání jednotlivých pozorování a jejich porovnání s nastavenými kritérii, tedy tzv. auditing (Arts et al. 2001).
- Evaluace je etapa související především s kontrolou souladu skutečného stavu s očekávaným, kterou můžeme zjednodušeně rozdělit do hodnocení „ex-ante“ a „ex-post“. Evaluace ex-ante má preventivní charakter a je zaměřena na stádium procesu před vydáním rozhodnutí. Na druhé straně ex-post, hodnotí již realizované projekty ve zpětné vazbě.
- Management je ta část procesu, která se s ohledem na zjištěná fakta v předchozích fázích, zabývá rozhodováním a přijímáním opatření. Získané informace z předchozích etap se v této fázi vyhodnocují a kompletují (Arts et al. 2001; Wood 2000; Morrison-Saunders et Arts 2004).
- Diskuse je etapa post-projektové analýzy podstatná pro zainteresované účastníky, kteří jsou při ní informováni o jejich výsledcích.

Vzhledem k tomu, že samotný proces EIA se stále zdokonaluje a vyvíjí, není ani proces vývoje post-projektové analýzy zdaleka ukončen. Tento proces následného hodnocení probíhá v každé zemi jinak, ať už s menšími či viditelnějšími rozdíly (Arts et al. 2001; Wood 2000; Morrison-Saunders et Arts 2004).

### 3.6.3.4 Principy post-projektové analýzy

Podobně jako v procesu EIA, tak i pro post-projektovou analýzu platí, že by měla vždy odpovídat konkrétním faktorům posuzovaného projektu. Každá post-projektová analýza má svá specifická kritéria, kterými se řídí a v praxi závisí na konkrétním případě. Mezi obecné principy řadíme:

- Právní nařízení a předpisy, tedy zákonné požadavky, které pokryjí všechny potřebné oblasti působnosti post-projektové analýzy a jsou zde jasně vypsány srozumitelné postupy, podle nichž se mohou zpracovatelé orientovat.
- Přístup zaměřený na výsledky post-projektové analýzy musí mít zřetelně stanovené záměry, které jsou jejím cílem. Základem by měla být předem určená časová osa. K získání údajů k následnému posouzení dopadů na životní prostředí, je nutné zajistit zkoumané parametry již v předprojektové fázi. Stálý a pravidelný sběr dat, je základním aspektem a zajišťuje kvalitu post-projektové analýzy. Nedílnou součástí postupu k vyhodnocení výsledků je přijímání vědeckých hypotéz, které mohou pomoci k predikci vlivů.
- Přístup zaměřený na vzdělávání hraje při rozvoji a zkvalitňování post-projektové analýzy důležitou roli. Zřízení veřejně přístupného a udržovaného registru post-projektových analýz, kde budou k dispozici jednotlivé výsledky, by bylo velmi přínosné. Je vhodné také využít lokální zkušenosti a nasbíraná data z realizovaných výzkumů z dané oblasti.
- Integrovaný přístup, který zajistí, včasnou a přesnou identifikaci klíčových hodnot, monitorovaných v dané post-projektové analýze a vhodný přístup k ekosystémům při řízení konkrétních projektů.
- Závazky a odpovědnost, jenž vyplynou z výsledků post-projektové analýzy, musí mít předem definovaný odpovědný subjekt. Jmenování nezávislého kontrolora a kontrolního orgánu životního prostředí, zapojení zájmů veřejnosti a dalších účastníků procesu hraje také významnou roli ve stanovení výsledků a doporučení v post-projektové analýze (Arts et al. 2001; Morrison – Saunders et al. 2003; Macharia 2005).

Podobné principy jsou uvedené v publikaci Marshall et al. (2005), která se zabývá zásadami správné praxe a jednotlivé otázky jsou rozděleny na čtyři základní kategorie. V článku je poukazováno na to, že dělení a zmíněné zásady jsou považovány za tzv. kostru procesu post-projektové analýzy a opěrným bodem pro implementaci v jednotlivých státech. Ty si nadále samy, díky svým zkušenostem a znalostem nastaví vlastní požadavky, přizpůsobené měnícím se požadavkům zúčastněných stran a druhům posuzovaných činností.

## 4 Charakteristika studijního území

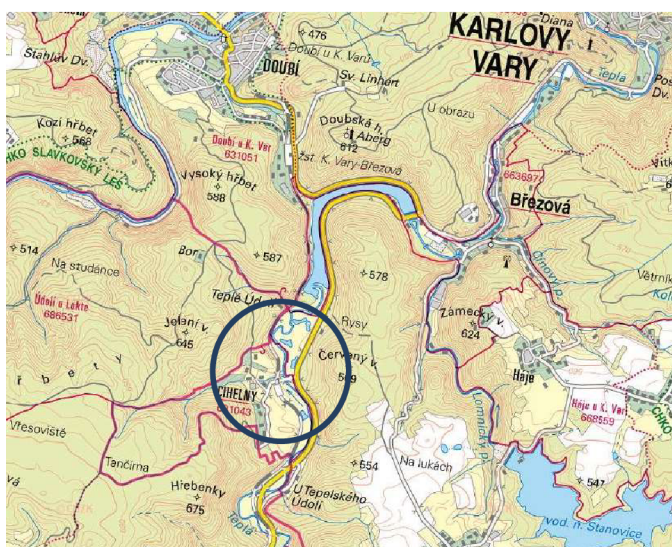
Předmětem post-projektové analýzy je golfové hřiště Golf Club Cihelny. Toto hřiště leží uprostřed Chráněné krajinné oblasti Slavkovský les v údolní nivě řeky Teplé, zhruba 7 km od Karlových Varů. Toto osmnáctijamkové hřiště mezinárodních parametrů, rozkládající se na ploše 57 ha bylo otevřeno v roce 2001. Hřiště není chápáno jako přírodní a svou polohou a rozlohou velmi významně ovlivňuje fungování okolní krajiny.

Hřiště projektovala světoznámá společnost Gary Player Design Company. V areálu najdeme mnoho tréninkových ploch včetně krytého driving range. Golfové hřiště je vhodné pro pořádání mistrovských golfových turnajů. Mistrovství Evropy juniorů se zde uskutečnilo v roce 2003.

### 4.1 Poloha golfového hřiště Cihelny

Zájmové území, znázorněné na obrázku č.1, je ohraničeno na východě stávající komunikací I/20 K. Vary – Plzeň, na severní straně koncem vzdušné údolní nádrže Březová a západní část území ohraničuje lesní porost. Při jihozápadním okraji řešeného území je stávající zástavba obce a areál Záměcku, jižní hranici tvoří most silnic I/20 přes řeku Teplou. Územím probíhá železniční trať Karlovy Vary – Mariánské Lázně a protéká řeka Teplá. Areál i s veškerým vybavením zaujímá plochu 57 ha a je vybudován na dříve zemědělsky využívané půdě.

Obr. 1: Umístění zájmového území.



Zdroj: (ČÚZK 2023 )

Celá plocha golfového areálu je situována v Chráněné krajinné oblasti Slavkovský les. Toto jedinečné území ležící v trojúhelníku proslulých lázeňských západočeských měst ukrývá výjimečné přírodní bohatství i mimořádné historické klenoty, které v naší zemi nikde jinde nenajdete. Slavkovský les je místem vývěřů stovek minerálních pramenů, rozlehlých lesů a rašelinišť, mozaikou různorodých mokřadních luk a krajinou údolí řek Teplé a Ohře.

Vesnice Cihelny, zmíněná poprvé v roce 1598, byla původně zaměřena na hospodaření v údolní nivě řeky Teplé. Dnes slouží, díky rozlehlému golfovému hřišti především k rekreaci. Dominantou obce je vila Zámeček v historizujícím stylu, obklopená menším parkem, která pochází z konce 19. století. V sousedství této vily stojí esteticky hodnotné hrázděné stavení. Od Zámečku k jihu se pak táhne zástavba obytných staveb. Bývalá hospodářská stavení byla zrekonstruována na zázemí golfového hřiště. Areál golfového hřiště s řadou vybudovaných vodních nádrží, bunkerů a typicky vymodelovaných a ošetřovaných greenů vyplňuje prakticky celý prostor mezi tokem řeky Teplé a zástavbou, čímž významně determinuje celkový projev tohoto místa i sídla. Rozsáhlý komplex hřiště, který se pomocí schématického opakování architektonických detailů snaží navázat na historický potenciál této lokality, bohužel nedosahuje základních hodnot venkovské zástavby (AOPK ČR 2020).

## **4.2 Rozloha golfového areálu Cihelny**

Golfové hřiště je rozděleno místní komunikací do dvou částí. Prvních devět jamek je ze severní strany z části ohraničeno řekou Teplá a jejím středem vede vlaková trať. Druhá devítka se rozprostírá pod tratí a je z části ohraničena řekou. Jamka č. 18 leží nad tratí. Původní tříparová akademie s 9. jamkami, v blízkosti hotelu, již z ekonomických důvodů není v provozu. Některé vodní plochy, na orientačním plánu, na obrázku č.2 nejsou vodní plochou jako takovou, ale pouze překážkou pro hráče s danými pravidly, jako při autu do vody.



Obr. 2: Plánek golfového hřiště Cihelny



Zdroj: (Axxoshotels 2023)

Celková rozloha golfového hřiště Cihelny je 569 800 m<sup>2</sup>. Podle způsobu využití ji můžeme rozdělit dle následující tabulky č. 1.

Tab. 1: Herní plocha

Prvek	Rozloha v m <sup>2</sup>
Odpaliště 18x	5480
Jamkoviště 18x	8520
Dráhy	135393
Bunkry 66x	2943
Vodní překážky	27310
Ostatní plochy, vzrostlá zeleň, les	334902
Cvičné plochy	39630
<b>celkem</b>	<b>554178</b>

Tabulka č. 2 uvádí kolik % tvoří herní prvky z celkové rozlohy areálu. Odpaliště, jamkoviště a dráhy zabírají téměř 27%, překážky (bunkery, vodní plochy) 5,5%, cvičné plochy 7% a ostatní plochy 60,5%.

Tab. 2: Budovy

Prvek	Rozloha v m <sup>2</sup>
Budova hotelu	2320
Zázemí pro hráče	458
Hala a prostory technického vybavení	954
Vodní díla a objekty	89
<b>celkem</b>	<b>3821</b>

Podíl zastavěných ploch je uveden v tabulce č. 3. Budova hotelu má ze zastavěných ploch největší rozlohu. Hala a prostory technického vybavení, kde se parkuje technika, golfové vozíky, probíhají zde opravy a servis strojů, funguje jako sklad a šatny pro zaměstnance údržby, se rozkládá na ploše necelý 1 ha. Zázemí pro hráče zabírá plochu o velikosti necelý 0,5 ha a vodárna s čističkou odpadních vod 89 m<sup>2</sup>.

Tab. 3: Ostatní plochy

<b>Prvek</b>	<b>Rozloha v m<sup>2</sup></b>
<b>Manipulační plochy</b>	<b>5931</b>
<b>Parkoviště</b>	<b>3262</b>
<b>celkem</b>	<b>9193</b>

Jediná umělá plocha v tabulce č. 4., zapsaná v katastru nemovitostí je rybník pod hotelem o velikosti 2 608 m<sup>2</sup>. Není přímo součástí herní plochy a je využíván k zavlažování cvičné louky a jamky č.18.

Tab. 4: Vodní plochy

<b>Prvek</b>	<b>Rozloha v m<sup>2</sup></b>
<b>Umělá vodní nádrž</b>	<b>2608</b>

### 4.3 Klimatické podmínky

Golfová areál lež dle Quita (1971) v mírně teplé oblasti MT4. Pro roční období jaro a podzim je v této oblasti charakteristické mírné a krátké klima. Léto bývá mírné, krátké, suché až mírně suché a zima mírně teplá, suchá. Srážkový úhrn v průměru za rok činí 600 až 700 mm.

V této oblast byla naměřena absolutní maxima teploty vzduchu v rozmezí 32–36 °C. Minimální teploty byly zaznamenány až -27 °C. Počet mrazových dnů se pohybuje v průměru mezi 120–150 za rok, letní dny pak mezi 20 až 40. Maximální výška sněhu byla naměřena v rozmezí 30–70 cm (AOPK ČR 2020).

### 4.4 Půdní podloží

Většina pozemků, na nichž bylo vybudováno golfové hřiště, byly dříve trvalým travním porostem. Dle přilehlých pozemků s přiřazenou bonitovanou půdně ekologickou jednotkou lze odhadnout, že podloží golfového areálu je tvořeno

převážně fluvizemí neboli nivní půdou. Ta se typicky nachází v nivách vodních toků a vzniká z povodňových sedimentů. Charakteristickými znaky je vrstevnatost, nepravidelnost rozložení organických látek a příznivé fyzikální vlastnosti. Jde převážně o rovinatou půdu větších ploch, vyskytující se zejména v nížinách, hlubokou v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a velmi málo produkční se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 10 %. Mimo období občasných záplav není tato půda ovlivňována nadbytečnou vlhkostí. Obsah humusu je střední a patrný až ve větší hloubce. Původní vegetací na těchto půdách jsou lužní lesy.

Výše položené pozemky golfového areálu, využitě jako cvičné odpaliště, jamka č.18 a budovy spojené s provozem klubu včetně hotelu stojí na plochách, přirovnatelných s pozemky původní tříparové akademie, která již není z důvodu úspor v provozu. Tyto plochy nebyly z ZPF vyjmuty a mají přiřazený BPEJ. Jedná se o tzv. kambizemě převážně středně svažitě, hluboké, středně hluboké půdy s celkovým obsahem skeletu od 25 – 50% v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu, které jsou produkčně málo významné.

Půda je jedním z největších úložišť organického uhlíku, který ovlivňují cykly organismů. Půdní organická hmota se převážně skládá z opadu a mrtvé biomasy rostlin a dalších organismů, které se v půdě rozkládají a ukládají. Sekvestrace uhlíku v půdě pomáhá ke snížení obsahu uhlíkatých látek v atmosféře (FRIDLINGSTEIN et al. 2020). Obsah uhlíku v organických látkách v půdě je asi trojnásobný oproti nadzemním částem vegetace. V půdních typech černozemí je ve svrchních 20 cm v průměru zhruba 4 % uhlíku v organických látkách, v trvale zamokřených půdách pak 10 % a v rašelinné půdy mohou obsahovat přes 50 %. (Kutílek 2001). Dusík se v půdě nachází převážně ve formě organické. Rostliny ho přijímají ke svému růstu a nevyučují jej. V orniční vrstvě půd České republiky se celkový obsah dusíku pohybuje převážně v rozmezí 0,1 - 0,2 %, může ovšem kolísat až v rozmezí 0,03 % - 0,5 % (ÚKZÚZ 2013). Vyplavení dusíku z půdy je závislé na druhu půd, na způsobu jejího využití a četnosti srážek a to v rozmezí 1,0 – 54,0 kg/ha (Richter 2007).

## 4.5 Obyvatelstvo

Areál golfového hřiště leží v obci Cihelny, která je místní částí města Karlovy Vary. Pro své umístění zcela mimo lázeňské město je pro tuto obec typická rekreační a odpočinková funkce. Dle ČSÚ (2022) zde má trvalý pobyt jen 16 obyvatel.

Zastavitelnost území je nízká a z počtu 25 budov je většina určena k rekreaci. Zámeček a hotel golfového areálu nabízí luxusní ubytování spojené s relaxací.

## 4.6 Vodní poměry

Golfové hřiště Cihelny leží v povodí Ohře. Rozprostírá se po pravém i levé břehu dolního toku řeky Teplé v části s názvem útvaru, Teplá od soutoku s tokem Pramenský potok po ústí do Ohře". Řeka Teplá je přibližně 66 km dlouhá řeka protékající Slavkovským lesem, plocha povodí je 384,892 km<sup>2</sup>. Řeka pramení nedaleko Mariánských Lázní a ústí do řeky Ohře ve městě Karlovy Vary.

Na řece Teplé jsou postaveny 2 vodní díla, vodní nádrž Podhora u města Teplá a přehrada Březová, která leží nad stejnojmennou obcí. Golfové hřiště Cihelny leží přibližně 200 m proti proudu od přítoku Teplé do vodního díla Březová. Jde o nejstarší betonovou přehradu v Čechách, která je určena především k ochraně města Karlovy Vary před ničivými povodněmi (POH, 2019). Tok řeky je pro potřebu provozu golfového hřiště v areálu přemostěn sedmi lávkami pro pěší.

Zdrojem vody pro zavlažování hřiště je řeka Teplá a umělá vodní nádrž v areálu hřiště. Voda pro závlahy je využívána výhradně z řeky Teplé. Za 21 let provozu hřiště ještě nenastala situace, kdy by byla hladina řeky natolik nízká (ani v předešlých, několika po sobě jdoucích rekordně teplých létech), aby nebyla možnost hřiště dostatečně zavlažovat. Zavlažování hřiště probíhá každou noc během sezóny a to pouze v rozsahu herních ploch, tedy drah, odpališť a jamkovišť. Ostatní přilehlé plochy zavlažovány nejsou. V obci Cihelny není zaveden vodovodní řád. Provoz hotelu, zázemí pro hráče a údržby je zajištěn z vrtu. Odpadní voda z hotelu a budov zázemí hráčů vede splaškovou kanalizací do ČOV. Zde je voda biologicky přečištěna a vypouštěna do vodního toku řeky Teplé.

Součástí hřiště je 5 uměle vytvořených vodních ploch (příloha č.1), které vznikly během výstavby hřiště modelací krajiny, při vyvýšení odpališť a greenů. Další umělá vodní plocha není přímo součástí hřiště, je umístěna v areálu a využívána k zavlažování. Řeka je v areálu golfového hřiště přemostěna 7 lávkami pro pěší.

Znečištění vody lze posoudit podle hodnot naměřených u parametrů, kterými se klasifikuje třída kvality povrchových vod. Rozsah hodnot pH je 0 – 14, přičemž hodnota do 7 značí kyselé pH, 7 neutrální a nad 7 zásadité (Kostura 2006). Dalším měřeným ukazatelem je konduktivita nebo také vodivost. Je to skupinový ukazatel,

který vyjadřuje množství anorganických solí rozpuštěných ve vodě a je jednou ze základních vlastností roztoků. Čím větší konduktivitu je ve vodě naměřena, tím více je v ní rozpuštěných organických i anorganických látek. Vodivost narůstá také vlivem odparu vlivem zahuštění roztoku (Pitter 2009; Sukop 2006). Obsah celkového dusíku ve vodě je ukazatel, který je dán součtem koncentrací dusíku ve všech anorganických ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ) a organických dusíkatých sloučeninách. Měření hodnoty obsahu celkového dusíku ve vodě je klíčové při určování látkové dusíkové bilance povrchových vod. Zvýšená koncentrace celkového dusíku může mít za následek eutrofizaci vod. Tento souhrnný parametr, může mít závažný dopad na životní prostředí a především kvalitu vod. Mezi významné antropogenní emise dusíku patří nadměrné hnojení dusíkatými hnojivy, spalovací procesy a splaškové odpadní vody (Horáková 2003). Přítomnost dusičnanů můžeme naměřit téměř ve všech typech vod. Stále se zvyšující koncentrace dusičnanů v přírodních vodách je zapříčiněna rostoucím počtem obyvatel a intenzifikací zemědělské činnosti. Přírodním zdrojem síry je rozklad organických látek, umělým zdrojem mohou být odpadní vody. V přírodních vodách se vyskytuje obvykle ve formě jednoduchého iontu  $\text{SO}_4^{2-}$  (Pitter 2009). Fosfor a jeho sloučeniny mají velký význam v koloběhu látek. V povrchových vodách se fosfor vyskytuje v nízké koncentraci. Vyšší koncentrace se projevuje nadměrným růstem řas a sinic. Hlavním zdrojem fosforu bývají splachy pozemků hnojených superfosfátem a odpadní vody z prádelen. Zdroj přírodního fosforu ve vodách bývá minerálního původu a často jeho vyšší obsah ve vodě způsobí rozklad živočichů a rostlin. Poměrně velká část fosforu je vázána v sedimentech na dně nádrží (Sukop 2006). Parametr ukazující celkové množství organických látek přítomných ve vodě celkový organický uhlík, neboli TOC (Total Organic Carbon) je využitelný při sledování emisí vypouštěných odpadních vod. Přírodním zdrojem organických látek ve vodě patří především rozkladné procesy organické hmoty. Mezi další zdroje TOC patří úniky organických látek do odpadních vod z domácností a průmyslových provozů. Vysoký obsah TOC působí na kyslíkový režim znečištěné vodní plochy a ta se postupně stává toxická pro celá vodní společenstva (Arnika 2022).

## 4.7 Vegetace

Na každé části golfového hřiště jsou požívány jiné travní směsi. Na odpalištích jsou vysety směsi jílku vytrvalého, kostřavy červené krátce výběžkaté, kostřavy červené dlouze výběžkaté a odrůdy lipnice luční. Na drahách je k těmto druhům doséván ještě psineček tenký. Jamkoviště jsou oseta kombinací kostřavy červené trsnaté

a psinečku výběžkatého. Okolí drah je ponechána původní přirozená vegetace této oblasti.

Plocha s intenzivní péčí o trávníky má 191.525 m<sup>2</sup>. Frekvence péče o trávnaté plochy závisí především na jejím typu. Greeny jsou sečeny každý den na výšku 4 mm, odpaliště se seče 3x týdně na výšku 1 cm, dráhy jsou sečením udržovány 3x v týdnu s výškou trávníku 1 až 1,5 cm a okolní plochy 1 až 2x týdně na výšku 7 cm. Součástí údržby je dále také hloubkové provzdušňování do 20 cm pod povrch nebo jemné provzdušňování do 3 cm a to podle potřeby konkrétní plochy.

V rámci údržby jsou odpaliště a jamkoviště hnojena 1x za měsíc, dráhy 3x ročně. Standardní směsi obsahují organicky vázaný dusík, močovinový dusík, draslík, fosfor, hořčík, sodík a mořské řasy. Pro lepší barvu trávníku je někdy přidáváno také železo. Proti houbovým chorobám a plísním jsou využívány fungicidní postřiky. Postřiky jsou aplikovány v horkých letních měsících, ne preventivně, ale pouze v případě, že se objeví náznaky těchto chorob. Tyto postřiky jsou požívány pouze na odpalištích.

Travní odpad je uložen a kompostován, ale jen z části využíván zpětně jako zelené hnojivo. Při sečení drah a okolních ploch je tráva ponechána na sečené ploše jako přirozené hnojivo.

## 4.8 Fauna a flóra

Dotčené území spadá dle Culka (1996) do Hercynské biogeografické podprovincie-bioregion Chebsko-sokolovský. Z hlediska fyto geografického členění patří tato oblast do mezofytika, která je charakteristická přechodem mezi teplomilnou a chladnomilnou květenou. Golfový areál Cihelny leží ve III. zóně CHKO Slavkovský les. Pro tuto zónu, zaujímající 46% z celé chráněné krajinné oblasti je typická mozaikovitost do různé míry pozměněných lesních porostů s povětšinou nižším stupněm ekologické stability ve spojení s charakteristickou zemědělskou kulturní krajinou a řadou malých až středně velkých sídel. Prioritou ve volné krajině III. zóny je zachovat její harmonické měřítko. Součástí plochy areálu jsou dva cenné biotopy. Významný přírodní biotop s rozlohou 1 444 m<sup>2</sup> v jižním cípu hřiště a významné stromořadí o rozloze 17 859 m<sup>2</sup>, rozprostírající se mezi kolejemi a cvičným odpalištěm (AOPK 2023).

Na hřišti se nachází biozóny, kam je přístup zakázán. Tyto plochy jsou zcela ponechány přirozenému vývoji, zůstává zde například mrtvé dřevo kvůli hmyzu a hnízdí zde ptáci. Zaujímají zhruba 5% herních ploch hřiště.

Co se týká stromů, je v areálu zastoupení jehličnatých stromů zejména v podobě smrků, borovic a modřínů, z listnatých pak převládají duby, břízy nebo třeba jilm. Zastoupení keřového patra je na hřišti malé.

Díky nemalé rozloze uměle vytvořených vodních ploch a protékající řece, jsou na hřišti vidět v hojném počtu kachny a volavky. Lze zde spatřit i čápa černého, který zde sice nehnízdí, ale často se na hřišti pohybuje. V rybnících žijí různé druhy ryb, například kapr, cejn nebo karas, jenž se zde rozšířily díky vodnímu ptactvu, uměle vysazeny nebyly. Z obojživelníků můžeme na hřišti zpozorovat ve větší míře žáby, zejména pak ropuchy obecné, ale celkově zde mnoho obojživelníku nežije. Obvykle zde můžeme potkat jezevce, zajíce a srnky. Větší zvěř by se na hřiště díky elektrickému ohradníku, nainstalovanému kolem celého areálu, dostat neměla.

## 5 Metodika

Práce vychází z principu post-projektových analýz, jejichž základem je revize dokumentů před realizací záměru a následné porovnání jednotlivých složek životního prostředí v areálu golfového hřiště, které je již v provozu.

### 5.1 Předmět a postup výzkumu

V těsné blízkosti mého bydliště se nachází golfový areál Cihelny, který jsem si vybrala pro svou diplomovou práci s cílem vymežit a vyhodnotit změny, ke kterým došlo v důsledku realizace záměru golfového areálu.

Následně jsem určila konkrétní kritéria, která byla porovnána s predikcí a reálným stavem. Kritéria jsem vybrala na základě dostupných dokumentů a možnosti ověření dat v terénu. Záměr golfového areálu Cihelny, díky období návrhu neprošel posuzováním vlivů na životní prostředí. Z tohoto důvodu jsem vybrala na portálu Cenia obdobné záměry, které byly hodnoceny dle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a doplnila svá kritéria o predikce vyplývající ze zjišťovacích řízení a stanovisek těchto záměrů. Jedná se o Golfové hřiště Fojtka, Golfové hřiště Slapy a Golfový areál Zduchovice.

Hodnocení zranitelnosti jednotlivých složek životního prostředí v důsledku realizace a provozu golfového hřiště probíhalo při průběžném terénním průzkumu během celého roku 2022. Průzkum byl založen na sběru dat, jehož součástí byl odběr vzorků vody a půdy.

### 5.2 Metody sběru a analýzy dat

Vliv na faunu a flóru, obyvatelstvo a lidské zdraví, ovzduší a klima, krajinný ráz a s tím spojené splnění podmínek bylo hodnoceno vizuálně, pomocí map a pořízené fotodokumentace. Vzorky půdy a vody byly odebrány ve 3 etapách. První vzorky byly odebrány dne 7. 4. 2022 před zahájením sezóny a současně před aplikací prvních hnojiv a postřiků proti plísním. Druhý odběr proběhl dne 15. 8. 2022 v době hlavní sezóny, hned po zhruba hodinovém přívalovém dešti. S ukončením herní sezóny byly odebrány poslední vzorky dne 14.11.2022. Půda byla odebrána v hloubce od 0 do 15 cm pomocí nože z nerezové oceli. Vzorky půdy i vody byly odebrány do sklenic o objemu 0,3 litru a označeny.



Místa odběru vzorků jsou znázorněna na obrázku č.3. Půda byla odebrána na ploše jamky č. 16 a to z odpaliště, dráhy a greenu. Vzorky vody byly odebrány z řeky teplé, protékající hřištěm, u přítoku do areálu golfu a u jejího odtoku. Další vzorky vody, byly odebrány z vodní nádrže u jamky č. 16. Celkem bylo odebráno 18 vzorků, z toho 9 vzorků vody a 9 vzorků půdy. Dále byly vzorky předány na laboratorní rozbor do hydrochemické laboratoře Fakulty životního prostředí České zemědělské univerzity v Praze. Výsledky terénních průzkumů a vyhodnocených vzorků byly detailně popsány ve výsledcích práce.

Obr 3: Místa odběrů vzorků



## **6 Současný stav řešené problematiky**

### **6.1 Právní zakotvení post-projektové analýzy v České republice**

Post-projektová analýza je termín uvedený v hlavě II. Zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. Z pohledu zákona je zmíněna pouze jako jedno z případných opatření k monitorování možných negativních vlivů na životní prostředí, které se vztahují k fázi výstavby a provozu záměru.

Post-projektová analýza, nebo chceme-li proces monitoringu, není v české legislativě dosud zakotven. Neexistuje žádný účinný orgán, který by kontroloval požadavky stanovené v rámci výsledků posuzování procesu EIA. Je tedy pouze na investorovi, zda je ochoten na vlastní náklady zajistit jeho zpracování.

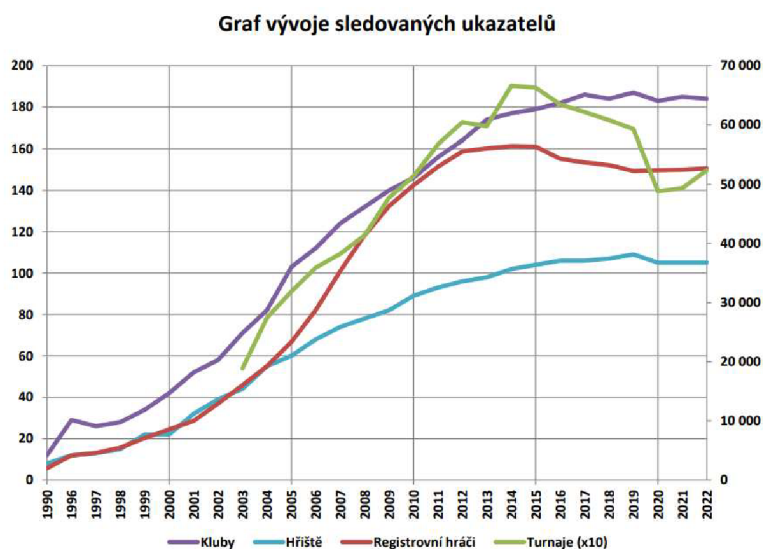
V České republice je právní zakotvení post-projektové analýzy pouze v rámci mezistátního posuzování. Dotčené státy se dohodnou na podnětu a posoudí, zda bude provedena post-projektová analýza. V případě odsouhlasení, je stanoven její rozsah s přihlédnutím na možnosti škodlivých dopadů přesahující hranice států, pro které byl uskutečněn proces posouzení vlivů na životní prostředí. Pozorování a určení dopadů je realizováno za účelem, dodržení podmínek a opatření monitoringu, předem stanovených v rozhodnutí či opatření, přezkoumání vlivů záměru, které se projevují v průběhu post-projektové analýzy a seznámení se s prognózami, jejichž poznatky jsou využity při provádění opětovných záměrů.

Z Úmluvy o posuzování vlivů na životní prostředí přesahující hranice státu neboli tzv. Espoo konvence, která byla sjednána 25.2.1991 ve finském městě Espoo a v platnost vstoupila 10.9.1997, vyplývá, že vzniknou-li, na základě strategického posouzení vlivů u jednoho z dotčených států důvody se domnívat, že jde o negativní vliv přesahující hranice státu, musí o této skutečnosti neprodleně informovat státy ostatní. V takovém případě musí státy na základě dohody neprodleně učinit rozhodnutí, vedoucí ke snížení či vyloučení tohoto dopadu. Cílem úmluvy je tedy zajistit, aby její smluvní strany již ve fázi plánování posoudily vlivy některých činností na životní prostředí a vzájemně se informovaly a konzultovaly činnosti uvedené v úmluvě, které by mohly vést k významným nepříznivým přeshraničním dopadům na životní prostředí (Hildén et Furman 2001).

## 6.2 Post-projektová analýza na golfových hřištích v České republice

Nejnovější oficiální statistiky České golfové federace na obrázku č. 4 ukazují, že se golf v České republice těší i nadále velké oblibě.

Obr. 4: Graf vývoje sledovaných ukazatelů



Zdroj: (ČGF 2023)

Dle zveřejněných statistik eviduje ČGF k 31.12.2022 znormovaná golfová hřiště v počtu 105. Golfových klubů je u nás 184 a evidovaných golfových hráčů je celkem 52 730. Klesající hodnoty jsou v grafech zaznamenány obzvláště ve spojení s pandemií Covid-19 v letech 2020 a 2021 a to především v souvislosti s počtem pořádaných turnajů a počtem registrovaných hráčů (ČGF 2023).

Realizace konkrétních post-projektových analýz v České republice týkajících se golfových hřišť je prakticky nulová. Výstavbě golfových hřišť v České republice předcházela celý proces neboli velká EIA pouze nepatrný počet. Za 21 let účinnosti zákona č.100/2001 o posuzování vlivů na životní prostředí, prošlo pouze 6 golfových hřišť celým procesem s vydáním kladného stanoviska. Ostatní realizace golfových hřišť nepodléhaly dalšímu posuzování.

Golfové hřiště Cihelny, jenž je předmětem této diplomové práce bylo realizováno mezi lety 1999 až 2001. Podmínky jeho výstavby byly stanoveny referátem životního prostředí Okresního úřadu Karlovy Vary a Stavebním úřadem města Karlovy Vary s ohledem na zákon České národní rady č. 458/1992 Sb., o státní správě ve vodním hospodářství, původní vodní zákon č. 138/1973 Sb.,

původní stavební zákon č. 50/1976 Sb., zákon České národní rady č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu a původní vyhlášku Ministerstva životního prostředí č. 13/1994 Sb., kterou se upravují některé podrobnosti ochrany zemědělského půdního fondu.

## 7 Výsledky a řešení problematiky

### 7.1 Dokumentace

Záměr golfového hřiště Cihelny byl zahájen dne 31.1.1996 podáním návrhu k vydání územního rozhodnutí o umístění stavby „Areál CGC – Cihelny, Karlovy Vary“ v k. ú. Cihelny a k. ú. Stanovice na Odbor hlavního architekta úřadu města Karlovy Vary. V řízení, které bylo zahájeno dne 22.2.1996, bylo nařízeno ústní jednání, kde byly projednány podmínky a připomínky k navrhované stavbě. Přítomní byli seznámeni s rozsahem komplexního areálu s kompletním klubovým a technickým zázemím, doprovodným sportovním zařízením s ubytovací kapacitou pro členy klubu a výstavbou rodinných domů. Dne 30.9.1996 bylo vydáno rozhodnutí o umístění stavby a rozhodnutí o využití území.

Vydané rozhodnutí bylo dle zápisu z územního řízení, které proběhlo v březnu roku 1998 na úřadě města Karlovy Vary odbor hlavního architekta, nahrazeno rozhodnutím se změnou týkající se odnětí půdy ze ZPF. V původním rozhodnutí bylo schváleno pouze dočasné odnětí půdy, v novém schválil Stavební úřad města Karlovy Vary trvalé odnětí ze ZPF. Z rozhodnutí dále vyplývá, že umístění stavby golfového areálu Cihelny je v souladu se schváleným územním plánem města Karlovy Vary ze dne 14.10.1997. Z hlediska stavebního úřadu a z hlediska územního plánování nezazněly žádné námitky proti umístění stavby za předpokladu dodržení daných podmínek.

Dne 20. června 1997 bylo Referátem životního prostředí Okresního úřadu Karlovy Vary zahájeno řízení o povolení k nakládání s vodami a vodohospodářské stavby golfového areálu Cihelny v rozsahu – vodovod, kanalizace, úprava vody, čistička odpadních vod, odvodnění, úprava toku a zavlažovací systém, odběr podzemní vody a vypouštění přečištěné vody do řeky Teplé. Konečné rozhodnutí s podmínkami bylo vydáno 8.12.2000.

Povodí Ohře jako dotčený orgán se k záměru výstavby golfového areálu vyjádřilo pouze ve spojitosti s vybudováním lávek přes řeku Teplou. K záměru se dále vyjadřoval Institut regionálního a územního plánování s.r.o., Odbor dopravy Úřadu města Karlovy Vary, Lesy ČR – Lesní správa Žlutice, Správa CHKO Slavkovský les, Správa lázeňských parků Karlovy Vary, České rybářství, s.r.o.

## 7.2 Hodnocení z hlediska splnění podmínek

Jednou z hlavních podmínek při vydání rozhodnutí Stavebního úřadu Karlovy Vary o umístění stavby a využití území bylo odnětí pozemků ze zemědělského půdního fondu. Tato podmínka byla splněna v celém rozsahu. Z celkové rozlohy golfového areálu byl ponechán pouze pozemek č.91/1 trvalým travním porostem.

Původně navrhovaná stavba 5 rodinných domů podél komunikace směřujících do bočního údolí byla zamítnuta na základě zamítnutí Institutem regionálního a územního plánování s.r.o.. Realizace těchto staveb neproběhla i na základě připomínek jiných účastníků řízení. Druhou podmínkou této firmy, zabývající se plánováním při dodržování územního systému ekologické stability, bylo udržení členění zástavby v obci Cihelny na 4 oddělené lokality (chaty, zámeček, zázemí golfu a zástavba k trati). Tato podmínka, nezbytná z hlediska zachování charakteru území a krajiny, byla dodržena. K propojení zástavby do souvislých celků nedošlo. Třetí podmínka, a to zdvojení biokoridoru vedeného po stávající vodoteči skrze herní plochy realizací pásu zeleně po jižním okraji cvičné louky až k železniční trati, splněna nebyla. Na místě zůstává původní pás stromů, jak je vidět na obrázku č. 5.

Obr. 5: Pás stromů po jižním okraji herní plochy



Zdroj: Vlastní

Podmínky Odboru hlavního architekta Úřadu města Karlovy Vary se týkaly především architektonického ztvárnění s ohledem na původní zástavbu obce a zapadnutí komplexu hotelu do místního přírodního prostředí. Při realizaci nové výstavby dodržet základní architektonická pravidla a formu zástavby v regionu, která podmiňuje především sedlové střechy, podlažnost, obdélníkový půdorys, materiál

a barevnost. Objekt hotelu, který je vidět na obrázku č. 6, s nešvary moderní architektury do místní zástavby opravdu na první pohled zapadá. Celý dojem kazí prosklené stěny v prostoru restaurace. Rovná střecha nad prostorem recepce a restaurace, balkon ve štítu, členitý půdorys se sedlovou střechou s malým sklonem do venkovského stylu viditelně nepatří. Další podmínkou OHA bylo přizpůsobení všech doplňkových konstrukcí, konstrukcí můstků, oplocení, fasád vodních objektů, úprav povrchů komunikací a parkoviště přírodnímu charakteru místa. Pozinkované můstky, elektrický ohradník ani vybetonované parkoviště nepůsobí nijak přírodně, snad jen popínavé rostliny na vodních objektech (vodárna a ČOV) se zmíněné podmínce lehce přibližují.

Obr. 6: Objekt hotelu Golf Cihelny



Zdroj: (Axxoshotels 2023)

Podmínka vybudování parkoviště s kapacitou maximálně 110 stání byla splněna, parkovací plochy byly vybudovány s nižší kapacitou, než bylo stanoveno. Úprava příjezdové komunikace do Cihelny byla Odborem dopravy Úřadu města Karlovy Vary podmíněna zkapacitněním s uspořádáním na 2 jízdní pruhy, tedy 2 x 3 m. K rozšíření komunikace nedošlo, v úseku mezi železničním přejezdem a hotelem je nedostačující a svými parametry nevyhovuje dopravním požadavkům. Zajištění průjezdnosti cyklostezky vedoucí do Karlových Varů, Lokte a Horního Slavkova bylo splněno. K vyřešení zvýšené intenzity dopravního provozu, ve spojitosti s nepřehledným železničním přejezdem bylo navrženo osazení závory. Závora osazena nebyla, před přejezdem je umístěna stopka.

Podmínka demontáže vzdušného vedení vysokého napětí a objektů provizorního charakteru (kůlny, nádrže, sila) byla splněna v plném rozsahu.

Plocha areálu golfového hřiště má být na základě požadavku referátu životního prostředí OÚ Karlovy Vary při jeho výstavbě i v době provozu zabezpečena tak, aby nedocházelo k poškozování okolních pozemků a k znepřístupnění či ztížení přístupnosti okolních pozemků zemědělské půdy. V případě likvidace nebo porušení přístupových cest a komunikací bude zřízena jejich náhrada. Tyto podmínky byly a jsou vzhledem k poloze hřiště splněny.

Lesy ČR – Lesní správa Žlutice souhlasila s vydáním výjimky ze zákazu staveb do 50 m od kraje lesních pozemků dle zákona o lesích č. 289/95 Sb. při splnění podmínky zachování přístupových cest k zajištění lesnických činností. Podmínka byla splněna, přístupové cesty na lesní pozemky jsou plně funkční.

Podmínky týkající se odběru podzemní vody z vrtu byly následující. Odběr je povolen v množství 28 700 m<sup>3</sup>/rok, maximálně 1,36 l/s pro vodovod golfového klubu. Pásmo hygienické ochrany 1. stupně pitné vody je stanoveno na kruhovou plochu o poloměru 10 m od zdroje, tedy vrtu. Obvod PHO bude označen výstražnými tabulemi s nápisem „Zdroj pitné vody. Pásmo hygienické ochrany 1. stupně. Nepovolaným vstup zakázán.“ Povrch PHO bude pokrytý vhodnou vegetací. Dále zde není povoleno vstupovat nebo vjíždět bez zvláštního povolení a provádět stavební činnost, pokud nesouvisí s využitím zdroje podzemní vody. Zatímco odběr vody, nelze díky nedostatku informací ověřit, zbylé podmínky se při terénním výzkumu jeví jako nesplněné. Na obrázku č. 7 je vidět pásmo hygienické ochrany. Informační cedule ani jiné označení na místě instalováno není. Povrch je pokrytý vegetací dle požadavku.

Obr. 7: Neoznačený zdroj podzemní vody

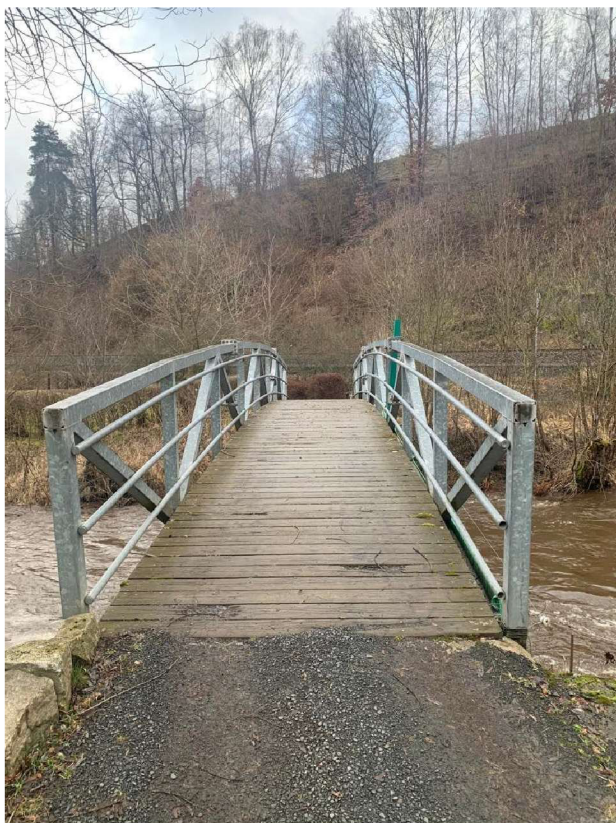


Zdroj: Vlastní



Původně stanovený počet lávek pro pěší přes řeku Teplou byl 4. Povodí Ohře a.s. následně schválilo lávky v počtu 7 kusů. Rozmístění lávek bylo navrženo tak že v úseku pod stávajícím silničním mostem budou umístěny 4 lávky a v úseku nad mostem 3 lávky. Na hřišti je reálně 7 lávek, ale podmínka jejich rozmístění dodržena nebyla. Jejich počet je v úseku nad mostem 4 a pod mostem 3. Rozpětí lávek bylo doporučeno 14 až 16 m, konstrukce oblouková z lepených dřevěných nosníků. Nosné konstrukce lávek budou ke spodní straně přikotveny tak, aby při průchodu velkých vod nedošlo k jejich utržení a vyplavení, jejich konstrukce budou vytvořeny tak, aby při průchodu velkých vod a ledů došlo k jejich rozlámání ve střední části. Požadavky byly ovšem splněny jen částečně, jak dokazuje obrázek č. 8. Zatímco velikost lávek a jejich ukotvení souhlasí s požadavky, pozinkovaný kov, ze kterého jsou vyrobeny, podmínce neodpovídá.

Obr. 8: Lávka přes řeku Teplou



Zdroj: Vlastní

K závlahovému a odvodňovacímu systému byly navrženy následující podmínky. Tento systém bude zahrnovat čerpací stanici závlahové vody, rozvod této vody a odvodnění hracích ploch do řeky Teplé. Čerpací stanice bude umístěna na levém břehu řeky. Odtud bude podzemním potrubím závlahového systému vedena voda k výsuvným postřikovačům, které jsou ovládány elektromagneticky. Celková délka rozvodného a distribučního potrubí je cca 18,30 km. Odvodnění

pomocí drenážních vrstev je zaústěno přímo do řeky Teplé nebo do podmoků. Plocha odvodnění je celkem 32 ha. Na levém břehu řeky Teplé jsou umístěna tři čerpadla, jak dokazuje obrázek č. 9, pomocí kterých je hřiště zavlažováno. Postřikovače na herních plochách odpovídají požadavkům. Množství odebrané vody je měřeno cejchovaným měřidlem, které je vidět na obrázku č. 10. Celkovou délkou potrubí a plochu odvodnění nelze ověřit detailně, ale z dostupných informací a pomocí měření na mapě zhruba odpovídá podmínkám. Pro bližší představu příkládám tabulku č. 5 se spotřebou vody na zavlažování z řeky Teplé v posledních pěti letech.

Tab. 5: Spotřeba vody z řeky za posledních 5 let

Rok	Spotřeba vody v m <sup>3</sup>
2018	41 727
2019	47 510
2020	34 510
2021	13 207
2022	76 013

Zdroj: (POH 2023)

Zatímco v letech 2018 až 2021 byla spotřeba úměrná klimatickým podmínkám (v roce 2021 byly srážky nadprůměrné), v suchém roce 2022 byla spotřeba nejvyšší za posledních 5 let, a to i přes zákaz odběru povrchových vod, který byl dne 20.7.2022 vydán Magistrátem města Karlovy Vary a zrušen dne 31.10.2022. Z tabulky je patrné, že čerpání z řeky pro závlahy probíhalo i přes toto opatření.

Obr. 9: Čerpadla pro závlahu



Zdroj: Vlastní

Obr. 10: Cejchované měřidlo vody u čerpadel pro závlahu



Zdroj: Vlastní

Navrhované umístění a provoz čističky odpadních vod, úpravny vody a vodojemu bylo následující. Úpravna vody a vodojem bude situován na pozemku č.67 a 68/2 v k.ú. Cihelny. Čerpání vody do úpravny bude probíhat automaticky. V úpravně se z vody odstraní radon a provede se její desinfekce. Dále je voda čerpána z vodojemu do hlavního výtlačného řádu. Splašková kanalizace ústí do ČOV BIOVAC na pozemku č. 72/1 v k.ú. Cihelny. Toto zařízení pracuje na biologickém principu. Po přečištění bude voda vypouštěna přes výústní objekt zpět do řeky Teplé. Kontrola kvality vypouštěných odpadních vod bude zajištěna 12x za rok. Objekty vodárny a ČOV na obrázku č. 11 jsou skutečně umístěny na výše zmíněných pozemcích. Obrázek č. 12 znázorňuje výústní objekt, kudy se vrací přečištěná voda zpět do recipientu. Zda funguje vše přesně podle požadavků a jestli probíhají kontroly vody před vypouštěním zpět do řeky nelze, pro neochotu vedení hřiště a hotelu, určit.

Obr. 11: Objekty úpravny vody a čističky odpadní vody



Zdroj: Vlastní

Obr. 12: Výustní objekt přečištěné odpadní vody



Zdroj: Vlastní

Podmínky týkající se půdy jsou následující. Na plochách trvalého odnětí, kde budou realizovány stavby, bude odděleně sejmuta ornice a podorniční zúrodnění schopné zeminy tak, aby nedošlo k jejich znehodnocení. Skrývka bude provedena také na těch plochách, kde bude upravován a modelován terén, tak aby kulturní vrstvy půdy nebyly znehodnoceny. Tyto skryté půdy budou však použity pro opětné ozelenění takto dotčených částí hřiště. Nesmí dojít ke znehodnocení skryté ornice, tak aby mohla i nadále plnit svou funkci ve vztahu vegetace – půda – vzduch na rozsáhlé ploše tohoto areálu. Modelace terénu je zřejmá na první pohled zvláště na jamkách č.3 až 5, kde je patrné velké převýšení odpališť (příloha č.2). Uměle vytvořené nádrže přiléhající herním plochám, bunkry a ostatní výše umístěné

plochy, jsou evidentně výsledkem přesouvání půdy. Zda byly ovšem na celou herní plochu využity pouze materiály z výše zmíněných skrývek, není jasné a pouhým okem neidentifikovatelné. V této a mnoha dalších souvislostech není možné dohledat data, která by jasně odpověděla na tuto a mnoho dalších otázek.

Správa CHKO Slavkovský les vyžadovala jako součást řízení provozní řád se specifikací obhospodařování provozních ploch hřiště. Šlo zejména o použití hnojiv, sečení trávy, závlahy, požadavky na živé ploty, splachy vody a jejich odvedení mimo kanalizační síť. Po konzultaci se správou CHKO vyšlo najevo, že neví, zda došlo ke splnění podmínek. Veškerá dokumentace již byla archivem skartována a k žádné kontrole nedochází.

Podmínky Správy lázeňských parků Karlovy Vary se týkaly především stromů. V době výstavby nemělo dojít k poškození vzrostlých stromů, naopak suché nebo silně proschlé stromy musí být po dohodě s CHKO Slavkovský les pokáceny s ohledem na bezpečnost provozu. Přímě v areálu golfového hřiště mnoho vzrostlých stromů není, jak dokazuje obrázek č 13. Na původních loukách s mokřadními plochami ale zřejmě ani v minulosti vzrostlé stromy ve velkém počtu nebyly.

Obr. 13: Jediný suchý strom ponechaný na hřišti jako útočiště pro hmyz



Zdroj: Vlastní

České rybářství, s.r.o. jako firma obhospodařující tok řeky Teplé až k stávajícímu silničnímu mostu v obci Cihelny měla podmínku přístupu k řece za účelem provádění činností spojených s rybářským právem ve všech etapách stavby i samotném provozu areálu. Podmínka nebyla specifikována vzhledem k rozsahu dostupnosti a je splněna přístupovou cestou po pravém břehu řeky, zhruba 20 m nad silničním mostem.

Úplné a přesné zodpovězení otázek, zda byly splněny navrhované podmínky, vyžadují spolupráci vedení hřiště a hotelu. Vstřícnost správy golfového areálu Cihelny byla omezena, a tak nelze vše zcela jednoznačně posoudit.

### **7.3 Hodnocení z hlediska předpokládaných vlivů**

Pro doplnění a ucelení výsledků jsou do výzkumu zapojeny předpokládané dopady obdobných záměrů (Golfové hřiště Fojtka, Golfové hřiště Slapy a Golfový areál Zduchovice), které byly hodnoceny dle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní. Dopady předpokládané u těchto záměrů jsem zahrнула do zkoumaných vlivů provozu golfového hřiště Cihelny.

Jednou z podmínek vyplývajících ze souhlasných stanovisek záměrů výše uvedených hřišť je ochrana dřevin rostoucích mimo les vysazováním pouze původními druhy rostlin. Golfový areál Cihelny je obklopen lesy, ale přímo na herních plochách mnoho dřevin vysázeno není. Chybí zde také keřové patro, které je vhodným biotopem například pro ptáky.

Zachování průchodnosti hřiště za účelem migrace živočichů je podmínkou splněnou pouze z části. Oplocení může výrazně snížit prostupnost krajiny a funkčnost sítě ÚSES. Herní plochy v Cihelnách jsou kompletně obehnány elektrickým ohradníkem. Přechody potoka z kovových trubek na obrázku č. 14 a plachty natažené z lávek k hladině řeky na obrázku č. 15 patří mezi další opatření proti průchodu živočichů, které se týká především černé zvěře. Drobní savci jako například zajáci a jezevci se na hřiště dostanou bez problémů, srčí zvěř řeší vstup na hřiště přeskokem ohradníku.

Obr. 14: Elektrický ohradník a přechod přes potok



Zdroj: Vlastní

Obr. 15: Plachta, jako ochrana proti průchodu zvěře řekou



Zdroj: Vlastní

Z pohledu odpadového hospodářství je požadováno využití vhodných sběrných nádob a zajištění zneškodnění odpadu podle platné legislativy a snažit se o maximální recyklaci obalů, případně umožnit jejich využití jako druhotné suroviny. Vymezit prostory ke třídění odpadu. Bude-li vyprodukováno více než 50 kg nebezpečného odpadu za rok, má provozovatel hřiště podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, povinnost zasílat každoročně hlášení o druzích odpadů, jejich množství a způsobu nakládání s nimi příslušnému úřadu. Nebezpečné odpady musí být skladovány zvlášť a jejich evidenci a zneškodnění zajistí oprávněná osoba. Při kompostování biologicky rozložitelného odpadu zajistit, aby nedocházelo k prosakování škodlivých výluhů a ovlivnění podzemní vody. Ohledně odpadů nebyl nikdo ze správy hřiště ochotný podat informace. Nádoby na recyklované odpady nejsou nikde vidět, předpokládám tedy, že třídění na hřišti neprobíhá. Produkci nebezpečných odpadů nejsem schopna určit. Zbytky trávy, kterých není mnoho, jsou ponechány bez jakýchkoli opatření ležet volně na původně travnaté ploše. Podmínky jsou tedy splněny jen částečně.

Podmínky se nadále opakují ve smyslu, dodržení plánů, provozního řádu (zavlažování, hnojení) opatření a technologické kázně. Zda existuje podobný plán pro hřiště Cihelny nevím. Vedení hřiště mi informace neposkytlo.

## **7.4 Hodnocení míry predikcí**

Hodnocení jednotlivých parametrů a přesné míry predikcí impaktu jsou zaneseny do následujících tabulek. Výsledky porovnání předpokládaných vlivů a skutečných dopadů jsou rozděleny na jednotlivé složky životního prostředí a vypočítány aritmetickým průměrem.

### **7.4.1 Zranitelnost vody**

K hodnocení jakosti povrchových vod je využívána česká státní norma ČSN 757222 „Klasifikace kvality povrchových vod“. Tato norma platí především pro určování třídy kvality tekoucích povrchových vod. Mezní hodnoty kvality vody jsou rozděleny do 5 tříd a zařazeny podle svého znečištění v tabulce č. 6 následovně:

- I. třída – neznečištěná voda;
- II. třída – mírně znečištěná voda;
- III. třída – znečištěná voda;
- IV. třída – silně znečištěná voda;
- V. třída – velmi silně znečištěná voda.



Tab.6: Mezní hodnoty tříd kvality vody

Ukazatel	zkratka	jednotka	Třída				
			I	II	III	IV	V
Konduktivita	Kond.	μS/cm	< 400	< 700	< 1100	< 1600	≥ 1600
Celkový dusík	N celk.	mg/l	< 3	< 6	< 10	< 14	≥ 14
Dusičnany	N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	< 2,5	< 5	< 8	< 12	≥ 12
Sírany	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	< 80	< 150	< 250	< 400	≥ 400
Fosforečnany	P celk.	mg/l	< 0,05	< 0,15	< 0,3	< 0,6	≥ 0,6
Celkový organický uhlík	TOC	mg/l	< 7	< 10	< 16	< 20	≥ 20

Tab.7: Hodnoty naměřené u vzorků vody z golfového hřiště Cihelny

Místo a datum odběru	Naměřené hodnoty						
	pH	Kond.	N celk.	N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P celk.	TOC
Řeka nad hřištěm 7.4.2022	6,64	164	1,58	0,912272	15,698	< 0,1	11,97
Řeka nad hřištěm 15.8.2022	7,27	341	0,81	0,197358	31,567	< 0,1	6,52
Řeka nad hřištěm 14.11.2022	7,23.	425	1,20	0,730044	28,88	< 0,1	4,31
Řeka pod hřištěm 7.4.2022	7,13	169	1,50	0,857175	16,143	<0,1	11,55
Řeka pod hřištěm 15.8.2022	6,78	348	1,30	0,072937	25,163	< 0,1	8,23
Řeka pod hřištěm 14.11.2022	7,33	259	1,15	0,775206	27,96	< 0,1	4,66
Vodní plocha u jamky č.16 7.4.2022	6,31	418	1,73	0,539008	23,959	0,399	8,12
Vodní plocha u jamky č.16 15.8.2022	6,76	317	1,17	0,411877	22,333	< 0,1	8,61
Vodní plocha u jamky č.16 14.11.2022	7,74	276	1,03	0,583493	27,76	< 0,1	3,38

Jednotlivé ukazatele jsou definovány v kapitole č. 4.5 Vodní poměry. Výsledky vzorků v tabulce č. 7 ukazují, že vlivem provozu golfového hřiště nedochází k podstatnému znečištění povrchových vod. U ukazatele stupně kyselosti nebo zásaditosti vody pH je optimální rozmezí 6 až 8. Všechny odebrané vzorky se do tohoto rozmezí vešly.

Výsledky naměřené konduktivity ukazují, že voda odebraná z vodní plochy u jamky č.16 ze dne 7.4.2022 a z řeky nad hřištěm dne 14.11.2022 byla mírně znečištěna. V ostatních vzorcích byla naměřena hodnota konduktivity  $< 400 \mu\text{S/cm}$  a můžeme ji tedy zařadit do I. třídy jakosti povrchových vod.

Hodnoty celkového dusíku nepřekročily hranici 3 mg/l a spadají do I. jakosti povrchové vody.

S ohledem na dusičnany obsahovaly vzorky odebrané během roku 2022 na golfovém hřišti Cihelny hodnoty  $\text{N-NO}_3^-$  v nepatrném množství a k hranici mezi I. a II. třídou jakosti se se svou hodnotou do 1mg/l ani nepřiblížily.

I u síranů vyšly výsledky odebraných vzorků vody z golfového hřiště Cihelny podlimitně. Hranice mezi I. a II. třídou jakosti 80 mg/l nebyla dosažena ani z poloviny.

Výsledky odběru z vodní nádrže u jamky č.16 ze dne 7.4.2022 ukázaly zvýšený obsah fosforu, a to až za hranici III. třídy jakosti povrchových vod  $< 0,3 \text{ mg/l}$ , voda byla tedy silně znečištěná. Toto znečištění nemohlo být spojené s hnojivem, protože tento odběr probíhal ještě před první aplikací hnojiv a postřiků v areálu hřiště. Ostatní vzorky vykázaly neznečištěnou a mírně znečištěnou vodu a vešly se obsahem fosforu do I. a II. třídy kvality povrchových vod.

Z odebraných vzorků vyšel obsah uhlíku nejlépe u těch, které byly odebrány 14.11.2022. Všechny tyto vzorky spadají do 1. třídy jakosti povrchových vod s hodnotami  $\text{TOC} < 7 \text{ mg/l}$ . Vzorek odebraný dne 15.8.2022 z řeky nad hřištěm spadá se svou hodnotou 6,52 mg/l také do neznečištěné vody. Hodnoty u vzorků odebraných téhož dne z řeky pod hřištěm a vodní nádrže překročili hranic I. třídy a spadají spolu se vzorkem odebraným z vodní nádrže dne 7.4.2022 do II. třídy mírně znečištěných vod. Jarní vzorky z řeky nad i pod hřištěm ze dne 7.4.2022 se svým obsahem  $\text{TOC}$  nad 11 mg/l překročily mezní hranici II. třídy a spadají do III. třídy znečištěná voda.

Golfový areál nemá, až na nepatrné výkyvy negativní vliv na povrchovou vodu. Vzorky odebrané během roku 2022 před přípravou na sezónu a s tím spojené

postřiky a hnojení, vzorky během sezóny při běžné údržbě hřiště včetně hnojení a postřiků, ani po herní sezóně nevykazují nadměrné znečištění ani toxicitu.

Odběr podzemní vody pro zásobování hotelu probíhá z vrtu. Pásmo hygienické ochrany je pokryto vegetací, není nijak označeno a výstražné cedule zde chybí. Povolený odběr v množství 28 700 m<sup>3</sup>/rok, maximálně 1,36 l/s ověřit, pro nespolečnou správu areálu, nelze. Čerpací stanice, skládající se ze tří čerpadel, je umístěna na levém břehu řeky. Voda je dále rozvedena k výsuvným postřikovačům. Plocha odvodnění 32 ha a délka rozvodného potrubí 18,30 km odpovídá původním podmínkám. Spotřeba vody je měřena cejchovaným měřidlem. Při porovnání spotřeby vody pro zavlažování za uplynulých pět let, vyšlo najevo, že v roce 2022 byla spotřeba vysoká i přes téměř 4 měsíce přetrvávající zákaz čerpání povrchových vod. Z pohledu povodňové ochrany, byly navrženy podmínky k umístění a technického provedení lávek přes řeku Teplá. Podmínka byla dodržena v počtu lávek a jejich ukotvení, umístění ani materiál při jejich výstavbě dodrženo nebylo.

V tabulce č. 8 je aritmetickým průměrem vypočítán dopad záměru na povrchovou a podzemní vodu.

Tab. 8: Dopady záměru na povrchovou a podzemní vodu

<b>Golfové hřiště Cihelny</b>		<b>Porovnání predikce s aktuálním stavem</b>
		1 shoda
		2 spíše shoda
		3 spíše neshoda
		4 neshoda
<b>Parametry</b>	<b>Podmínky</b>	<b>Reálný stav</b>
Znečištění vody	Výsledky odebraných vzorků v roce 2022	2
Zdroj vody pro závlahu	Čerpání vody z řeky Teplá po levém břehu	1
Zavlažované plochy	Rozvodné potrubí v délce 18,30	1
Odvodňená plocha	Plocha odvodnění 32 ha	1
Měření odběrů vody	Měření odběru povrchové vody cejchovaným měřidlem	1
Spotřeba vody	Celoroční spotřeba vody pro závlahu	3
Podzemní voda	Označení POH, výstražné cedule u vrtu, pokryv vegetací	3
Povodňová ochrana	7 lávek s konstrukcí – umístění, ukotvení a jejich rozlomení při průchodu velkých vod	3
<b>Celkový vliv vodu</b>		<b>2</b>

## 7.4.2 Zranitelnost půdy

Při hodnocení hodnot u vzorků půdy, odebrané na golfovém hřišti Cihelny jsem zvolila způsob porovnání s průměrnými hodnotami u zemědělských půd v ČR. Tyto hodnoty jsou popsány v kapitole č.4.4 Půdní podloží. Obsah uhlíku v organických látkách v půdě je asi trojnásobný oproti nadzemním částem vegetace. V půdních typech černozemí je ve svrchních 20 cm v průměru zhruba 4 % uhlíku v organických látkách, v trvale zamokřených půdách pak 10 % a v rašelinné půdy mohou obsahovat přes 50 %. Dusík se v půdě nachází převážně ve formě organické. V orniční vrstvě půd České republiky se celkový obsah dusíku pohybuje převážně v rozmezí 0,1 - 0,2 %, může ovšem kolísat až v rozmezí 0,03 % - 0,5 % Vyplavení dusíku z půdy je závislé na druhu půd, na způsobu jejího využití a četnosti srážek a to v rozmezí 1,0 – 54,0 kg/ha.

V tabulce č. 9 jsou uvedeny hodnoty, naměřené dne 7.4.2022 ze vzorků půdy, odebraných na golfovém hřišti v Cihelnách na odpališti, dráze a greenu jamky č. 16. Vzorky odebrané ve dnech 15.8.2022 a 14.11.2022 nebylo možné, vlivem nedostatku homogenity, vyhodnotit.

Tab.9: Hodnoty naměřené u vzorků půdy z golfového hřiště Cihelny

Místo a datum odběru Jamka č.16	Naměřené hodnoty	
	Celkový uhlík [TC (%)]	Celkový dusík [TN (%)]
Odpaliště 7.4.2022	1,92	0,09
Dráha 7.4.2022	6,20	0,38
Green 7.4.2022	1,96	0,09

Z hodnot odebraných vzorků na golfovém hřišti není patrné znečištění půdy. Hodnoty jsou srovnatelné s průměrnými hodnotami půd v ČR.

Trvalé odnětí pozemků ze zemědělského půdního fondu bylo splněno. Pozemky golfového areálu jsou v katastru nemovitostí vedeny jako sportoviště a rekreační plocha. Podmínka zachování vstupu na lesní pozemky a přístupnosti na okolní pozemky zemědělské půdy za účelem hospodaření, byla také splněna. Cesty jsou plně průjezdné. Plocha areálu golfového hřiště má být při výstavbě i v době provozu zabezpečena tak, aby nedocházelo k poškozování okolních pozemků

zemědělské půdy. Golfový areál nijak neovlivňuje okolní pozemky, podmínka byla tedy splněna. V následující tabulce č. 10 je aritmetickým průměrem vypočítán celkový vliv záměru na půdu.

Tab. 10: Dopady záměru na povrchovou a podzemní vodu

<b>Golfové hřiště Cihelny</b>		<b>Porovnání predikce s aktuálním stavem</b>
		1 shoda
		2 spíše shoda
		3 spíše neshoda
		4 neshoda
<b>Parametry</b>	<b>Podmínky</b>	<b>Reálný stav</b>
Znečištění půdy	Výsledky odebraných vzorků v roce 2022	1
ZPF	Trvalé odnětí pozemků ze ZPF	1
Lesní půdy	Zachování přístupových cest na lesní pozemky	1
Zemědělské půdy	Zachování přístupových cest na zemědělské pozemky	1
Zemědělské půdy	Ochrana před poškozením okolních pozemků	1
<b>Celkový vliv na půdu</b>		<b>1</b>

### 7.4.3 Dopady na faunu a flóru

Při realizaci záměru a následném provozu golfového areálu Cihelny došlo k výrazným přesunům zeminy. Při modelaci terénu bylo vyhloubeno 5 vodních nádrží a půda byla následně použita na vyvýšení odpališť a greenů. Na ploše nedošlo k výsadbě stromů ve větším množství, keřové patro chybí na celé herní ploše. Biozóny v podobě původních mokřadů jsou v porovnání k velikosti areálu nevelké a jsou v nich patrné zásahy údržby (příloha č.3). I přes to, že vodní plochy zaujímají na hřišti poměrně velkou plochu, je zde vodní ptactvo, obojživelníci a ryby vidět v jen velmi malých počtech. Nebezpečí pro volně žijící živočichy je bezpochyby elektrický ohradník, který vede kolem celého hřiště. I přes tuto překážku se někteří z živočichů na hřiště dostanou. Při terénním průzkumu byl na hřišti spatřen trus zajíců, srnčí zvěře a u jamky č.5, která je blízko lesu, byla zrytá půda od divokých prasat (příloha č. 4). Vzorky půdy ani vody nevykázaly větší odchylky od průměrných hodnot. Dle tabulky č.11 lze shrnout, že golfový areál svou výstavbou ani provozem zcela zásadně neohrožuje místní a flóru. Vliv na faunu není podle výsledků z tabulky č.12 zanedbatelný a spíše se neshoduje s podmínkami záměru.

Tab. 11: Dopady záměru na flóru

<b>Golfové hřiště Cihelny</b>		<b>Porovnání predikce s aktuálním stavem</b>
		1 shoda
		2 spíše shoda
		3 spíše neshoda
		4 neshoda
<b>Parametry</b>	<b>Podmínky</b>	<b>Reálný stav</b>
Vzrostlé stromy	Zabránit poškození vzrostlých stromů	2
Suché stromy	Kácení suchých a proschlých stromů	1
Provozní řád	Dodržování plánu obhospodařování provozních ploch hřiště	3
Výsadba	Výsadba původních druhů stromů a keřů	3
<b>Celkový vliv na flóru</b>		<b>2</b>

Tab. 12: Dopady záměru na faunu

<b>Golfové hřiště Cihelny</b>		<b>Porovnání predikce s aktuálním stavem</b>
		1 shoda
		2 spíše shoda
		3 spíše neshoda
		4 neshoda
<b>Parametry</b>	<b>Podmínky</b>	<b>Reálný stav</b>
Rybářské právo	Umožnění přístupu k řece	2
Zachování biozón	Ponechání nedotčených ploch za účelem zachování živočišných druhů	3
Výsadba stromů a keřů	Vznik nových útočišť pro živočichy	3
Prostupnost území	Zachování prostupnost území k migraci živočichů	3
<b>Celkový vliv na faunu</b>		<b>3</b>

#### 7.4.4 Dopady na obyvatelstvo a lidské zdraví

Golfové hřiště ležící pod zástavbou Cihelen a přímo obklopující tok řeky, doplňuje možnosti odpočinku, jako možnost aktivního vyžití v přírodě. Je prokázáno, že pobyt

v zeleném prostředí je zdraví prospěšný, pokud se zde ovšem člověk pohybuje po aplikaci hnojiv a postřiků, může být naopak zdraví nebezpečné. Golfové hřiště protíná silnice vedoucí do obce a lemuje silnice I/20 K. Vary – Plzeň. Letící míčky mohou ohrozit provoz na těchto silnicích, které nejsou na všech místech chráněné dřevinami. Rychlost letícího míčku může dosahovat rychlost až 300 km/hod a jeho střet s autem by mohl způsobit vážnou nehodu. Díky nesplnění dopravních podmínek je z výsledku v tabulce č. 13 patrná spíše nehoda s podmínkami pro snížení dopadů záměru na obyvatelstvo a lidské zdraví.

Tab. 13: Dopady záměru na lidské zdraví

<b>Golfové hřiště Cihelny</b>		<b>Porovnání predikce s aktuálním stavem</b>
		1 shoda
		2 spíše shoda
		3 spíše nehoda
		4 nehoda
<b>Parametry</b>	<b>Podmínky</b>	<b>Reálný stav</b>
Zdraví	Možnost pohybu a relaxace v zeleném prostředí	1
Doprava	Rozšíření silnice	4
Bezpečnost	Osadit závoru u železničního přejezdu	4
Cyklostezka	Zachování průjezdnosti místní cyklostezky	1
<b>Celkový vliv na obyvatelstvo</b>		<b>3</b>

#### 7.4.5 Dopady na ovzduší a klima

Díky častému zavlažování v horkých letních dnech může být díky odparu zvýšena vzdušná vlhkost. Evaporace může v letních měsících narušit místní mikroklima. Zanedbatelným zdrojem znečištění ovzduší je technika údržby a zvýšená lokální doprava. Golfová autíčka, která jsou v Cihelnách využívána k dopravě hráčů, mají elektropohon a na místní ovzduší nemají vliv. Vzhledem k původně využívaným zemědělským půdám, jako travního porostu, zůstává riziko vodní i větrné eroze na stejné úrovni. Z tabulky č. 14 je patrné, že vliv záměru na ovzduší a klima je téměř nulový.

Tab. 14: Dopady záměru ovzduší a klima

<b>Golfové hřiště Cihelny</b>		<b>Porovnání predikce s aktuálním stavem</b>
		1 shoda
		2 spíše shoda
		3 spíše neshoda
		4 neshoda
<b>Parametry</b>	<b>Podmínky</b>	<b>Reálný stav</b>
Vliv na mikroklima	Zavlažování plochy hřiště	1
Emise do ovzduší	Automobilová doprava, údržba hřiště	1
Eroze	Vodní a větrná eroze	1
<b>Celkový vliv na faunu</b>		<b>1</b>

#### 7.4.6 Dopady na krajinný ráz

V obci Cihelny se nenachází žádný předmět plošné památkové ochrany ani památkově chráněný objekt. Sídlní enkláva s většinou rozvolněnou zástavbou leží převážně pod západním svahem, pokrytým lesy v širokém otevřené části údolí řeky Teplé. Mezi zástavbou a řekou se rozprostírá areál golfové hřiště, který svým typicky modelovaným terénem, bílými bunkery a perfektním trávníkem dominuje celé lokalitě.

CHKO Slavkovský les ve svých podmínkách a doporučeních k ochraně krajinného rázu pro zdejší výstavbu uvádí především zachování rozptýlení zástavby a formy zástavby s dodržением základních architektonických pravidel. Pro zamýšlenou výstavbu navrhuje vypracovat kauzální posouzení na krajinný ráz v předprojektční fázi. Tabulka č. 15 dokazuje spíše shodu s podmínkami vedoucími ke snížení dopadů vlivu záměru na krajinný ráz.



Tab. 15: Dopady záměru na krajinný ráz

<b>Golfové hřiště Cihelny</b>		<b>Porovnání predikce s aktuálním stavem</b>
		1 shoda
		2 spíše shoda
		3 spíše neshoda
		4 neshoda
<b>Parametry</b>	<b>Podmínky</b>	<b>Reálný stav</b>
Zástavba	Zachování rozptýlení zástavby do 4 lokalit	1
Architektura	Dodržení architektonických pravidel zástavby v regionu	3
Výstavba rodinných domů	Zamítnutí výstavby rodinných domů	1
Začlenění do krajiny	Zachování projevu místa a sídla	2
<b>Celkový vliv na krajinný ráz</b>		<b>2</b>

## 7.5 Shrnutí míry dopadu záměru na životní prostředí

Z výsledků hodnocení vlivu jednotlivých složek na životní prostředí a lidské zdraví je sestavena následující tabulka č. 16.

Tab. 16: shrnutí hodnocení míry predikcí golfového areálu Cihelny

<b>Golfové hřiště Cihelny</b>	<b>Výsledky porovnání</b>
	1 shoda
	2 spíše shoda
	3 spíše neshoda
	4 neshoda
<b>Složka životního prostředí</b>	<b>Reálný stav</b>
Voda	2
Půda	1
Flóra	2
Fauna	3
Obyvatelstvo a lidské zdraví	3
Ovzduší a klima	1
Krajinný ráz	2
<b>Celkové hodnocení vlivů</b>	<b>2</b>

Z celkového hodnocení vyplívá, že predikce a podmínky ke zmírnění záměru golfového hřiště v Cihelnách se spíše shodují s reálným stavem hřiště po 22 letech provozu. Golfový areál Cihelny není z pohledu životního prostředí a lidského zdraví velkým nebezpečím. Několik zkoumaných dopadů ovšem ověřit nelze a otázka, jak by dopadlo celkové zhodnocení, kdyby byly tyto otázky zodpovězeny, není jistá.

## 8 Diskuse

Vliv golfového hřiště na krajinu a životní prostředí může být negativní, ale z mnoha pohledů také pozitivní. Areály mají velký potenciál k vytvoření nových biotopů, čímž mohou přispět k biologické rozmanitosti dané oblasti (Colding et Folke 2009). Podaří-li se při realizaci hřišť zachovat z části přírodní prostředí dané lokality a prostupnost krajiny, mohou být životnímu prostředí, vzhledem k podpoře volně žijících živočichů a jejich biotopů, velmi prospěšná (Hodgkison et al. 2007; Winchell et Gibbs 2016). Prostorové uspořádání a vzájemné vazby mezi ekosystémy jsou jedním ze zásadních faktorů, který může posílit rozmanitost oblasti (Tanner et Gange 2005). Golfové hřiště Cihelny nepatří mezi areály podporující zachování přírodního prostředí. Elektrický ohradník ani zásahy do biozón nenasvědčují žádné snaze o podporu v biologické rozmanitosti a zachování základní vazby s okolním prostředím. Přírodní hřiště jsou ideální variantou spojení sportu a přírody jako takové. Je pro ně charakteristické zachování původního prostředí v co největší možné míře, čímž prospívají volně žijícím živočichům. Uchováním původní vegetace je snížena spotřeba závlah, intenzita údržby, aplikace hnojiv a postřiků proti plevelům a škůdcům (Terman 1997; Stuttard 2009).

Realizace golfového areálu má významný dopad na krajinu. Základem ochrany krajinného rázu je zachování všech přirozených a člověkem vytvořených estetických dominant, které se významně podílejí na typickém obrazu krajinného rámce. Při plánování a výstavbě by tedy měl být brán zřetel na prostředí, ve kterém bude stavba realizována. Výstavba hřiště často zahrnuje zásahy do přírodních stanovišť (Colding et Folke 2009) a nemalý zábor půdy (Markwick 2000), což ovlivňuje mnoho složek životního prostředí (Cabálek 2009). Golfové hřiště vybudované v krajině silně zasažené člověkem, např. ve vytěženém území, na uzavřené skládce odpadu, v areálech brownfields, může být krajině a životnímu prostředí prospěšné (Heřmanová 2012; Procházka 2007). Častěji se ovšem setkáváme se snahou umístit hřiště v unikátních oblastech krajiny, ve snaze vytvořit atraktivní prostředí pro hru. Takové areály, vybudované například, v chráněných krajinných oblastech, vyhlášených krajinných památkových zónách, jsou pro krajinu a přírodu nepochybně zátěží (Millington a Wilson 2015; Vorel 2001). Areál golfového hřiště Cihelny je umístěn v CHKO Slavkovský les. Rozsáhlý komplex herních ploch s řadou vybudovaných vodních nádrží, bunkerů a typicky vymodelovaných a ošetřovaných greenů vyplňuje fakticky celý prostor mezi zástavbou a tokem řeky Teplé. Celkový projev tohoto místa nedosahuje základních hodnot venkovské zástavby a nenavazuje na historický potenciál této lokality.

Golfová hřiště zabírají v České republice 0,06 % celkové rozlohy, z toho z přibližně 2/3 na trvalém travním porostu či orné půdě (Svobodová 2013). Tento poměr je z hlediska záboru kvalitní půdy dost velký (Halada 2009). Takto využitá půdní plochy jsou na druhou stranu schopny zadržet větší objem vody a zabránit erozi (Wheeler et Nauright 2006), která ohrožuje zemědělské půdy (Janeček et al. 2012).

Hřiště by mělo být situováno do krajiny s přirozeným dostatečným výskytem povrchových vodních zdrojů (Petříková, 2010). Při nedostatku povrchové vody, musí být čerpána z podzemních zdrojů či vodovodního řádu, což v dnešní době, kdy je vody nedostatek, zatěžuje přírodu a celé životní prostředí. Vhodnými variantami ke snížení rizik spojených s nedostatkem vody, se zdá být zachování mokřadů a vhodně zvolené travní porosty, které nejsou náročné na zavlažování (Hamata et Procházka 2009). Golfovým hřištěm Cihelny protéká řeka Teplá a dalo by se říci, že voda je neustále k dispozici. V roce 2022 bylo i přes téměř 4 měsíce trvající zákaz čerpání k závlaze využito přes 70 tisíc m<sup>3</sup> vody. Lze konstatovat, že údržba hřiště nezachází s cenným zdrojem, jako je voda, zrovna šetrně.

Jedním z hlavních témat v souvislosti s golfovými areály je významné znečištění používáním hnojiv k udržení požadované kvality a barvy travnatých ploch, bez plevelů a škůdců (Wheeler et Nauright 2006). Největší péče je věnována greenům, které mohou zabírat až 5% z celkové plochy hřiště (Vokřál 2014). Dle (Stuttard 2009) může spotřebu postřiků proti plísním a škůdcům snížit dostatečné osvětlení povrchů a pohyb vzduchu. Hnojiva mohou nevratně poškodit organismy, které jsou jim vystaveny, člověka nevyjímaje (Wheeler et Nauright 2006; Heřmanová 2012).

EIA posuzování vlivů záměrů na životní prostředí je v České republice upraveno zákonem č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. Jde o celosvětově uznávaný nástroj, jenž systematickým zkoumáním a posuzováním hodnotí vliv lidské činnosti na životní prostředí (Kiss et Shelton 2007). Hlavním cílem posuzování dopadů na životní prostředí je podpora udržitelného rozvoje, která je nezbytná pro ochranu biodiverzity a zmírnění budoucí změny klimatu. EIA probíhá souběžně s posudky na jednotlivé složky životního prostředí a následně utvoří kompletní predikci předpokládaných vlivů na lidské zdraví a životní prostředí. Výstupem je soubor přijatelných variant řešení, navržení opatření a podmínek, jež mohou minimalizovat negativní dopady záměru (Ryšlavý 2001). Golfové hřiště Cihelny neprošlo procesem EIA. Návrh na vydání územního rozhodnutí a umístění

stavby byl předán na Magistrát města Karlovy Vary – odbor hlavního architekta v roce 1996.

Proces EIA zahajuje investor, zasláním oznámení o záměru příslušnému úřadu. Pokud úřad při zjišťovacím řízení rozhodne, že se záměr v rámci úplného procesu EIA dále posuzovat nebude, vydá o tom rozhodnutí. Pokud ne, nechá investor zpracovat dokumentaci autorizovanou osobou, která podrobněji rozpracovává údaje a hodnotí vliv záměru na životní prostředí. Celý proces je ukončen vydáním závazného stanoviska, což je podklad pro rozhodování v navazujících územních a stavebních řízeních, která musí být v souladu se stanoviskem EIA (MŽP 2018). Záměr golfového hřiště Cihelny nebyl z pohledu dopadů na životní prostředí a lidské zdraví nijak posuzován. V řízení ale vyvstaly podmínky jednotlivých účastníků, jejichž plnění je předmětem této práce a je řešeno v kapitole 7 Výsledky a řešení problematiky.

Post-projektová analýza je proces porovnání predikovaných vlivů definovaných v dokumentaci EIA a skutečnými vlivy, zjištěnými či naměřenými po realizaci záměru. Jde tedy o kontrolu mezi předpokládanými a reálnými hodnotami. Post-projektová analýza je také nástroj, zlepšující kvalitu predikcí u budoucích záměrů (Dipper et al. 1998). V zahraniční odborné literatuře je tato analýza, neboli monitoring a hodnocení dopadů projektu na životní prostředí, označena termínem „Follow-up nebo post-project analysis“ (Wilson 1998; Marshall et al. 2005). V praxi souvisí post-projektová analýza s etapou po vydání souhlasného stanoviska a následné realizaci daného záměru. Pro sběr dat, informací a zkušeností, ze kterých lze čerpat při posuzování nově vznikajících záměrů, je implementace post-projektové analýzy do procesu EIA velmi důležitá. Podstatou je tedy zlepšování efektivity a přínos celého procesu EIA z vědecké a technické stránky (Morrison-Saunders et Arts 2004).

(Wood 2000) považuje absenci monitoringu za velice neefektivní. Nevyužitím tohoto nástroje v běžné praxi, nejsou vlivy záměrů na životní prostředí podrobně monitorovány a následně zhodnocovány. Post-projektová analýza by měla být zpracovávána již ve fázi realizace záměru (Dipper et al. 1998). Porovnání reálného stavu životního prostředí a předpokládané vlivy záměru, můžeme považovat za konečnou fázi a celý proces za kompletní a přínosný. Post-projektová analýza je zpětná vazba, která napomáhá vyvarovat se do budoucna nedostatkům v rámci procesu hodnocení EIA. Bez jejích výsledků je celý proces neúplný a důsledky nejsou známy (Alan et John 1998; Arts et al. 2001).

## 9 Závěr a přínos práce

Z hlediska negativních dopadů a vlivů na životní prostředí lze golfová hřiště zařadit mezi méně škodlivé záměry. Nejvýznamnější dopady těchto záměrů na životní prostředí jsou a budou ovlivnění fauny a flóry zájmového území, a to jak v období výstavby, tak v době provozu golfového hřiště. Jde především o zásahy do biotopů, díky terénním úpravám, odvodnění a sečení a o změny ve vodním režimu při zavlažování, hnojení a používání pesticidů. Ohradníky, ať už pevné, či elektrické snižují prostupnost krajiny a omezují migraci volně žijících živočichů. Umístěním objektu golfového klubu dojde též k ovlivnění krajinného rázu.

Poloha hřiště je významná z pohledu krajiny a také vodních zdrojů. Za účelem udržet trávníky zelené celou herní sezónu, spotřebuje údržba velké množství vody. V suchém roce to může být i více než 70 000 m<sup>3</sup> za rok, jak ukázal výzkum. Přírodní golfová hřiště jsou ve svém přístupu šetrnější a udržují v suchých obdobích zelený trávník pouze na greenech, což jsou nejdůležitější plochy celého hřiště. Pokud není na hřišti přirozený vodní zdroj povrchové vody a pro závlahu jsou využívány vrty, je tím ohroženo široké okolí. Hladina podzemní vody klesá při velkých spotřebách hřišť poměrně rychle a místní obyvatelé mohou mít prázdné studny a vrty.

Proces EIA posuzování vlivů na životní prostředí je nástrojem, který může nasměrovat projektanty golfových areálů ke snížení dopadů a mnohdy naopak zvýšit jejich potenciál, kterým mohou být životnímu prostředí prospěšné. Problém nastává při kontrole a vyhodnocení předpokládaných dopadů. Post-projektová analýza není ukotvena v zákoně a proces EIA je bez této zpětné vazby neúplný. Při svém výzkumu jsem narazila na laxnost a neochotu ze strany úřadů i vedení hřiště. Golfový areál Cihelny leží v CHKO Slavkovský les, a i přesto o něm v této instituci nemají žádná data ani informace. O trochu lépe jsem pochodila u Povodí Ohře s.p., kde monitorují alespoň odběr vody z řeky Teplé. Krajský úřad Karlovarského kraje a Stavební úřad města Karlovy Vary již předaly vše do archivu, kde byly dokumenty skartovány. Je zřejmé, že podmínky, stanovené při stavebním řízení, nikdo nekontroluje. Ze strany majitele a provozovatele hřiště mi bylo povoleno odebrat vzorky vody a půdy a poskytnuto pár strohých informací.

Základní fází post-projektové analýzy, zabývající se klasifikací dopadů na životní prostředí je podrobný rozbor dokumentace, výčet jejich kladných a záporných opatření a zhodnocení průběhu EIA procesu. Následuje analýza zrealizovaného záměru, při které musíme počítat s tím, že některé údaje mohou být

identifikovatelné až po delším časovém úseku. Naopak se mohou objevit skutečnosti, které v době posudku nebyly známy. Zákonná povinnost post-projektové analýzy by pomohla celý proces ucelit. Výsledky monitoringu jednotlivých složek životního prostředí jsou zdrojem informací, které lze využít u budoucích záměrů. V případě zjištění výrazně škodlivých dopadů je nutné učinit opatření, která zajistí jejich zmírnění či ještě lépe úplnou likvidaci. Současně je nezbytné pečlivě zdokumentovat a zaznamenat každý krok, aby mohl být v případě podobného záměru aplikován již v prvotní fázi.

Je evidentní, že pokud nebude v zákoně jasně stanovena post-projektová analýza jako součást procesu EIA, nebude právo při kontrole plnění podmínek uplatnitelné. Uzákonění a nastavení sankcí, při nedodržování stanovených podmínek, by posunulo Post-projektovou analýzu na vyšší stupeň a spolu s EIA procesem by pomohla ke zmírnění a odstranění negativních vlivů záměrů na životní prostředí a lidské zdraví.

## 10 Přehled literatury a použitých zdrojů

### 10.1 Odborné publikace

Alan L. P., John J. F., 1998: Environmental Methods Review: Retooling Impact Assessment for the New Century, 312 s.

Anděl P., Mináriková T., Andreas M., 2010: Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce. Evernia, Liberec, 137 s.

Arts J., Caldwell P., Morrison – Saunders A., 2001: EIA Follow-up: Good practice and Future Directions: Findings from a workshop at the IAIA 2000, Conference. Impact Assessment and Project Appraisal 19: 175-185.

Barrett T., Hobbs M., Babický A., 1997: Velká encyklopedie Golf. Svojtka a Vašut, Praha, 256 s.

Bartlett M. D., James I. T., 2011: A model of greenhouse gas emissions from the management of turf on two golf courses. Science of the Total Environment 409:1357–1367.

Brown L. A., Thérivel R., 2000: Principles to guide the development of strategic environmental assessment methodology. Impact Assessment and Project Appraisal 18: 183-189.

Cabálek A., 2009: Golf a životní prostředí, golf v procesu EIA. EIA-IPPC-SEA 14:8–10.

Colding J., Folke C., 2009: The Role of Golf Courses in Biodiversity Conservation and Ecosystem Management. Ecosystems 12:191–206.

Culek M., 1996: Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha, 347 s.

Dipper B., Jones C., Wood C., 1998: Monitoring and Post-auditing in Environmental Impact Assessment. Journal of Environmental Planning and Management 41: 731-747.

Friedlingstein P., O'Sullivan M., Jones M. W., Andrew R. M., Hauck J., Olsen A., Peters G. P., Peters W., Pongratz J., Sitch S., Le Quéré C., Canadell J. G., Ciais P., Jackson R. B., Alin S., Aragão L. E. O. C., Arneeth A., Arora V., Bates N. R., Becker M., Benoit-Cattin A., Bittig H. C., Bopp L., Bultan S., Chandra N., Chevallier F., Chini L. P., Evans W., Florentie L., Forster P. M., Gasser T., Gehlen M., Gilfillan D.,



Gkritzalis T., Gregor L., Gruber N., Harris I., Hartung K., Haverd V., Houghton R. A., Ilyina T., Jain A. K., Joetzjer E., Kadono K., Kato E., Kitidis V., Korsbakken J. I., Landschützer P., Lefèvre N., Lenton A., Lienert S., Liu Z., Lombardozzi D., Marland G., Metzl N., Munro D. R., Nabel J. E. M. S., Nakaoka S, Niwa Y., O'Brien K., Ono T., Palmer P. I., Pierrot D, Poulter B., Resplandy L., Robertson E., Rödenbeck Ch., Schwinger J., Séférian R., Skjelvan I., Smith A. J. P., Sutton A. J., Tanhua T., Tans P. P., Tian H., Tilbrook B., Werf G., Vuichard N., Walker A. P., Wanninkhof R., Watson A. J., Willis D., Wiltshire A. J., Yuan W., Yue X., Zaehle S., 2020: Global carbon budget 2020. *Earth System Science Data* 12: 3269– 3340.

Halada A., 2017: *Golfová hra v proměnách času - Kapitoly z historie a současnosti českého a světového golfu*. Karolinum, Praha, 235 s.

Hamata M., Procházka D., 2009: Výstavba golfového hřiště. *Zahrada - Park - Krajina* 19/3:28–30.

Hammond R.A., Hudson M.D., 2007: Environmental management of UK golf courses for biodiversity — attitudes and actions. *Landscape and Urban Planning* 83:127–136.

Hendrych J., 2001: Golfové hřiště a prostředí historické krajiny. *Zahrada-Park-Krajina* 11:8–11.

Heřmanová E., 2012: Environmentální udržitelnost golfových hřišť v Česku. *Životné Prostredie* 46/6: 316 – 319.

Herzog S., 2005: Poisoned Golf. *Pesticides and You* 31:17-24.

Hildén M., Furman R. E., 2001: Assessment across borders. Stumbling blocks and options in the practical implementation of the Espoo Convention. *Environmental Impact Assessment Review* 21: 537-551.

Hodgkison S.C., Hero J., Warnken J., 2007: The conservation value of suburban golf courses in a rapidly urbanising region of Australia. *Landscape and Urban Planning* 79: 323–337.

Horáková M, 2003: *Analytika vody*, VŠCHT Praha, 2003, Praha, 335 s.

Hrabě F., 2009: *Trávníky pro zahradu, krajinu a sport*. Ing. Petr Baštan, Olomouc, 335 s.

Hunsberger C. A., Gibson R., Wismer S., 2005: Citizen involvement in sustainability-centered environmental assessment follow-up. *Environmental Impact Assessment Review*: 609-627

Hudson M.R., Bird D.M., 2009: Recommendations for design and management of golf courses and green spaces based on surveys of breeding bird communities in Montreal. *Landscape and Urban Planning* 92: 335–346.

Janeček M., a kol. 2012: Ochrana zemědělské půdy před erozí. Česká zemědělská univerzita Praha, Praha, 117 s.

Leitgeb J., 2019: Velké rekultivační stavby v příměstské části měst a obcí Sokolovska. *Časopis Stavebnictví* 8:1–5.

Kiss A., Shelton D., 2007: *Guide to International Environmental Law*. Martinus Nijhoff Publishers, Washington: 24s.

Kostura B., 2006: *Obecná chemie*. Vysoká škola báňská, Ostrava, 129 s.

Kross B.C., Burneister L.F., Ogilvie L.K., Fuortes L.J., Fu C.M., 1996: Proportionate Mortality Study of Golf Course Superintendents. *American journal of industrial medicine* 29:501-506.

Kutílek M. 2001: Půda a bilance CO<sub>2</sub> v ovzduší, *Vesmír* 80: 153 s.

Macháň V., Blahoňovský J., 2005: je golfové hřiště stavbou ve smyslu stavebního zákona? *Soudní inženýrství*:172–174.

Macharia S., 2005: A Framework for Best Practice Environmental Impact Assessment Follow-up: A Case Study of the Ekati Diamond Mine, Canada: 181 s.

Markwick M.C., 2000: Golf tourism development , stakeholders , differing discourses and alternative agendas: The case of Malta. *Tourism Management* 21:515–524.

Marshall R., Arts J., Morrison – Saunders A., 2005: International principles for best practice EIA. *Impact Assessment and Project Appraisal* 23: 175- 181.

Millington B., Wilson B., 2015: Golf and the environmental politics of modernization. *Geoforum* 66: 37-40.

Mitchell R., Popham F., 2008: Effect of exposure to natural environment on health inequalities : an observational population study. *Lancet* 372: 1655–1660.

Morrison – Saunders A., Arts J., 2004: Exporting tge Dimensions of EIA Follow up. In *IAIA 2004 Impact Assessment for Industial Development Whose Business Is*

It?(IA Follow-up stream), 24th Antal meeting of tge International Association for Impact Assessment: 1-4.

Morrison – Saunders A., Barker, J., Arts, J., 2003: Lessons from Practice: Towards Successful Follow- up. Impact Assessmet and Project Appraisal 21: 43-56.

Piiter P., 2009: Hydrochemie. VŠCHT Praha, Praha, 568 s.

Procházka L., 2007: Horizonty golfové rekultivace. GolfDigest 7: 84-85.

Quitt E., 1971: Klimatické oblasti Československa. Studia Geographica ČSAV, Brno, 73 s.

ReicheltoVá V., 2007: Kondiční příprava na golf.Grada, Praha, 104 s.

Ritchie B., Adair D., 2004: Sport Tourism: Interrelationships, Impacts and Issues. Channel View publications, 275 s.

Ryšlavý Z., 2001: Splnil proces posuzování vlivů na životní prostředí naděje do něj vkládané? EIA posuzování vlivů na životní prostředí 4: 1-41.

Říha J., 2001: Posuzování vlivů na životní prostředí. Metody pro běžnou rozhodovací analýzu, ČVUT, Praha, 477 s.

Sadler B., McCabe M., 2002: Environmetal Impact Assessment. Training Resorce Manual, 226 s.

Schneider, J., Fialová, J., Vyskot, I., 2009: Krajinná rekreologie II V kontextu regionálního rozvoje a územního plánování. Mendelova zemědělská a Lesnická univerzita v Brně, Brno, 161 s.

Sukop I., 2006: Ekologie vodního prostředí. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno, 199 s.

Suzuki T., Kondo H., Yaguchi K., Maki T., Suga T., 1998: Estimation of Leachability and Persistence of Pesticides at Golf Courses from Point-Source Monitoring and Model To Predict Pesticide Leaching to Groundwater. Environmental Science & Technology 32: 920–929.

Tanner R.A., Gange A.C., 2005: Effects of golf courses on local biodiversity. Landscape and Urban Planing 71:137–146.

Terman MR. 1997. Natural links : naturalistic golf courses as wildlife habitat. 38:183–197.

Tidåker P., Wesström T., Kätterer T., 2017: Energy use and greenhouse gas emissions from turf management of two Swedish golf courses. *Urban Forestry & Urban Greening* 21:80–87.

Vokřál M., 2014: Golfové hřiště a včely. *Včelařství* 67:58–59.

Vorel I., 2001: Golfové hřiště v krajině. *Zahrada - Park - Krajina* 11:6–7.

Weber A.K., Weber M.W., Savoca M.S., 2019: Quantifying marine debris associated with coastal golf courses. *Marine Pollution Bulletin* 140: 1–8.

Wheeler K., Nauright J., 2006: A Global Perspective on the Environmental Impact of Golf. *Sport in Society* 9/3:427–443.

Wilson L., 1998: A practical method for environmental impact assessment audits. *Environmental Impact Assessment* 18: 59-71

Winchell K.M., Gibbs J.P., 2016: Landscape and Urban Planning Golf courses as habitat for aquatic turtles in urbanized landscapes. *Landscape and Urban Planning* 147:59–70.

Wood G., 2000: Is what you see what you get? Post development auditing of methods used for predicting the zone of visual influence in EIA. *Environmental Impact Assessment* 20: 537-556.

Yasuda M., Koike F., 2006: Do golf courses provide a refuge for flora and fauna in Japanese urban landscapes? *Landscape and Urban Planning* 75:58–68.

## 10.2 Legislativní zdroje

MMR, ©2013. Metodické sdělení MMR k vymezení ploch pro golfové hřiště v územním plánu (online) [cit. 2022.12.24], dostupné z < <https://www.mmr.cz/>>

MŽP, 2018: Posuzování vlivů na životní prostředí ( EIA ) (online) [cit. 2023.02.24], dostupné z < [https://www.mzp.cz/cz/posuzovani\\_vlivu\\_zameru\\_zivotni\\_prostredi\\_eia](https://www.mzp.cz/cz/posuzovani_vlivu_zameru_zivotni_prostredi_eia)>

MŽP, 2018: Posuzování vlivů na životní prostředí (SEA) (online) [cit. 2023.02.24], dostupné z < [https://www.mzp.cz/cz/posuzovani\\_vlivu\\_koncepci\\_sea](https://www.mzp.cz/cz/posuzovani_vlivu_koncepci_sea)>

ÚKZÚZ, ©2018: Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský: Integrovaná ochrana rostlin (online) [cit. 2022.12.19] dostupné z

<<http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/skodlive-organismy/integrovana-ochrana-rostlin/>>

ÚKZÚZ, ©2013: Lyzimetrická sledování: Oddělení biologických testací (online) [cit. 2023.3.26] dostupné z <[https://eagri.cz/public/web/file/278522/Lyzimetricka\\_sledovani\\_25\\_let.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/278522/Lyzimetricka_sledovani_25_let.pdf)>

### 10.3 Internetové zdroje

Anonym, 2009: Aerátory a péče o vodní nádrže (online) [cit. 2022.12.29], dostupné z <<http://www.casopis-green.cz/articles/view/798-aeratory-a-pece-o-vodni-nadrze>>

AOPK ČR, ©2023: CHKO Slavkovský les (online) [cit. 2023.02.24], dostupné z <<https://slavkovskyles.nature.cz/ochrana-prirody>>.

Arnika, 2022: Toxické látky (online) [cit. 2023.03.20], dostupné z <<https://arnika.org/toxicke-latky/databaze-latek/celkovy-organicky-uhlik-toc>>.

Axxos Hotels, 2023: Golf (online) [cit. 2023.03.22], dostupné z <<https://www.axxoshotels.com/cs/golf-cihelny>>.

ČGF, ©2022: Kompletní statistiky ČGF (online) [cit. 2023.02.21], dostupné z <[http://fls.cgf.cz/DBFL/CGSRedaction/Documents/CGF\\_Statistiky\\_Komplet\\_2022.pdf](http://fls.cgf.cz/DBFL/CGSRedaction/Documents/CGF_Statistiky_Komplet_2022.pdf)>.

ČÚZK, 2023: Nahlížení do katastru nemovitostí (online) [cit. 2023.02.21], dostupné z <<https://sgi-nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/default.aspx?themeid=3&&MarQueryId=6D2BCEB5&MarQParam0=631043&MarQParamCount=1&MarWindowName=Marushka>>.

Dubnová H., 2016: O neplýtvání vodou (online) [cit. 2022.12.21], dostupné z <<http://www.casopis-green.cz/articles/view/3607-o-ne-plytvani-vodou>>.

E15.cz., 2011: EIA na stavbu golfových hřišť - prostředek ochrany přírody, nebo potírání konkurence? (online) [cit. 2023.01.21], dostupné z <<https://www.e15.cz/magazin/eia-na-stavbu-golfovych-hrist-prostredek-ochrany-prirody-nebo-potirani-konkurence-977607>>.

Editor E., 2010: Japan Golf courses and Deforestation (online) [cit. 2022.12.22], dostupné z <<https://www.environment.co.za/golf-courses-polo-fields-effects/japan-golf-courses-and-deforestation.html>>.

Halada A., 2009: PRO nebo PROTI přírodě ? (online) [cit. 2022.12.22], dostupné z <<http://www.navzduchu.cz/golf/pro-nebo-proti-priode/>>.

Havel P. 2013: Golfové hřiště jsou pro krajinu lepší než vybetonované plochy (online) [cit. 2022.12.12], dostupné z <<http://blog.aktualne.cz/blogy/petr-havel.php?itemid=21717>>

MMKV, 2023: Geoportál karlovy Vary (online) [cit. 2023.3.29], dostupné z <<https://karlovy-vary.obce.gepro.cz/#/>>

MZLU, ©2018: Golfové hřiště (online) [cit. 2022.12.27], dostupné z <<https://www.utok.cz/node/164>>

O'Brien D., 2018: ARS Scientists Explore Ways to Minimize Runoff from Golf Courses (online) [cit. 2022.12.27], dostupné z <<https://www.usda.gov/media/blog/2018/06/05/ars-scientists-explore-ways-minimize-runoff-golf-courses>>

POH, ©2019: Vodní nádrž Březová (online) [cit. 2022.03.12], dostupné z <<https://www.poh.cz/vodni-dilo-brezova/d-2601>>

Procházka, L., 2010: Je to voda , co nás drží nad vodou aneb co se sněhem na golfovém hřišti (online) [cit. 2022.12.20], dostupné z <[https://www.idnes.cz/sport/golf/je-to-voda-co-nas-drzi-nad-vodou-aneb-co-se-snehem-na-golfovem-hristi.A100315\\_150639\\_golfova-hriste-resorty\\_jok](https://www.idnes.cz/sport/golf/je-to-voda-co-nas-drzi-nad-vodou-aneb-co-se-snehem-na-golfovem-hristi.A100315_150639_golfova-hriste-resorty_jok)>

Purcell, M., 2007: Restoring Waterbodies on the Golf Course. Pitchcare: Serving The Turfcare Industry (online) [cit. 2023.01.22] dostupné z <<https://www.pitchcare.com/news-media/restoring-waterbodies-on-the-golf-course.html>>

Richter, R., 2007: Živinný režim půd, dusík v půdě. MZLU, Brno, (online) [cit. 2023.02.22] dostupné z <[http://web2.mendelu.cz/af\\_221\\_multitext/vyziva\\_rostlin/html/agrochemie\\_pudy/pud\\_a\\_n.htm](http://web2.mendelu.cz/af_221_multitext/vyziva_rostlin/html/agrochemie_pudy/pud_a_n.htm)>

Šedý, R., 2018: Golf pomáhá v omezení spotřeby pesticidů (online) [cit. 2022.12.20] dostupné z <<https://www.priroda.cz/clanky.php?detail=2916>>

Stuttard R., 2009: Ecology matters. Pitchcare: Serving The Turfcare Industry (online) [cit. 2022.12.29] dostupné z <<https://www.pitchcare.com/news-media/ecology-matters.html>>

Vavrouchová H., Šikula T., 2018: Posuzování vlivů na životní prostředí (online) [cit. 2023.08.03] dostupné z <<http://www.uake.cz/ip2018/chapters/chapter1.php>>

Vyskot I., Schneider J., Kupec P., Kozumplikova A., Fialová J., Domokošová K., 2008: Methodology of sub-urban recreational zones delimitation regarding to functional abilities and effects of forest stands (online) [cit. 2022.11.12] dostupné z <[https://www.researchgate.net/publication/294261314\\_Methodology\\_of\\_sub-urban\\_recreational\\_zones\\_delimitation\\_regarding\\_to\\_functional\\_abilities\\_and\\_effects\\_of\\_forest\\_stands](https://www.researchgate.net/publication/294261314_Methodology_of_sub-urban_recreational_zones_delimitation_regarding_to_functional_abilities_and_effects_of_forest_stands)>

Watkins W., 2016: Welcome , wildlife (online) [cit. 2022.11.24], dostupné z <<https://www.gcmonline.com/course/environment/news/welcome-wildlife#ixzz5hK9ctx8G>>

## 10.4 Ostatní zdroje

Petříková, M., 2010: Environmentální pozadí golfových hřišť. Green jako potencionální hrozba. Masarykova univerzita v Brně, Fakulta sociálních studií, Brno. 91 s. (diplomová práce). (online) [cit. 2022.12.08] dostupné z <<https://is.muni.cz/th/v6q35/>>.

Svobodová L., 2013: Typologie golfových hřišť v česku. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Praha. 92 s. (bakalářská práce). „nepublikováno“. Dep. SIC UK v Praze.

## 11 Přílohy

Příloha 1: Vodní plocha na golfovém hřišti Cihelny



Zdroj: Vlastní

Příloha 2: Golfové hřiště Cihelny – ukázka modelace terénu



Zdroj: Vlastní



Příloha 3: Zásah údržby do biozóny



Zdroj: Vlastní

Příloha 4: Zrytá dráha od divokých prasat



Zdroj: Vlastní