

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

Katedra technologických zařízení staveb



**Návrh inovace technologie chovu koní s ohledem
na konstrukci venkovního parkurového kolbiště**

Diplomová práce

Sandra Tomaidesová

© ČZU v Praze 2020

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Sandra Tomaidesová

Zemědělská specializace
Obchod a podnikání s technikou

Název práce

Návrh inovace technologie chovu koní s ohledem na konstrukci venkovního parkurového kolbiště

Název anglicky

The proposal to innovate the technology of horse-breeding with regard to the construction of the outdoor place for jumping horses

Cíle práce

Cílem diplomové práce je provést posouzení možností inovace technologie chovu koní na vybrané farmě. Seznámit se s problematikou chovu sportovních koní a na základě rozboru současného stavu technologie vybrané farmy, navrhnout inovaci se zaměřením na posouzení nákladů na investice, předpokládané úspory a dodržení potřebných provozních parametrů. Na základě poznatků z literatury, vlastní analýzy a měření, provést rozbor jednotlivých možností a navrhnout a doporučit vhodná opatření a řešení pro praktickou aplikaci, která budou posouzena z hlediska technického a ekonomického.

Metodika

1. Úvod
2. Cíl práce
3. Metodika práce
4. Současný stav sledované problematiky
5. Vlastní řešení
6. Výsledky a diskuse
7. Závěr a doporučení
8. Seznam použitých zdrojů
9. Přílohy

Doporučený rozsah práce

45 až 55 stran

Klíčová slova

Chov koní, parkur, parkurové kolbiště, stavebnictví

Doporučené zdroje informací

DUŠEK, J. et al.: Chov koní. 3. vydání. Praha: Brázda, 2011. 398 s. ISBN 978-80-209-0388-4

HERMSEN, J.: Koně: praktická encyklopedie (plemena, ošetřování koní, sportovní disciplíny). 8. vydání.

Čestlice: Rebo, 2012. 312 s. ISBN 978-80-255-0626-4

PAALMAN, A.: Skokové ježdění: výcvik koně a jezdce pro skokový sport, parkurové ježdění, stavba parkuru.

2. vydání. Praha: Brázda, 2006. 359 s. ISBN 80-209-0348-8

Příslušné zákony, nařízení vlády, vyhlášky, ČSN, oborové předpisy a odborné časopisy

STUPKA, R. et al.: Chov zvířat. 1. vydání. Praha: Powerprint, 2010. 289 s. ISBN 978-80-87415-08-5

Zákon České národní rady č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů

Předběžný termín obhajoby

2018/19 LS – TF

Vedoucí práce

doc. Ing. Petr Vaculík, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra technologických zařízení staveb

Elektronicky schváleno dne 29. 1. 2018

doc. Ing. Jan Malaťák, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 30. 1. 2018

prof. Ing. Vladimír Jurča, CSc.

Děkan

V Praze dne 23. 03. 2020

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Návrh inovace technologie chovu koní s ohledem na konstrukci venkovního parkurového kolbiště " jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Petru Vaculíkovi, Ph.D. za odborné rady a připomínky při psaní mé diplomové práce.

Souhrn

Cílem diplomové práce je vypracování postupů při realizaci inovace jezdeckých kolbišť. Práce je rozdělena na část, kde je popsán současný stav sledované problematiky a na část s vlastním řešením.

V první části jsou sepsány veškeré potřebné údaje pro výstavbu kolbišť, jako jsou charakteristika kolbišť, analýza doteku koňské končetiny s povrchem a rozdělení vrstev parkurových kolbišť.

V druhé části práce porovnává jednotlivá kolbiště v rámci dotazníkového šetření. Navrhuje postup na inovaci vybraného areálu, spolu s ekonomickým vyhodnocením investice. Výsledky ekonomických ukazatelů a dotazníkového šetření jsou vyobrazeny v kapitole Výsledky a diskuze.

Klíčová slova: kolbiště, jízdárna, areál, povrch, vrstvy, písek, geotextílie, kůň, kopyto, sportovní kůň

Summary

The aim of the diploma thesis is creating procedures for implementing innovation within equestrian tiltyards. The separate divisions of the thesis describe the current state of the tracked matter and an applicable solution.

The first division specifies all the needed information for building tiltyards such as characteristics of tiltyards, analysis of equine limb contact with the tiltyard surface and the individual layers of equestrian tiltyards.

The second part of the thesis compares particular tiltyards based on surveys, proposes innovational steps for specific grounds along with economical aspects. The economical results and survey findings are described in the chapter results and debate.

Keywords: tiltyard, riding hall, grounds, surface, layers, sand, geotextile, horse, hoof, sport horse

Obsah

1	Úvod	1
2	Cíl práce	2
3	Metodika	3
4	Současný stav sledované problematiky	4
4.1	Jezdectví.....	4
4.1.1	Charakteristika kolbišť	4
4.1.2	Možnosti povrchů kolbišť	5
4.1.3	Rozdělení jezdeckých disciplín dle potřeb povrchu	7
4.1.4	Důležité vlastnosti parkurových povrchů	12
4.1.5	Analýza doteku koňské končetiny s povrchem	14
4.2	Výstavba parkurových kolbišť	15
4.2.1	Základní vrstva	16
4.2.2	Možnosti dělicí vrstvy – separační vrstvy	17
4.2.3	Nášlapná vrstva	19
4.3	Druhy podlaží kolbišť	22
4.3.1	System 3V	22
4.3.2	Ebb & Flow	23
4.4	Zavlažování kolbišť	28
4.5	Údržba parkurových kolbišť	29
5	Vlastní řešení	31
5.1	Sledovaná kolbiště	31
5.1.1	První sledované kolbiště	31
5.1.2	Druhé sledované kolbiště	35
5.1.3	Třetí sledované kolbiště	36
5.1.4	Čtvrté sledované kolbiště	38
5.1.5	Páté sledované kolbiště	39
5.2	Dotazníkové šetření	42
5.2.1	Odpovědi dotazovaného kolbiště A	43
5.2.2	Odpovědi dotazovaného kolbiště B	48
5.2.3	Odpovědi dotazovaného kolbiště C	53
5.2.4	Odpovědi dotazovaného kolbiště D	58
5.2.5	Odpovědi dotazovaného kolbiště E	63
5.3	Návrh na inovaci kolbiště	68
5.4	Hodnocení investičního projektu	69

5.4.1	Vyčíslení kapitálových výdajů	70
5.4.2	Vyčíslení předpokládaného hrubého zisku.....	70
5.4.3	Vybrané ekonomické ukazatele	71
6	Výsledky a diskuze.....	73
7	Závěr	75
8	Seznam použitých zdrojů	77
9	Přílohy.....	81
9.1	Seznam příloh	81

Seznam Obrázků

<i>Obrázek 1 - První kolbiště s bílým pískem a příměsemi</i>	<i>5</i>
<i>Obrázek 2 - Znázornění tlumícího účinku povrchu a podloží</i>	<i>13</i>
<i>Obrázek 3 - Vyobrazení pružnosti povrchu pod vahou koně.....</i>	<i>13</i>
<i>Obrázek 4 - Výskyt působení přilnavosti při pohybu koně</i>	<i>14</i>
<i>Obrázek 5 - Prošlápnutí povrchu kopytem koně</i>	<i>14</i>
<i>Obrázek 6 - Voština EXUO-FLEX.....</i>	<i>18</i>
<i>Obrázek 7 - Voština OTTO-PerforatedMat.....</i>	<i>19</i>
<i>Obrázek 8 - Vlákna</i>	<i>22</i>
<i>Obrázek 9 - 3V systém</i>	<i>23</i>
<i>Obrázek 10 - Systém Ebb & Flow</i>	<i>24</i>
<i>Obrázek 11 - Ovládací panel systému Ebb & Flow</i>	<i>24</i>
<i>Obrázek 12 - Obrubníky</i>	<i>25</i>
<i>Obrázek 13 - PVC vložka</i>	<i>25</i>
<i>Obrázek 14 - Vodovodní potrubí</i>	<i>26</i>
<i>Obrázek 15 - Písková vrstva (dělicí vrstva).....</i>	<i>27</i>
<i>Obrázek 16 - Voštiny</i>	<i>27</i>
<i>Obrázek 17 - Nášlapná vrstva</i>	<i>28</i>
<i>Obrázek 18 - Planýrovací zařízení</i>	<i>29</i>
<i>Obrázek 19 - Tažné vozidlo a vláčidlo v jednom.....</i>	<i>30</i>
<i>Obrázek 20 - Jezdecké centrum A.....</i>	<i>32</i>
<i>Obrázek 21 - Voštiny AUSTROMODUL</i>	<i>33</i>
<i>Obrázek 22 - Geotextilie Protex</i>	<i>34</i>

<i>Obrázek 23 - Vlákna RiproFibre</i>	34
<i>Obrázek 24 - Jezdecké centrum B</i>	36
<i>Obrázek 25 - Voština Pro Grid</i>	37
<i>Obrázek 26 - Písek TS 100 s geotextilií PREMIX</i>	37
<i>Obrázek 27 - Jezdecké centrum E</i>	40
<i>Obrázek 28 - Drenážní trubky celoperforované z PVC-U DN</i>	40
<i>Obrázek 29 - Písek ST 92 s geotextilií HS Suprem W</i>	41
<i>Obrázek 30 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 1 na kolbišti A</i>	43
<i>Obrázek 31 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 2 na kolbišti A</i>	43
<i>Obrázek 32 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 3 na kolbišti A</i>	44
<i>Obrázek 33 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 4 na kolbišti A</i>	44
<i>Obrázek 34 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 5 na kolbišti A</i>	45
<i>Obrázek 35 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 6 na kolbišti A</i>	45
<i>Obrázek 36 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 7 na kolbišti A</i>	46
<i>Obrázek 37 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 8 na kolbišti A</i>	46
<i>Obrázek 38 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 9 na kolbišti A</i>	47
<i>Obrázek 39 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 1 na kolbišti B</i>	48
<i>Obrázek 40 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 2 na kolbišti B</i>	48
<i>Obrázek 41 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 3 na kolbišti B</i>	49
<i>Obrázek 42 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 4 na kolbišti B</i>	49
<i>Obrázek 43 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 5 na kolbišti B</i>	50
<i>Obrázek 44 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 6 na kolbišti B</i>	50
<i>Obrázek 45 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 7 na kolbišti B</i>	51
<i>Obrázek 46 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 8 na kolbišti B</i>	51
<i>Obrázek 47 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 9 na kolbišti B</i>	52
<i>Obrázek 48 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 1 na kolbišti C</i>	53
<i>Obrázek 49 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 2 na kolbišti C</i>	53
<i>Obrázek 50 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 3 na kolbišti C</i>	54
<i>Obrázek 51 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 4 na kolbišti C</i>	54
<i>Obrázek 52 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 5 na kolbišti C</i>	55
<i>Obrázek 53 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 6 na kolbišti C</i>	55
<i>Obrázek 54 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 7 na kolbišti C</i>	56

<i>Obrázek 55 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 8 na kolbišti C</i>	56
<i>Obrázek 56 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 9 na kolbišti C</i>	57
<i>Obrázek 57 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 1 na kolbišti D</i>	58
<i>Obrázek 58 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 2 na kolbišti D</i>	58
<i>Obrázek 59 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 3 na kolbišti D</i>	59
<i>Obrázek 60 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 4 na kolbišti D</i>	59
<i>Obrázek 61 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 5 na kolbišti D</i>	60
<i>Obrázek 62 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 6 na kolbišti D</i>	60
<i>Obrázek 63 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 7 na kolbišti D</i>	61
<i>Obrázek 64 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 8 na kolbišti D</i>	62
<i>Obrázek 65 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 9 na kolbišti D</i>	62
<i>Obrázek 66 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 1 na kolbišti E</i>	63
<i>Obrázek 67 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 2 na kolbišti E</i>	64
<i>Obrázek 68 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 3 na kolbišti E</i>	64
<i>Obrázek 69 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 4 na kolbišti E</i>	65
<i>Obrázek 70 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 5 na kolbišti E</i>	65
<i>Obrázek 71 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 6 na kolbišti E</i>	66
<i>Obrázek 72 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 7 na kolbišti E</i>	66
<i>Obrázek 73 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 8 na kolbišti E</i>	67
<i>Obrázek 74 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 9 na kolbišti E</i>	67
<i>Obrázek 75 - Voštiny s kališky OTTO-PerforatedMat</i>	69

Seznam Tabulek

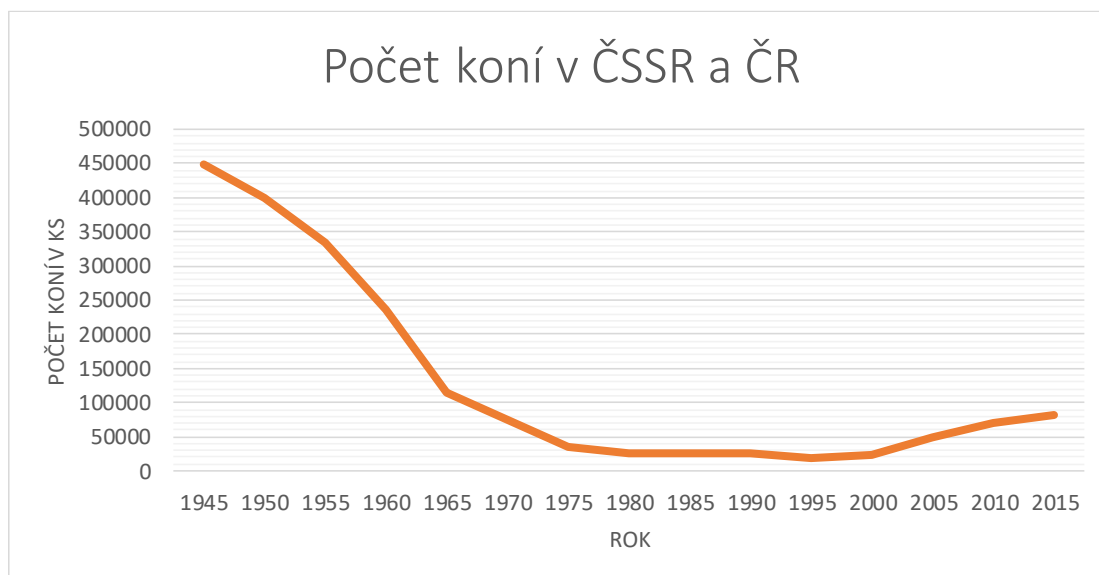
<i>Tabulka 1 - Stavby koní v ČR 1945 - 2015</i>	1
<i>Tabulka 2 - Poměry zrnitosti písku pro kolbiště</i>	20
<i>Tabulka 3 - Důležité porovnávací parametry kolbiště A</i>	35
<i>Tabulka 4 - Důležité porovnávací parametry kolbiště C</i>	38
<i>Tabulka 5 - Důležité porovnávací parametry kolbiště E</i>	42
<i>Tabulka 6 - Vyčíslení kapitálových výdajů</i>	70
<i>Tabulka 7 - Průměrná výnosnost investice</i>	71
<i>Tabulka 8 - Doba návratnosti</i>	72

1 Úvod

Práci si autorka vybrala vzhledem k tomu, že se aktivně věnuje výcviku sportovních jezdeckých koní i samotnému parkurovému jezdeckví.

V posledních letech jezdeckví zažívá velký rozmach. Pořízení koně již není nereálné přání. V dnešní době je díky internetu možný přístup ke kvalitním informacím o chovu koní, výživě, podkovářství, ale i o výcviku. Jak ukazuje graf, celkový počet chovaných koní evidovaných v Ústřední evidenci koní v roce 2019 v ČR už překročil hranici 100 tis. koní.

Tabulka 1 - Stav koní v ČR 1945 - 2015



Zdroj: ČSÚ - soupis hospodářských zvířat, Ústřední evidence koní

V roce 2020 je v ČR registrováno 2 927 jezdeckých oddílů, 27 591 jezdců a 34 480 sportovních koní (cjf.cz, 2020).

S rozmachem jezdeckví se zlepšuje veterinární péče, kde zásadní význam má starost o pohybový aparát koně. Vzniká tím potřeba kvalitních kolbišť s povrchem, který je jednak bezpečný pro koně i jezdce ale i dostatečně podporuje dobré výsledky v jednotlivých jezdeckých disciplínách.

Diplomová práce se snaží podrobně vysvětlit úskalí spojená s kvalitou těchto povrchů, včetně jejich pořízení a rekonstrukcí. Vysvětluje možnosti kombinací jednotlivých komponentů a jejich poměrů potřebných ke stavbě kolbiště.

2 Cíl práce

Cílem diplomové práce je provést posouzení možností inovace technologie výstavby kolbišť ve vybraném areálu.

Seznámit se s problematikou chovu sportovních koní a na základě rozboru současného stavu technologie vybrané povrchu, navrhnout inovaci se zaměřením na posouzení nákladů na investice, předpokládané úspory a dodržení potřebných provozních parametrů. Na základě poznatků z literatury, vlastní analýzy a měření, provést rozbor jednotlivých možností a navrhnout a doporučit vhodná opatření a řešení pro praktickou aplikaci, která budou posouzena z hlediska technického a ekonomického.

3 Metodika

Část současného stavu sledované problematiky je vypracována na základě analýzy odborné literatury. Poznatky z této literatury byly dále použity k zhotovení části vlastní řešení.

Kapitola současný stav sledované problematiky je rozdělena do pěti částí:

1. Jezdeckví: zde je popsána funkce kolbišť, možnosti povrchu a analýza vlastností.
2. Výstavba parkurových kolbišť: specifikace základní, separační a nášlapné vrstvy. Zde jsou popsány druhy materiálu v jednotlivých vrstvách povrchu.
3. Druhy podlaží kolbišť: ukazuje na dvě možnosti výstavby kolbišť 3V systému a systému ebb & flow.
4. Zavlažování kolbišť: v této části je popsána princip a problematika zavlažování arény.
5. Údržba parkurových kolbišť: je zaměřena na popsání jednotlivých druhů strojů pro udržení kvalitního povrchu.

Kapitola vlastní řešení je rozdělena do čtyř částí:

1. Sledovaná kolbiště: zde jsou popsány charakteristiky pěti kolbišť, která jsou vybrána k dalšímu pozorování.
2. Dotazníkové šetření: získáním odpovědí od jednotlivých respondentů, byly vyhodnoceny informace, které ukázaly slabé a silné stránky jednotlivých povrchů kolbišť.
3. Návrh na inovaci kolbiště: v této části byl vybrán nejlepší kandidát pro inovaci povrchu kolbiště a následně popsána tato rekonstrukce.
4. Hodnocení investičního projektu: vyčíslení kapitálových výdajů, vyčíslení předpokládaného hrubého zisku, procentuální výnosnost, doba návratnosti.

4 Současný stav sledované problematiky

4.1 Jezdeckví

V České republice nabývá v posledních letech chov koní značného rozsahu. Neustále se rozšiřuje počet chovaných koní, chovatelů i jezdců. K velkým pozitivním změnám došlo i ve schopnostech koní. Častěji jsou chováni zahraniční plemena speciálně šlechtěná na ježdění, skokové schopnosti a mechaniku pochybu. Rozvíjí se pony plemena s vynikající sportovní úrovní i nová westernová plemena (Maršálek, 2008).

Hlavním cílem jezdeckého sportu a organizovaných jezdeckých soutěží koní je sportovní využití, které napomáhá zvyšovat jezdecké umění.

Jezdecké disciplíny byly poprvé zastoupeny na Antických olympijských hrách roku 680 před n. l. jako závody čtyřspřeží. Jízda na koni měla svoji premiéru roku 648 před n. l. Jezdilo se bez sedla, s ohlávkou bez udidla. Do programu novodobých olympijských her bylo jezdeckví zařazené roku 1912 ve Stockholmu třemi disciplínami – skok, drezúra a všestrannost. Českoslovenští jezdci se poprvé zúčastnili olympijských her roku 1924. Na olympijských hrách roku 1928 ve skoku zvítězil kapitán František Ventura na koni Eliot a získal zlatou olympijskou medaili pro Československo. V současnosti jsou v programu olympijských her zařazené tyto jezdecké disciplíny: drezura, parkur a všestrannost.

Řízení jezdeckého sportu u nás a styk s Mezinárodní jezdeckou federací (FEI – Federation equestre international), která byla založená roku 1921 se sídlem v Lausanne, zabezpečuje Česká jezdecká federace (ČJF). Československo vstoupilo do FEI roku 1927.

Z hlediska specializace se jezdecký sport rozděluje dle disciplín: skoky, drezura, všestrannost, spřežení, voltiž, vytrvalost, western (M. Maršálek, 2008)

4.1.1 Charakteristika kolbišť

Kolbiště je sportoviště specializované pro pořádání jezdeckých závodů. Při závodech je právě kolbiště a jeho povrch mimořádně důležitý na kvalitu výkonu. Každý jezdec si před závodem musí ověřit kvalitu a konzistenci povrchu, aby jeho výsledek byl co nejlepší. Bez ohledu, v jaké disciplíně se nachází (Roberts, 2002). Při přípravě koní před soutěží se v aréně nachází větší množství účastníků, a proto se musí dodržovat pevně stanovená pravidla (Flade et al., 1981).

Jezdecké kolbiště nejčastěji tvoří dvě krátké a dvě dlouhé stěny. Podle mezinárodních standardů pro pořádání závodů musí aréna splňovat minimálně 4 000 m² a nejkratší strana minimálně 50 metrů u venkovních kolbišť.

V jezdeckém sportu se vnitřní strana koně označuje ta strana, která je blíže ke středu jízdárny. Vnější strana se označuje blíže u okraje kolbiště. Stejně se rozlišuje také vnitřní a vnější holeň, vnitřní a vnější otež atd. (Hermsen, 2002).

4.1.2 Možnosti povrchů kolbišť

Pro instalaci dobrého povrchu jízdárny je důležité mít know-how. V současné době se kombinují výsledky vědeckých výzkumů jezdeckých povrchů s praktickými zkušenostmi odborníků a tím se vytváří neoptimálnější povrch. Vzhledem k velmi rozdílným individuálním požadavkům však nelze jednoznačně stanovit jediný neoptimálnější povrch jízdárny (Strömsholm, 2013).

Povrchy jezdeckých arén podporují jak výkon, tak schopnosti koně a jsou velkou investicí pro vlastníky stájí, jezdecké kluby i soukromé majitele koní. V posledních letech prudce vzrostly nároky na kvalitu, způsobené nárůstem počtu uživatelů i finančního obratu. Vědci již dlouhou dobu testují souvislost mezi ortopedickými úrazy a vlastnostmi povrchu. Tyto výzkumy byly poprvé využity při stavbě kolbiště na závodech ukazující na obr. 1.

Obrázek 1 - První kolbiště s bílým pískem a příměsemi



Zdroj: Strömsholm, 2013

Typy povrchů jezdeckých kolbišť:

Písek

Je snad nejtradičnějším povrchem na jízdárnách a používal se už v dobách Římanů. Je asi nejsnáze dostupným materiálem a je poměrně levný. Písek jsou vlastně malinká zrnka hornin nebo minerálů, větší než prach, menší než štěrk. Jeho odolnost proti nárazu závisí na jeho objemové hmotnosti, vlhkosti a velikosti zrněk (Stachová, 2003).

Trávník

Je skvělý povrch, a to z důvodu, že zemina je stabilizována kořenovým systémem trávy, což zvyšuje až trojnásobně odpor proti skluzu než samotná zemina, avšak oproti zemině je tvrdší a je až dvojnásobně zvyšován odpor proti nárazu. Oproti písku nebo hlíně má větší pružnost, přesto ale stále nízkou. Energie nárazu je do končetiny koně vrácena pouze z 24 %. Největší nevýhoda tohoto povrchu je údržba. Trávník má v případě ideálních podmínek střední odpor proti skluzu, což umožňuje špičce kopyta dobře proniknout a dochází k dobrému odrazu. S objemovou hmotností zeminy roste odpor proti nárazu, a naopak s její vlhkostí bude klesat – u suché zeminy bude až o 40 % větší než u vlhké zeminy. Odpor proti nárazu není ovlivněn délkou trávy. Pokud bude zemina příliš vlhká, způsobí klouzání (Švehlová, 2003).

Ideálním povrchem tedy bude trávník, který je dobře udržovaný, k čemuž je potřeba dobrá drenáž a dostatečné kropení. Pokud se do trávníku přidá pryž nebo organické materiály zlepšují se fyzikální vlastnosti trávníku, zemina bude více provzdušněná, kořenový systém hlubší a kvalitnější, tráva bude zdravější a zelenější (Clayton, 2002).

Dřevo

Pod tímto pojmem se dá představit surovina získávaná těžbou v lesních porostech a zpracováním dřevin. Dřevem je však ve skutečnosti v této problematice rostlinné pletivo, jehož buňky obsahují lignin. Tento materiál má více pozitivních vlastností, například malou tepelnou vodivost, lehkou opracovatelnost a pěkný vzhled. Tzv. specifická pevnost, což znamená srovnání mezi pevností a objemovou hmotností, dosahuje velmi dobrých hodnot (Málek, 2002).

Do jízdárenských povrchů se řadí kůra, hobliny a dřevěné odštěpky, a to buď samostatně, nebo smícháním s pískem (zvýší se jeho pružnost). Povrchy z tohoto materiálu dobře tlumí nárazy, ale pokud jsou hluboké, mohou být kluzké. Na rozdíl od travnatého povrchu není potřeba tak častého kropení, protože dobře udržují vlhkost (Švehlová, 2003).

Co se týče hoblin, jsou lepší tam, kde je menší provoz, protože se snadno a poměrně rychle lámou a kvůli své malé hmotnosti snadno odlétnou. U dřevěných odštěpků dochází k útlumu nárazů, jsou úspěšně použity u některých dostihových drah jako podloží, na kterém je vrstva štěrkopísku a písku (Švehlová, 2003).

Geotextílie

Tento materiál se ve stavebnictví používá pro různé typy stavebních konstrukcí jako vrstva ochranná, separační nebo filtrační. Při pohybu koně na tomto povrchu jsou minimalizovány otřesy, jsou chráněny klouby a vazy a celkově je zabezpečena jistota a flexibilita pohybu. V tomto materiálu není přítomen žádný hnojící prvek, tudíž nemůže dojít k nebezpečné infekci koně – nemohou se zde vyskytovat bakterie a plísňe. Povrch, ve kterém se nachází sekaná geotextílie je pro koně i jezdce vysoce komfortní a pro oba je zaručená vysoká bezpečnost (Faltys, 2014).

Výrobky z pryže

Obvykle jde o recyklovaný materiál, ze kterého jsou odstraněny kovové a vláknité části. Pryž způsobuje, že povrch lépe tlumí a je pružný, pokud je však smíchán s pískem, způsobuje jeho rychlejší vysychání. Dnes jsou vyráběny speciální materiály z pryže, kdy nedochází k jejich lámání. Výrobky z pryže je vhodné vždy smíchat s pískem, nikoliv používat samostatně nebo na písek jako samotnou vrstvu (Švehlová, 2003).

4.1.3 Rozdělení jezdeckých disciplín dle potřeb povrchu

České jezdecké federaci podléhají všechny jezdecké disciplíny, ta pro všechny disciplíny vydává pravidla a následně provádí dohled nad jejich dodržováním (Dušek, 1999).

Každý, kdo se aktivně účastní jakýchkoli závodů, by měl dodržovat základní principy chování, ty jsou uvedeny v kodexu chování – pravidlech pro každou disciplínu. Jedná se především o zaopatřenost koně, jeho pohoda, zdraví a bezpečnost, což jde ruku v ruce s odborností a fyzickou zdatností jezdce. (Dušek, 1999). Na prvním místě vždy musí být pohoda a zdraví koně, které se nikdy nesmí podřizovat soutěžním nebo obchodním vlivům (cjf.cz).

Parkur

Parkurové skákání se v poslední době stalo velmi rozšířeným, téměř masovým sportem. Skokové soutěže jsou pro diváky nejatraktivnější, patří mezi nemladší disciplíny a jsou pravděpodobně nejméně přirozené (Watsonová et al., 2001).

V roce 1864 v Dublinu byla zorganizována první oficiální soutěž v parkurovém skákání. Součástí olympijských her se tento sport stal až v roce 1912. Kůň většinou sám bez jezdce (ve volnosti) skáče dobře a rád, v případě, že ale musí překážku překonat s jezdcem, dojde k porušení jeho rovnováhy, z tohoto důvodu je velmi důležitý soulad mezi jezdcem a koněm (Hermsen, 2002).

V parkurovém skákání jde o překonání řady překážek uměle vytvořených na ploše s travnatým případně jiným povrchem vhodným pro povětrnostní podmínky venku nebo v hale. Jedná se o olympijský sport, jehož patronem je FEI (Fédération Equestre Internationale – Mezinárodní jezdecká federace), ale můžeme ho provozovat na jakékoliv úrovni (Slyová, 1998).

Při parkurové soutěži je prověřována dvojice jezdce a koně za různých podmínek na parkuru s překážkami. Taková soutěž má prokázat jezdecké schopnosti jezdce a dále klid, sílu a dovednosti koně.

Minimální velikost halového kolbiště je 1 200 m², s krátkou stranou o minimální délce 20 m. Venkovní pak musí mít velikost minimálně 4 000 m², krátká strana venkovního kolbiště musí měřit minimálně 50 m. FEI Skokový ředitel a FEI Skoková komise může povolit výjimku tohoto pravidla (cjf.cz).

FEI uvedla na svém webu: „*Skákání je pravděpodobně nejznámější z jezdeckých disciplín uznávaných FEI, kde muži a ženy závodí jako sobě rovní v individuální i týmové akci. V moderní skokové soutěži musí koně a jezdci absolvovat kurz 10 až 13 skoků, jejímž cílem je otestovat v kombinaci se schopnostmi, přesnost a výcvik*“ (fei.org).

Cílem parkurové soutěže je vždy překonat kurz bez chyb, kurz je určen pořadím jednotlivých překážek v nejrychlejší čas. Pokud kůň srazí k zemi jakoukoliv část překážky nebo odmítne překážku skočit, hromadí se trestné body. Vítězem je pak dvojice koně s jezdcem, který dokončili kurz s nejmenším počtem trestných bodů, v nejrychlejší čas (Watsonová et al., 2001).

Celkovým tvarem a zjevem musí být překážky různorodé a lákavé a musí ladit se svým okolím. Samotné překážky a jednotlivé prvky musí být možné pobořit, avšak nesmí být úplně lehké je shodit (nesmí spadnout při lehkém dotyku) ani velmi těžké (nesmí zavinit pád nebo zranění koně) (www.cjf.cz, 2019).

V parkurových soutěžích je několik stupňů obtížnosti, nejlehčí stupeň je ZM a nejtěžší potom TT. Stupně obtížnosti se liší výškou překážek, maximální délkou tratě, počtem skoků

a kombinací a každý stupeň má také jiné tempo, tyto parametry jsou u každého stupně předepsané. Pokud kůň shodí nebo odmítne skočit překážku, dochází k penalizaci trestnými body, a to v souladu se stupnicí, která je uvedena ve skokových pravidlech. Pravidly, která vydala FEI, se řídí většina národních i mezinárodních skokových soutěží (Hermsen, 2002).

Skok, jak uvedl Flade et al. (1981) patří mezi specifický druh pohybu. Ke skoku koně dochází většinou ze cvalu nebo z klusu, avšak je schopen skočit z kroku i ze stoje.

Skok můžeme rozdělit do tří fází:

1. odraz,
2. let nad překážkou,
3. dopad.

Tyto fáze tvoří vlastní skok a plynule za sebou probíhají. Skok začíná tím, že kůň vzpřímí krk, posune těžiště dozadu, sníží záď a posune pánevní končetiny pod těžiště svého těla. Poté, co rychle vypne natahovač pánevních končetin, nastává odraz. Tuto vlastnost má kůň vrozenou a danou anatomickou stavbou pánevních končetin a však musí se trénovat. Na začátku fáze letu kůň mírně pokrčí pánevní končetiny a hlavu s krkem natáhne dopředu. Poté, co kůň překoná nejvyšší bod překážky, začne spouštět hrudníkové končetiny. Na zem doskakuje kůň nejdříve na jednu končetinu a až poté na druhou, zde je důležitá pružnost svalů, kloubů, šlach a vazů (Falde et al., 1981).

Je tedy důležité dbát na to, aby povrch jízdárny byl stabilní a zajistil jistý odraz koně, aby došlo k bezpečnému překonání překážky (Švehlová, 2012).

Drezura

Tato disciplína patří mezi jedno z nejdůležitějších odvětví v jezdeckém sportu. Historii moderní drezury se datuje do dob renesance, přestože byly principy známy již ve starém Řecku (Hermsen, 2002). Slovo je odvozeno od slova dressage a je francouzského původu, v překladu znamená vztyčit nebo přeneseně pak cvičit zvířata (Knopfhard, 2003). Pojem drezura znamená přepracovat základní vlastnosti koně. Perfektní příjezděnost koně je pro další specializace základ (Flade, et al., 1981). V drezuře jde především o harmonii, estetiku a soulad. Cílem této disciplíny je pomocí harmonického výcviku rozvíjení koně ve „spokojeného atleta“ (Knopfhart, 2003).

V moderní drezuře je vyžadováno přesné provedení některých cviků v různých chodech (v kroku, klusu nebo cvalu) na určitých místech arény, která je pravoúhlá a přesně vymezená (Watsonová et al., 2013).

Dickinsonová a Harvey (2000) uvádí, že se v praxi drezura dělí na dva základní projevy, a to uvolnění a shromáždění. Nejdříve je potřeba dosáhnout uvolnění koně, protože jen takový kůň se může dosáhnout správného shromáždění.

Oproti tomu dle Knopfharda (2003) má soulad mezi koněm a jezdcem tři základní úseky, kterými jsou kmih (pomůckami holení a otěží, které musí být v souladu je vyvolána energie pohybu koně vpřed pod kontrolou jezdce), následně shromáždění (hmotnost je na všech končetinách a kůň je v rovnováze, shromážděním se rozumí, že je váha přenesena na zadní končetiny, zároveň však nesmí dojít ke ztrátě kmihu) a přilnutí (kůň správně používá svou záď, je uvolněný a pravidelně na otěži, která má stálý kontakt s hubou koně, aniž by ho tahala zpět).

V této disciplíně je důležité, aby kůň vypadal tak, že cviky dělá z vlastní vůle a dobrovolně. S koněm jsou prováděna různá gymnastická cvičení, různé cviky a figury, kterými se kůň uvolní, učí se reagovat na pomůcky (Knopfhart, 2003).

K předvádění různých drezurních úloh je využíván drezurní obdélník s rozměry 20 x 40 m nebo 20 x 60 m (Hermsen, 2002).

Soutěžní úrovně se dělí na několik stupňů (základní, lehké a střední) a mezinárodní soutěže, ve všech těchto úrovních by se měla hodnotit pravidelnost a uvolněnost chodů, klid a poslušnost koně. Z těchto důvodů potřebují drezurní koně, aby byl povrch na jízdárně dostatečně pružný a jejich pohyb byl výrazný a stabilní, aby kůň zejména u prodloužených chodů nepodkluzoval (Švehlová, 2003).

Voltiž

Tato disciplína je nejčastěji známa jako gymnastika, tanec nebo akrobacie na koni. Obecně se popisuje jako gymnastická akrobacie na koni ve cvalu. Voltiž patří mezi deset jezdeckých soutěžních disciplín, které uznává Mezinárodní jezdecká federace (Hermsen, 2002). Tato disciplína slouží i jako terapie pro dospělé i děti, které mají poruchy s rovnováhou, hrubou motorikou, pozorností, nebo v sociální oblasti, pak hovoříme o tzv. hipoterapii.

Hipoterapií se rozumí léčebná jízda na koni, kůň je zdroj pohybových impulsů, kterým se jezdec přizpůsobuje, tato metoda je založena na neurofyziologickém principu (Bělinová, 2011). U voltiže se jezdec učí rovnováze v souladu s pohybem koně i obecnou sportovní zdatností.

Ve voltiži neexistuje předpis, který by vymezoval minimální nebo maximální věk, soutěže jsou sice rozděleny na závodníky seniorské a juniorské, ale často soutěží junioři

v týmech seniorských na seniorských závodech, v otázce věku musí národní federace v případě např. zodpovědných osob, změny národnosti apod. přihlížet k Obecným pravidlům (cjf.cz).

Družstvo musí během této disciplíny předvést některé cviky povinné a některé volné. Sestava je hodnocena jako celek, dále pak také elegance a provedení náskoku na koně, jak na sebe navazují jednotlivé cviky a způsob provedení seskoku z koně. Dále rozhodčí udělují známku za celkový dojem – celkový průběh, způsob, jakým je kůň veden a celková prezentace (Hermsen, 2002).

Jízdárna pro tuto disciplínu by měla mít povrch, který je pružný a stabilní pro jistý pohyb koně, zároveň by neměl podkluzovat, v takovém případě by mohlo dojít ke zranění koně nebo jezdce (jezdců), kteří předvádí sestavu (Švehlová, 2003).

Z výše uvedeného tedy vyplývá, že pro drezúru a voltíže je potřeba podobných vlastností povrchu jízdárny.

Western

Toto ježdění vzniklo v Severní Americe v 19. století během dobytkařské éry, kdy se musela stáda dobytka nahánět do ohrad, tam se pak jednotlivé kusy dobytka sčítaly, případně značily výžehem apod. (Hermsen, 2002).

Dnes toto odvětví jezdeckého sportu patří mezi velmi populární a u mnoha jezdců jsou westernoví koně velmi oblíbení. Western se dělí do několika disciplín, které poukazují na všestrannost koně.

Mezi hlavní westernové disciplíny patří reining a je považován za tzv. královskou disciplínu, úloha je prováděna ve cvalu a má předepsané prvky. Jednotlivé westernové disciplíny se dělí podle hlavního úkolu:

1. western riding, western pleasure, trail a western horsemanship patří do westernové drezúry a je hodnocena poslušnost, přiježděnost a ovladatelnost;
2. halter a showmanship at halter – zde se posuzuje stavba těla;
3. calf roping, team roping, cutting a working cow horse – jedná se o práci s dobytkem;
4. barrel racing, pole bending – patří mezi soutěže, které jsou zaměřeny na rychlost.

Ve westernovém ježdění označujeme chody koně jako walk (krok), jog (klus) a lope (cval) (Bílková, 2008).

Walk neboli krok musí být pravidelný, čistý a klidný. Otěže by se měly držet co nejkliidněji, k jejich zkrácení by mělo dojít jen v případě nutnosti (Hermsen, 2003).

Stejně jako walk je jog – klus klidný a uvolněný, přesto ale dostatečně aktivní. Jezdec během soutěží v klusu nevysedává.

Lope, neboli cval by měl být klidný a krátký, skládající se z pravidelně se opakujících souvislých řad skoků (Hermsen, 2003).

V tomto typu ježdění existuje více způsobů ovládnání koně a povelů – prudké zrychlení, náhlé zastavení, otočení se o 180° nebo okamžité odcválání. Z těchto důvodů preferují westernoví jezdci povrch hlubší pro cutting, naopak pro reining povrch klouzavější (Švehlová, 2003).

4.1.4 Důležité vlastnosti parkurových povrchů

Existuje rozdíl mezi pojmem povrchový materiál a povrchové vlastnosti. Vlastnosti jakéhokoli povrchového materiálu se mohou lišit v závislosti na faktorech prostředí, použití, údržbě. Výkonnost koně ovlivňují aktuální vlastnosti povrchu, ale také schopnost jezdce přizpůsobit vedení koně těmto vlastnostem. K dosažení povrchů se stejnými vlastnostmi lze použít různé materiály a konstrukční principy, velkou roli zde bude hrát i strategie údržby.

Vlastnosti povrchu mohou ovlivnit jak výkon, tak i riziko poranění. Jedním kritériem je, že vlastnosti, které pomáhají „lepšímu výkonu“, také zvyšují zátěž pohybového systému koně a mohou zvyšovat riziko zranění. Příkladem je povrch, který je velmi tvrdý nebo příliš „přilnavý“. Na tomto povrchu mohou jezdci rychleji jezdit a otáčet se. Vyšší rychlost sama o sobě také zvyšuje zatížení pohybového aparátu koně (Stammer, 2007).

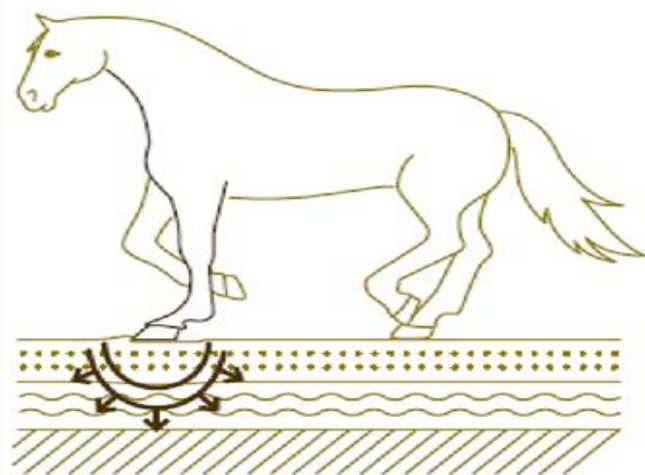
Pokud kůň závodí na povrchu s určitými vlastnostmi, výcviková příprava by měla zahrnovat ježdění na stejném typu povrchu, aby se kůň na tento povrch adaptoval. Trénink by měl koni umožnit se přizpůsobit jiným podmínkám při snížené pracovní intenzitě. Adaptace má několik aspektů, z nichž jedním je ten, že se pohybový model koně přizpůsobuje různým povrchům. Příkladem je pozorování, kdy koně, kteří nebyli zvyklí pracovat na písku, mají na začátku tendenci zakopávat. Adaptace je také otázkou přestavby svalové soustavy v souladu s požadavky. To může trvat týdny nebo dokonce měsíce (equichannel.cz).

Nejdůležitější vlastnosti povrchu

- **Tlumení** – charakterizuje, jak je povrch schopen tlumit náraz, kdy kůň dopadne plnou hmotností na podložku. Jedná se o výsledný efekt všech vrstev povrchů. Povrch, který poskytuje dobré tlumení, může snížit nápor na pohybový aparát koně. Podklad s menším

tlumením je označován jako tuhý nebo tvrdý. Je zřejmé, že existuje souvislost mezi tlumícím účinkem a pevností nárazu. Otisk, který zůstane po dopadu na povrchu, ukazuje sílu absorpce nárazu. Tlumící efekt nezáleží pouze na vrchní vrstvě, ale i na odezvě spodní vrstvy. V jezdeckých areálech se běžně dosahuje efektu tlumení zpracováním materiálů, které se při zátěži deformují. K těmto účelům se používá pryž, geotextilie, PVC.

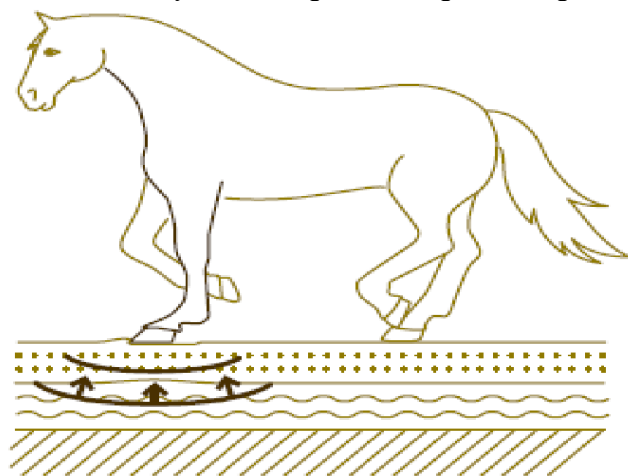
Obrázek 2 - Znázornění tlumícího účinku povrchu a podloží



Zdroj: Strömsholm, 2013

• **Pružnost** – pružnost povrchu lze přirovnat k trampolíně. Její velikost závisí na rozsahu deformace a parametrech deformované vrstvy povrchu. Vracením do původního stavu před deformací vzniká energie, která pomáhá koni do dalšího pohybu.

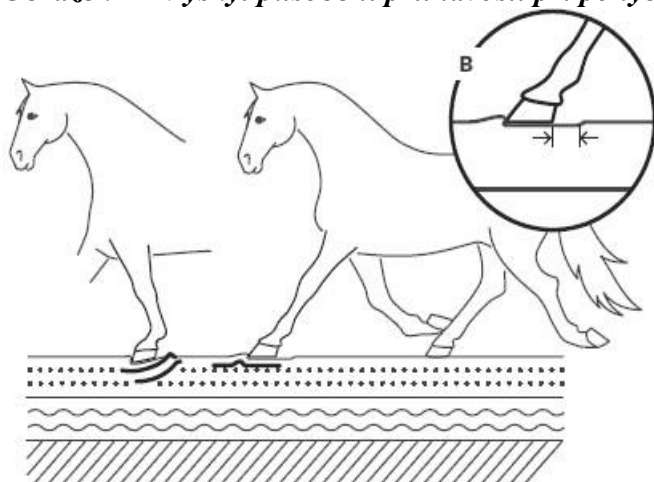
Obrázek 3 - Vyobrazení pružnosti povrchu pod váhou koně



Zdroj: Strömsholm, 2013

• **Přilnavost** – je schopnost materiálu držet pospolu. Ovlivňuje, jak velký bude skluz kopyta po podložce. Jednotlivé vrstvy povrchu nesmí po sobě klouzat. Příliš velký skluz působí na koně velmi nepříznivě. Kloužou, přestávají být sebevědomí.

Obrázek 4 - Výskyt působení přilnavosti při pohybu koně



Zdroj: Strömsholm, 2013

• **Jednotnost a konzistence** – povrch musí být po celé jízdárně jednotný a konzistentní. Musí mít všude stejné vlastnosti a parametry. Tyto parametry se mohou měnit i v daném okamžiku – například jinak mokrá terén, použitá nesprávná technologie údržby.

Obrázek 5 - Prošlápnutí povrchu kopytem koně



Zdroj: Strömsholm, 2013

4.1.5 Analýza doteku koňské končetiny s povrchem

Pohybový aparát a kopyto koně musí odolat velkým silám, které na ně působí. V určitých fázích nese končetina plnou hmotnost koně např. při dopadu, při snižování nebo zvyšování

rychlosti, při změně směru. Toto zatížení ovlivňuje několik faktorů – vlastnosti povrchu, podkovy, rychlost, směr, dispozice koně.

Krok je definován jako časový úsek od doby, kdy se kopyto dotýká země až do dalšího kontaktu se zemí. Krok je rozdělen na stojnou fázi, kdy je kopyto v kontaktu se zemí a vzletovou fázi, kdy je kopyto ve vzduchu.

Stojná fáze má rozhodující vliv na výběr povrchu a jeho působení na pohybový aparát koně. Kopyto je na zemi pouze zlomek sekundy, ale v tomto krátkém okamžiku dojde ke třem etapám, které koně ovlivní velmi odlišným způsobem.

Podle Strömsholm (2013) stojnou fázi dělíme na tyto tři etapy:

- **Dopad** – kopyto se nejdříve dotkne země, aniž by ho ovlivnila hmotnost koně. V další fázi se „přesouvá“ hmota koně na jednotlivé kosti směrem dolů k zemi. Dopad kopyta znamená rychlý brzdňý účinek, při kterém působí síly dolů a dopředu. Nárazové a brzdňé síly přenášejí rázové vlny a vibrace přes kopyto na klouby a kosti ve spodní části nohy. Čím je povrch tvrdší a čím má větší přilnavost, tím více rázových vln a vibrací vzniká. Na povrchu s menší přilnavostí se kopyto posune dále dolů a dopředu, což pomáhá absorbovat část síly a snižuje těžké zatížení na spodní část nohy.

- **Stoj** – tato etapa začíná, jakmile kopyto zastaví skluz a brzdění a je v plném kontaktu s podložkou. Kopyto a noha koně jsou zatíženy plnou hmotností koně. Spěnka klesá k zemi, ohýbací šlacha a vazy jsou napnuty. Tento elastický efekt je důležitým faktorem ovlivňující běžecké schopnosti koně.

- **Odras** – etapa, kdy kopyto opouští zemi. V této etapě kůň zpevní kopyto proti zemi a vystrčí nohu dopředu. Je důležité, aby kopyto mělo dostatečnou přilnavost k povrchu a tím mohlo vyvinout co největší trakci. Chvilu předtím, než kopyto opustí podložku, se nazývá převrácení. Nazývá se tak pohyb, kdy noha se převalí ze zadní části kopyta přes přední část. Je důležité, aby bylo převalení co největší a tím se snížilo zatížení vazů, kopytní stěny i špičky kopytní kosti.

4.2 Výstavba parkurových kolbišť

Při rozhodování o typu konstrukcí a materiálech, které se použijí pro výstavbu parkurových kolbišť, hraje roli několik faktorů. Patří mezi ně stav půdy, finanční zdroje jak

na počáteční výstavbu, tak pro další údržbu, místní klima, vodní zdroje. Základní složkou povrchů arény je obvykle písek, ke kterému se přidávají další materiály jako je geotextilie, dřevěná štěpka nebo pryž. Při použití písku se typ písku liší v závislosti na možných zdrojích. V důsledku toho není možné stanovit jednotný „předpis“ nebo „recept“.

Základní vrstva neboli podloží, je velmi důležitá pro správné fungování kolbiště. Správná konstrukce základny má rozhodující vliv na dobu funkčnosti kolbiště. Velmi důležitou součástí příprav je analýza místní půdy a dalších aspektů.

Aréna má vždy základní vrstvu neboli podloží a vrchní vrstvu. V závislosti na konstrukci kolbiště může existovat ještě střední vrstva. Většina ideálních kolbišť má střední vrstvu. Pokud je aréna napojena pomocí podpovrchového systému (například Ebb & Flood), platí určité další konstrukční principy, pro které jsou vyžadovány specializovanější projekční práce (equichannel.cz).

4.2.1 Základní vrstva

Výběr správného konstrukčního řešení a vhodných materiálů je nejdůležitější rozhodnutí při stavbě kolbiště. V závislosti na konstrukci a výběru materiálu musí základna pomáhat k optimálním vlastnostem povrchu. Jedná se o pomoc při tlumení dopadu, udržování správné vlhkosti povrchu, možnost optimální údržby.

Odvodnění – stejně důležité jako volba materiálu je kontrola stavu vody. Pro odvod přebytečné vody z kolbiště se využívá drenáží. Při umístění potrubí je lepší naplánovat dopředu možnosti čištění. Při použití přirozených drenáží musí být povrch s určitým sklonem, obvykle 1 % až 2 %. V některých případech je kolbiště navrženo s odkloněním (nejvyšší bod uprostřed, po stranách se svažuje). Konstrukce arény s odkloněním představuje riziko ztenčení vrchní vrstvy povrchového materiálu v nejvyšším bodě a tím smíchání povrchového materiálu a materiálu podkladové vrstvy. Je možné vybudovat systémy, kde se shromažďuje voda z deště nebo každodenního používání a lze je recyklovat, aby se vlhkost vrátila do kolbiště. Jedním z řešení pro regulaci vody jsou stále populárnější systémy podpovrchového zavlažování, někdy nazývané „Ebb & Flood“ (Holý, 1984).

Čtyři kroky pro vytvoření základní vrstvy

- **Upravení pláň**

Před samotnou stavbou jízdárny se provede skrývka ornice a dále základní úpravy terénu. Obvykle se pláň vyspáruje a opatří rýhami, do kterých se uloží drenáže.

- **Drenáž**

Drenáže se instalují zejména do míst, kde je problém s odváděním a vsakováním srážkové vody nebo je zde problém se spodní vodou. Drenáž tvoří soustava děrovaných trubek, říká se jim tzv. „husí krky“, které odvádí vodu z podloží jízdárny.

- **Štěrková vrstva**

Ve vrstvě okolo 25 až 30 cm je položen štěrk frakce 16/32 mm a je zhutněn. Funkcí této vrstvy je roznesení zatížení z povrchové vrstvy do podloží a odvedení vody. Ve štěrkové vrstvě je uložena i drenáž.

- **Podsyp drtí**

Podkladem pro štěrkovou vrstvu je kamenná drť frakce 8/16 mm s tloušťkou 50 mm, z důvodu hrubosti a nerovnosti štěrkové vrstvy a jednotlivých kamenů by byla nevhodná pro uložení voštiny. Vrstvu je tedy nutné pečlivě urovnat a zhutnit (stavbajzdaren.cz).

4.2.2 Možnosti dělicí vrstvy – separační vrstvy

Základní a vrchní vrstva je většinou konstruována tak, aby odolala vzájemnému promíchání materiálu v průběhu času. Promíchání vrstev může být způsobeno přebytkem vody, nesprávnou údržbou nebo velkým zatížením. Řešením, jak udržet vrstvy oddělené je použití speciální separační fólie, geotextilie nebo voštin.

Separací fólie je nejlevnější variantou. Dalším jejím kladem je snadná a rychlá instalace. Nevýhodou je pokud dojde k odhrnutí vrchní vrstvy, nebezpečí uklouznutí koně. Z tohoto důvodu se doporučuje pouze pro rekreační ježdění s malým počtem koní a častou údržbu vrchní vrstvy.

Použití geotextilních membrán byly navrženy tak, aby propouštěly vodu, ale ne písková zrna. Bohužel po dlouholeté zkušenosti tato vrstva se nedoporučuje, jelikož docházelo k opakovanému ucpání drenážního systému a štěrkového podloží vrchní vrstvou. To zapříčinilo nefunkčnost celého kolbiště (Strömsholm, 2013).

Nejvíce používanou dělicí vrstvou je voština, a to jak u nás, tak v zahraničí.

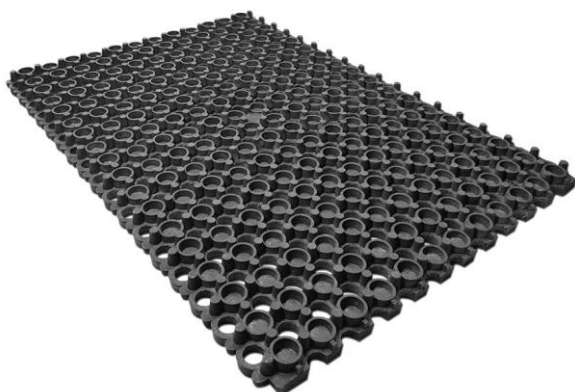
Obrázek 6 - Voština EXUO-FLEX



Zdroj: Stavbajzdaren.cz

Tato vrstva je používána pro všechny disciplíny v jezdeckém sportu, jako je drezura, skokové ježdění nebo western. Je vyrobena z houževnatého plastu, ten způsobuje pružnost při dopadu kopyta. Jsou tlumeny nárazy a je podporována dynamika pohybu koně, napomáhá mu zvednout nohy do dalších kroků. Primárně je tato vrstva určena pro venkovní kolbiště s pískovou nášlapnou vrstvou, dá se však použít i pro halové jízdárny, tedy pro jiné nášlapné vrstvy. V tomto tématu je nutné zmínit systémy OTTO-PerforatedMat a EQUO-FLEX, tyto voštinové systémy mají oproti ostatním jednu zvláštnost, kterou jsou kalíšky. Kalíšky jsou schopny zadržovat určité množství vody, a když poté dojde k vysušení nášlapné vrstvy, umí tuto vrstvu vzlínáním vody zavlhčit. Voštiny jsou položeny po celé ploše kolbiště, každá z nich má pevný zámek, tvoří spolu tedy souvislou, pevně spojenou plochu. Kromě dilatační problematiky teplotní roztažnosti, řeší tyto zámky i možnou nerovnoměrnost sedání šterkové vrstvy. Před uložením nášlapné vrstvy se voština naplní drobným kačírkem s frakcí 2/8 mm nebo 4/8 mm, aby byla vytvořena první filtrační vrstva a zamezilo se pronikání vrstvy na povrchu do voštiny (stavbajzdaren.cz).

Obrázek 7 - Voština OTTO-PerforatedMat



Zdroj: Ottosport.com

4.2.3 Nášlapná vrstva

Jedná se o vrchní vrstvu, která by měla být rovná a koni by měla poskytnout stabilní povrch. Při dotyku s povrchem by mělo dojít k určité velikosti skluzu, avšak s dostatečnou přilnavostí, aby byla udržena důvěra mezi koněm a jezdcem. Mělo by docházet ke shromažďování materiálu pod kopytem, aby došlo k podpoře celého kopyta, když je kůň v pohybu na kruhu (je nakloněn), dále by měla tato vrstva omezovat náraz při dopadu. Pro vrchní vrstvu je možné použití řady materiálů, obecně hlavním materiálem je písek. Ideální hloubka pískových kolbišť se pohybuje mezi 100 až 120 mm. Při realizaci je lepší vrstvu navýšit o cca 200 mm, protože dochází k sedání materiálu, ale i k jeho postupné ztrátě.

Písek se do nášlapné vrstvy používá z důvodu jeho dobré dostupnosti a malé finanční nákladnosti. Tvoří ho malé částičky hornin a minerálů ve správné křivce jemnosti a zrnitosti. Velikost a tvar zrn mají velký význam, protože ovlivňují soudržnost, prašnost a schopnost držet vodu. Pokud by byl povrch pouze z jemného pískového materiálu, bude za suchých dní velmi prašný, naopak se bude slepovat za vlhkého počasí. Z výše uvedených důvodů je dobré používat písek středně hrubý se zrnem v rozmezí 0,25 – 0,5 mm a písek hrubý se zrnem v rozmezí půl až jeden mm. Pokud jsou do nášlapné vrstvy použity příměsi, je v největší míře frakcí využíván jemný písek se zrnem, které má velikost 0,125 až 0,25 mm písek velmi jemný s velikostí zrn 0,063 až 0,125 mm (Švehlová, 2003).

Tabulka 2 - Poměry zrnitosti písku pro kolbiště

Kategorie	Průměr (mm)	Frakce (%)
Kameny	> 8	0
Hrubý štěrk	8 – 4	0
Jemný štěrk	4 – 2	0
Velmi hrubý štěrk	2 – 1	0
Hrubý štěrk	1,0 – 0,5	2,1
Středně hrubý štěrk	0,5 – 0,25	8
Jemný písek	0,25 – 0,125	56,9
Velmi jemný písek	0,125 – 0,063	30,8

Zdroj: *Glassand.eu*

Pokud by se hodnotila zrnka z pohledu jejich tvaru, lepší vlastnosti budou mít zrnka hranatá z důvodu větší stability, lépe drží pohromadě a koni nepodkluzují pod kopyty. Avšak u tohoto tvaru zrn dochází k většímu opotřebení kopyt. Naopak zrnka, která mají zaoblený tvar, jsou si svou velikostí podobné (takový tvar najdeme například u mořského přírodního písku) se nedoporučuje použít, protože vytváří v prostorách kolbiště shluky materiálu na sebe nabalené, dochází k tzv. kuličkovému efektu a tento účinek je nežádoucí. Dalším faktorem, který ovlivňuje trvanlivost písku, je tvrdost zrn.

Kopáný písek – není vhodný vzhledem k velkému procentu vyskytujícího se jílu, který se rychle utuží a poté brání vodě, aby se prosákla do spodní vrstvy. Jeho použití je lepší do kryté haly, jelikož výborně drží vlhkost. V hale není potřeba odvodu dešťové vody (Blažek, 2011).

Štěrkopísek tříděný – čerstvý betonový písek (ideálně říční, bez obsahu jílu). Tento druh písku se využívá nejčastěji v různých areálech, je nejdostupnější a dříve ho volila většina stavitelů. Tento písek velmi dobře odvádí vodu, je pružný, kopyto se neboří. Častým používáním ale dochází ke drolení na drobná zrníčka, z kterých se posléze stává prach, který ucpává drenáže a kolbiště po čase neodvádí vodu (Blažek, 2011).

Bílý křemičitý písek – nejvhodnější frakce tohoto písku 0 až 1 mm, nebo 0 až 3 mm. Hrubší zrna se u bílého křemičitého písku nedoporučují, povrch by byl příliš hluboký, i kdyby

byla použita drcená geotextilie. Pokud se spojí textilie (ta lépe drží vlhkost) s pískem, vytvoří se neprošlápnutelná a pružná hmota (Blažek, 2011).

V poslední době se bílý křemičitý písek používá častěji kvůli tomu, že je elastický a nepráší. Aby byly zachovány tyto vlastnosti, je důležité vhodně zvolit frakci zrn a dostatečně povrch zavlažovat. Ideální je zvolit frakci jemnou případně velmi jemnou, povrch pak bude elastičtější, oproti povrchu, pro který by se použila frakce hrubá, povrch by u této frakce byl příliš hluboký. Pro podporu výše uvedených vlastností je také ideální použití různých typů geotextilií a vlákn.

Geotextilie - jak již bylo zmíněno výše, písek ve spojení s geotextilií vytvoří hmotu, která bude neprošlápnutelná a zároveň pružná. Povrch, který je tvořen pískem a geotextilií se musí často kropit, respektive musí být pořád mokrá, protože kdyby došlo k jeho proschnutí, mohlo by dojít k odfouknutí jemných částic a pak by hrozilo prošlápnutí nášlapné vrstvy do spodní vrstvy stavby.

Mísení geotextilie s pískem je jednoduchý proces, k jehož realizaci může dojít v továrně nebo při samotné instalaci. Při instalaci se nejdříve do prostoru jízdárny naveze potřebné množství písku, který se vhodnou mechanizací nebo ručně rozprostře v tloušťce mezi 1 až 1,2 m. Poté je v požadovaném poměru navezena geotextilie, ta se rozdělí na dvě stejně těžké části, jejíž první polovinu rozprostřeme po celém povrchu jízdárny a ručně nebo z použití zemědělského rotavátoru je zapracována a vpravena do písku. Druhá polovina se pak zpracuje stejným způsobem. Na závěr je nutné povrch po celém jeho povrchu pokropit a uválcovat vhodným válcem. Tímto technologickým postupem jsou zajištěny bezpečné podmínky pro koně a jezdce a dále je zajištěna efektivnost přidané geotextilie (Strömsholm, 2013).

Vláknina

Má vysoce zpevňující účinek. Dodává povrchu stabilitu, brání boření kopyt a efektivně zpevňuje povrch již od dávkování 0,5 kg/m².

Obrázek 8 - Vlákna



Zdroj: *Hiposafe.cz*

Smícháním těchto příměsí různých typů a bílého křemičitého písku, vznikají ty nejlepší směsi.

4.3 Druhy podlaží kolbišť

4.3.1 Systém 3V

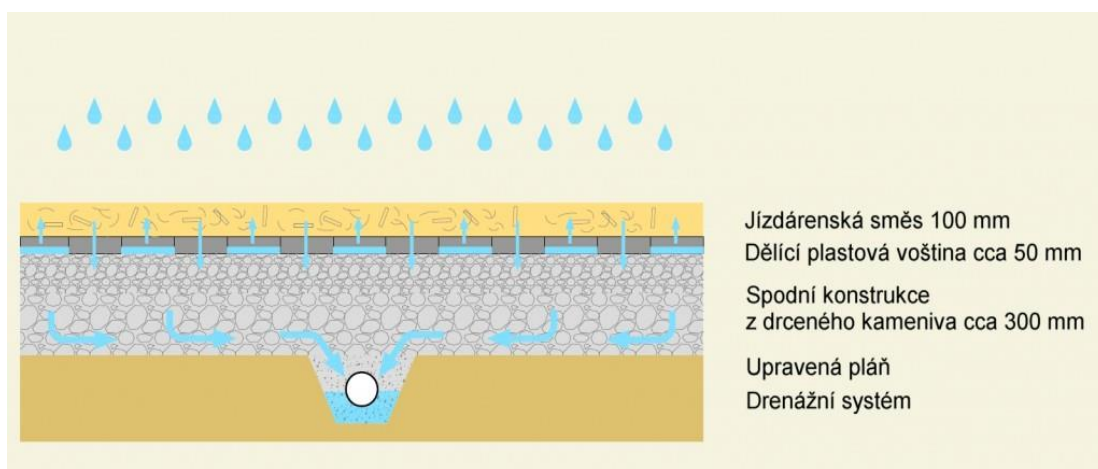
Při výstavbě jízďáren vyhovuje v našich podmínkách z hlediska univerzálnosti a spolehlivosti nejlépe tzv. úplný trojvrstvý systém 3V.

Výstavba začíná odebráním ornice, vyspádováním a vytvořením drenážního systému. Na plochu je položena vrstva kameniva cca 300 mm. Vznikne tak spodní vrstva kolbiště, která přenáší zatížení do podloží, odvádí srážkovou vodu, zaručuje nosnost povrchu.

Další vrstvou je vrstva dělicí neboli separační. K tomuto účelu je možné použít jakákoli voština s vhodnou konstrukcí. Správná instalace a použití ovlivní i vodní režim kolbiště. Vodní režim je důležitý prvek pro správné fungování povrchu a ovlivňuje rozsah náročnosti údržby.

Poslední vrstvou je nášlapná vrstva, která je tvořena ve většině případů ze směsí písku, určité velikosti zrn, a přídatných materiálů. Je možné použít geotextilie, štěpiny, pryž. Tato vrstva dotvoří kvalitní vlastnosti povrchu, zejména schopnost vázat vodu a kompaktnost celého kolbiště. (stavbajzdaren.cz)

Obrázek 9 - 3V systém



Zdroj: *Stavbajzdaren.cz*

4.3.2 Ebb & Flow

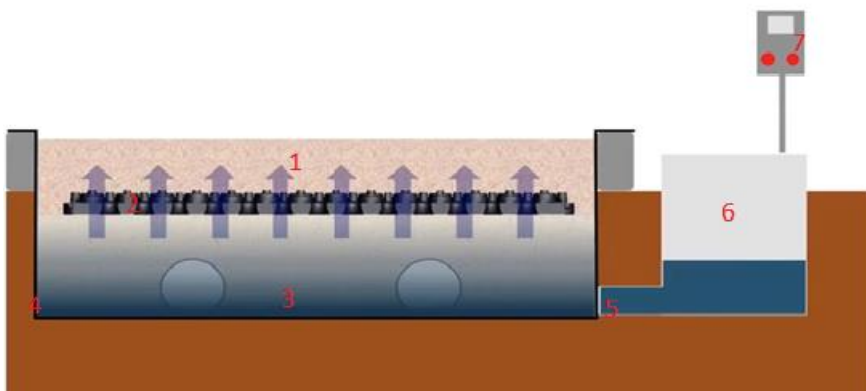
Dalším řešením pro povrchy kolbišť, která byl vyvinut v kontinentální Evropě je systém Ebb & Flow. Hlavní složkou je voda. Systém vyžaduje větší finanční náročnost instalace, včetně pečlivého výběru písku. Takzvaný „průtokový bod“ se liší různými typy písků.

Ebb & Flow zalévá arénu „zdola“. Proto mohou koně zůstat na kolbišti nepřetržitě. Hladinu vody lze regulovat po centimetrech pomocí elektronického řídicího systému.

Každý, kdo někdy namočil kostku cukru do své kávy, již zažil fyzický proces zvaný „kapilární efekt“. Tento přesný fyzický zákon se používá v systému Ebb & Flow.

Prostřednictvím pískové vrstvy pod voštinou může uživatel regulovat určité množství vody, která se vzlíná do dělicí vrstvy, aby se nášlapná tenká plocha neustále udržovala v požadovaném stupni vlhkosti (Strömsholm, 2013).

Obrázek 10 - Systém Ebb & Flow



Legenda obrázku:

1. Jízdárenská směs
2. Separční vrstva pomocí voštin
3. Prostor pro zachycení vody
4. Fóliový izolační systém PVC vložka
5. Propojení k vodní nádrži
6. Vodní nádrž
7. Ovládací panel

Zdroj: Stavbajizdaren.cz

Pomocí systému vodních trubek, šachet a ventilů je aréna neustále zásobována stanoveným množstvím vody.

To také znamená, že veškerá nadměrná voda, například z deště, je automaticky vpuštěna do vodních nádrží a při suchých obdobích je opět použita. Tímto způsobem lze udržovat potřebnou hladinu vody.

Obrázek 11 - Ovládací panel systému Ebb & Flow



Zdroj: Ottosport.com

Požadovanou hladinu vody (určenou v centimetrech od PVC vložky nahoru) lze nastavit na ovládacím panelu. Ovládací panel navíc obsahuje tlačítka pro vypouštění a napouštění vody a nouzové vypnutí.

Zavlažování kolbišť tak může být prováděno z kraje plochy nebo z jakéhokoli jiného místa jezdeckého areálu (ottosport.com, 2017).

Instalace systému Ebb & Flow se provádí podle následujících kroků:

1. Příprava půdy - je připraven rovný a stabilní povrch bez sklonu.

2. Instalace obrubníků - obrubníky slouží nejen jako hranice arény, ale také k vytváření stabilního prostředí pro vodu v propustném bazénu, který je vytvářen pomocí vhodné PVC vložky.

Obrázek 12 - Obrubníky



Zdroj: *Ottosport.com*

3. Instalace PVC vložky

Podšívka z PVC slouží k udržení veškeré vody použité k zavlažování arény uvnitř systému.

Obrázek 13 - PVC vložka



Zdroj: *Ottosport.com*

4. Instalace elektroniky

Ebb & Flow je plně automatický, elektronicky ovládaný zavlažovací systém, který se velmi snadno ovládá.

Hladinu vody lze pomocí ovládacího panelu přesně nastavit na centimetry. Požadovaná úroveň je systémem udržována automaticky. Přebytečná voda, například z deště, může odtékat skrz vývody. Kdykoli je potřeba další voda, například během suchého období, je automaticky vypuštěna.

5. Instalace vodovodního potrubí

Pro dopravu vody do a z arény se systém spoléhá na běžné trubky z PVC, které jsou instalovány přes arénu s mezerou 2 metry k sobě.

Trubky jsou pokryty „punčochami“, které jsou propustné pro vodu, ale do trubek nepustí žádný písek, který by je ucpával.

Obrázek 14 - Vodovodní potrubí



Zdroj: Ottosport.com

6. Instalace vrstvy filtračního písku

Na trubku je instalována písková vrstva (dělicí vrstva), která odvádí vodu z trubek do nášlapné vrstvy. To je možné díky kapilárnímu efektu.

Nejprve je vrstva písku zhruba rozprostřena po aréně, poté je dostatečně vyrovnána pomocí laserem řízených speciálních strojů (stavbajzdaren.cz, 2016).

Obrázek 15 - Písková vrstva (dělicí vrstva)



Zdroj: Ottosport.com

7. Instalace voštin

Pro dosažení skutečné kvality v kolbišti se systémem Ebb & Flow je nutné nainstalování voštin, které jsou položeny na vrstvu zavlažovacího písku.

Voštiny oddělují dvě vrstvy písku (zavlažovací písková vrstva a nášlapná vrstva). Kromě toho poskytuje koni a jezdcům nespočet výhod, jako je elasticita, odolnost proti skluzu a mnoho dalších.

Obrázek 16 - Voštiny



Zdroj: Ottosport.com

8. Instalace nášlapné vrstvy

V neposlední řadě je důležitá poslední vrstva neboli nášlapná instalována na voštiny o tloušťce cca 10 cm.

Tato vrstva je přesně vyrovnána pomocí laserem ovládaných srovnávačů.

Nejpoužívanější je směs křemičitého písku, textilu a vláken. Poskytuje koni a jezdcí řadu výhod týkajících se bezpečnosti, zdraví a výkonu.

Obrázek 17 - Nášlapná vrstva



Zdroj: Ottosport.com

4.4 Zavlažování kolbišť

Plánovaný výsledek zavlažování je rovnoměrná distribuce vody po celém kolbišti. Pokud se některé části kolbiště zvlhčí víc než jiné, způsobí to nesrovnalosti, které budou mít negativní vliv na koně a jeho výkon. Je obtížné zajistit rovnoměrné zavlažování bez možnosti zalévání ze shora. Zejména venku je důležité analyzovat rozdíly ve vypařování na různých místech kolbiště. Některá místa jsou vždy ve stínu, zatímco jiná stále na slunci. To znamená, že slunné místo schne rychleji, zatímco stinné místo zůstává vlhké nebo mokré. Povrch kolbiště bude potom nekonzistentní a bude mít různé vlastnosti. Existují zavlažovací systémy s časovači, které mohou regulovat a měnit distribuci vody na kolbišti. Zalévání je umění a měli by ho mít na starosti zkušené lidi.

Zalévání v chladném počasí s teplotami pod bodem mrazu je obtížné kvůli riziku zamrznutí povrchu. Jednou z možností je včasné, plánované zavlažování během podzimu, aby povrchové vrstvy byly před mrazem důkladně vlhké. Jako ochranu proti zamrznutí povrchu lze použít magnézium (Strömsholm, 2013).

4.5 Údržba parkurových kolbišť

Životnost arény se může lišit od tří do 20 let, v závislosti na výběru materiálů, opotřebení a údržby. Arény vyžadují pravidelnou údržbu a příležitostně důkladnější renovace. Povrch bez údržby neexistuje.

Karsten Koch řekl „Důležitým aspektem údržby arény je naučit se „čist“ povrch a všimnout si, jak je rozdělena horní vrstva, aby se vyvýšeniny a dutiny vyrovnaly. Údržbář / pracovník v aréně by také měl udržovat dialog s jezdci, kteří jej používají.“ (Strömsholm, 2013)

Druhy strojů pro údržbu

Stroje na úpravu pískových kolbišť s vláknem a geotextílií vyžadují kombinaci smyku, rozrývacích radliček, válce a dalších které jsou k dispozici v nespočetně různých modelech. Mohou být taženy čtyřkolkou nebo traktorem (platz-max.cz)

Na kvalitu a funkčnost povrchu a tím i celého kolbiště má velký vliv správná volba mechanizace. Na kolbištích se díky pohybu koní vyskytují nerovnosti, shromáždění materiálů a povrch se vlivem hmotnosti koně stlačuje.

Příklady možných planýrovacích zařízení:

Obrázek 18 - Planýrovací zařízení



Zdroj: Ottosport.com

Tento údržbový systém má šířku 2,30 m, lze jej připojit k jakémukoli vozidlu vybavenému třibodovým závěsným systémem. Pomocí integrovaného hydraulického systému tažného vozidla lze zvednout brány pro přepravu mimo arénu. Každý jednotlivý komponent může být nastaven plynule, milimetr po milimetru a bez potřeby dalších nástrojů. Profesionální údržbář arény musí být schopen provádět důslednou údržbu na celém kolbišti. Z tohoto důvodu

nemůže „tažné“ vozidlo pořad sledovat. Díky blokovacímu mechanismu celý systém „zamrzne“ a udržuje jeho polohu, když je zvednut. Hroty se používají k načechrání a lze je plynule nastavit ručně. V závislosti na nastavené hloubce brány do povrchu se určuje stupeň nadýchání povrchu. Nerovnoměrné povrch, například hlubší obtisky od kopyt, lze vyrovnat pomocí vyrovnávací desky. Vlnitý tvar desky zabraňuje přílišnému stažení nášlapné vrstvy.

Hlaveň mřížky se stará o poslední krok. Dává povrchu estetickou strukturu, která je příjemná pro oči. Hlaveň je rozdělena na dvě poloviny, které se mohou během zatáček otáčet různými rychlostmi, což poskytuje rovnoměrnou strukturu v celé aréně (ottosport.com).

Mřížová hlavěň je uvnitř opatřena spirálou, která dopravuje veškerý materiál uvízlí ve válci zpět mimo válec.

Takzvaná kopytová stopa je stopa kolem arény a je obvykle její nejpoužívanější částí. Jakýkoli materiál, který byl vytlačen na stranu, lze pomocí odhrnovačem stran přetáhnout zpět do arény a zajistit, aby povrch poskytoval stejné podmínky na celém kolbišti. Odhrnovač lze nastavit jak do výšky, tak do vzdálenosti od stroje. Pro „parkování“ je vybaven opěrnou nohou. Kombinuje nivelační zařízení a tažné vozidlo v jednom. Kromě této úspory nákladů to také znamená, že již není třeba připevňovat a odpojovat brány k tažnému vozidlu a odpadá komplikované ovládání.

Obrázek 19 - Tažné vozidlo a vláčidlo v jednom



Zdroj: *Ottosport.com*

5 Vlastní řešení

Ve vlastním řešení bylo testováno 5 kolbišť, které splňují podmínky k pořádání mezinárodních závodů. Kvůli zachování ochrany osobních údajů však není vhodné tyto stáje jmenovat. V dalším textu jsou je označit písmeny A – E.

5.1 Sledovaná kolbiště

Jednotlivé stáje jsou popsány vždy v úvodu, kvůli dalšímu výzkumu. U každého areálu jsou analyzovány vlastnosti povrchu a vyobrazeny nejdůležitější aspekty pro porovnání s ostatními stáji.

5.1.1 První sledované kolbiště

Jezdecké centrum A se nachází v krásné přírodě Povltaví. Areál se nachází v turisticky atraktivní oblasti mezi přehradami Slapy a Orlík na pomezí Sedlčanska a Příbramska. Funguje od roku 2004 a každoročně se rozrůstá a renovuje. Jezdecký areál patří mezi přední organizátory závodů v ČR, a to jak na úrovni národní (tradiční organizátor MČR v kategorii Pony, Děti a Juniorů), tak mezinárodní (CSI*). V současné době areál nabízí: velké pískové kolbiště 110 x 65 m, (rohože Austromodul; speciální směs písku a materiálu Clopf&Fiber /vyvinuto v UK/) malé pískové kolbiště 30 x 60 m (rohože Austromodul; speciální směs písku a materiálu Clopf&Fiber /vyvinuto v UK/) osvětlena nová krytá hala 36 x 66 m (rohože Austromodul; speciální směs písku a materiálu Clopf&Fiber /vyvinuto v UK/) pískové opracoviště 20 x 40 m (rohože Austromodul; speciální směs písku a materiálu Clopf&Fiber /vyvinuto v UK/) kompletní vybavení pro pořádání jezdeckých závodů a soutěží, moderní boxové ustájení s kapacitou 100 boxů, mycí boxy pro koně, kolotoč pro koně, šatny pro jezdce, sedlovny, restaurace, letní restaurace s výhledem na kolbiště pro 250 osob, ubytování.

Obrázek 20 - Jezdecké centrum A



Zdroj: Resort-zduchovice.cz

Na tomto kolbišti je třívrstvý systém 3V

Popis vrstev povrchu

- Základní vrstva – je použita drenážní trubka DN100-flexi, která je vyrobena z polyethylenu. Je nutnou součástí drenážních systémů pro odvodnění stavebních pozemků, k odvodu spodní vody, drenáže v zemědělství, zahradách atd. Tato lehká drenážní trubka ("husí krk") má dlouhou životnost a je velmi odolná proti vlivu chemikálií a zasakovaných vod (septiky apod.). Drenážní trubka je díky své konstrukci velmi ohebná a také odolná proti tlaku a tahu. Pravidelné děrování je umístěno na spodní části a drenážní trubka je tím skvěle chráněna proti zanesení zeminou. Jsou umístěna v 1 metru vykopaných korytech a zasypány MAKADAMEM frakcí 32/63 mm, dále štěrkovým podsypem 16/32 mm a udusány vyrovnávací vrstvou frakcí 8/16 mm.

- Separční vrstva – na tomto kolbišti použili voštinu AUSTROMODUL tvarově stálá, odolná vůči povětrnostním vlivům, dostatečná pevná i tuhá, dlouhodobá životnost, zámky jednotlivých modulů jsou řešeny tak, že dobře fixují jednotlivé díly proti vzájemnému posunutí a zároveň umožňují vyjmutí jednotlivého zámku i uprostřed plochy. Dobře odvádí přebytečnou vodu a zadržuje vodu v potřebném množství – jejím vzlínáním pak dochází ke zvlhčování povrchu. Také pomáhá fixovat náslapnou vrstvu proti horizontálnímu posunutí. Je snadno smontovatelná i demontovatelná a oboustranně použitelná. Složení materiálu je odolné vůči

kyselinám a vždy recyklovatelné. Nedochází k absorpci vody ani poškození mrazem. Rozměr 0,4m x 0,6m, výška 65mm a váha 7,8kg.

Obrázek 21 - Voštiny AUSTROMODUL



Zdroj: Resort-zduchovice.cz

- Nášlapná vrstva – použit jemný písek ST 92 Sklopísek Střeleč, získaný mokrou úpravou křemenných surovin. Hlavní podíl zrn v rozmezí 0,063 – 0,4 mm tvoří 80% hmotnosti. Vlhkost při expedici nepřesahuje 8 %. Tento písek je v určitém poměru smíchán s geotextílií a vlákninou.

Geotextílie je použita Protex od společnosti Ecora. Tato vysoce kvalitní geotextilie je důležitá pro ochranu koňských kloubů a pro zajištění pohodlí při odpružení. Je to speciální směs vysoce kvalitních textilních vláken a textilního rouna. Vláknina tvoří základní strukturu díky silné integraci zrn písku mezi sebou. Kompozice z rouna na druhé straně zajišťuje elastický protějšek a harmonicky tlumí nárazy a pohyby koní.

Obrázek 22 - Geotextílie Protex



Zdroj: Vlastní

Vláknina je použita RiproFibre zvyšuje smykovou sílu nášlapné vrstvy. Vlákna jsou vyrobena ze 100 % polypropylenu a jejich použití je zcela bezpečné. Vlákna jsou UV stabilní a nevdechovatelná.

Obrázek 23 - Vlákna RiproFibre



Zdroj: Vlastní

Na celou plochu kolbiště bylo použito 965 t písku, který se před vložení na plochu promíchal v míchacích strojích s 20 kg/t geotextílií Protex a 1 kg/t vlákninou RiproFibre.

Tabulka 3 - Důležité porovnávací parametry kolbiště A

Vrstvy	Druh (název)	Množství	Výška
Základní	Drenáž DN100- flex	760 m	-
	Zásyp (Makadam) 32/63 mm	2074 t	20 cm
	Štěrka 16/32	1001 t	10 cm
Separační	Voština (Austromodul)	7150 m ²	65 mm
	Štěrka 4/8 mm	651 t	8 cm
Nášlapná	Písek (ST 92)	965 t	10 cm
	Geotextílie (Protex)	19300 kg	-
	Vláknina (RiproFiber)	965 kg	-

Zdroj: Vlastní

5.1.2 Druhé sledované kolbiště

Jezdecké centrum B se nachází se na jižní části středočeského kraje v oblasti s dlouholetou tradicí v oboru chov koní a jezdeckví. Kolem jezdeckého centra se nachází spousta malých či větších rybníků, které jsou stálou zásobárnou vody.

V současné době areál disponuje kolbištěm s rozměry 100 x 55 m ve složení bílý písek s geotextílií, dále pískové opracoviště – tréninkovou plochu o rozměrech 22 x 80 m a 40 x 40 m s povrchem ze směsi bílého písku a geotextilní drtě, krytou jezdeckou halu o velikosti 60 x 22 m s umělým i denním osvětlením rovněž s pískovým povrchem.

Centrum nabízí kvalitní parkurový materiál – skokové překážky dle parametrů FEI, prostornou věž pro rozhodčí a diváky, částečně krytou tribunu s kapacitou 300 míst k sezení.

Pro koně je zde připraven pohybovací kolotoč, podkovářské služby i solárium.

Rozlehlé travnaté plochy určené pro ustájení koní v pevných boxech a parkování dopravní techniky při závodech včetně napojení na elektrickou energii a vodu.

5.1.3 Třetí sledované kolbiště

Jezdecké centrum C se nachází nedaleko Benešova u Prahy. Areál nabízí celoročně příjemnou, uvolněnou atmosféru v nádherném prostředí posázavských lesů a luk.

Základem jeho činnosti jsou veškeré aktivity spojené s ježděním a výukou jízdy na koni, zejména děti a mládež.

Veškeré sportovní akce se pořádají na kolbišti velikosti 40 m x 70 m s trojvrstevným systémem 3V a skokovým povrchem Jump, který zařazuje zdejší kolbiště mezi top ten v České republice a umožňuje konání závodů i v méně příznivém počasí. Závody jsou v oficiálním kalendáři České jezdecké federace a věnuje se jim patřičná publicita.

Dále je jezdcům k dispozici opracoviště s rozměry 30 x 60 m, rovněž s trojvrstevným systémem 3V s voštinou Transpofix.

Obrázek 24 - Jezdecké centrum B



Zdroj: Jkoptice.cz

Popis vrstev povrchu

- Základní vrstva – je použita drenážní trubka DN100-flexi, která je vyrobena z polyethylenu, stejně jako v areálu A, ale blíže u sebe. Opět jsou umístěny v 1 metru vykopaných korytech a jsou zasypány kamenivem frakcí 32/63 mm, dále štěrkovým podsypem 16/32 mm a udusány vyrovnávací vrstvou frakcí 8/16 mm.

- Separáční vrstva – na tomto kolbišti použili voštinu od firmy Transpofix Pro Grid. Pro Grid nabízí optimální řešení pro různé oblasti použití. Je k dispozici ve výšce 4 cm. Aplikují se na pokládací vrstvu a plní se štěrkem. Podlahové otvory zajišťují maximální propustnost

pro vodu. To udržuje povrch při větších srážkách bez velkého množství vody na povrchu. Rozměry této voštiny jsou 50 cm x 50 cm x 4 cm a připojují se pomocí systému s háčky.

Obrázek 25 - Voština Pro Grid



Zdroj: Transpofix-reitplatzbau.de

- Nášlapná vrstva – je použit písek TS 100 produkt společnosti LB MINERALS, získaný mokrou úpravou křemenných surovin. TS je tříděný praný křemenný písek. Hlavní podíl zrn v rozmezí 0,1 – 0,5 mm. Tento písek je v určitém poměru smíchán s geotextílií PREMIX. Tato směs obsahuje 30 % jemných vláken, je ideální pro nové arény nebo pro modernizaci skokových arén. Na tomto kolbišti je použito 1 kg na m².

Obrázek 26 - Písek TS 100 s geotextílií PREMIX



Zdroj: Vlastní

Tabulka 4 - Důležité porovnávací parametry kolbiště C

Vrstvy	Druh (název)	Množství	Výška
Základní	Drenáž DN100- flex	400 m	-
	Zásyp (Makadam) 32/63 mm	812 t	20 cm
	Štěrk 16/32	196 t	5 cm
Separační	Voština (Pro Grid)	2800 m ²	4 cm
	Štěrk 4/8 mm	196 t	5 cm
Nášlapná	Písek (ST 92)	302,4 t	8 cm
	Geotextílní směs (Premix)	2800 kg	-

Zdroj: Vlastní

5.1.4 Čtvrté sledované kolbiště

Jezdecké centrum D se nachází na okraji Českého ráje. Funguje od roku 2000. I tento areál patří mezi přední organizátory závodů v ČR i mezinárodních závodů.

V současné době disponuje moderním a zároveň komfortním zázemím pro sportovní koně. Stájové boxy, krytá i venkovní jízdárna, koňské solárium, ale i kolotoč poskytují to nejlepší prostředí pro koně v rytmu posledních trendů koňského sportu.

Moderní zázemí areálu nabízí pískové plochy a krytou halu, parkurové překážky pro kompletní sestavení parkuru na jakékoliv úrovni, dva závodní drezurní obdélníky včetně budek pro rozhodčí, a to vše dle parametrů pravidel ČJF. V areálu působí aktivně 3 jezdecké kluby, které jsou členové ČJF a spadají pod Středočeskou oblast. Dva z těchto klubů jsou zároveň členy Unie sportu.

Sportovní plochy (povrch bílý písek s geotextilií):

- Jezdecká hala 18x58 m
- Opracoviště 30x60 m
- Kolbiště 60x70 m

Ostatní zázemí:

Kolotoč pro 6 koní, krytý lonžovací kruh, solárium pro koně, mycí box, výběhy, šatny a sociální zázemí pro jezdce. Věž rozhodčích a další prostory pro administrativu se závody spojenou, zastřešený pevný VIP prostor, pevné zastřešené sociální zázemí s WC a sprchami, mobilní boxy pro ustájení, zpevněná parkovací plocha se zdrojem elektrického proudu a kompletním moderním sociálním zázemím. Kapacita míst k sezení pro diváky se pohybuje od 300 do 1000 míst a část je možné v případě nepříznivého počasí zastřešit.

5.1.5 Páté sledované kolbiště

Jezdecké centrum E se nachází uprostřed Moravy.

Díky německé firmě LGS Reitplatzbau GmbH se může chlubit jedním z nejkvalitnějších a nejmodernějších povrchů v Evropě, možná i na celém světě – systém Ebb & Flow. Pružnost povrchu zaručuje přesné vrstvení písku s odpovídajícím obsahem minerálů, společně s počítačově ovládaným systémem pracujícím na principu přílivu a odlivu vody. Při příliš nízké vlhkosti systém vodu čerpá směrem k povrchu, naopak při nadměrné vlhkosti čerpadla umístěná pod pískem vodu odčerpají opačným směrem. Moderní povrch čtyřnohým atletům zajišťuje optimální pružnost, oporu při odrazu a odolnost proti smykovému zatížení, čímž zvyšuje bezpečnost jezdeckého sportu a pomáhá koním podávat špičkové výkony.

K dispozici je kolbiště s rozměry 80 x 50 metrů, opracoviště o rozměrech 40 x 60 metrů, hala, tribuna pro tisíc diváků, penzion i obchody.

Obrázek 27 - Jezdecké centrum E



Zdroj: *Escolomouc.cz*

Je použit systém Ebb & Flow

Popis vrstev povrchu:

- Základní vrstva – lehce bažinatý základ byl srovnán do rovného a stabilního povrchu bez sklonu. Následně je položena černá fólie na silážní jámy. Ty jsou vyráběny z hygienicky nezávadného koextrudovaného polyetylenu. Jedná se o 3vrstvou vyfukovanou fólii LDPE. Je použit rozměr 16mx50m pokládány ve třech řadách a dvou sloupcích. Spáry se nijak nelepí ani nesvařují, pouze se překryjí další vrstvou fólie. Na této fólii jsou položeny drenážní trubky celoperforované ohebné z PVC-U DN průměr 150 mm se standardní šířkou štěrbin 1,2 mm. Trubky jsou položeny v rozmezí 4 metrů.

Obrázek 28 - Drenážní trubky celoperforované z PVC-U DN



Zdroj: *Escolomouc.cz*

- Separáční vrstva – drenážní trubky jsou zasypány pískem ST 93, kter vborn propouští vodu. Tento psek je hrub, zskan mokrou úpravou křemenných surovin. Hlavní podíl zrn má v rozmezí 0,30 – 4,00 mm, která tvoří 70% hmotnosti. Vlhkost při expedici nepřesáhla 8 %. Písek se používá k rznm technickm účelům.

- Nášlapn vrstva – je použit stejn typ písku jako v areálu A. Písek ST 92 ze Sklopsku Střele. Dále je použita směs geotextilie HS Suprem W, která se nemíchá mimo areál, ale je rozházena po kolbiště a do písku tuto směs zapracovávají pmo kon při pohybování po ploše. HS Suprem W má složen 100% PES floky velikosti 0/30 mm, technologick příměs PES drt a vlákna. Objemn a mkk floky geotextilie s příměsí drobných vláken a drt. Textilie je vhodn zejména pro jízdárny a kolbiště s nejvyššími nároky na funkčnost i vzhled. Navíc je mimořdn vhodn pro haly a pro venkovní jízdárny, které mají problém se zavlažováním (udržením potřebné vlhkosti). Dávkování: 3 kg/m².

Obrázek 29 - Písek ST 92 s geotextil HS Suprem W



Zdroj: Vlastní

Tabulka 5 - Důležité porovnávací parametry kolbiště E

Vrstvy	Druh (název)	Množství	Výška
Základní	Silážní fólii LDPE 16 x 50 m	11ks	-
	Drenážní trubky DN 150 mm	960 m	-
Separáční	Filtrační písek (ST93)	1 350 t	25 cm
Nášlapná	Písek (ST 92)	540 t	10 cm
	Geotextílie (Protex)	12 000 kg	-

Zdroj: Vlastní

5.2 Dotazníkové šetření

Ke zjištění povrchových vlastností jednotlivých kolbišť byla použita metoda šetření pomocí dotazníků na 5 nejlepších kolbištích v České republice. Vyplnění dotazníků probíhalo pouze metodou osobního přístupu a přímo s dotazovanými, a to v místech, konání parkurový závodů.

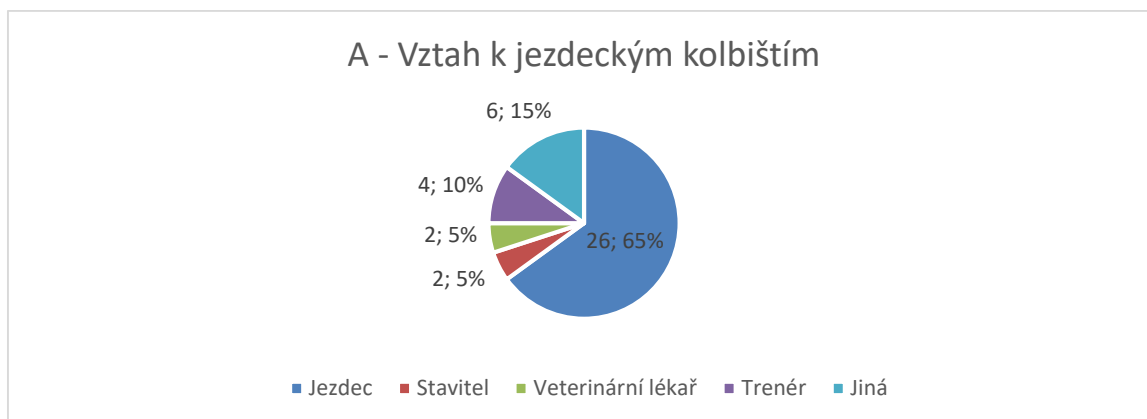
V první části dotazníku byly nejdříve získány informace o vztahu dotazovaných k jezdeckým kolbištím. Ve druhé části potom v sérii 8 otázek byly zkoumány jednotlivé oblasti: barva kolbiště, výskyt kameniva, hloubka povrchu, povrchové vlastnosti za optimálních, nepříznivých podmínek a v průběhu soutěže.

Na každém kolbišti bylo osloveno 40 respondentů, celkem jich tedy bylo osloveno 200 (jezdců, veterinárních lékařů, trenérů, stavitelů, diváků apod.). Celková návratnost dotazníků vyplněných při osobním setkání, byla 100 %.

5.2.1 Odpovědi dotazovaného kolbiště A

1. Váš vztah k jezdeckým kolbištím

Obrázek 30 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 1 na kolbišti A

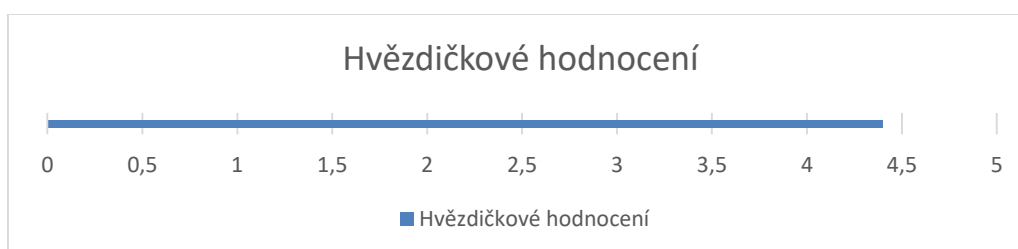


Zdroj: Vlastní

Z celkových 40 respondentů bylo největší zastoupení skupinou jezdců, naopak nejmenší zastoupení stavitelů, což se dalo očekávat vzhledem k povinnosti mít na závodech minimálně jednoho stavitele, stejně pak mají povinnost zajistit pořadatelé závodů minimálně jednoho veterinárního lékaře.

2. Jak vám vyhovuje barva kolbiště?

Obrázek 31 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 2 na kolbišti A

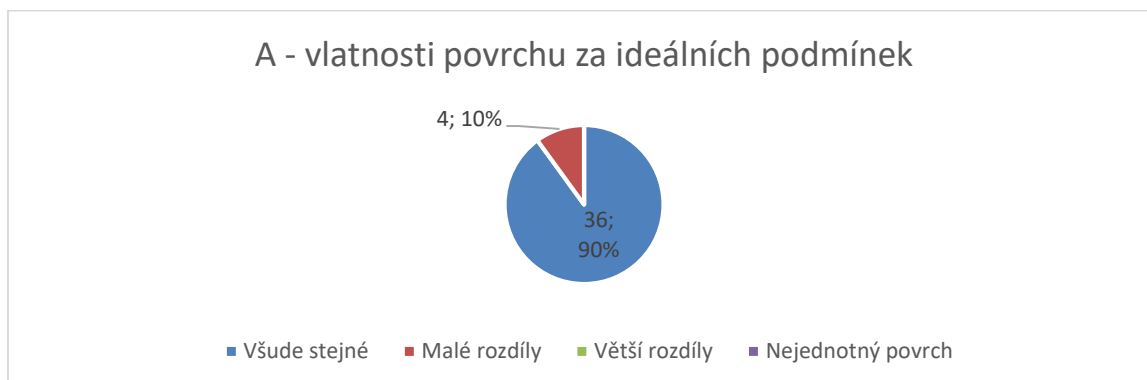


Zdroj: Vlastní

Při vyhodnocování odpovědí od dotázaných jsem zjistila, že barva kolbiště respondentům vyhovuje.

3. Jsou po celém kolbišti stejné vlastnosti povrchu za ideálních podmínek?

Obrázek 32 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 3 na kolbišti A

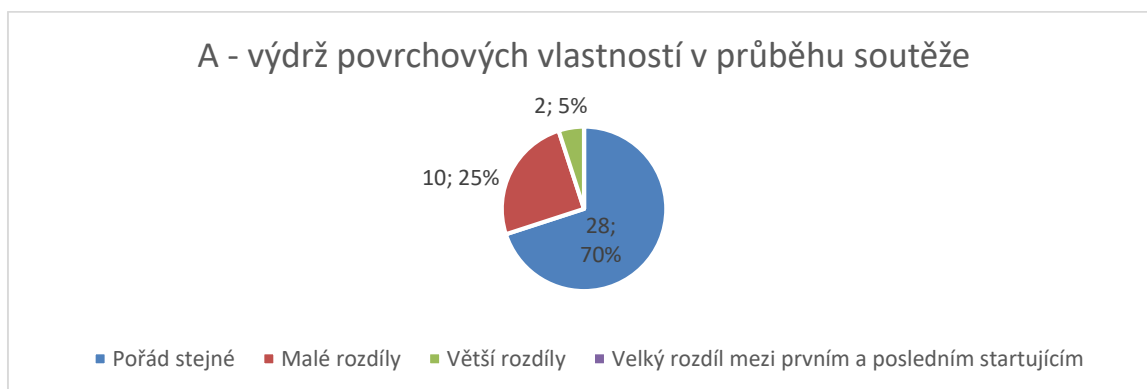


Zdroj: Vlastní

Celkem 90 % respondentů označilo, že má kolbiště A všude stejné vlastnosti povrchu za ideálních podmínek. Pouze 10 % z dotázaných si myslí, že je zde za ideálních podmínek povrch s malými rozdíly. Z výše uvedeného můžeme tedy dovodit, že za ideálního počasí se pořadatelům daří udržovat výborný povrch.

4. Změna (výdrž) povrchových vlastností v průběhu soutěže?

Obrázek 33 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 4 na kolbišti A



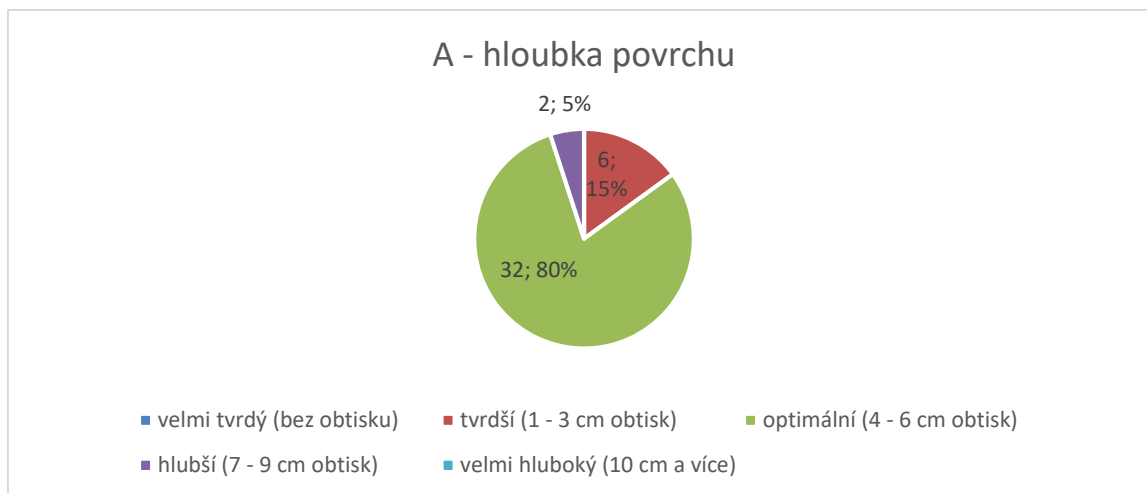
Zdroj: Vlastní

Co se týče otázky č. 4 – změny povrchových vlastností v průběhu soutěže, byla hodnocena ze strany dotazovaných kladně, kdy ani jeden nehodnotil, že by povrchové vlastnosti byly v průběhu soutěže s velkými rozdíly, kdy 70 % hodnotilo, že jsou povrchové vlastnosti v průběhu soutěže stále stejné a zbylých 25 % uvedlo, že dochází pouze k malým rozdílům

a pouze 2 dotázaní vyplnili, že dochází k větším rozdílům. Vysoká výdrž povrchových vlastností je díky správnému poměru písku, vlákniny a geotextílie.

5. Ohodnoťte hloubku povrchu

Obrázek 34 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 5 na kolbišti A

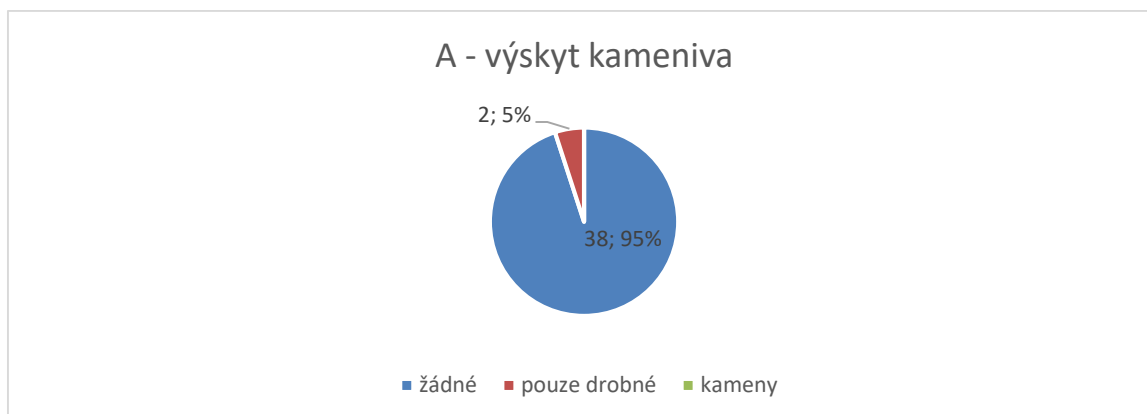


Zdroj: Vlastní

Hloubku povrchu na kolbišti A hodnotili respondenti velmi pozitivně, kdy 80 % ze všech dotazovaných označilo hloubku povrchu za optimální a zbylých 15 % za tvrdší naopak 5 % se zdá hloubka povrchu hlubší. Ideální hloubka povrchu je dána správnou vlhkostí a údržbou.

6. Výskyt kameniva na povrchu kolbiště?

Obrázek 35 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 6 na kolbišti A

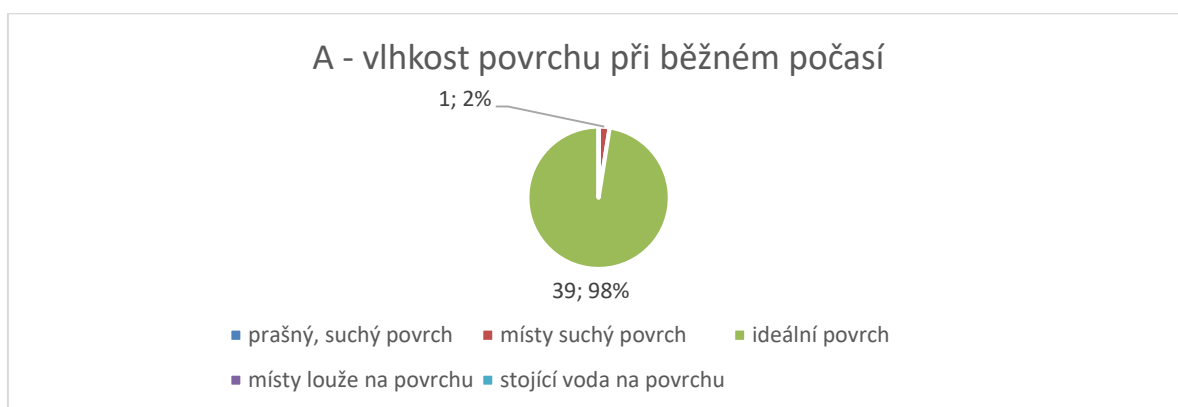


Zdroj: Vlastní

Tato otázka byla ze strany dotázaných hodnocena kladně, kdy 95 % respondentů odpovědělo, že se na kolbišti A nevyskytuje žádné kamenivo a pouze 2 respondenti, tedy 5 % zodpovědělo, že se zde vyskytují pouze drobné kameny.

7. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při běžném počasí?

Obrázek 36 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 7 na kolbišti A

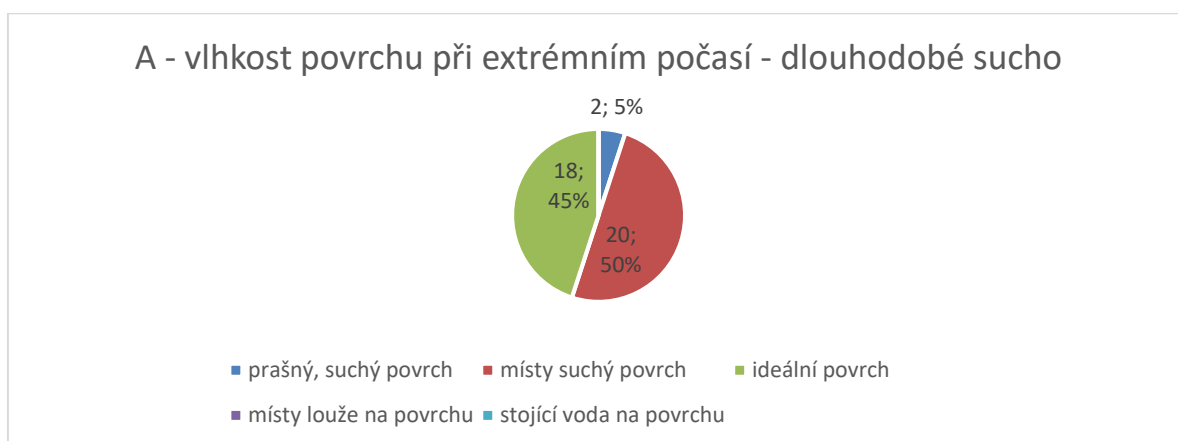


Zdroj: Vlastní

Stejně jako u předchozí otázky, byly i zde odpovědi respondentů kladné, vlhkost povrchu při běžném počasí byla hodnocena 95 % jako ideální, pouze 1 dotázaný označil povrch za místy suchý.

8. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při extrémním počasí – dlouhodobé sucho?

Obrázek 37 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 8 na kolbišti A

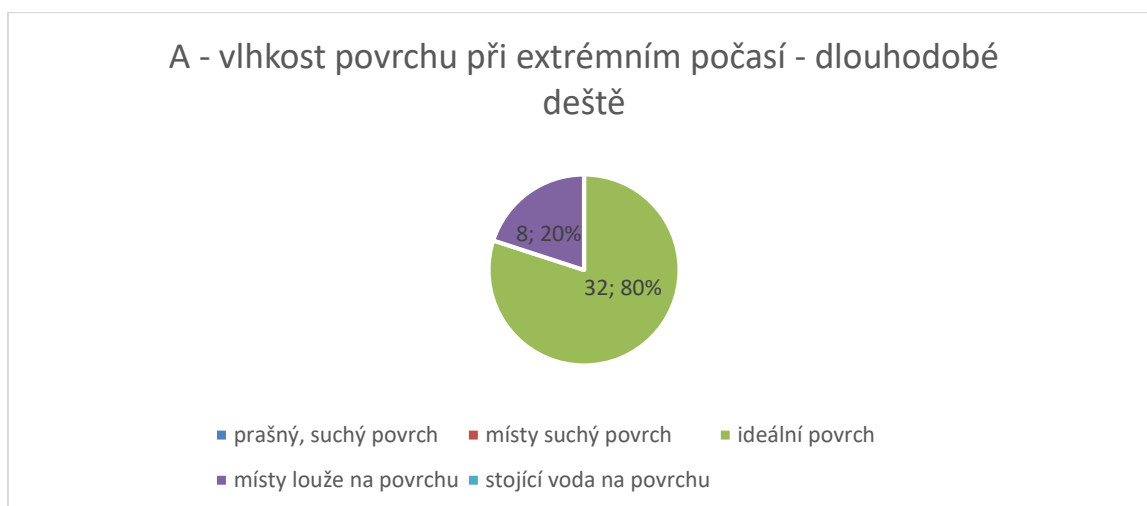


Zdroj: Vlastní

V případě dlouhodobého sucha je povrch na kolbišti A z 50 % hodnocen jako ideální, druhá polovina respondentů označila povrch za místy suchý a 2 respondenti až prašný. V areálu A nemají spodní zavlažování, při delším suchu musejí častěji kropit, k čemuž používají jímku, kde schraňují dešťovou vodu (jímka je dostatečně velká, že nevyschla ani v posledních letech, kdy byly období sucha) a projíždějí cisternou, kdy dojde k přerušení soutěže (které netrvá moc dlouho, cca 5–7 minut).

9. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při extrémním počasí – dlouhodobé deště?

Obrázek 38 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 9 na kolbišti A



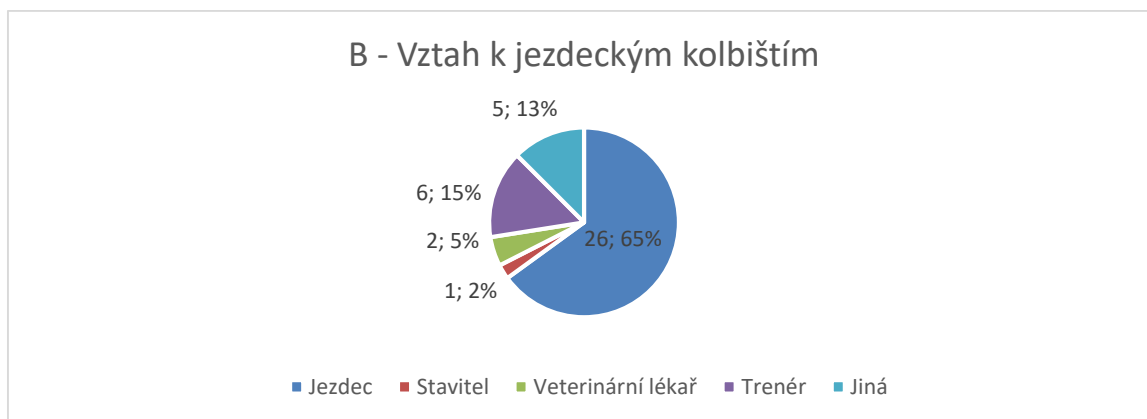
Zdroj: Vlastní

Při opačném extrému, tedy dlouhodobých deštích se pořadatelům daří udržovat povrch ideální, což dokazují vyplněné odpovědi v dotaznících, 80 % dotázaných označilo, že je povrch při dlouhodobých deštích ideální a 20 % místy louže na povrchu.

5.2.2 Odpovědi dotazovaného kolbiště B

1. Váš vztah k jezdeckým kolbištím

Obrázek 39 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 1 na kolbišti B

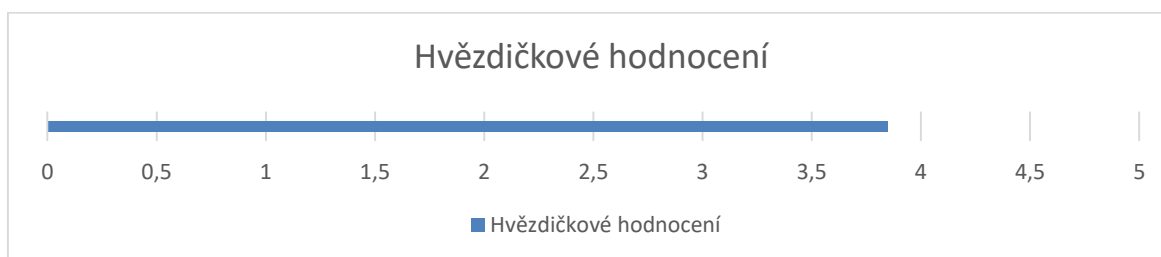


Zdroj: Vlastní

Struktura respondentů je zde obdobná jako u předchozích kolbišť, kdy z celkových 40 respondentů bylo největší zastoupení skupinou jezdců, naopak nejmenší zastoupení stavitelů a veterinárních lékařů.

2. Jak vám vyhovuje barva kolbiště?

Obrázek 40 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 2 na kolbišti B

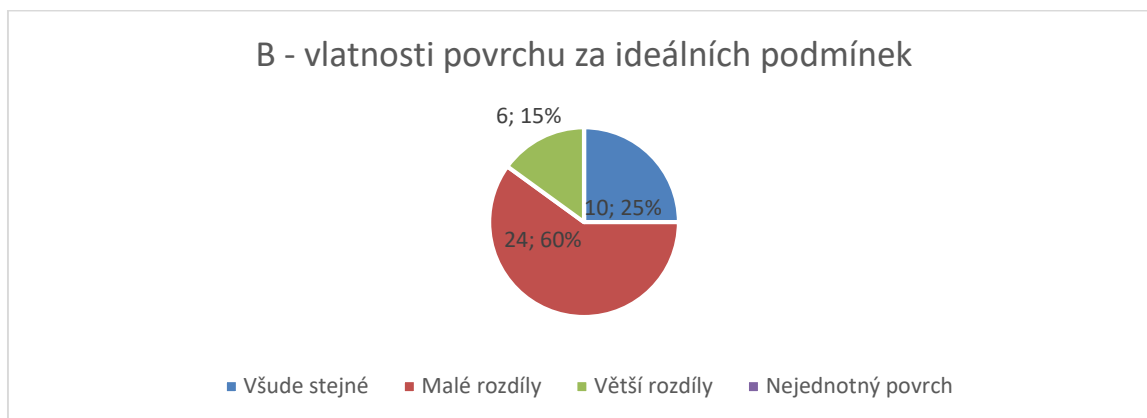


Zdroj: Vlastní

Při vyhodnocování odpovědí od dotázaných jsem zjistila, že barva kolbiště respondentům vyhovuje, průměrně bylo ohodnoceno 3,85 hvězdičkami z celkových 5 maximálních.

3. Jsou po celém kolbišti stejné vlastnosti povrchu za ideálních podmínek?

Obrázek 41 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 3 na kolbišti B

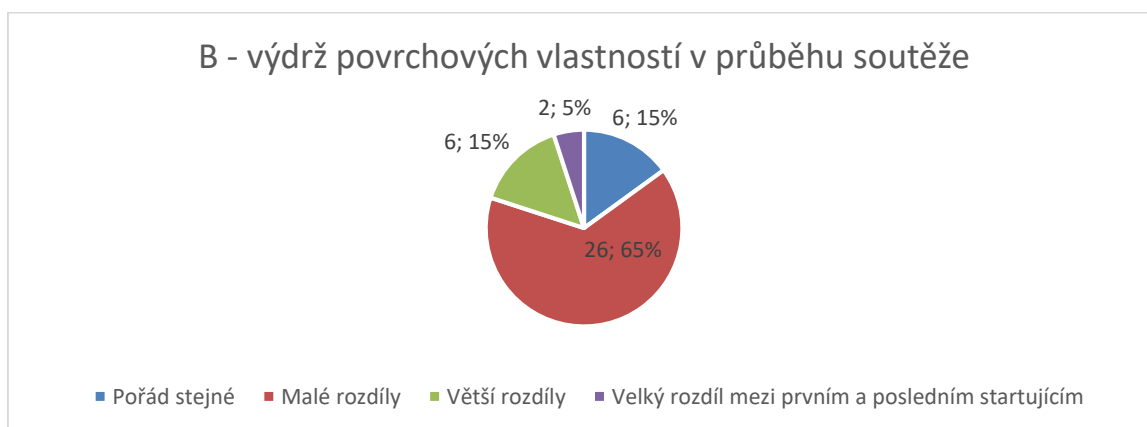


Zdroj: Vlastní

Celkem 85 % respondentů označilo, že má kolbiště B stejné nebo malé rozdíly ve vlastnostech povrchu za ideálních podmínek. Pouze 15 % z dotázaných si myslí, že je zde za ideálních podmínek povrch s většími rozdíly.

4. Změna (výdrž) povrchových vlastností v průběhu soutěže?

Obrázek 42 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 4 na kolbišti B



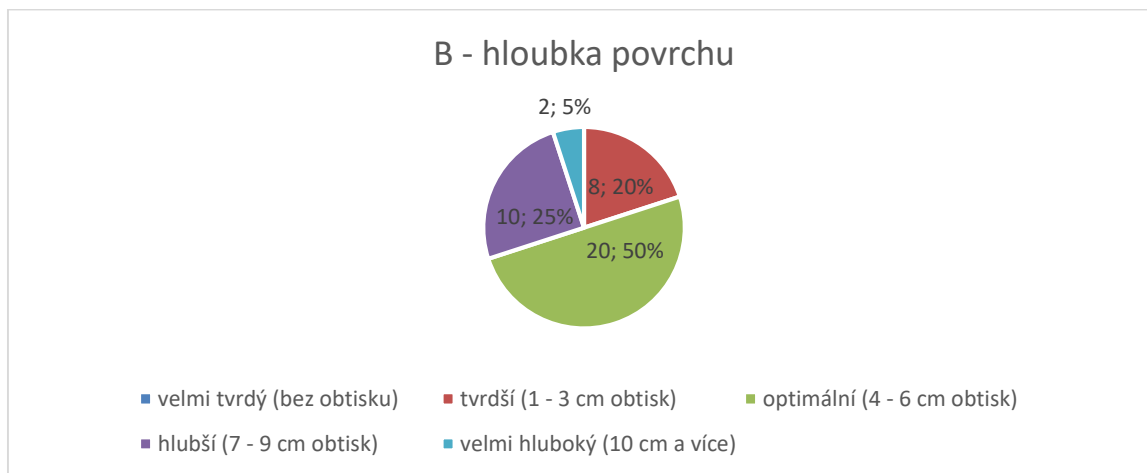
Zdroj: Vlastní

Co se týče otázky č. 4 – změny povrchových vlastností v průběhu soutěže, nebyla hodnocena ze strany dotazovaných příliš kladně, kdy pouze 15 % z nich hodnotilo, že jsou povrchové vlastnosti v průběhu soutěže pořád stejné, naopak 65 % hodnotilo výdrž

povrchových vlastností s malými rozdíly a zbylých 20 % s většími či velkými rozdíly mezi prvním a posledním startujícím.

5. Ohodnoťte hloubku povrchu

Obrázek 43 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 5 na kolbišti B

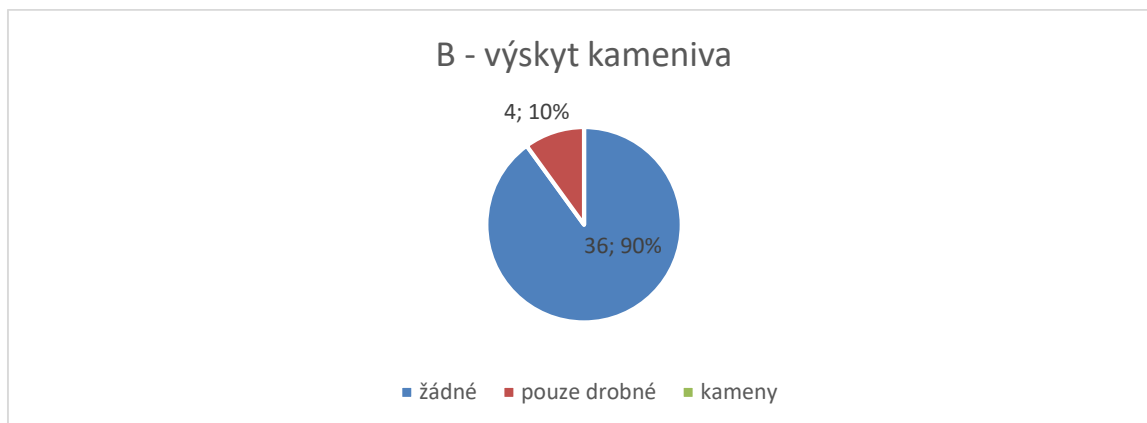


Zdroj: Vlastní

Z důvodu rozdílů u povrchových vlastností dochází u této otázky k nekonzistentním odpovědím, kdy 30 % respondentů odpovědělo, že je povrch hlubší až velmi hluboký, naopak 20 % respondentů zodpovědělo, že je povrch na tomto kolbišti tvrdší. Polovina respondentů označila hloubku povrchu na tomto kolbišti jako ideální.

6. Výskyt kameniva na povrchu kolbiště?

Obrázek 44 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 6 na kolbišti B

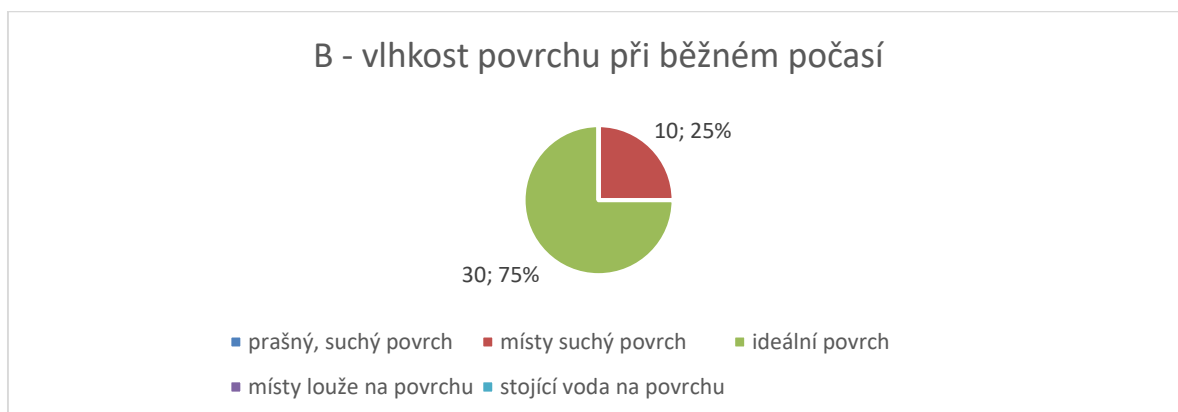


Zdroj: Vlastní

Tato otázka byla ze strany dotázaných hodnocena kladně, kdy 90 % odpovědělo, že se na povrchu kolbiště nevyskytují žádné kameny a 10 % v dotazníku zaškrtnulo, že se zde vyskytují pouze drobné kameny.

7. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při běžném počasí?

Obrázek 45 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 7 na kolbišti B

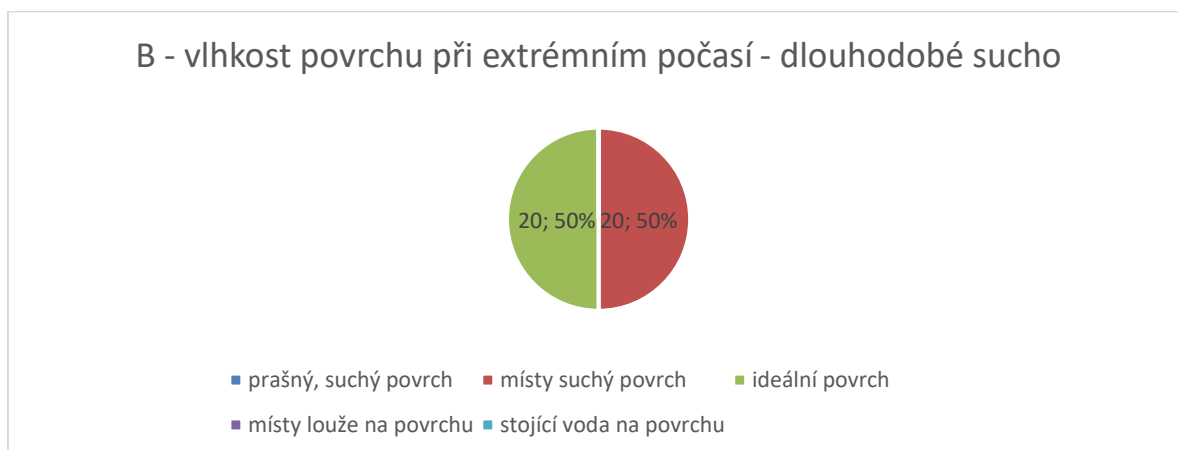


Zdroj: Vlastní

Dvě třetiny dotazovaných se domnívají, že se pořadatelům daří udržovat správnou vlhkost povrchu při běžném počasí, zbylá jedna třetina se domnívá, že je povrch za běžného počasí místy suchý.

8. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při extrémním počasí – dlouhodobé sucho?

Obrázek 46 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 8 na kolbišti B



Zdroj: Vlastní

V případě dlouhodobého sucha je povrch na kolbišti B povrch podle dotázaných z poloviny ideální a z poloviny místy suchý. Pořadatelé musí povrch častěji kropit, k čemuž používají cisternu s vodou z rybníka, který je hned vedle kolbiště a musí tedy často přerušovat soutěže, pokud je dlouhé sucho.

9. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při extrémním počasí – dlouhodobé deště?

Obrázek 47 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 9 na kolbišti B



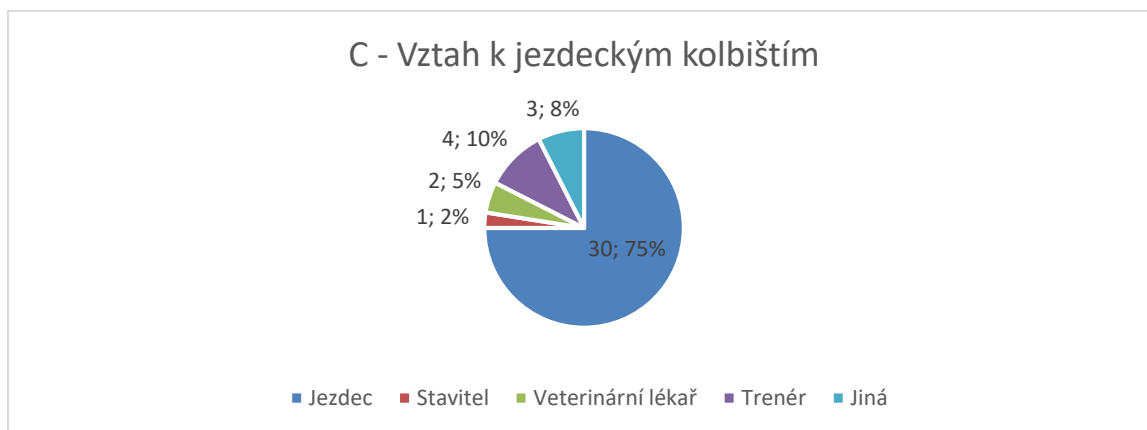
Zdroj: Vlastní

Při opačném extrému, tedy dlouhodobých deštích se pořadatelům nedaří udržovat povrch ideální, což dokazují vyplněné odpovědi v dotaznících, 95 % dotázaných označilo, že jsou na povrchu při dlouhodobých deštích místy louže a stojící voda. Tento problém se snažili na kolbišti B vyřešit před dvěma lety instalací nového drenážního systému, což bohužel v praxi nepomohlo.

5.2.3 Odpovědi dotazovaného kolbiště C

1. Váš vztah k jezdeckým kolbištím

Obrázek 48 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 1 na kolbišti C

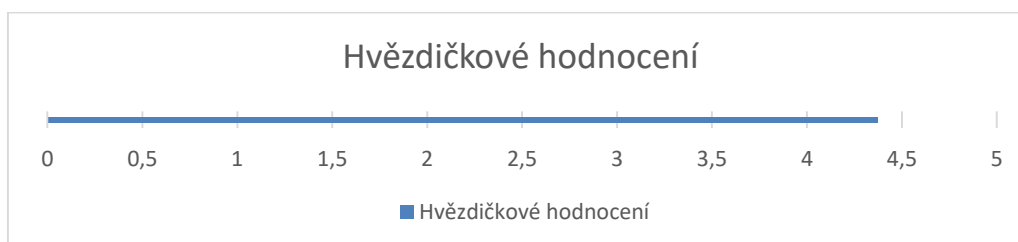


Zdroj: Vlastní

Z celkových 40 respondentů bylo stejně jako u předchozích kolbišť největší zastoupení skupinou jezdců, naopak nejmenší zastoupení stavitelů.

2. Jak vám vyhovuje barva kolbiště?

Obrázek 49 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 2 na kolbišti C

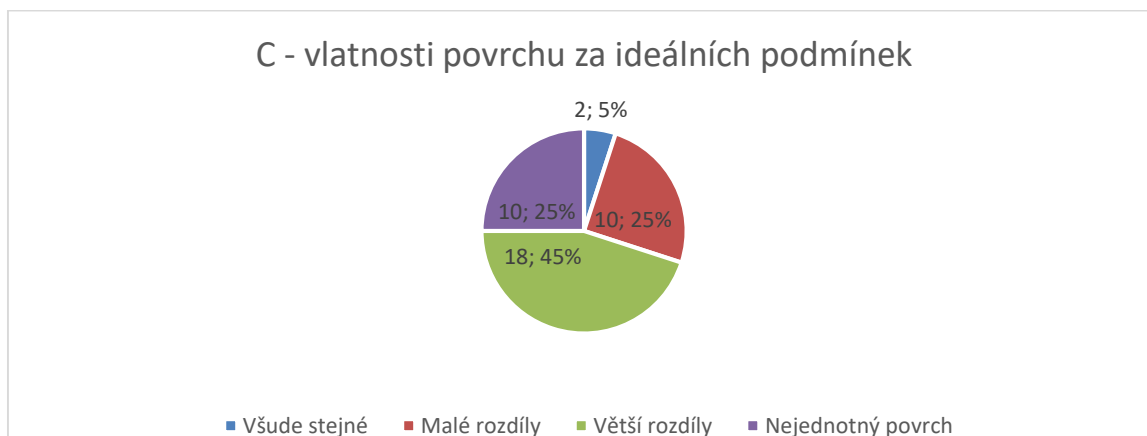


Zdroj: Vlastní

Při vyhodnocování odpovědí od dotázaných jsem zjistila, že barva kolbiště respondentům vyhovuje, s ohledem na ostatní kolbiště spatřuji výhodu, stejně jako u kolbiště D barvu kolbiště C méně oslňující, protože písek je již opotřeбенý.

3. Jsou po celém kolbišti stejné vlastnosti povrchu za ideálních podmínek?

Obrázek 50 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 3 na kolbišti C

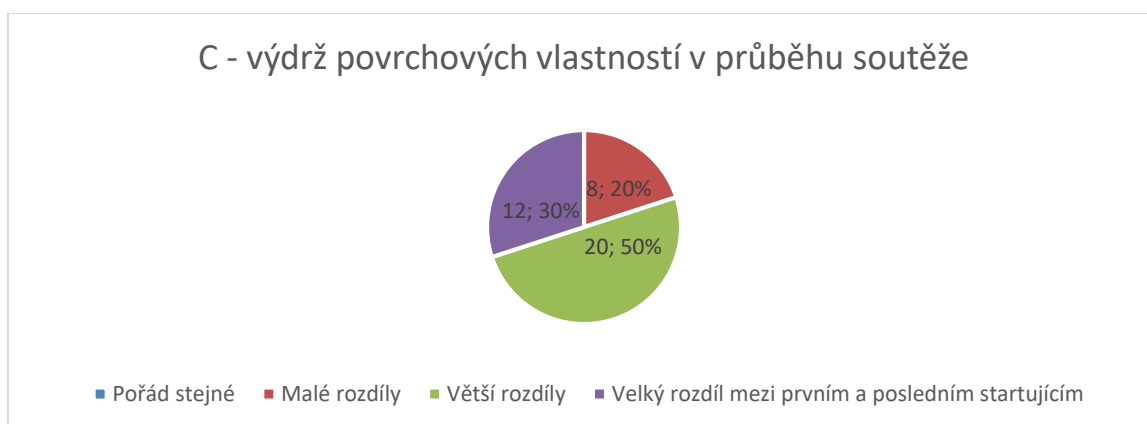


Zdroj: Vlastní

Celkem 70 % respondentů označilo, že jsou na kolbišti C větší rozdíly až nejednotný povrch za ideálních podmínek. Pouze 5 % z dotázaných si myslí, že je zde za ideálních podmínek povrch všude stejný. Z výše uvedeného můžeme tedy dovodit, že za ideálního počasí se pořadatelům příliš nedaří udržovat výborný povrch. Výše uvedené je způsobeno tím, že je na kolbišti málo písku a špatným poměrem písku, vlákniny a geotextílie. Koním to zejména v obloucích klouže, kdy se kopyty dostanou až na voštiny a poté často dochází k jejich pádu.

4 Změna (výdrž) povrchových vlastností v průběhu soutěže?

Obrázek 51 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 4 na kolbišti C

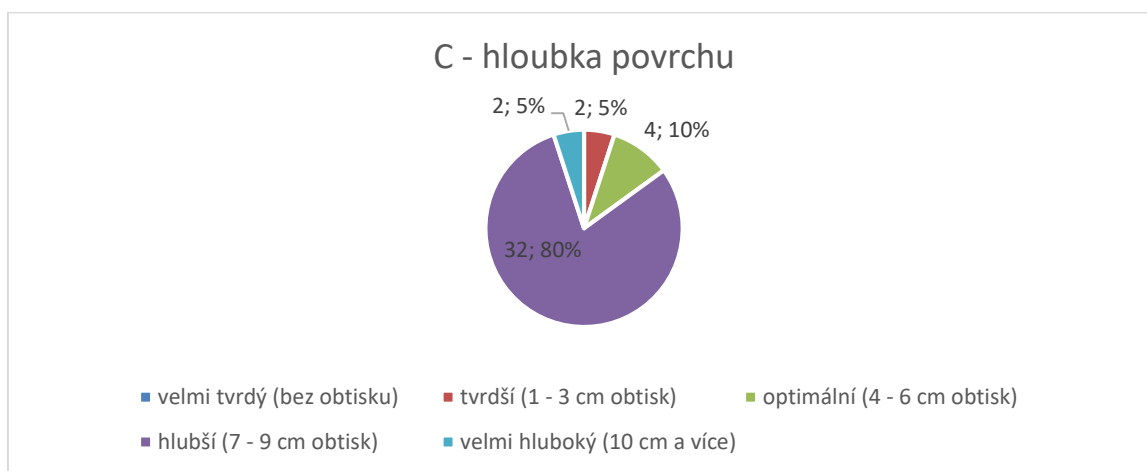


Zdroj: Vlastní

Co se týče otázky č. 4 – změny povrchových vlastností v průběhu soutěže, nebyla hodnocena ze strany dotazovaných příliš kladně, kdy ani jeden nehodnotil, že by povrchové vlastnosti byly v průběhu soutěže pořád stejné, naopak 80 % hodnotilo výdrž povrchových vlastností s většími či velkými rozdíly.

5. Ohodnoťte hloubku povrchu

Obrázek 52 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 5 na kolbišti C

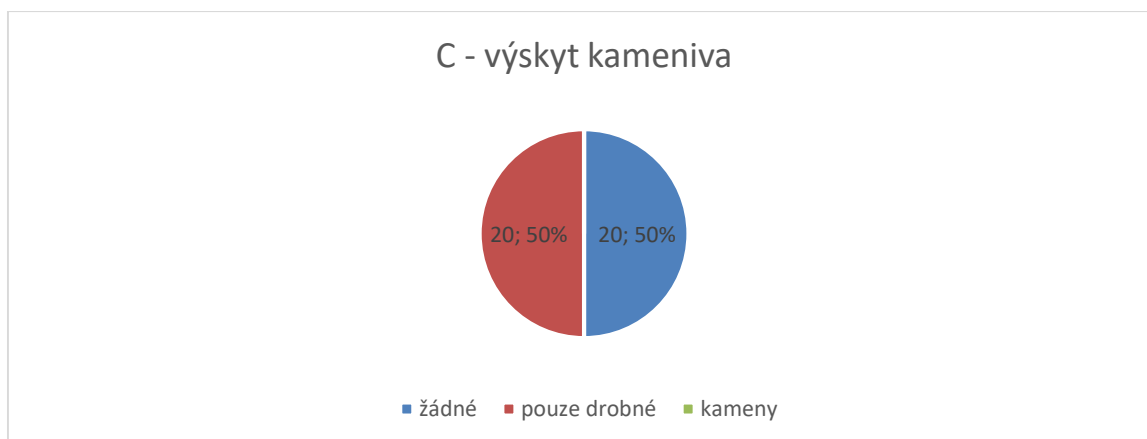


Zdroj: Vlastní

Hloubka povrchu byla hodnocena z 80 % jako hlubší, 5 % velmi hluboký, 10 % ohodnotilo povrch jako optimální, pouze 2 respondenti označili povrch jako tvrdší.

6. Výskyt kameniva na povrchu kolbiště?

Obrázek 53 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 6 na kolbišti C

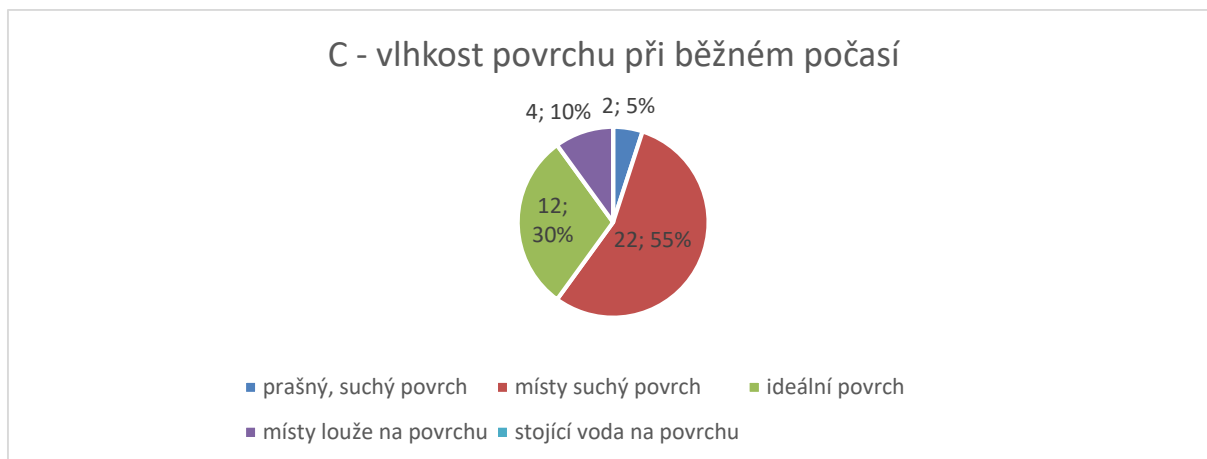


Zdroj: Vlastní

Na tuto otázku odpovědělo 50 % dotazovaných, že se na povrchu kolbiště vyskytují pouze drobné kameny a 50 % v dotazníku zaškrtno, že se zde nevyskytují žádné kameny.

7 Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při běžném počasí?

Obrázek 54 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 7 na kolbišti C

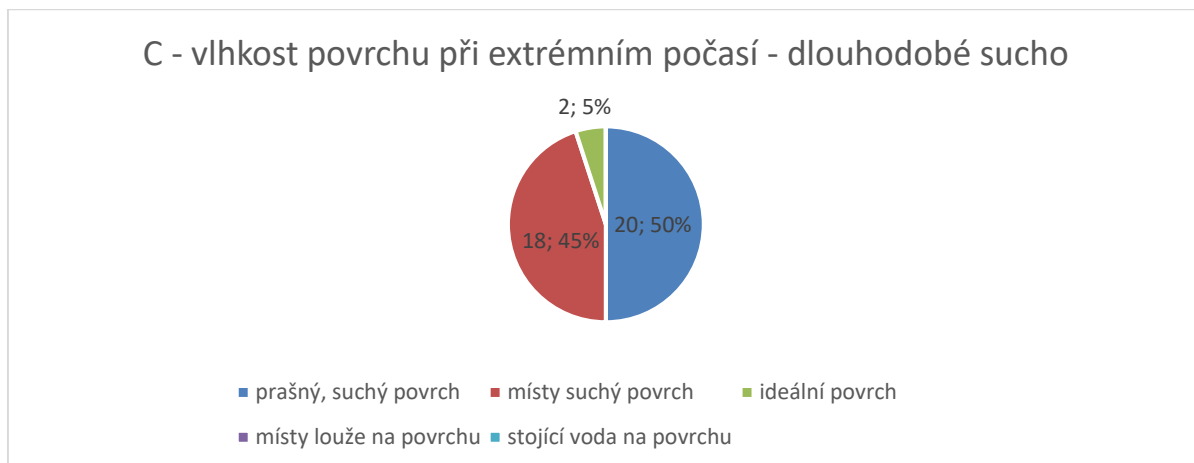


Zdroj: Vlastní

60 % dotazovaných se domnívá, že je povrch za běžného počasí místy suchý až prašný, 30 % odpovědělo, že se pořadatelům daří udržovat povrch ideální za běžného počasí a pouze 10 % se domnívá, že jsou na povrchu místy louže.

8. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při extrémním počasí – dlouhodobé sucho?

Obrázek 55 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 8 na kolbišti C

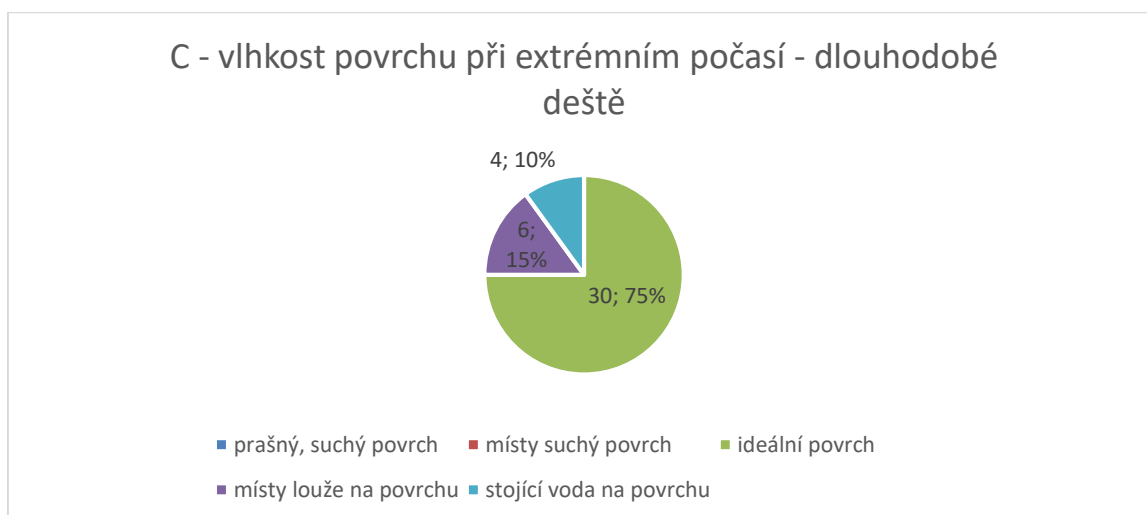


Zdroj: Vlastní

V případě dlouhodobého sucha je povrch na kolbišti C suchý až prašný, což dokazují i odpovědi respondentů, kdy 95 % označilo povrch za podmínek dlouhodobého sucha za prašný a suchý a pouze jeden z dotazovaných označil povrch za ideální. Kolbiště C je umístěno na kopci, kde fouká, proto potřebuje hodně vody (je těžké udržet optimální podmínky). Navíc jsou zde staré voštiny bez kalíšků – nezachytávají vodu, která nemůže zpátky vzlítnat (prosakovat nahoru).

9. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při extrémním počasí – dlouhodobé deště?

Obrázek 56 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 9 na kolbišti C



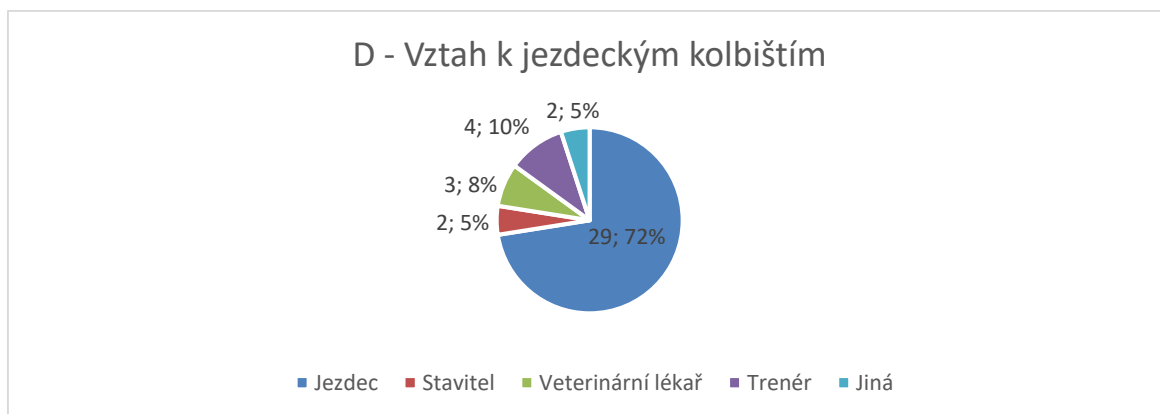
Zdroj: Vlastní

Při opačném extrému, tedy dlouhodobých deštích se pořadatelům však daří udržovat povrch ideální, což opět dokazují vyplněné odpovědi v dotaznících, 75 % dotázaných označilo, že je povrch při dlouhodobých deštích ideální. Graf ukazuje, že na tomto kolbišti je funkční drenážní systém.

5.2.4 Odpovědi dotazovaného kolbiště D

1. Váš vztah k jezdeckým kolbištím

Obrázek 57 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 1 na kolbišti D

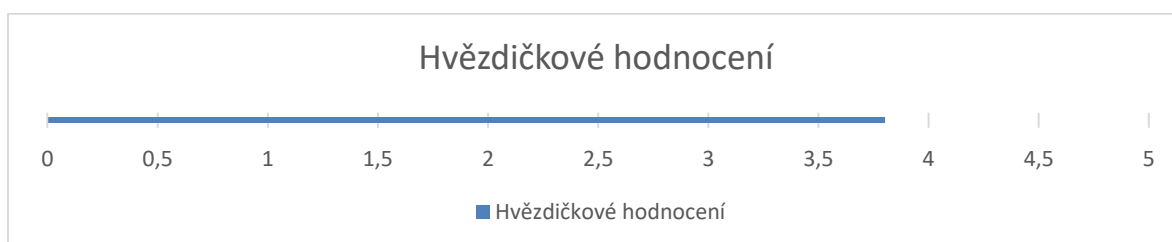


Zdroj: Vlastní

Struktura respondentů je u zde obdobná jako u předchozích kolbišť, kdy z celkových 40 respondentů bylo největší zastoupení skupinou jezdců, naopak nejmenší zastoupení stavitelů a veterinárních lékařů.

2. Jak vám vyhovuje barva kolbiště?

Obrázek 58 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 2 na kolbišti D

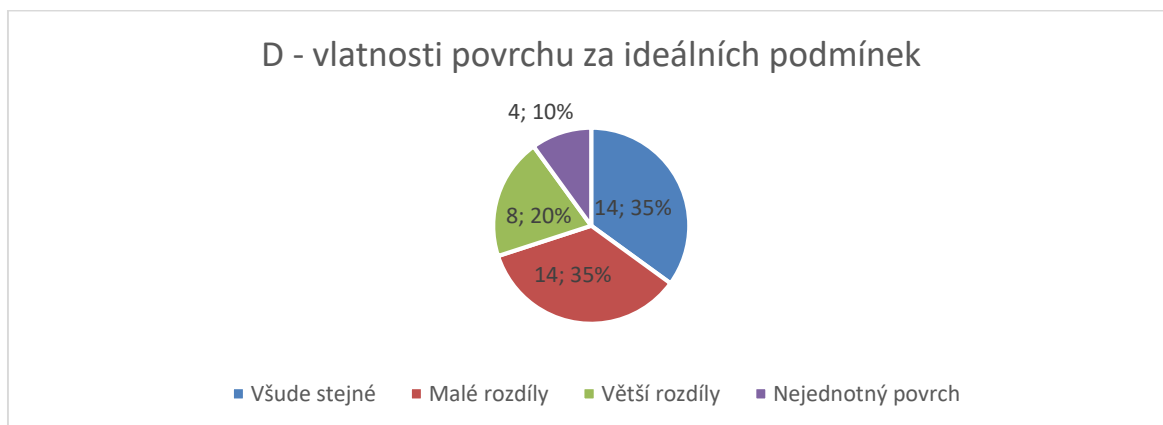


Zdroj: Vlastní

Při vyhodnocování odpovědí od dotázaných bylo zjištěno, že barva kolbiště respondentům vyhovuje, s ohledem na ostatní kolbiště spatřují výhodu, že je kolbiště D méně oslnující, protože písek je již opotřeбенý, zde bych já hodnotila plným počtem hvězdiček.

3. Jsou po celém kolbišti stejné vlastnosti povrchu za ideálních podmínek?

Obrázek 59 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 3 na kolbišti D

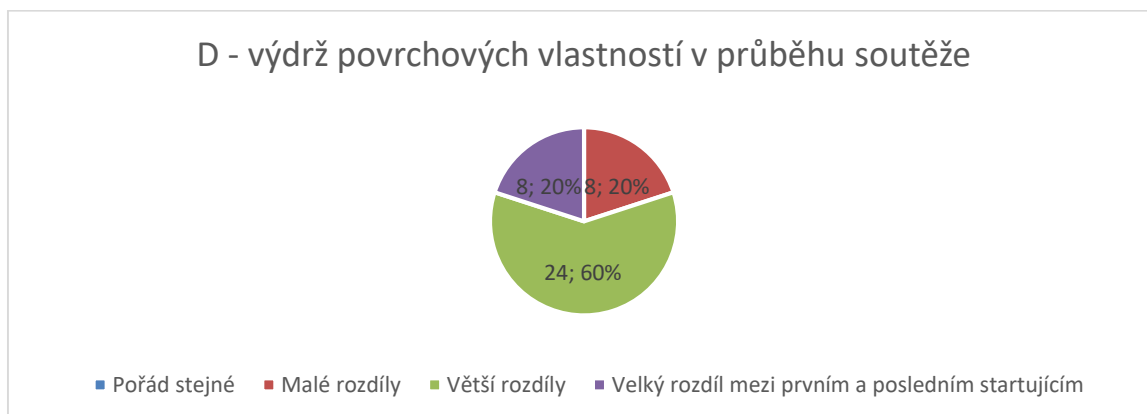


Zdroj: Vlastní

Celkem 70 % respondentů označilo, že má kolbiště D stejné nebo malé rozdíly ve vlastnostech povrchu za ideálních podmínek. Pouze 10 % z dotázaných si myslí, že je zde za ideálních podmínek povrch nejednotný. Z výše uvedeného můžeme tedy dovodit, že za ideálního počasí se pořadatelům daří udržovat dobrý povrch.

4. Změna (výdrž) povrchových vlastností v průběhu soutěže?

Obrázek 60 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 4 na kolbišti D



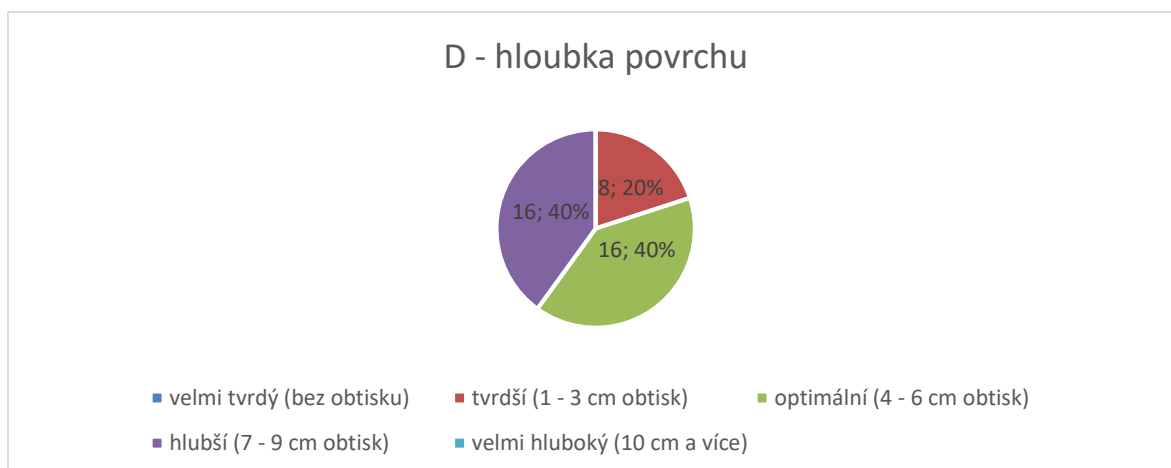
Zdroj: Vlastní

Co se týče otázky č. 4 – změny povrchových vlastností v průběhu soutěže, nebyla hodnocena ze strany dotazovaných příliš kladně, kdy ani jeden nehodnotil, že by povrchové vlastnosti byly v průběhu soutěže pořád stejné, naopak 80 % hodnotilo výdrž povrchových

vlastností s většími či velkými rozdíly. K velkým rozdílům povrchových vlastností dochází po startu cca 20 jezdců, což je způsobeno absencí voštin.

5. Ohodnoťte hloubku povrchu

Obrázek 61 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 5 na kolbišti D

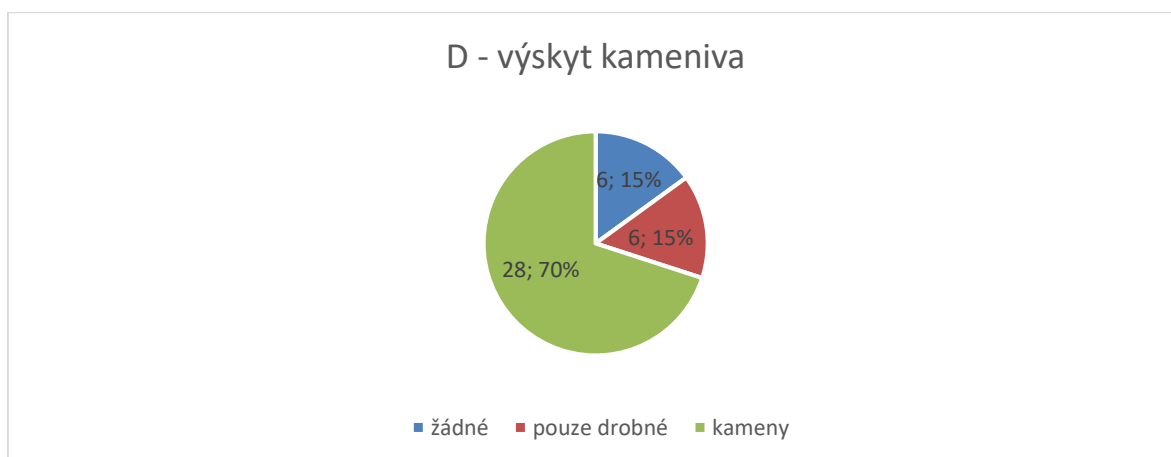


Zdroj: Vlastní

Z důvodu velkých rozdílů u povrchových vlastností dochází u této otázky k velmi nekonzistentním odpovědím, kdy 40 % respondentů odpovědělo, že je povrch hlubší, naopak zbytek respondentů ve výši 60 % odpovědělo, že je povrch na tomto kolbišti optimální nebo dokonce tvrdší.

6. Výskyt kameniva na povrchu kolbiště?

Obrázek 62 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 6 na kolbišti D



Zdroj: Vlastní

Tato otázka nebyla ze strany dotázaných hodnocena příliš kladně, kdy 70 % odpovědělo, že se na povrchu kolbiště vyskytují kameny, 15 % v dotazníku zaškrtnulo, že se zde vyskytují pouze drobné kameny a pouze 15 % z dotázaných odpovědělo, že se na povrchu nevyskytuje žádné kamenivo. Tento problém je způsoben tím, že je na povrchu kolbiště málo písku a nejsou zde voštiny, tudíž dochází k tomu, že se kopyto prošlápne až na udusaný štěrkový prach a svou vahou prach odstraní, čímž způsobí, že se kamení dostává na povrch.

7. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při běžném počasí?

Obrázek 63 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 7 na kolbišti D

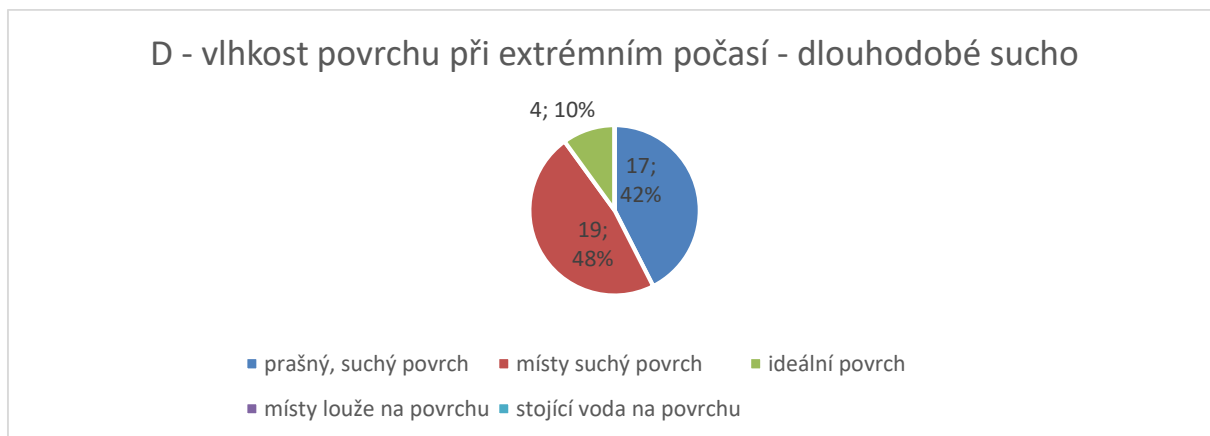


Zdroj: Vlastní

Polovina dotazovaných se domnívá, že se pořadatelům daří udržovat správnou vlhkost povrchu při běžném počasí, druhá polovina se domnívá, že je povrch za běžného počasí místy suchý. Zde záleží na pořadatelích, jak často povrch kropí, může se tedy stát, že mají špatný odhad a povrch kropí až po větším množství odstartovaných koní, protože se snaží co nejméně přerušovat závod, aby nedocházelo k protahování soutěží. Tomuto problému by mohli pořadatelé předejít, pokud by naistalovali Ebb & Flow – spodní zavlažování.

8. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při extrémním počasí – dlouhodobé sucho?

Obrázek 64 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 8 na kolbišti D



Zdroj: Vlastní

V případě dlouhodobého sucha je povrch na kolbišti D suchý až prašný, což dokazují i odpovědi respondentů, kdy 42 % označilo povrch za podmínek dlouhodobého sucha za prašný a suchý a 48 % za místy suchý, pouze 10 % označilo povrch za ideální. Pořadatelé musí povrch častěji kropit, k čemuž používají zavlažovací systém podél kolbiště a musí tedy často přerušovat soutěže, pokud je dlouhé sucho.

9. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při extrémním počasí – dlouhodobé deště?

Obrázek 65 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 9 na kolbišti D



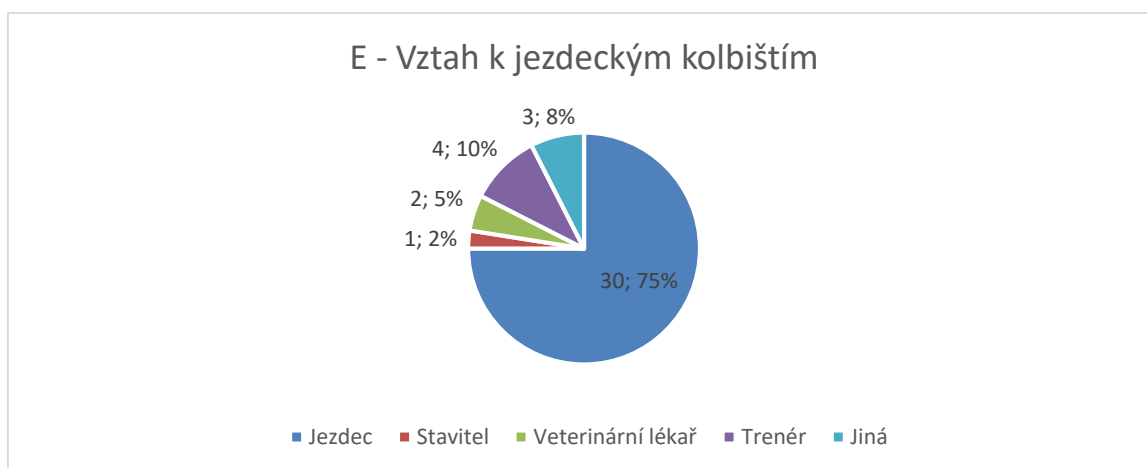
Zdroj: Vlastní

Ani při opačném extrému, tedy dlouhodobých deštích se pořadatelům nedaří udržovat povrch ideální, což opět dokazují vyplněné odpovědi v dotaznících, 78 % dotázaných označilo, že jsou na povrchu při dlouhodobých deštích místy louže a 15 % stojící voda. Tento problém způsobují opotřebené a zanesené drenáže. Byla by vhodná jejich renovace, včetně pročištění drenážního systému.

5.2.5 Odpovědi dotazovaného kolbiště E

1. Váš vztah k jezdeckým kolbištím

Obrázek 66 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 1 na kolbišti E

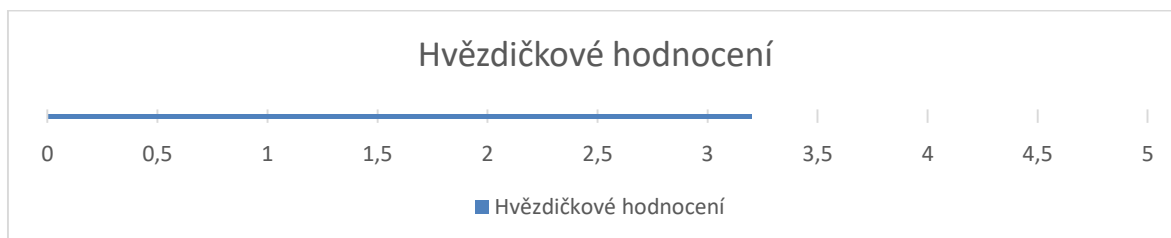


Zdroj: Vlastní

Z celkových 40 respondentů bylo největší zastoupení skupinou jezdců, naopak nejmenší zastoupení stavitelů, což se dalo očekávat vzhledem k povinnosti mít na závodech minimálně jednoho stavitele, stejně pak mají povinnost zajistit pořadatelé závodů minimálně jednoho veterinárního lékaře. Vzhledem k tomu, že trenéři mají na starosti více jezdců, dalo se i toto rozložení očekávat, někdy se může stát, že někdo je v pozici jezdce i trenéra zároveň a v dotazníku se vyplnil jako jezdec.

2. Jak vám vyhovuje barva kolbiště?

Obrázek 67 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 2 na kolbišti E

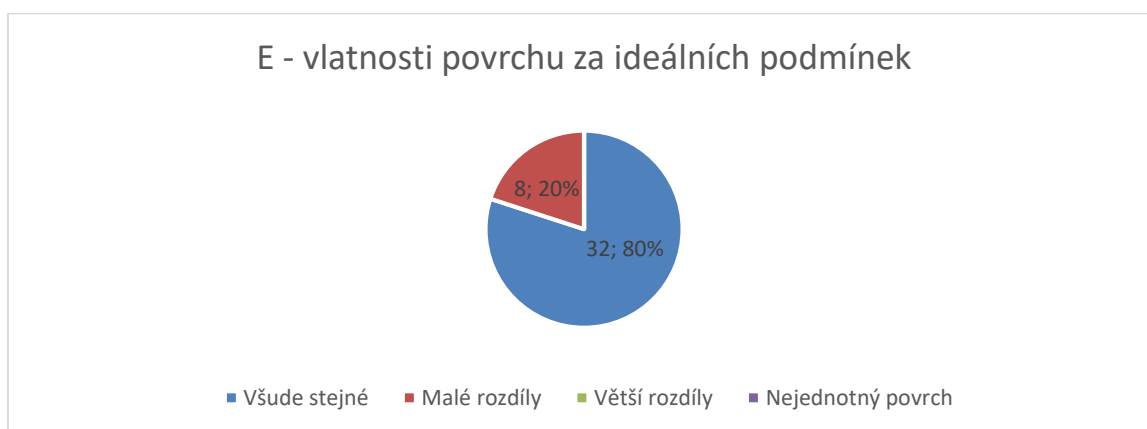


Zdroj: Vlastní

Při vyhodnocování odpovědí od dotázaných jsem zjistila, že barva kolbiště respondentům vyhovuje méně než na předchozím zkoumaném kolbišti D, s ohledem na ostatní kolbiště se domnívám, že je kolbiště E oslňující a s odpověďmi respondentů se ztotožňuji.

3. Jsou po celém kolbišti stejné vlastnosti povrchu za ideálních podmínek?

Obrázek 68 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 3 na kolbišti E

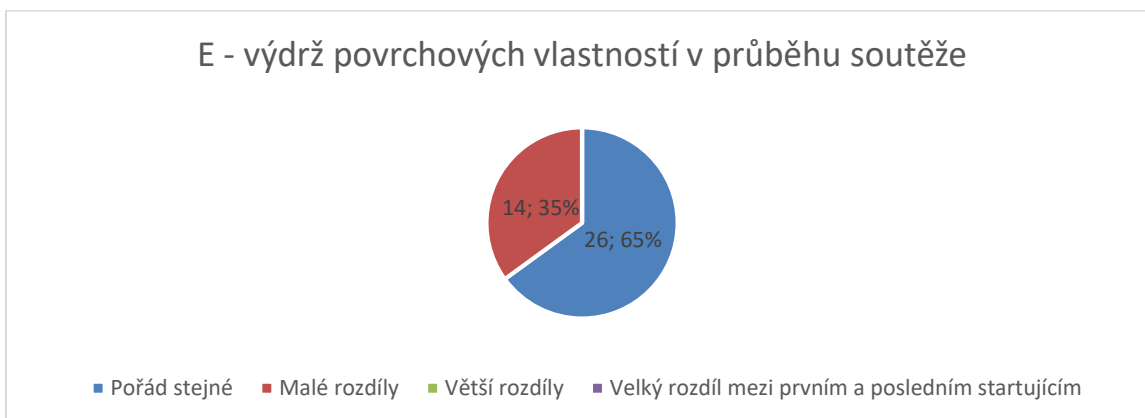


Zdroj: Vlastní

Celkem 80 % respondentů označilo, že má kolbiště E všude stejné vlastnosti povrchu za ideálních podmínek. Pouze 20 % z dotázaných si myslí, že je zde za ideálních podmínek povrch s malými rozdíly. Z výše uvedeného můžeme tedy dovodit, že za ideálního počasí se pořadatelům daří udržovat výborný povrch.

4. Změna (výdrž) povrchových vlastností v průběhu soutěže?

Obrázek 69 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 4 na kolbišti E

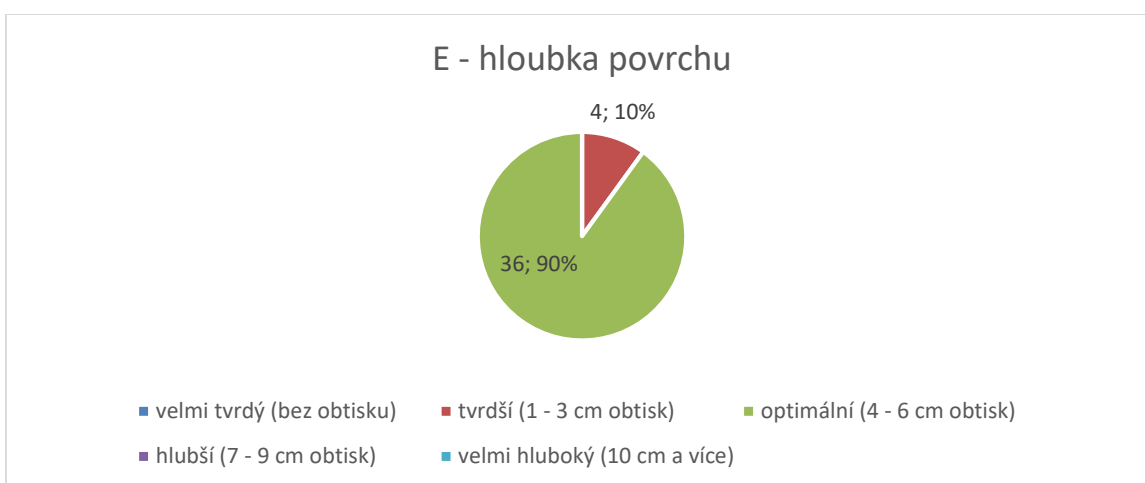


Zdroj: Vlastní

Co se týče otázky č. 4 – změny povrchových vlastností v průběhu soutěže, byla hodnocena ze strany dotazovaných kladně, kdy ani jeden nehodnotil, že by povrchové vlastnosti byly v průběhu soutěže s většími či velkými rozdíly, kdy 65 % hodnotilo, že jsou povrchové vlastnosti v průběhu soutěže stále stejné a zbylých 35 % uvedlo, že dochází pouze k malým rozdílům.

5. Ohodnoťte hloubku povrchu

Obrázek 70 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 5 na kolbišti E

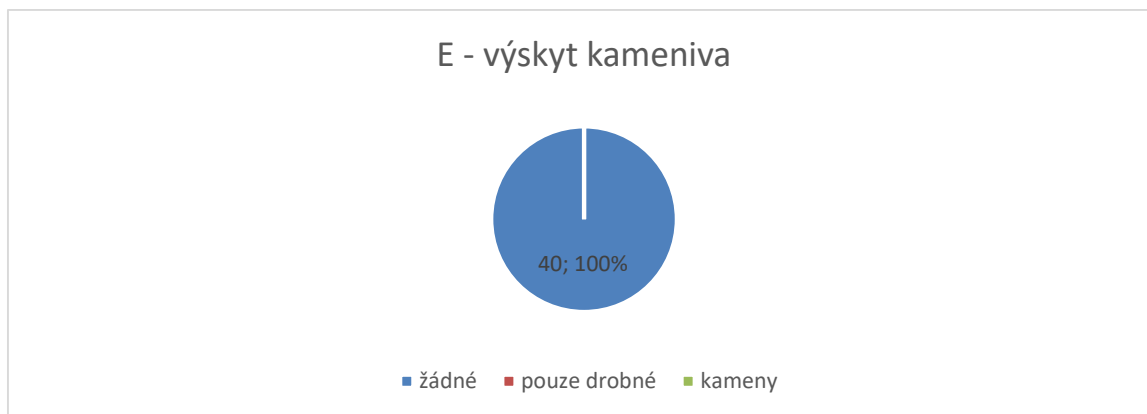


Zdroj: Vlastní

Hloubku povrchu na kolbišti E hodnotili respondenti velmi pozitivně, kdy 90 % ze všech dotazovaných označilo hloubku povrchu za optimální a zbylých 10 % za tvrdší.

6. Výskyt kameniva na povrchu kolbiště?

Obrázek 71 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 6 na kolbišti E

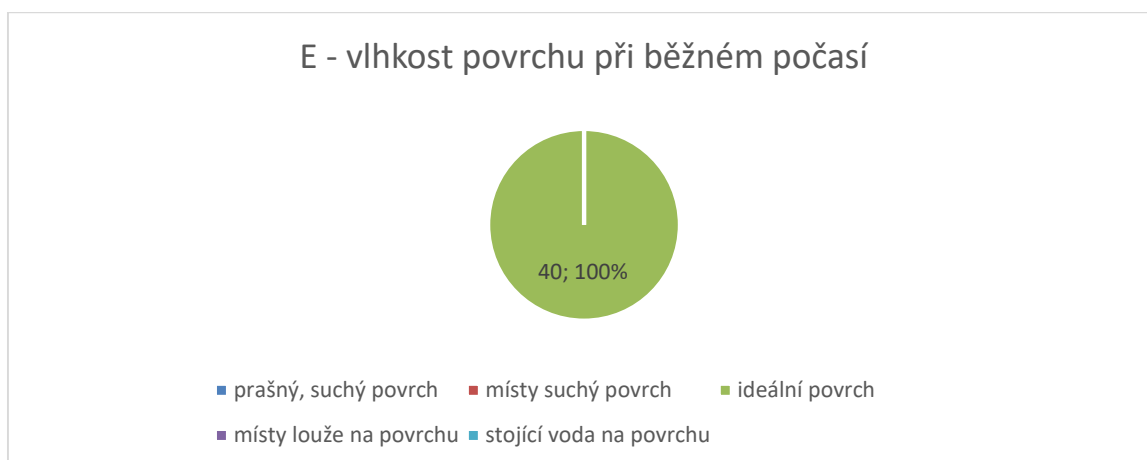


Zdroj: Vlastní

Tato otázka byla ze strany dotázaných hodnocena shodně, kdy všichni respondenti odpověděli, že se na kolbišti E nevyskytuje žádné kamenivo. Na tomto kolbišti je naistalován systém Ebb & Flow, to znamená, že se zde žádné kamenivo vyskytovat nemůže, což jasně dokazuje výše zobrazený graf.

7. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při běžném počasí?

Obrázek 72 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 7 na kolbišti E

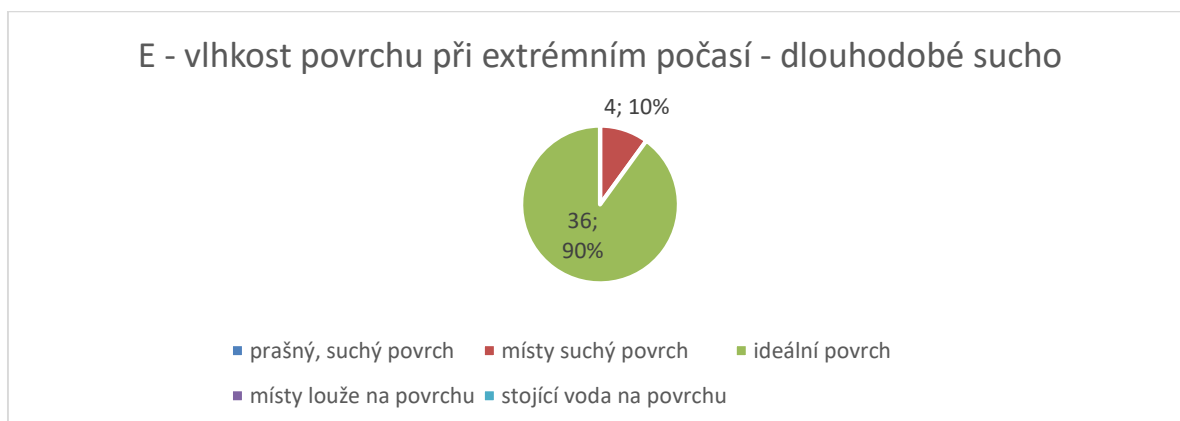


Zdroj: Vlastní

Stejně jako u předchozí otázky, byly i zde odpovědi respondentů 100 % shodě, že je vlhkost povrchu na tomto kolbišti ideální.

8. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při extrémním počasí – dlouhodobé sucho?

Obrázek 73 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 8 na kolbišti E

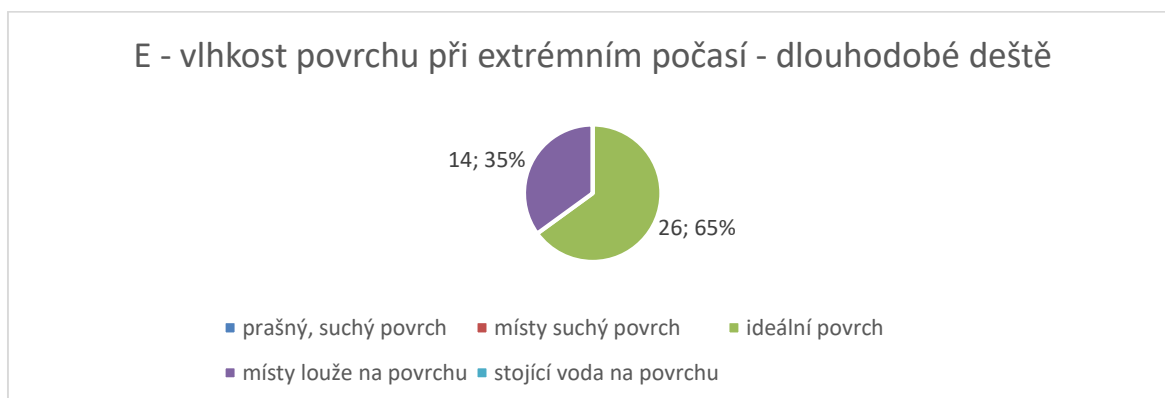


Zdroj: Vlastní

V případě dlouhodobého sucha je povrch na kolbišti E ideální, což dokazují i odpovědi respondentů, kdy 90 % označilo povrch za podmínek dlouhodobého sucha za ideální a pouze 10 % za místy suchý. Je to způsobeno spodním zavlažováním, povrch je díky němu všude stejný, drží pohromadě a pořadatelé nemusí zastavovat soutěž.

9. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při extrémním počasí – dlouhodobé deště?

Obrázek 74 - Grafické znázornění vyhodnocení otázky č. 9 na kolbišti E



Zdroj: Vlastní

I při opačném extrému, tedy dlouhodobých deštích se pořadatelům daří udržovat povrch ideální, což opět dokazují vyplněné odpovědi v dotaznících, 65 % dotázaných označilo, že je povrch při dlouhodobých deštích ideální a 35 % místy louže na povrchu. Přestože zde není drenážní systém, voda správně odtéká z kolbiště do vodních nádrží a je tedy vidět, že systém Ebb & Flow výborně funguje.

5.3 Návrh na inovaci kolbiště

K návrhu na inovaci bylo vybráno kolbiště v areálu C. Na tomto kolbišti je zapotřebí největší počet úkonů k dosažení lepších vlastností povrchu.

Jak vyplývá z odpovědí respondentů, na tomto kolbišti je největší problém v udržení vlhkosti povrchu. Ani časté přerušování soutěže kvůli potřebnému zavlažování, neřeší problém. Povrch je místy hluboký, výdrž povrchových vlastností v průběhu soutěže nestálá, vlastnosti nejsou po celé ploše stejné a při dlouhodobém suchu práší. Koním to v obloucích klouže, a to způsobuje nebezpečí pádu nebo poranění koně. Mezi nejčastější poranění při práci s koněm v povrchu, který nemá schopnost držet pospolu, jsou úrazy měkkých tkání.

Tento povrch tedy nemá správné vlastnosti a kůň se na tomto kolbišti nemůže cítit dobře a sebevědomě. Nejlepším řešením by bylo použití systému Ebb & Flow – zavlažování probíhá zdola a lze regulovat po centimetrech pomocí elektronického řídicího systému. Jelikož byl v současné době používán trojvrstvý systém 3V, jednalo by se o vybudování zcela nového kolbiště. Vzhledem k financování vlastními zdroji, však není možné tento finančně náročný projekt realizovat.

V rámci ekonomické úspory bylo doporučeno zachovat stávající drenážní systém, který dle dotazníkového šetření je v dobrém stavu. Dále vyplývá, že inovace je zapotřebí v separační vrstvě, která by měla co nejvíce pomoci zadržet vodu a v nášlapné vrstvě která má špatný poměr a nevyhovující druhy komponentů.

Navrhovaná inovace:

- Separací vrstva – v této inovaci je důležité udělat vše pro to, aby povrch dokázal udržet, co nejdéle písek vlhký. Bohužel staré voštiny k tomuto problému nepomáhali. Proto budou použity voštiny s kalíšky OTTO-PerforatedMat, které jsou světově považovány za nejlepší pro udržení vody. Díky unikátnímu systému vodních šálků na horní straně OTTO-PerforatedMat je uloženo dostatek vody, aby bylo možné po dlouhou dobu trvale dodávat potřebnou vlhkost

základny. Do vodních kelímků Mat lze uložit až 4 litry na m². Zároveň splňuje všechny požadavky, aby povrch měl co nejlepší vlastnosti (odolnost proti smyku, pružnost, absorpce nárazu). Rozměr 117 x 85 x 5 cm (= pokrytí přibližně 1 m²), váha je 18 kg.

Obrázek 75 - Voštiny s kališky OTTO-PerforatedMat



Zdroj: Ottosport.com

- Nášlapná vrstva – autorka doporučuje použít písek, který je v České republice nejběžnější a nejlepší. Písek ST 92 z pískovny Střeleč. Jemný písek, získaný mokrou úpravou křemenných surovin. Hlavní podíl zrn v rozmezí 0,063 – 0,4 mm. Také zvýšíme výšku oproti stávajícímu nevyhovujícímu povrchu na 10 cm, aby nenastalo proslápnutí koně na voštinu. Dalším důležitým komponentem pro udržení vlhkosti je Geotextílie. Jelikož v areálu C jsou špatné povětrnostní podmínky, použijeme takovou geotextílii, která se promíchává mimo kolbiště. Rozházením po povrchu by došlo k velké ztrátě geotextílie. Nejvhodnější by byla geotextílie Protex od společnosti Ecora, která se skládá z vysoce kvalitních surovin a jsou důležité pro ochranu koňských kloubů i pro udržení dlouhodobě vlhkého písku. Vlákna bude použita RiproFibre, která zvyšuje smykovou sílu nášlapné vrstvy a udržuje jí pospolu. Po konzultaci s odborníky je poměr geotextílie 25 kg/t Protex a 1 kg/t vlákninou RiproFibre, tím se dosáhne co největšího udržení vlhkosti.

5.4 Hodnocení investičního projektu

Veškeré kapitálové výdaje spojené s inovací kolbiště C, jsou podrobně popsány v tabulce č. 5 níže. Hodnotícím kritériem bude průměrná výnosnost investice a s tím spojená doba návratnosti.

5.4.1 Vyčíslení kapitálových výdajů

Tabulka 6 - Vyčíslení kapitálových výdajů

	Název	Potřebné množství	Cena za jednotku	Cena za potřebné množství (K
Separáční vrstva	OTTO-PerforatedMat + doprava	2 800 m ²	488 Kč/m ²	1 366 400,- Kč
Nášlapná vrstva	Písek ST 92	392 t	175 Kč/t	68 600,- Kč
	Doprava písek (27 t)	392 t	27 t za 8775 Kč	131 625,- Kč
	Protex geotextílie	9 800 kg	13 Kč/kg	127 400,- Kč
	Doprava Protex	9 800 kg	3,41 Kč/kg	33 418,- Kč
	Vláknina	392 kg	84 Kč/kg	32 928,- Kč
	Doprava fieber	392 kg	10 Kč/kg	3 920,- Kč
Práce	8 Pracovníků	26 hod	1 600 Kč/hod	41 600,- Kč
	Míchání	392 t	113 Kč/t	44 296,- Kč
	Ostatní manipulace	2 800 m ²	7,076 Kč/m ²	19 813,- Kč
Celkem kapitálové výdaje				<u>1 870 000,- Kč</u>

Zdroj: Vlastní

5.4.2 Vyčíslení předpokládaného hrubého zisku

Při stanovení očekávaného hrubého zisku je vycházeno z podkladů ČJF za uplynulé dva roky. Porovnáním průměrného počtu startů za den v areálu C oproti průměrnému počtu startů v areálu A (s nejlepším třívrstevným systémem 3V), zjistíme, o kolik se přihlásí startujících víc, když areál bude mít kvalitní povrch. Tento počet startů vynásobíme průměrným ziskem na jeden start a průměrným počtem závodních dnů na inovovaném kolbišti C.

Potřebné informace k výpočtu získaných na internetových stránkách České jezdecké federace:

Průměrný počet startů za den starý povrch areál C = 190 startů

Průměrný počet startů za den areál A = 240 startů

Průměrný zisk na jeden start = 400 Kč

Průměrný počet závodních dnů za rok v areálu C = 10 dnů

Tyto veličiny dosadíme do výpočtu:

(průměrný počet startů za den areál A - průměrný počet startů za den starý povrch areál C).

Průměrný zisk na jeden start. Průměrný počet závodních dnů za rok v areálu C = Hrubý zisk v prvním roce

Výpočet: $(240-190) \cdot 400 \cdot 10 = 200\,000$ Kč

Hrubý zisk v prvním roce činí 200 000 Kč.

5.4.3 Vybrané ekonomické ukazatele

Průměrná výnosnost investice

(ROCE) – tato metoda hodnotí investiční projekty, podle tohoto kritéria by měla společnost (obchodní korporace) volit takový projekt, jehož průměrná výnosnost bude vyšší. Nevýhoda této metody je nerespektování faktoru času, je tedy vhodné ji aplikovat jako doplňkové kritérium. Z praxe víme, že pokud bude průměrná výnosnost investice méně než 10 %, bude taková investice nevhodná.

Vztah (1) – průměrná výnosnost investice

$$\bar{V}_i = \frac{\sum \check{Z}}{KV}$$

Tabulka 7 - Průměrná výnosnost investice

Rok	Hrubý zisk	Daň 19 %	Čistý zisk
1	200 000,- Kč	38 000,- Kč	162 000,- Kč
2	220 000,- Kč	41 800,- Kč	178 200,- Kč
3	280 000,- Kč	53 200,- Kč	226 800,- Kč
4	280 000,- Kč	53 200,- Kč	226 800,- Kč
5	280 000,- Kč	53 200,- Kč	226 800,- Kč
6	280 000,- Kč	53 200,- Kč	226 800,- Kč
7	280 000,- Kč	53 200,- Kč	226 800,- Kč
Celkem	-	-	1 474 200,- Kč

Zdroj: Vlastní

$$\text{Průměrná výnosnost investice} = \frac{\frac{1474200}{7}}{1870000}$$

Průměrná výnosnost investice = 11,26%

Ročně se vrátí 11,26 % investovaného kapitálu. S tímto procentem navrácení investičního kapitálu jsem spokojená.

DOBA NÁVRATNOSTI

Tento ukazatel zajímá každého investora, jedná se o dobu, za jakou se investice vrátí, tato informace je důležitá bez ohledu na výši investice. Patří mezi důležité porovnávací kritérium projektů pro investiční společnosti, ale i pro těžební firmy. Můžeme ji používat v několika variantách. Zjednodušená (základní) varianta je: čas, za který jsou vyrovnány příjmy z investice počáteční kapitálový výdaj na investici.

Tabulka 8 - Doba návratnosti

Rok	Čistý zisk	Odpisy (viz příloha II)	ČZ + odpisy	Kumulovaně	Zbytek
1	162 000,- Kč	26 180,- Kč	188 180,- Kč	188 180,- Kč	-
2	178 200,- Kč	63 580,- Kč	241 780,- Kč	429 960,- Kč	-
3	226 800,- Kč	63 580,- Kč	290 380,- Kč	720 340,- Kč	-
4	226 800,- Kč	63 580,- Kč	290 380,- Kč	1 010 720,- Kč	-
5	226 800,- Kč	63 580,- Kč	290 380,- Kč	1 301 100,- Kč	-
6	226 800,- Kč	63 580,- Kč	290 380,- Kč	1 591 480,- Kč	278 520,- Kč
7	226 800,- Kč	63 580,- Kč	290 380,- Kč	1 881 860,- Kč	
8	226 800,- Kč	63 580,- Kč	290 380,- Kč	X	

Zdroj: Vlastní práce

$$\text{Prostá doba návratnosti} = 6 \text{ let} + \frac{278520}{(1881860 - 1591480)}$$

$$\text{Prostá doba návratnosti} = 6 \text{ let} + 0,959$$

Prostá doba návratnosti = 6 let 11 měsíců 16 dnů

Peněžité příjmy z investice se vyrovnají počátečním kapitálovým výdajům na investici za 6 let 11 měsíců a 16 dní.

6 Výsledky a diskuze

Záměrem dotazníkového šetření bylo poukázat na problémy jednotlivých typů systémů na vybraných kolbištích. Bylo použito 5 dotazníků s 9 otázkami, každý pro jednotlivé kolbiště.

A - Povrch v areálu A je ideální, což dokázali odpovědi respondentů. Poukazuje na dobře a kvalitně provedený trojvrstvý systém 3V. Jediné, co lze tomuto systému vytknout je přerušování soutěží z důvodu kropení při velkém suchu.

B - Hlavním problémem kolbiště B je špatný odtok vody při delších deštích. V posledních letech došlo opakovaně ke zrušení závodů kvůli stojící vodě na povrchu kolbiště. Špatný odtok vody je způsoben nefunkčním drenážním systémem a podmáčenou půdou (kolbiště je umístěno pod svahem hned vedle rybníka). Problém by vyřešila instalace systému Ebb & Flow nebo zdokonalení drenážního systému.

C - Z dotazníkového šetření vyplývá, že povrch v areálu C je spíše suchý, díky čemuž je hluboký. Koním to zejména v obloucích klouže, kopyto se dostává až na voštiny a poté hrozí pád koně. Kromě pádu koně hrozí kvůli hloubce povrchu poranění měkkých tkání. Hlubší povrch je způsoben špatným poměrem písku a vlákniny a špatným kropením. Ke zlepšení povrchu byla doporučena instalace modernějších voštin s kalíšky, které jsou schopny pojmout určité množství vody a při pozdějším vysušení nášlapné vrstvy jí vzlínáním vody zavlhčí.

D - Z dotazníkové šetření vyplývá, že největším problémem kolbiště D je značný výskyt kameniva. Koním tím vzniká velké riziko poranění (podvrknutí spěnkového kloubu, absces v kopytě, natažení mezikostního svalu, apod.). K tomuto problému pravděpodobně došlo z důvodu finanční úspory, kdy byla při výstavbě kolbiště vynechána separační vrstva. Problému lze předejít, pokud by nášlapná vrstva byla vyšší a správně by se udržovala (zejména její vlhkost a rovnoměrnost) tak, aby koně tuto vrstvu nemohli odhrnout.

E - Na kolbišti E je povrch naprosto ideální a není k němu co vytknout, což dokazují i odpovědi respondentů. Mají zde správně nainstalovaný systém Ebb & Flow, který funguje dle předpokladů. Z důvodu, že je tento systém jediný v České republice, není možné porovnání jeho provedení s jiným kolbištěm.

V závislosti na výsledky dotazníkového šetření bylo vybráno kolbiště v areálu C z důvodu největší potřebné rekonstrukce. Celkové kapitálové výdaje potřebné na tuto inovaci byly

vypočítány na částku 1 870 000,- Kč. Pro společnost je tato výše výdajů akceptovatelná a umožňuje z větší části financování z vlastních zdrojů.

Výpočet předpokládaného hrubého zisku byl proveden na základě informací od České jezdecké federace. Po inovaci se zvýší hrubý zisk v prvním roce o 200 000 Kč. V dalším období je předpoklad navýšení hrubého zisku až o 280 000 Kč. Toto navýšení se předpokládá kvůli dobrým referencím.

Metoda průměrné výnosnosti investice, ukazuje, kolik se ročně vrátí vložených peněz. Výsledek 11,26 % je považován za optimální.

Nejdůležitějším ukazatelem pro investora (doba návratnosti) byla vypočítána na necelých 7 let. Vzhledem k tomu, že inovované kolbiště má dobu použitelnosti stanovenou na 20 let, je možné tuto investici považovat za výhodnou.

7 Závěr

V diplomové práci byla nejdříve popsána, v kapitole Současný stav sledované problematiky, charakteristika kolbišť, možnosti struktury jejich povrchů s důležitými vlastnostmi s ohledem na zdraví a správný pohyb koňských končetin, který je pro každou z disciplín jinak charakteristický. Byly popsány podrobně jednotlivé vrstvy povrchů a jejich složení.

Pro realizaci ideálního kolbiště s povrchem, který bude mít ideální vlastnosti (za různých klimatických podmínek) neexistuje návod ani odborná literatura. V posledních letech vznikly různé nové technologie, byly vymyšleny nové příměsi a nové vlákniny s odlišnými vlastnostmi. Majitelé stájí k vytvoření perfektního povrchu svého kolbiště využívají svých dosavadních zkušeností a rad odborníků, kteří mají dlouholetou praxi v oboru. Každý pak tvoří povrch v jiném svém „originálním“ poměru. Není taxativně stanoven tedy unikátní způsob jak a z jakých materiálů s jakými příměsemi vytvořit nejlepší povrch kolbiště. Zdroje odborné literatury pouze popisují základní principy, ale ne návod, jak docílit a využít 100 % z jednotlivých vlastností povrchu.

Z důvodu absence návodu na tzv. bezchybný povrch kolbišť, se autorka rozhodla zjistit a navrhnout pomocí této diplomové práce ten nejlepší návod, jak realizovat ideální kolbiště s dokonalými vlastnostmi, k čemuž jí pomohla její dlouholetá působnost v tomto sportu, jak z pozice jezdce, tak i cvičitele. Vzhledem k nedostatku odborné literatury jí bylo rádcem a zdrojem pět firem, které se zabývají realizací jezdeckých kolbišť již 20 let. Ani tyto firmy však nemají přesný recept a své „know-how“ si pečlivě střeží, jejich obecnější rady a informace byly využity spíše v teoretické části diplomové práce. Pro vypracování praktické části se autorka obrátila na koncové zákazníky – majitelé stájí, jímž některé z těchto firem realizovali stavbu kolbišť, která jí poskytli konkrétní informace o složení povrchu jejich kolbiště. Bez těchto informací by nebylo možné provést podrobný výzkum.

Pro výzkum bylo vybráno pět nejlepších kolbišť v České republice, které jsou nejprve charakterizovány, porovnány a následně bylo provedeno dotazníkové šetření. Vyhodnocení s ohledem na odpovědi respondentů bylo možné především, jak již bylo zmíněno výše, díky

informovanosti o přesném typu složení daných kolbišť. Z výzkumu podpořeného dotazníkovým šetřením bylo vyhodnoceno kolbiště, které má nejhorší povrchové vlastnosti, a tudíž bylo zvoleno jako nejvhodnější adept k jeho inovaci. Díky dotazníkovému šetření bylo umožněno lépe specifikovat oblasti, na kterou je důležité se zaměřit právě v oblasti zdokonalení zvoleného kolbiště.

Inspirována kolbištěm, které bylo vyhodnoceno naopak jako kolbiště s nejlepšími povrchovými vlastnostmi, autorka provedla inovaci dvou vrstev na kolbišti s nejhorším povrchem (ostatní vrstvy kolbiště a jejich vlastnosti plně odpovídaly požadavkům chovatelů i jezdců s ohledem na zdraví a správný pohyb koní). S pomocí zkušeností majitelů stájí byl sestaven poměr/skladba jednotlivých vrstev povrchu zvoleného kolbiště, aby byly odstraněny vady a vznikl co nejlepší povrch s ideálními vlastnostmi.

Vzhledem k tomu, že byl k dispozici přesný rozpočet jednotlivých komponentů, materiálu a úkonů, bylo možné provedení finanční kalkulace navrhované změny. Byl vyčíslen předpokládaný hrubý zisk, aby bylo možné následně vypočítat celkovou dobu návratnosti investic a její průměrnou výnosnost.

Závěrem je vhodné poděkovat majitelům stájí za jejich vstřícnost a vřelý přístup. Právě díky nim jsou k dispozici potřebné konkrétní informace, bez nichž by následné zhodnocení výzkumu a návrh na inovaci kolbiště nebylo možné provést.

8 Seznam použitých zdrojů

BLAŽEK, Martin, *Typy povrchů* [online]. Praha, 2011 [cit. 2020-03-4]. Dostupné z: <http://www.equichannel.cz/jizdarna-je-hotova-zbyva-rekapitulovat>

CLAYTON, H. M., *Equine Locomotion Pageburst on VitalSource Access Code*. Londín, 2013. ISBN 0702058556

DREZURNÍ PRAVIDLA 2019. *Česká jezdecká federace* [online]. Praha, 2019 [cit. 2020-02-4]. Dostupné z: <http://www.cjf.cz/files/stranky/dokumenty/pravidla/Drezurn%C3%AD%20pravidla%202016%20platn%C3%A1%20od%201.4.2016.pdf>

DUŠEK, Jaromír. *Chov koní*. Praha, 1999. 350 s. ISBN 80-209-0282-1

Equo-flex. *Stavba jizdaren* [online]. Praha, 2016 [cit. 2019-12-15]. Dostupné z: http://stavbajizdaren.cz/?page_id=106

FLADE, J. E., et al. *Grundwissen für Pferdezüchter und Pferdesportler*. Berlín: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1981. ISBN 3331003255

FRELICH, J.; MARŠÁLEK, M.; ZEDNÍKOVÁ, J.; BUŇATOVÁ, Z.; STRÁNKÁ, H.; KLEINOVÁ, A.; ŠTĚRBA, J. *Chov hospodářských zvířat I.*, České Budějovice, 2011. ISBN 978-80-7394-298-4

HANUŠOVÁ, K.: *Co si počít s vodou na jízdárně?* Jezdectví. 7/2013, str. 14-17

HERMSEN, J.: *Kůň a jezdecký sport*. Praha: Rebo Productions, 2002. ISBN 80-85815-70-2

HIPOSAFE. *Geotextilie, textilie, textilní směsi a přídavné produkty pro pískové povrchy kolbišť a jízdáren* [online]. Praha, 2012 [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://www.hiposafe.cz/produkty/>

HOLÝ, M.: *Odvodňovací stavby*. Praha: SNTL, 1984. ISBN 80-03-00023-8

Jak se staví jízdárna. *Equichannel* [online]. Hrdoňovice, 2012 [cit. 2020-02-23]. Dostupné z: <http://www.equichannel.cz/jizdarna-je-hotova-zbyva-rekapitulovat-tentokrat-pred-ii-sezonou>

Jezdecké povrchy-průvodce. *Fédération Equestre Internationale* [online]. Strömsholm, 2013 [cit. 2019-12-10]. Dostupné z: http://www.fei.org/system/files/Equestrian_Surfaces-A_Guide.pdf

Jízdárna je hotová. *Equichannel* [online]. Hrdoňovice, 2011 [cit. 2020-01-23]. Dostupné z: <http://www.equichannel.cz/jizdarna-je-hotova-zbyva-rekapitulovat>

Katalog sportovních písků. *Sklopísek Střeleč* [online]. Hrdoňovice, 2012 [cit. 2016-04-23]. Dostupné z: <http://www.glassand.eu/pisky/Katalogsporttop.pdf>

KNOPFHART, A.: *Drezura od stupně Z do stupně T*. Praha: Brázda, 2003. ISBN 80–209–0322–4

Krytá jízdárna. *Jezdectví* [online]. 2012 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: <http://www.jezdectvi.cz/kategorie.aspx/zajimavosti/clanek/kryta-jizdarna-doplnek-nebo-dnes-jiz-nutnost>

MÁLEK, P. *Stavební materiály a konstrukce*. Praha, 2002. ISBN 80-7040-568-6

MARŠÁLEK, M. *Chov koní*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2008. ISBN 978-80-7394-101-7

Optimální povrch jízdárny. *EQUICHANNEL* [online]. 2003 [cit. 2020-02-27].

Dostupné z: <http://www.equichannel.cz/optimalni-povrch-jizdarny?order=1>

OTTO-PerforatedMat. *Ottosport* [online]. 2017 [cit. 2020-02-27]. Dostupné z:

<https://www.ottosport.com/en/otto-perforatedmat/>

Parkurové ježdění. *FEI* [online]. 2019 [cit. 2020-01-27].

Dostupné z: <http://www.fei.org>

Platz-Max-Rain. *Stroje pro údržbu jízdáren* [online]. Praha, 2016

[cit. 2020-03-10]. Dostupné z: http://platz-max.cz/?page_id=35

Pravidla pro voltižní závody 2019. *Česká jezdecká federace* [online]. Praha, 2019 [cit. 2020-

01-20]. Dostupné z: <http://www.cjf.cz/files/stranky/dokumenty/pravidla/Volti%C5%BE%20-%20pravidla%20platn%C3%A1%20od%2001.03.%202019.pdf>

Princip fungování plánovacího zařízení. *Stroje pro údržbu jízdáren* [online].

Praha, 2016 [cit. 2020-03-10]. Dostupné z: http://platz-max.cz/?page_id=52

Skoková pravidla 2019 *Česká jezdecká federace* [online]. Praha, 2019 [cit. 2020-01-20].

Dostupné

z:

http://www.cjf.cz/files/stranky/dokumenty/pravidla/2019_skokova_pravidla_1404.pdf

SLYOVÁ, Debby, *Jezdectví*, Praha (Svojtka&Co), 2002. 160s. ISBN 8072375059

Správná jízdárna. *EQUICHANNEL* [online]. 2014 [cit. 2020-03-19]. Dostupné z:

<http://www.equichannel.cz/drezurni-blog-spravna-jizdarna>

STACHOVÁ, D. *Jak postoje a tvary končetin mohou ovlivnit pohyb koně*, *Jezdectví*, ročník 49, č. 10, 2001, s. 28–30, ISSN 1210 - 5406

STRASSER, Hiltrud. *Celostní ošetřování kopyt koní*. Praha: Růže, 2007. ISBN 978-

80-86975-18-4

System 3V. *Stavba jízďáren* [online]. Praha, 2016 [cit. 2020-03-10]. Dostupné z: http://stavbajizdaren.cz/?page_id=16

ŠVEHLOVÁ, D. *Koně s tvrdým dopadem*. Jezdeckví. 7/2012 str. 66-69

Další zdroje

Konzultace řešené problematiky se specializovanou firmou LAVYS CZ s.r.o. a dalšími odborníky

9 Přílohy

9.1 Seznam příloh

Příloha I Dotazník

Příloha II Výpočet odpisů

Příloha I Dotazník

Hodnocení závodních kolbišť

Dobrý den,

věnujte prosím několik minut svého času vyplnění následujícího dotazníku.

1. Váš vztah k jezdeckým kolbištím

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Jezdec
- Stavitel
- Veterinář
- Trenér
- Jiná...

2. Jak vám vyhovuje barva kolbiště?

Nápověda k otázce: *5 hvězd nejlepší hodnocení*

☆☆☆☆☆ / 5

3. Jsou po celém kolbišti stejné vlastnosti povrchu?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Všude stejné
- Malé rozdíly
- Větší rozdíly
- Nejednotný povrch

4. Změna (výdrž) povrchových vlastností v průběhu soutěže?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Pořád stejné
- Malé rozdíly
- Větší rozdíly
- Velký rozdíl mezi prvním a posledním startujícím

5. Ohodnoťte hloubku povrchu

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*



- Velmi tvrdý (bez obtisku)
- Tvrdší (1-3cm obtisk)
- Optimální (4-6cm obtisk)
- Hlubší (7-9cm obtisk)
- Velmi hluboké (10cm a více)

6. Výskyt kameniva na povrchu kolbiště?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Žádné
- Pouze drobné
- Kameny

7. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při běžném počasí?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Prašný, suchý, povrch
- Místy suchý povrch
- Ideální povrch
- Místy louže na povrchu
- Stojící voda na povrchu

8. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při extrémním počasí - dlouhodobé sucho?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Prašný, suchý, povrch
- Místy suchý povrch
- Ideální povrch
- Místy louže na povrchu
- Stojící voda na povrchu

9. Jak se daří pořadatelům udržovat správnou vlhkost povrchu při extrémním počasí - dlouhodobé deště?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Prašný, suchý, povrch
- Místy suchý povrch
- Ideální povrch
- Místy louže na povrchu
- Stojící voda na povrchu

Příloha II Výpočet odpisů

Název: kolbiště						Typ: HM			
Inventární číslo: 20IM00001			Datum pořízení: 01.03.2020		Umístění:				
			Datum zařazení: 01.03.2020		Středisko:				
			Datum vyřazení:		Činnost:				
Rok	Způsob odpisu	Odpisová skupina	Vstupní cena	Odpisové procento	Roční odpis	Ruční korekce	Uplatněný odpis %	Uplatněný odpis	Zůstatková cena
2020	HM rovn.	5	1 870 000,00	1,40 %	26 180,00		100,00 %	26 180,00	1 843 820,00
2021	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	1 780 240,00
2022	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	1 716 660,00
2023	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	1 653 080,00
2024	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	1 589 500,00
2025	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	1 525 920,00
2026	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	1 462 340,00
2027	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	1 398 760,00
2028	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	1 335 180,00
2029	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	1 271 600,00
2030	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	1 208 020,00
2031	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	1 144 440,00
2032	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	1 080 860,00
2033	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	1 017 280,00
2034	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	953 700,00
2035	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	890 120,00
2036	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	826 540,00
2037	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	762 960,00
2038	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	699 380,00
2039	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	635 800,00
2040	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	572 220,00
2041	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	508 640,00
2042	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	445 060,00
2043	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	381 480,00
2044	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	317 900,00
2045	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	254 320,00
2046	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	190 740,00
2047	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	127 160,00
2048	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	63 580,00
2049	HM rovn.	5	1 870 000,00	3,40 %	63 580,00		100,00 %	63 580,00	0,00
Celkem					1 870 000,00			1 870 000,00	