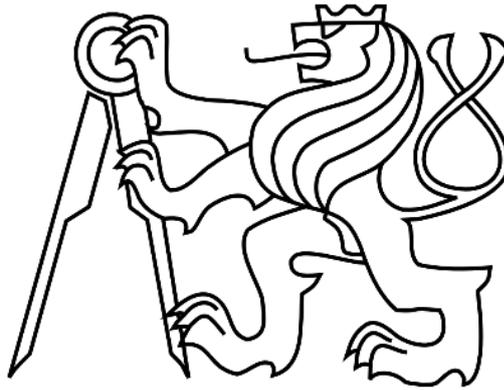


**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ
Katedra technologie staveb**



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Typy a technologie provádění povrchů a podloží
jízďáren pro koně**

VÁCLAV HOLEČEK

2016

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Miloslava Popenková, CSc.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou bakalářskou práci vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze dne 22.5.2016

.....

podpis

Poděkování

Rád bych věnoval poděkování paní Ing. Miloslavě Popenkové, CSc, vedoucí mé bakalářské práce, za podporu, odborné vedení a především cenné rady, jež mi tuto práci pomohly zpracovat. Dále bych rád poděkoval pracovníkům za odborné konzultace při realizaci rekonstrukce v Národním hřebčíně Kladruby nad Labem a zaměstnancům ve specializovaných stavebních firmách, kteří mi poskytli informace o řešené problematice.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

studijní program: Stavební inženýrství

studijní obor: Příprava, realizace a provoz staveb

akademický rok: 2015/16

Jméno a příjmení studenta: Václav Holeček

Zadávací katedra: Katedra technologie staveb (K122)

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Miloslava Popenková, CSc.

Název bakalářské práce: Typy a technologie provádění povrchů a podloží jízdáren pro koně

Název bakalářské práce
v anglickém jazyce: Types and technology of surface and subsoil riding stables for horses

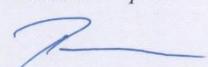
Rámcový obsah bakalářské práce: Základní seznámení s řešenou věcí, volba materiálů, ovlivnění povrchů. O jezdecké obecně, historie, jízdárny, jezdecké disciplíny. Síly vyvozované pohybem koně. Struktura a typy spodních a horních vrstev jízdáren. Technologie provádění a péče o povrchy jízdáren. Mlatové a přístupové cesty k jízdárnám a stájím - návrh lepšího povrchu ve vnitřních dvorech v Národním Hřebčíně Kladruby nad Labem.

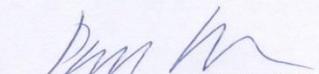
Datum zadání bakalářské práce: 22.2.2016 Termín odevzdání: 22.5.2016

(vyplňte poslední den výuky příslušného semestru)

Pokud student neodevzdal bakalářskou práci v určeném termínu, tuto skutečnost předem písemně zdůvodnil a omluva byla děkanem uznána, stanoví děkan studentovi náhradní termín odevzdání bakalářské práce. Pokud se však student řádně neomluvil nebo omluva nebyla děkanem uznána, může si student zapsat bakalářskou práci podruhé. Studentovi, který při opakovaném zápisu bakalářskou práci neodevzdal v určeném termínu a tuto skutečnost řádně neomluvil nebo omluva nebyla děkanem uznána, se ukončuje studium podle § 56 zákona o VŠ č. 111/1998. (SZŘ ČVUT čl. 21, odst. 4)

Student bere na vědomí, že je povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.


.....
vedoucí bakalářské práce


.....
vedoucí katedry

Zadání bakalářské práce převzal dne: 15.2.2016


.....
student

Formulář nutno vyhotovit ve 3 výtiscích – 1x katedra, 1x student, 1x studijní odd. (zašle katedra)

Nejpozději do konce 2. týdne výuky v semestru odešle katedra 1 kopii zadání BP na studijní oddělení a provede zápis údajů týkajících se BP do databáze KOS.

Typy a technologie provádění povrchů a podloží jízdáren pro koně

Anotace

Autor se v předkládané bakalářské práci věnoval všeobecnému přehledu nejpoužívanějších typů nášlapných povrchů a podloží jízdáren pro koně. Rozebíral klíčové vlastnosti související s potřebnou údržbou povrchů, které mají zásadní vliv na jeho sjízdnosti a dostatečné zajištění bezpečnosti pro koně i jeho jezdce. Autor se dále zabýval komunikacemi z mechanicky zpevněného kameniva s mlatovým povrchem, což zužitkoval při návrhu optimálnějšího povrchu ve vnitřních dvorech Národního hřebčína Kladruby nad Labem.

Klíčová slova

Povrch, podloží, kůň, jízdárna

Types and technology of surface and subsoil riding stables for horses

Annotation

The author of the presented thesis focused on a general overview of the most common types of antipersonnel surfaces and subsoil in riding halls for horses. The author discussed the key characteristics associated with the required maintenance of surfaces that have an essential impact on their practicability and on a sufficient insurance of a safety of the horse as well as the horse rider. The author also dealt with roads from a mechanically firmed gravel with a mortar surface. He utilized all the gained knowledge and findings when designing a more optimal surface in interior courtyards of National Stud Kladruby nad Labem.

Keywords

Surface, subsoil, horse, riding stables

OBSAH

ÚVOD	8
1 JEZDECTVÍ.....	9
1.1 OBECNÉ INFORMACE	9
1.2 JÍZDÁRNY	11
1.2.1 VENKOVNÍ JÍZDÁRNY	11
1.2.2 KRYTÉ JÍZDÁRNY	14
1.3 VYBRANÉ JEZDECKÉ DISCIPLÍNY V JÍZDÁRNÁCH.....	15
1.3.1 PARKUROVÉ SKÁKÁNÍ	15
1.3.2 DREZURA	15
1.3.3 WESTERNOVÉ JEŽDĚNÍ.....	15
1.3.4 VOLTÍŽ	16
2 POVRCHY JÍZDÁREN	17
2.1 SOUVRSTVÍ PODLOŽÍ	17
2.1.1 SYSTÉM 3V	17
2.1.2 SYSTÉM EBB-FLOW	20
2.2 SÍLY A FÁZE MEZI KONČETINOU KONĚ A POVRCHEM	21
2.3 VLASTNOSTI POVRCHŮ	23
2.4 DRUHY A TYPY NÁŠLAPNÝCH POVRCHŮ	26
2.4.1 PÍSEK.....	26
2.4.2 TRÁVNÍK.....	31
2.4.3 DŘEVO	31
2.4.4 GUMA	32
2.4.5 HLÍNA	32
2.5 ÚPRAVA A ÚDRŽBA PÍSKOVÉHO JÍZDÁRENSKÉHO POVRCHU ..	33
2.5.1 MECHANIZACE NA ÚDRŽBU POVRCHU	33
2.5.2 ZAVLAŽOVÁNÍ.....	36
3 KOMUNIKACE	38
3.1 MECHANICKY ZPEVNĚNÉ KAMENIVO - MLATOVÉ POVRCHY ..	38
3.2 NÁVRH SNADNĚJI UDRŽOVANÉHO POVRCHU VE DVORECH NÁRODNÍHO HŘEBČÍNA KLADRUBY NAD LABEM	39
3.2.1 POPIS A REKUNSTRUKCE VNITŘNÍCH DVORŮ.....	40

3.2.2 NÁVRH OPTIMÁLNĚJŠÍHO POVRCHU DO DVORŮ	42
ZÁVĚR	44
POUŽITÁ LITERATURA.....	45
SEZNAM PŘÍLOH.....	48

ÚVOD

Téma mé bakalářské práce jsem si zvolil, neboť v průběhu posledních let jsem měl možnost nahlédnout do prostředí, které přímo souvisí právě se zaměřením mé práce. Konkrétně jsem se v rámci brigádních činností účastnil výstaveb jízdáren a přístupových komunikací k nim, přičemž jsem byl přítomen od samotné tvorby projektové dokumentace přes její realizaci, až po finální předání díla investorovi.

V rámci mého předmětu odborná praxe, kterou jsem absolvoval v Národním hřebčíně Kladruby nad Labem, jsem se setkal se stavbou přístupových komunikací k jízdárnám a stájím, a nahlédl jsem tak i do běžné praxe této problematiky.

Mé dosavadní praktické a teoretické zkušenosti mě zaujali natolik, že jsem se rozhodl je využít právě do této bakalářské práce, a zároveň bych si své dosavadní poznatky rád dále rozšířil.

Pokud jde o mé budoucí pracovní plány v oboru stavebnictví, jednou z možností, o kterých nyní uvažuji, je zaměření týkající se předkládané práce.

Jak už téma této bakalářské práce napovídá, chtěl bych se věnovat především podložím a povrchům jízdáren pro pohyb koní a komunikačním spojením k jízdárnám. Povrch jízdáren má sloužit primárně potřebám koní a nejen z tohoto důvodu bych chtěl přiblížit jezdeckví obecně.

Vzhledem ke skutečnosti, že povrchy jízdáren jsou velice kontroverzním tématem, a to pro majitele koní, chovatele, ale i pro ochránce zvířat. Považuji za důležité a zároveň i zajímavé zjistit relevantní informace a utvořit si vlastní objektivní názor.

1 JEZDECTVÍ

1.1 OBECNÉ INFORMACE

Dnes již nikdo s přesností nedokáže říci, kdy si člověk poprvé osedlal koně, avšak vědecké teorie tvrdí, že byl kůň domestikován pravděpodobně před 4 000 lety před naším letopočtem. Potvrzením tohoto dlouhodobého vztahu mezi koněm a člověkem jsou první psané zmínky o koních, které pocházejí již z první poloviny druhého tisíciletí před naším letopočtem, kdy prvním významným spisem pojednávající o chovu, krmení, ale i trénování koní, je datován do 14. století před naším letopočtem. Člověk v průběhu času využíval koně k rozličným účelům, přičemž prvotní využití koně bylo pro mléko, ale též pro maso, a později se kůň využíval hojně i pro vození nákladů (soumar). Především z hlediska tématu mé práce byl nejvýznamnějším momentem okamžik, kdy člověk poprvé usedl na hřbet koně, neboť kdyby k tomuto nikdy nedošlo, nemusela by být tato problematika vůbec řešena. Stejně tak jako tomu bylo v minulosti, tak i dodnes lidé využívají jedinečných možností, které nabízí koňský hřbet, kdy se jedná mimo jiné o výhodu lepšího výhledu na stádo, nebo schopnost být stejně rychlý jako lovná zvěř. Konkrétně v Mongolsku se doposud věnují pastevectví ze sedla koně. [1]

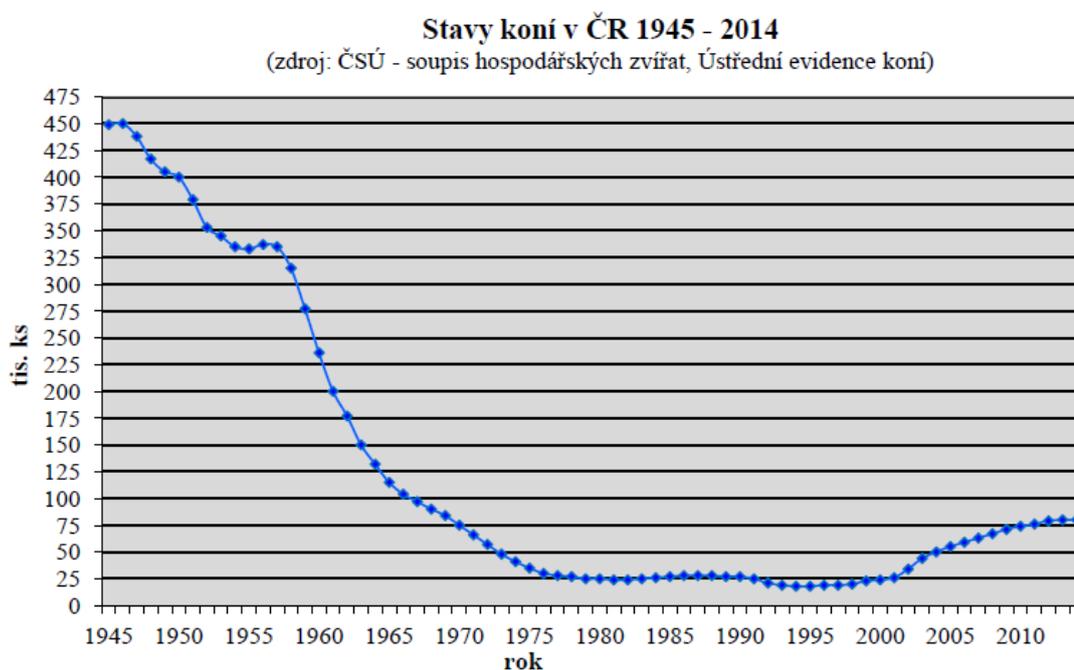
V novodobé historii si koně našli své uplatnění v zemědělství, dopravě, vojenství, a dále k rekreačním účelům pro vyjížďky přírodou, ale i jezdeckým soutěžím jako jsou dnes známé prestižní dostihy či parkur.

Z veřejně dostupných zdrojů lze odhadnout, že se na světě vyskytuje přibližně 60 milionů koní a to ve zhruba 400 plemenech. Zájem o vše související s koňmi, co se jejich řízení či jen pobytu v jejich přítomnosti týká, je zábavou, která se vyskytuje v národních, sociálních i etnických oblastích mnoha států a kultur. Jezdectví se od olympijských her v roce 1912 vyskytuje na každých hrách až do současnosti. Nynější disciplíny jsou drezura, všestrannost a parkurové skákání, kde muži soutěží společně se ženami za totožných soutěžních podmínek. Na olympijských hrách je to jediný sport, kde soutěží s lidmi i zvířata, respektive koně. [2]

V České republice se v současné době stává nejen zábava spojená s koňmi velice populární, ovšem je nutné podotknout, že chov koní má v našich končinách dlouholetou tradici. Nejčetnějším plemenem u nás je český teplokrevník, který je široce využíván v oblasti sportu v parkuru a drezuře. [3] Dalším příkladem může být

českomoravský belgický kůň, což je tažné plemeno široce využívané v lesní práci.

Zajímavým statistickým údajem, který uvádí Koncepce chovu koní v ČR Ministerstva zemědělství ze dne 30. června 2014 podle zdrojů Českého statistického úřadu, konkrétně z Ústřední evidence koní, je rapidní snižování počtu koní, které následovalo po druhé světové válce. Z grafu níže je patrné, že mezi lety 1945 až 1995 došlo k poklesu počtu koní z původních 450 tisíc kusů na pouhých 18 tisíc. V dalších letech až do současnosti se situace obrací k lepšímu a v roce 2014 čítal počet koní v České republice 80 785 kusů. Ruku v ruce s tímto zvyšováním počtu koní se rozšiřují i počty jejich chovatelů, trenérů a samozřejmě i uživatelů. [4]



Obr. 1: Graf stavů koní v ČR 1945 – 2014 [4]

Na tomto místě bych rád přiblížil některé druhy jezdeckých stylů, které jsou v současné době nejpobulárnějšími. Mezi základní jezdecké styly patří klasický a westernový styl. Klasický styl se vyvinul již v antice, kde sloužil k vojenským účelům. V dnešní době se tento styl označuje jako anglický a jde o nejvyužívanější styl v rámci počtu disciplín na něm založených. Klasický styl se vyznačuje elegantními prvky jízdy, které předpokládají poslušnost koně, přičemž se tak vyžaduje harmonický vztah mezi koněm a jezdcem. Druhým zmiňovaným stylem je styl westernový, který má své kořeny v Americe, kde jej začali rozvíjet Španělé podle evropského stylu za účelem práce s dobyt看em. Obecně lze konstatovat, že v poslední době se dostává velké oblibě tzv. přirozený styl jízdy na koni, někdy označovaný též jako přirozená komunikace,

který spočívá v co nejmenším počtu pomůcek k jízdě, což je v nejideálnějším případě jízda bez sedla a udidla. Tímto stylem se lidé snaží koně vnímat jako citlivé bytosti a ne jenom jako prostředek k zábavě. Běžně se tak setkáváme s pořádáním terapií založených na kontaktu koně a člověka s psychickými nebo duševními poruchami. [1]

1.2 JÍZDÁRNY

Jak bylo již predestřeno, existuje řada činností, ke kterým se kůň dá užit. S touto rozmanitostí je neoddělitelně spojena též řada míst, kam se lze s koňmi dostat. Pro samotný trénink jezdeckví jsou tím nejběžnějším místem jízdárny, které mohou být jak halové, tak i venkovní.

Pokud máme vymezit pojem jízdárny, hovoříme o specializovaném místě uzpůsobeném pro účely jízdy na koni a činnosti s tím spojené, mezi které patří i výcvik zvířete. Místa obdobná těmto jsou v některých zemích evropského kontinentu užívány k býčím zápasům ve Španělsku nebo k americkému sportu spočívajícím v jízdě na rozrušeném býku.

Podle příslušných potřeb se setkáváme s jízdárnami obdélníkového nebo kruhového tvaru. Kruhové jízdárny slouží zejména pro pohyb koně po obvodu kruhu, kdy trenér stojí zpravidla uprostřed. Tento pohyb je cílen na protažení a zahřátí koně před dalším fyzickým výkonem. Lze však nalézt i další využití kruhových jízdáren, a to například pro disciplínu nazývanou se voltíž, které se budu dále podrobněji věnovat. Z hlediska využitelnosti jsou upřednostňovány stavby obdélníkových jízdáren. Rozměry se vždy volí s ohledem na budoucí využití, respektive podle náročnosti a požadavků disciplín, které se zde zamýšlí provozovat, a dále podle kapacitních priorit. Tyto rozměry by měli odpovídat poměrům krátké a dlouhé strany 1:2, případně 1:3, kdy standartní rozměry v rámci uvedených poměrů jsou 20 x 40 m nebo 20 x 60 m. Volba rozměrů je velice stěžejním faktorem pro přesnou jízdu, orientaci a pohyb. [5]

1.2.1 VENKOVNÍ JÍZDÁRNY

Venkovní jízdárny jsou z 80 % využívány pro závodní činnosti. Při stavbě venkovní jízdárny je nutné vždy přihlídnout k místním podnebným a klimatickým specifikům dané oblasti. Oproti případu halových jízdáren je venkovní jízdárna náročnější na projekční přípravu a technologické požadavky, neboť je vystavena

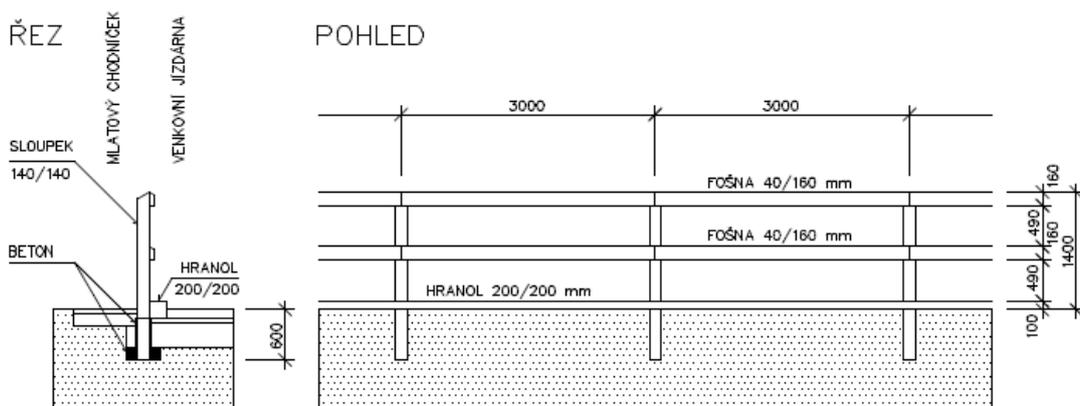
Odvodnění jízdárny

Samotná jízdárna pro koně vodu nezbytně potřebuje ke správnému fungování, až na specifické výjimky. Řada jízdáren má problémy díky tomu, že není schopna vsakovat a odvádět mimořádné množství vody, které během krátké doby napršela, a to může způsobit, že voda prudce proudí přes povrch jízdárny a dochází k odplavení horní nebo i spodní vrstvy stavby. Na jízdárnách s těmito problémy se již při samotné stavbě doporučuje vytvořit drenáž, která je tvořena soustavou příkopů, v nichž vedou děrované trubky tzv. husí krky, které odvádí vodu mimo jízdárnu. Rozměry a četnost drenáže je dána plošnou výměrou odvodňované jízdárny. [7]

Ohrazení jízdárny

Základním parametrem, co by venkovní jízdárna měla mít, je její oplocení. To slouží k vymezení plochy jízdárny a hlavně k naplnění bezpečnostních požadavků. Oplocení bývá tvořeno dřevěnými sloupky, které se osazují do pouzder z PVC KG. Pouzdra se v předvrtaných otvorech zalijí betonem a ke sloupkům se z vnitřní strany připevňují latě. Celá plocha jízdárny se po obvodu lemuje dřevěným hranolem. V místě, které je směrem co nejbližší stájím, se zřizují dostatečně veliká vrata pro přístup zvířat, lidí a mechanizace na údržbu povrchu. Tento typ oplocení je velmi častý pro jeho estetičnost a tradiční vzhled. Stavba a pozdější údržba je však nákladná a pracná. [6]

OHRAZENÍ VENKOVNÍ JÍZDÁRNY - PELECHOV



PVC KG 200 POUZDRO PRO SLOUPEK JE ZABETONOVÁNO DO PŘEDVRTANÉHO OTVORU O PRŮMĚRU 400 mm
SLOUPEK PO VLOŽENÍ DO POUZDRA JE OBSYPÁN KAMENIVEM 4-8 A ZAPLOMBOVÁN BETONEM

Obr. 4: Ohrazení venkovní jízdárny v Pelechově [6]

Další možný způsob je prefabrikované plastové oplocení, na které jsou menší požadavky po stránce finanční i po stránce následné údržby. Takové oplocení je ale méně estetické a s menší odolností proti zničení.

1.2.2 KRYTÉ JÍZDÁRNY

V dnešní době jsou požadovány stále větší nároky na pohodlí koní i jezdců. Ustájení a trénování koní pod střechou za nepříznivého deštivého nebo zimního počasí je dnes téměř nutností. Pro budování kryté jízdárny je mnoho konstrukčních řešení, kam patří klasické zděné budovy, dřevostavby a dnes nejoptimálnějším řešením jsou lehké montované haly. Základními pozitivy montovaných hal je rychlost výstavby, nízká cena, minimální údržba a nároky na spodní stavbu. Při návrhu je vhodné jízdárnu situovat tak, aby ji bylo možné propojit s přístřešky nebo s přílehlými stáji a kůň i jezdec mohl přejít suchou nohou. Nášlapnou vrstvou těchto přechodů bývá nejčastěji beton, asfalt či kámen, které se vyznačují vysokou odolností a trvanlivostí, avšak v zimním období je vysoká pravděpodobnost namrznutí a smeknutí kopyta, což může vést k vážným zraněním koně i jeho doprovodu. Jako nejúčinnější řešení k částečnému či úplnému zamezení tohoto jevu je pohození povrchu vrstvou kůry nebo dřevěných odštěpků, které v zimě nenamrzají a zvyšují tím bezpečnost přesunu do jízdárny. Nevýhodou tohoto opatření může být přenesení a následná infiltrace dřevěných prvků do nášlapné vrstvy jízdárny. [8]

Ohrazení kryté jízdárny je vymezeno obvodovou konstrukcí haly s přidáním lambrín, což je obložení pod potřebným úhlem ze dřeva nebo jiných obdobných materiálů zajišťující bezpečnost. Tyto lambríny schovávají například vedení závlahy či nepoužívané překážky. U krytých jízdáren je důležité řešit její oslunění a odvětrání, které jsou nezbytné pro funkčnost haly. Oslunění se řeší přirozeně okny nebo pomocí unikátního opláštění z netkané textilie, která propouští velké množství světla, aniž by oslňovala jezdce nebo koně. Pro požadavek na večerní nebo zimní provoz haly se instaluje neoslňující a rovnoměrné umělé osvětlení. Dostatečná výměna se ve většině krytých jízdáren zajistí okny, nebo vzduchovou mezerou umístěnou po obvodě haly v jedné třetině nad povrchem. U atypických krytých jízdáren, nebo jsou-li stáje spojeny s jízdárnou, doporučuje se odvětrání řešit pomocí vhodně navržené vzduchotechniky, která zajistí dostatečnou výměnu vzduchu. [8]

1.3 VYBRANÉ JEZDECKÉ DISCIPLÍNY V JÍZDÁRNÁCH

1.3.1 PARKUROVÉ SKÁKÁNÍ

Parkurové skákání je skoková soutěž, která prověřuje dvojici jezdce a koně v maximální obratnosti, síly a dovednosti koně při překonávání překážek a schopnosti jezdce vést koně. Soutěž probíhá na ohrazené jízdárně, která v případě halových jízdáren nesmí být menší než 1200 m² a délka kratšího rozměru strany 25 m. V otevřených venkovních jízdárnách musí být velikost 4000 m² s rozměrem kratší strany 50 m. V tomto jezdeckém sportu se jezdec s koněm hodnotí podle času a počtu shozených překážek. Každá překážka se musí skákat v daném směru a při kontaktu s ní spadne volná část překážky, což se trestá časovou penalizací. Příkladem překážky může být tzv. kolmý skok stavěný do výšky pomocí dvou stojanů, mezi které se zavěšují bariéry. Povrch pro skokové závody musí splňovat stabilní požadavky pro čistý a bezpečný odraz, což splňují především pískové povrchy. [9]

1.3.2 DREZURA

Cílem drezury je rozvoj koně jeho harmonickým výcvikem, přičemž jeho výsledkem je klidný, obratný, bystrý a sebejistý kůň, což má za následek lepší soulad s jezdce. Drezurní ježdění je tedy disciplína, kde se v předváděných cvicích hodnotí co největší soulad a porozumění mezi koněm a jezdce. To se poznává podle uvolněnosti a pravidelnosti chodu cviků nebo nenuceností pohybů. Jízdárna pro drezuru je tzv. drezurní obdélník s rozměry 20 x 60 m pro klasický a 20 x 40 m pro malý obdélník. Povrch drezurního obdélníku bývá nejčastěji pískový nebo travnatý. Je třeba zajistit pružný povrch, aby pohyb koní byl dostatečně zvýrazněn a současně byl stabilní a nepodkluzoval. [10]

1.3.3 WESTERNOVÉ JEŽDĚNÍ

Westernové ježdění vzniklo potřebou být obratný a rychlý při práci s dobytke na farmách. Spolu s těmito požadavky se vyvinulo inteligentní, poslušné a rychlé plemeno koní. Tito koně jsou schopni pracovat s minimem příkazů jezdce a sami dokáží buď oddělit vybrané kusy dobytka od stáda případně samostatně zvíře zahnat zpět ke stádu. Do dnešní doby se praktiky westernového ježdění výrazně změnilo, avšak základní principy jízdy byly zachovány. V případě změn, které proběhly v prostorách jízdáren, je to konkrétně zakulacení rohů. [11]

Základní poddisciplíny westernového ježdění v ovladatelnosti koně jsou Reining a Trail, které mají prvky drezury, což pro jezdce znamená prokázání plné kontroly nad koněm, či práci na překážkách z prostředí ranče. V rychlostních disciplínách bych rád zmínil Barrel race, který spočívá v co nejkratším čase projetí dané dráhy, kterou tvoří tři barely umístěné jako rovnoramenný trojúhelník. Většina jezdců těchto poddisciplín preferuje hlubší nášlapnou vrstvu. Navíc u reiningu se vyžaduje i klouzavý povrch. [2]

1.3.4 VOLTÍŽ

Poslední disciplínu, kterou bych chtěl zmínit je voltiž. Voltiž můžeme popsat jako gymnastickou akrobacii či tanec na cválajícím koni. V této disciplíně je zásadní udržet na koni rovnováhu, a to i při předvádění gymnastické dovednosti, kterou rozhodčí hodnotí v několika odvětvích, jako je například kůň, prováděné cvičení a techniku provedení. Koně cválají v kruhu s minimálním průměrem 15 m, proto jsou kruhové jízdárny v tomto sportu maximálně využívány. Samozřejmě lze využít i obdélníkové jízdárny o minimálních rozměrech 18 x 25 m. Povrch jízdárny však vždy musí být měkký a pružný. [12]

2 POVRCHY JÍZDÁREN

2.1 SOUVRSTVÍ PODLOŽÍ

2.1.1 SYSTÉM 3V

Vzhledem k tomu, že jsem všechny mé praktické zkušenosti nasbíral právě v České republice, budu se i v rámci této práce soustředit právě na podmínky střední Evropy, respektive se budu zabývat technologiemi a materiály, které jsou zpravidla využívány právě v této oblasti. Jak nadpis této kapitoly napovídá, hovoříme o souvrství podloží. Nejvíce se pro jeho stavbu osvědčil úplný třívrstvý systém 3V, a to díky svému univerzálnímu použití a spolehlivosti. Tento systém je upřednostňován mimo jiné v Německu, kde je hojně používán a doporučuje ho i Německý jezdecký svaz. [13]

Vrstvy, které budu dále popisovat, jsou z hlediska vhodnosti použití typické pro nášlapnou vrstvu čistě pískovou nebo pískovou s příměsími. Jestliže bude nášlapné vrstvy použito jiné volby, jako je například trávník, obecný systém 3V bude zachován, ale mohou se měnit materiály jednotlivých vrstev, jejich mocnosti a způsob provádění.

Systém 3V je tvořen třemi vrstvami, konkrétně jde o vrstvu nosnou, dělicí a nášlapnou:

1. Nosná vrstva

Nosnou vrstvu podloží tvoří srovnaná upravená pláň po sejmutí ornice v požadované tloušťce. Pláň se v případě venkovních jízdáren spádjuje v mírném sklonu 1,5 – 2,0 % za účelem odtoku vody a zřizují se rýhy pro drenážní systém, který je v praxi nazýván jako tzv. páteřový systém jízdárny. Drenážní vrstva musí být vodopropustná, aby bylo zamezeno hromadění vody a tvoření kaluží na povrchu jízdárny. Tuto vrstvu vytváří hrubý štěrk frakce 32/64 mm, kdy její tloušťka odpovídá hloubce vykopaných příkopů. V případě halových jízdáren je budování drenážního systému a spádování zcela zbytečné, neboť jak již bylo řečeno, povrch není vystaven klimatickým jevům. Dále následuje štěrková vrstva frakce 32/64 mm a 16/32 mm, která má za účel roznášet zatížení od vrchnějších vrstev a nahodilého zatížení do podloží a odvádět vodu pryč z prostor jízdárny. Mocnost této vrstvy závisí na druhu a vlastnostech půdy i sklonu terénu, ve kterém se jízdárna nachází, ale nejčastěji se

pohybuje v rozmezí 250 - 300 mm. Tato vrstva se musí důkladně zhutnit nejlépe válcem nebo vibrační deskou. Nosnou vrstvu zakončuje podsyp drtí frakce 8/16 mm, který vyrovnává nerovnosti hrubého šterku a tvoří lepší podklad pro další vrstvu. Tloušťka vrstvy se pohybuje okolo 50 mm a musí se dbát na pečlivé urovnání a zhutnění. [7]

2. Dělicí vrstva

Dělicí vrstva je neodmyslitelnou součástí podloží jízďárny, protože brání mísení nosné a nášlapné vrstvy, a tím i ucpání drenáže a šterku k odvodu vody. Pro tuto separační vrstvu je několik materiálových možností použití s rozdílnými vlastnostmi. Prvním příkladem může být položení speciální separační folie, která spolehlivě zajistí oddělení nášlapné a nosné vrstvy. Tato možnost je cenově výhodná se snadným a rychlým provedením. Nevýhody folie nastávají v místech spojů a na okrajích jízďárny, kde nášlapná vrstva může proniknout do nosné a ucpat jí. U této varianty může také dojít k prokluzu právě mezi nášlapnou a dělicí vrstvou. Doporučuje se proto využívat na soukromé jízďárny s menším počtem a četností jízdy na povrchu. Obdobným případem se může jevit použití geotextilie, které však bylo na základě dlouholetých zkušeností zakázáno, neboť ve většině případů došlo právě k ucpání šterkového podloží i drenážního systému nášlapnou vrstvou, a tím k zásadní nefunkčnosti této vrstvy. [14]

Nejpoužívanější dělicí vrstvou u nás i v zahraničí je voština, která je určena pro všechny disciplíny jezdeckého sportu jako je skokové ježdění, drezura či rozličné požadavky westernových disciplín. Vyrábí se z houževnatého plastu, díky čemuž působí pružně při dopadu kopyta. Tlumí vyvolaný náraz a podporuje dynamiku pohybu, čímž napomáhá koni zvedat nohy do dalších kroků. Je primárně určena ke stavbám venkovních jízďáren s pískovou nášlapnou vrstvou, avšak se dá použít i pro jiné nášlapné plochy a halové jízďárny. Při této příležitosti je nutné zmínit systém voštin EQUO-FLEX, který má od ostatních voštinových systémů jednu zvláštnost, a to kalíšky, které jsou schopny pojmout určité množství vody a při pozdějším vysušení nášlapné vrstvy ji vzlínáním vody zavlhčí. Voštiny se pokládají v celé ploše jízďárny a tvoří tak pevně spojenou souvislou plochu, což zajišťují pevné zámky na každé voštině. Tyto zámky řeší dilatační problematiku teplotní roztažnosti a možné

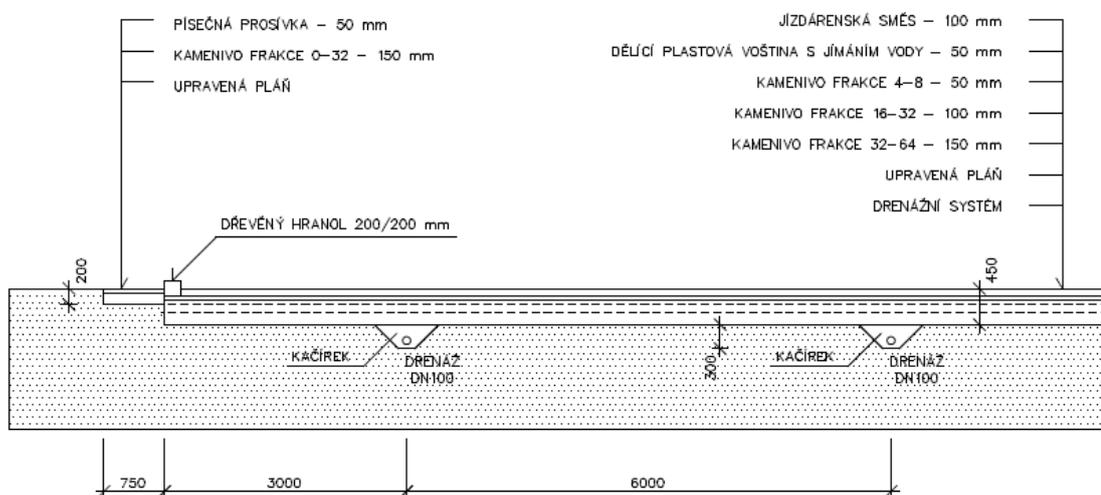
nerovnoměrnosti sedání šterkových vrstev. Voština se před ukládáním nášlapné vrstvy plní drobným kačirkem frakce 2/8 mm, případně 4/8 mm z důvodu vytvoření první filtrační vrstvy a zamezení vnikání nejsvrchnější vrstvy dále do voštiny. [7]



Obr. 5: Voština EXUO-FLEX [15]

3. Nášlapná vrstva

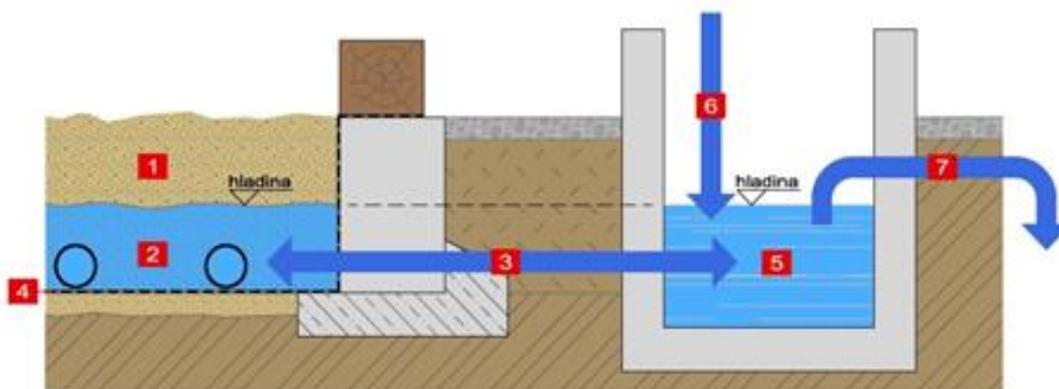
Nášlapná vrstva tvoří poslední a nejdůležitější vrstvu. Nášlapná vrstva v jízdárně, na které se kůň pohybuje, ovlivňuje jeho výkon, zdraví a další důležité parametry. Vhodnost výběru materiálu nášlapné vrstvy úzce souvisí na druhu činnosti, klimatu, a zda se jedná o krytou nebo venkovní jízdárnu. V případě pískových jízdáren se její ideální tloušťka pohybuje v rozmezí 100 až 120 mm. Při realizaci se ale raději vrstva navyšuje o zhruba 20 mm, kdy je hlavním důvodem postupné sedání materiálu a později i jeho postupné ztráty. [7]



Obr. 6: Příklad typického souvrství podloží venkovní jízdárny s pískovým povrchem [6]

2.1.2 SYSTÉM EBB-FLOW

Dalším systémem podloží jízdáren je EBB-Flow systém, který je založený na faktu, že voda ve značné míře ovlivňuje vlastnosti nášlapné vrstvy, a to především u pískových povrchů. S použitím tohoto systému se po celé ploše jízdárny může úroveň vlhkosti nášlapné vrstvy upravit podle požadavků jezdce nebo disciplíny prováděné v jízdárně, a tudíž není potřeba zřizovat závlahu. Principem systému je udržovaná hladina spodní vody v nosné vrstvě podloží, odkud se voda vztlínáním dostává do hrubého písku, který zde zastává funkci dělicí vrstvy a dále do jízdárenské směsi. Provoz tohoto systému je téměř bezúdržbový s minimálními nároky na množství vody a tlaku, což je ekonomické a ekologické. Použití EBB-FLOW systému je vhodné pro klasické disciplíny v krytých, venkovních i kruhových jízdárnách. Systém byl prověřen dlouhodobým provozem v zahraničí s pozitivními výsledky, ale na území České republiky není příliš zaběhlý a vyskytuje se jen zřídka, nejpravděpodobněji z vysokých investičních nákladů na výstavbu. [16]



Obr. 7: Princip fungování systému podloží EBB-FLOW [16]

Legenda obrázku:

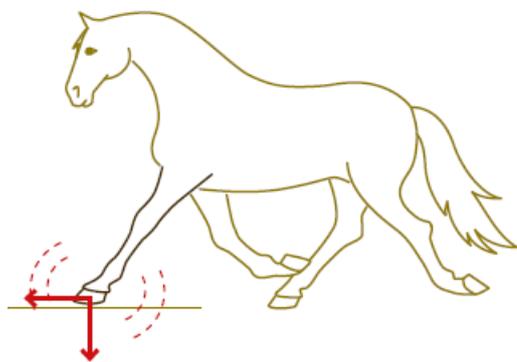
1. Jízdárenská směs
2. Zásobní prostor vody
3. Propojený drenážní systém
4. Fóliový izolační systém
5. Vyrovnávací jímka
6. Regulovaný přítok
7. Regulovaný odtok

2.2 SÍLY A FÁZE MEZI KONČETINOU KONĚ A POVRCHEM

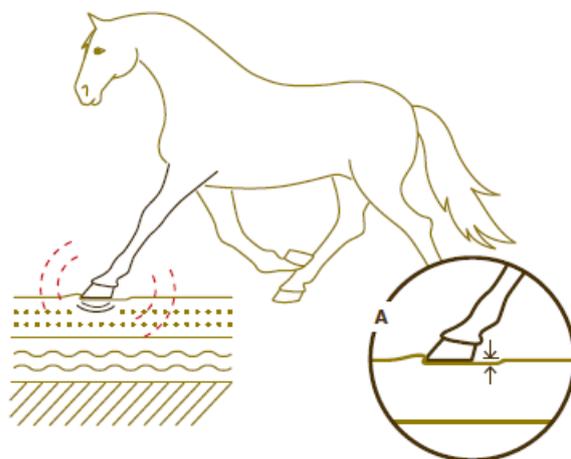
Než se budu zabývat konkrétními možnostmi a typy nášlapných povrchů, rád bych blíže rozebral síly, které na povrch působí a vlastnosti, kterých může povrch nabývat.

Náraz

Náraz, který se odborněji nazývá dynamické zatížení, vzniká při prvním kontaktu kopyta a vrchní vrstvy povrchu. Při tomto jevu dochází k náhlému zpomalení jak ve vertikálním, tak v horizontálním směru a kopyto tedy klouže dopředu a dolů do povrchu. Dopadem vznikají vibrace a rázové vlny, které se přenáší přes kopyto do kloubu koně a pak dále do celé nohy a těla. Odolnost proti nárazu úzce souvisí s tvrdostí povrchu, ta ovlivňuje míru zpomalení a velikost otřesů. Tvrdé povrchy jako je například asfalt nebo beton mají maximální odolnost proti nárazu, neabsorbují tolik energie a zvyšují tak otřesy. Každodenní práce na tvrdém povrchu však ohrožuje zdraví koně a zvyšuje pravděpodobnost výskytu potíží s klouby a kostmi. Naopak nadměrně měkký povrch pohltí i elastickou energii, která napomáhá ke zvednutí nohy. Jízda na tomto povrchu způsobuje vysokou únavu koně, ale při správně zvoleném tréninku zvyšuje kondici. Je na místě zmínit koeficient tření, který je dán jednak povrchem, ale také materiálem na kopytech koně. Například na bosém kopytu bude větší tření než s železnou podkovou. [17]



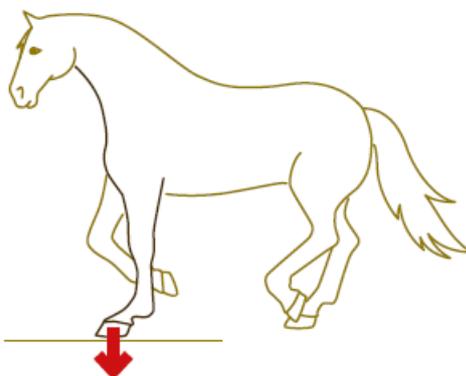
Obr. 8: Směr působení sil při nárazu na povrch [18]



Obr. 9: Znázornění sklouznutí dopředu a dolů do povrchu [18]

Fáze podpěru

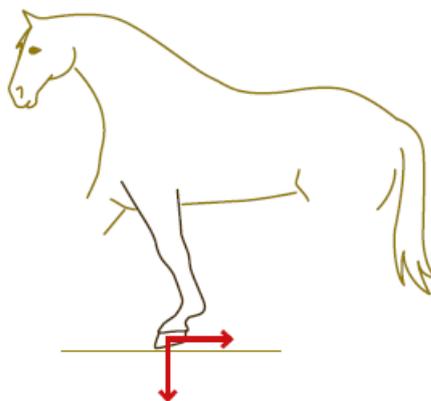
O fázi podpěru hovoříme v okamžiku, když skončí brždění a kopyto je v plném kontaktu s povrchem. Zvyšují se vertikální síly do bodu kolmé pozice, až je zatížení maximální pod plnou vahou koně. Při pohybu vpřed působí podélné síly a příčné síly v zatáčkách. Povrch by měl kopytu povolit alespoň mírné prošlápnutí, aby se kopyto mohlo dobře odrazit. Do příliš měkkého povrchu se noha zanoří a kůň se obtížně odráží. Ve fázi podpěru dochází ke skluzu, který je spojen s přilnavostí kopyta a povrchu. To je dáno silami, které vyvolají pohyb mezi částčkami materiálu a ty navzájem drhnou. [18]



Obr. 10: Směr působení síly při fázi podpěru na povrch [18]

Bod zlomu

Bod zlomu probíhá od zvednutí patky od země, kdy se následně kopyto začne otáčet kolem špičky. Čím bude povrch tvrdší, tím bude muset být vynaloženo více síly k překlopení jinak také řečeno převrácení kopyta. Správně zvolený povrch má dovolit špičce vnoření do materiálu. Příliš měkký povrch znemožní dobrý odraz. Při této fázi jsou nejvíce namáhány šlachy a vazy koně. Tato závěrečná fáze končí opuštěním kopyta ze země. [18]



Obr. 11: Směr působení sil při bodu zlomu na povrch [18]

2.3 VLASTNOSTI POVRCHŮ

Pevnost

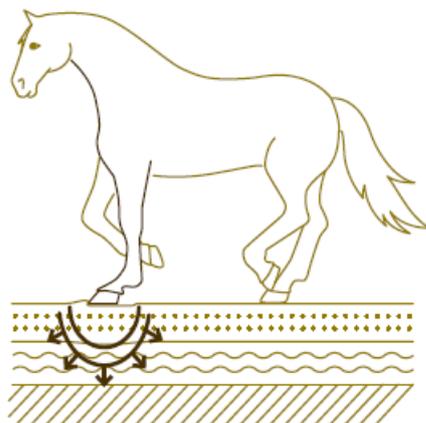
Pevnost povrchu ovlivňují mechanické síly, které kůň zažívá, když se jeho kopyto poprvé dotkne země. Tyto síly jsou popsány výše ve fázi nárazu, která je s pevností povrchu spjata, a proto bych tu uvedl pouze příklady pro pochopení této důležité vlastnosti v oblasti jezdeckých povrchů, které se budou týkat tvrdosti vrchní vrstvy. Jak už bylo řečeno, tak asfalt má maximální dopadovou pevnost, pokud ale na něj dáme vrstvu z mála centimetrů písku, dopadová pevnost bude podstatně snížena, zatímco povrch by stále poskytoval pevnou podporu pro kopyta. Dalším příkladem můžou být položená dřevěná prkna na vrcholu mokrého jílu, která chrání nohy koní před zabořením do měkké a nasáklé země. Dopadová pevnost dřevěných prken bude vyšší než u písku na horní části asfaltu. [18]

Odpružení a tlumení

Tlumení popisuje, jak moc je povrch schopen tlumit a snížit maximální sílu, když je plně zatížen celou vahou koně během fáze podpěru. S předchozích odstavců je zřejmé, že existuje určitá souvislost mezi tlumícím účinkem a dopadovou pevností. Když je povrch ideálně měkký, kopyto zanechává otisk v důsledku zhutnění podle hmotnosti koně, a právě toto můžeme popsat jako tlumící účinek nárazu. Tlumení se dosahuje na základě nezpevněného povrchu, nebo s pružným základem. Z toho plyne informace, že když je povrch jízdárny zhutněn, neposkytuje tedy koni tlumení, ale na druhou stránku může provádět obratné a rychlé pohyby, protože poskytuje pevnou oporu. Je tu ale vysoká pravděpodobnost rychlého zranění. [18]

Odpružení se odkazuje na všechny vrstvy jezdecké plochy při silách aplikovaných na povrch při plném zatížení nebo v případě dopadu ze skoku. Povrch, který poskytuje dobré odpružení, může snižovat stres a tlak na nohu koně. Materiály horní vrstvy s menším odpružením lze popsat jako tuhé nebo tvrdé, nicméně je důležité pochopit, že odpružení nezávisí jen na tvrdosti povrchu, ale i na odezvách spodních vrstev stavby, které též poskytují i dobré tlumení nárazů pro koně. Odpružení se v jízdárnách běžně dosahuje tím, že se pracuje s materiály, které se deformují pod vahou koně. Tento efekt je možné znásobit přidáním správných příměsí, jako je například geotextilie, nebo použitím pružné pryžové dělicí vrstvy pod povrchem. Jako

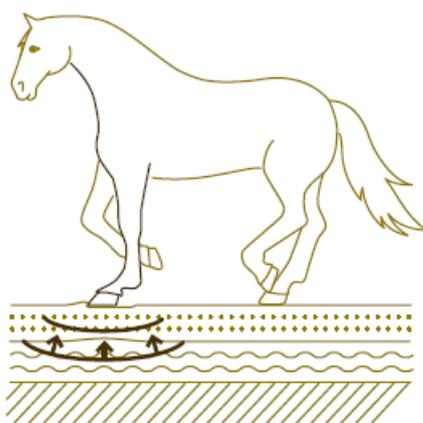
příklad povrchu s odpružením, ale bez pružnosti může být písčná pláž se suchým a hlubokým pískem. [18]



Obr. 12: Znárodnění tlumícího účinku povrchu a podloží [18]

Pružnost

Jak aktivní nebo pružný povrch kůň cítí, tak se i podle toho pohybuje. Tato schopnost se dá přirovnat k trampolíně, poté co byl povrch stlačen směrem dolů hmotností koně. Pružnost povrchu tedy napomáhá koni a tlačí ho do dalších kroků vloženou energií při dopadu. Pružnost ovlivňuje tuhost povrchu, takže je spojená i s odpružením. Velmi ztuhlý povrch odskakuje příliš rychle a může vrátit energii do koně nečekaně s možnými negativními účinky, které většinou vedou k rozhození až zranění koně. [18]

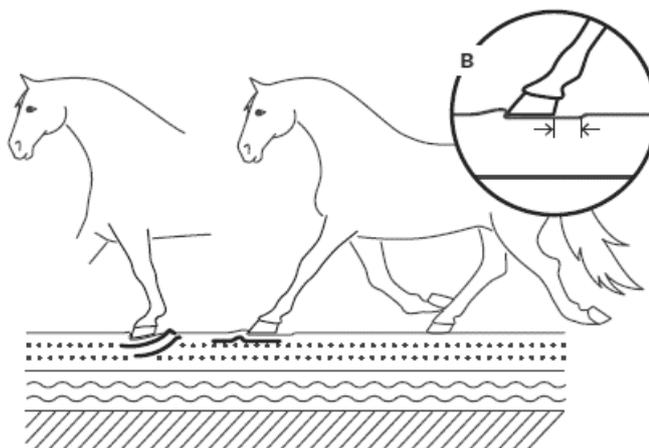


Obr. 13: Vyobrazení pružnosti povrchu pod váhou koně [18]

Přilnavost

Přilnavost ovlivňuje kolik materiálu, se sklouznutím po přistání koně odtlačí pryč. Vzniká povrchové tření materiálu nášlapné vrstvy, kterému vzdorují přídržné síly materiálu držící povrch pospolu. Povrchová přilnavost, též nazývaná grip, je velmi

důležitá při otáčení a souběžném pohybu koně vpřed. Tření na povrchu ovlivňuje chování kopyta při přistání a je důležité, aby kopyta mohla poněkud klouzat, což napomáhá tlumení nárazu. Kopyta nesmějí zase klouzat příliš mnoho. Když kůň tlačí více materiálu pod povrchem, působí na kopyto daleko větší tlakové síly. Tento princip platí i v zatáčkách, kde se jen více zohledňuje v jakém úhlu a jakou rychlostí kopyto dopadá na povrch. [18]



Obr. 14: Výskyt působení přilnavosti při pohybu koně [18]

Vyrovnanost a konzistence

Tyto dvě vlastnosti popisují, jak jednotný je povrch jízdárny v celé její ploše. Na první pohled se povrch jízdárny může zdát jednotný, ale nemusí to tak být. Právě jednotnost povrchu nám přibližuje, jak se liší vlastnosti v celé ploše. Vyrovnanost a konzistence ovlivňuje odpružení, nárazovou pevnost a s tím spojené další vlastnosti. Změny těchto vlastností v celém prostoru jízdárny jsou malé a postupné, kůň se jim tedy může přizpůsobovat poměrně dobře. Nastane-li ale případ, že jsou rozdíly příliš velké, kůň může vyletět z požadovaného směru nebo se dokonce i zranit. Vlastnosti nášlapné vrstvy se budou měnit na základě její vlhkosti a použití správné technologie údržby. [18]



Obr. 15: Prošlápnutí povrchu kopytem koně [18]

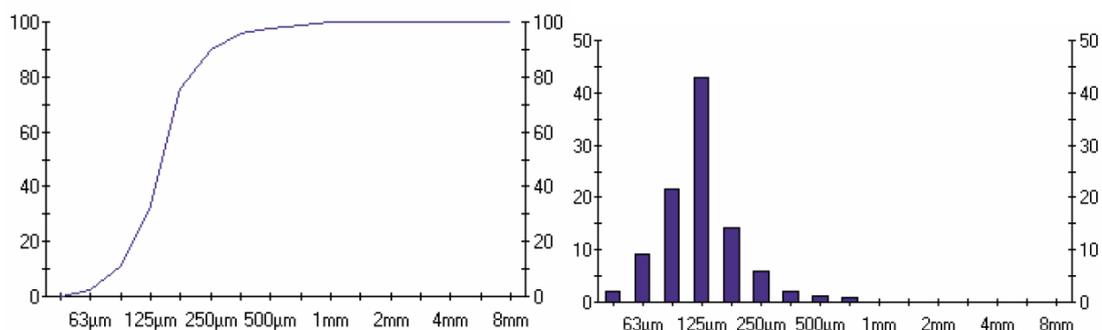
2.4 DRUHY A TYPY NÁŠLAPNÝCH POVRCHŮ

2.4.1 PÍSEK

Nášlapná vrstva tvořená pískem se používá v největší míře pro svoji dobrou dostupnost a malé finanční náklady na pořízení. Písek je tvořen malými částicemi minerálů a hornin ve správné křivce zrnitosti nebo také jinak nazývané jemnosti. Na velikosti a tvaru zrn velmi záleží, neboť ovlivňuje její prašnost, soudržnost a schopnost držet vodu. Když se budeme bavit o povrchu z čistě pískového materiálu, tak při použití příliš jemného písku je za suchých dní vysoká prašnost a naopak za vlhka se materiál slepuje. Doporučuje se tedy v největším procentuálním zastoupení používat středně hrubý písek, který má zrna v rozmezí 0,25 až 0,5 mm a hrubý písek s velikostí zrn od 0,5 do 1,0 mm. V případě nášlapné pískové vrstvy s příměsemi se v největší míře frakcí používá písek jemný s velikostí zrn od 0,125 až 0,25 mm a velmi jemný písek se zrny mezi 0,063 do 0,125 mm (viz tabulka 1 a obrázek 16 a 17). [19]

Tab. 1: Ideální poměr zrnitosti písku [19]

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



Obr. 16: Křivka zrnitosti podle tabulky 1, osa x-velikosti zrna, osa y-podsítné [19]

Obr. 17: Graf výskytu frakcí podle tabulky 1, osa x-velikosti zrna, osa y-frakce [19]

Když se zaměříme na tvar zrněk, tak lepších vlastností nabývají zrna s hranatým tvarem, protože nepodkluzují pod kopyty, drží více pohromadě a jsou stabilnější. Ovšem je nutné zmínit, že hranatější zrna mají vliv na opotřebování kopyt. Při použití například mořského písku jako přírodního zdroje se nedoporučuje, až na specifické výjimky, protože zrna mají zaoblený tvar a zrna jsou si velikostí příliš podobné, což má za následek nežádoucí účinek tzv. kuličkový efekt, který vytváří v prostorách jízdárny kulaté na sebe nabalené shluky materiálu. Dalším faktorem je tvrdost zrněk písku, ta ovlivňuje jeho trvanlivost. Žulový písek má vysokou tvrdost a naopak vápencový písek má tvrdost nižší. [18]

Na konci jezdecké sezóny nastává problém v rychlém a nenáročném zamrznání mokrého písku. Stačí pouze pár dní, kdy noční teploty klesnou k - 2 až - 3°C a přes den se pohybují kolem 0°C a na nášlapné vrstvě se vytvoří zmrzlá krusta, které v zimních měsících vylučuje používání jízdárny. Tímto promrznutím nášlapné vrstvy se snižuje trvanlivost povrchu i jeho případných příměsí. Jako částečné opatření právě ke zvýšení trvanlivosti se doporučuje před poklesem teplot povrch zakropit vodou a prosolit v přiměřeném množství. [20]

Maltový písek

Maltový písek se při budování jízdáren používá jen zřídka. Když už se ale zvolí tento typ písku, tak se nejvíce hodí do krytých halových jízdáren, protože dobře udržuje vlhkost. Obsahuje ale velké množství jílu, což má za následek lepení materiálu na kopyta koní, rychlé hutnění a tvrdnutí vrstev od spodu, čímž se postupně ztrácí vlastnosti nášlapné vrstvy a s tím spojená funkčnost jízdárny. Tvrdnutí vrstev zabraňuje prosakování vody a jejímu následnému odvodu pryč z jízdárny. [14]

Betonový písek

Betonový písek je často používaným typem písku v mnoha jízdárenských areálech, jak v krytých, tak i ve venkovních jízdárnách. Na rozdíl od maltového písku neobsahuje žádné procento jílu. Betonový písek má velmi dobrou schopnost odvádět vodu a dostatečně v pozitivním slova smyslu pruží. Další kladnou vlastností je udržování vlhkosti a nízká prašnost. Nevýhodou je ale poměrně brzké zvětvávání, které nastává v rámci 3 až 5 let podle četnosti zatěžování. Povrch se začne drolit a měnit

v prach, který vytvoří krustu a za sucha se vyznačuje velkou mírou prašnosti. Prach též způsobuje ucpávání odvodňovacího systému a jízďárna tím ztrácí svoji funkčnost. Naopak je-li povrch mokrý, tak je blátiví, a kůň se do takového povrchu boří, což mu výrazně znesnadňuje plynulý pohyb. [14]

Bílý křemičitý písek

Bílý křemičitý písek se v poslední době čím dál četněji vyskytuje v mnoha jízďárenských areálech hlavně díky svým vynikajícím vlastnostem co se jeho elasticitostí a neprašností týče. Aby tyto vlastnosti byly zachovány, je prioritní se zabývat vhodnou volbou frakce zrn a později dostatečným zavlažováním. Jak už bylo výše zmíněno, tak správná volba frakce zrn je velmi důležitá a s použitím křemičitého písku obzvláště. Nejideálnější je tedy volba jemné až velmi jemné frakce, protože vytváří elasticitější povrch než při volbě hrubějších částí, kde může být povrch příliš hluboký a kůň se do něj bude bořit. Dalším faktorem pro docílení zmiňovaných vynikajících vlastností je mísení s geotextilií různých typů, protože právě spojení písku a geotextilie vytvoří pružnou a neprošlápnutelnou hmotu. Mimo jiné geotextilie dobře zadržuje vlhkost a tím snižuje četnost zavlažování. Povrch musí být stále mokrý, neboť nechá-li se proschnout, nastává velké riziko s odfoukáním jemných částíček mimo jízďárnu a hrozí prošlápnutí nášlapné vrstvy koněm do spodních vrstev stavby. [21]

Jak už bylo řečeno, kombinace písku s různými typy geotextilií je velmi důležitým hlediskem k docílení požadovaných vlastností jízďárenského pískového povrchu. Výrobci typy směsí označují různě, ale jde především o vlastnosti, kterými se daný typ vyznačuje.

Technologie postupu realizace mísení písku s následujícími příklady geotextilií vedoucích k dosažení požadovaných vlastností je velice jednoduchým procesem s logickými postupy. V prvním kroku se do prostorů jízďárny naveze odpovídající množství písku, který se rozprostře vhodnou mechanizací nebo ručně v požadované tloušťce mezi 100 až 120 mm. Dalším krokem je navezení materiálu geotextilie v požadovaném poměru, který se rozdělí na dvě části o stejné gramáži. První polovina se rovnoměrně rozprostře po celé ploše jízďárny a s použitím zemědělského rotovátoru nebo ručně pomocí lopat vpraví do písku a zapracuje se. Zbylá polovina materiálu se zapracuje do písku obdobným způsobem. Na závěr realizace se povrch důkladně

pokropí vodou v celém prostoru jízdárny a u válcuje vhodným typem válce. Tento technologický postup zajišťuje efektivnost přidané geotextilie a bezpečné podmínky pro koně i jezdce. [22]

Směs GTEX OPTIMAL

Směs GTEX OPTIMAL se nejčastěji používá pro soukromé a klubové jízdárny s menším kapacitním provozem hlavně díky faktu, že je z finanční stránky dobře dostupný. Příkladem disciplín, které jsou s touto směsí vhodné, může být parkur, drezura nebo westernová poddisciplína jako je reinning. Hodí se jak pro venkovní, tak i pro kryté jízdárny. Materiál příměsí je vyroben ze sto procentního polypropylenu a seká se na dílky o totožné délce, které se mísí s pískem a tvoří pružný, stabilní a protismykový nášlapný povrch. Při pohybu koně po povrchu minimalizuje otřesy, zmenšuje riziko zranění a podporuje celkovou jistotu pohybu koně. Doporučený poměr mísení směsí jsou 2 kg GTEX OPTIMAL na 1 m² jízdárenské plochy povrchu. Tato směs se dále vyznačuje dlouhou životností bez hnilobných prvků, což zabraňuje výskytu plísní nebo bakterií, které by se mohli infiltrovat na koně. [23]



Obr. 18: Směs geotextilie GTEX OPTIMAL [23]

Směs GTEX FIBER

Směs GTEX FIBER je ideální jako první stupeň v budování povrchu. Jde o jízdárenské vlákno vyrobené z polyesteru, které primárně slouží pro radikální zpevnění a vytvoření stabilního povrchu při stejném vzhladu a charakteru povrchu jako čistě pískového. Jako další krok se doporučuje dávkování nasekané geotextilie

SPG, která zlepšuje schopnosti povrchu vázat vodu. Stejně jako v předchozím typu se ani tady nevyskytují žádné hnojící prvky a zvyšuje se jistota při pohybu koní. Dávkování je u této směsi mimořádně důležité a specifické pro použitý písek v jeho aktuálním stavu. Větší množství příměsi by mohlo být pro koně i jezdce nebezpečné. Optimálním a bezpečným poměrem je 0,2 kg GTEX FIBER na 1 m² plochy. [24]



Obr. 19: Směs jízdářského vlákna GTEX FIBER [24]

Směs GTEX GOLD

Směs GTEX GOLD se vyznačuje profesionální kvalitou na mezinárodní úrovni určenou především pro závodní jízdárny s vysokou zátěží a provozní kapacitou. Jedná se v zásadě o kombinaci předešlých směsí. Tato kombinace z více druhů geotextilií a jízdářského vlákna vytváří dokonalé vlastnosti jako je optimální pružnost a stabilita povrchu. Další výtečné vlastnosti tohoto povrchu je jistý a pevný došlap, který šetří energii koně a zlepšuje jeho výkony. Směs GTEX GOLD se též vyznačuje dlouhodobou trvanlivostí, úsporou vody při zavlažování a pěkným vzhledem. Množství materiálu příměsi se pohybuje kolem 2 kg GTEX GOLD na 1 m² jízdárny. [25]



Obr. 20: Směs nasekané geotextilie a jízdářského vlákna GTEX GOLD [25]

2.4.2 TRÁVNÍK

Travnaté povrchy jízdáren se používají především u venkovních jízdáren, protože tráva potřebuje k životu dostatek slunečního záření a samozřejmě čerstvý vzduch. Trávník je výborný povrch hodící se pro parkurové jízdárny, neboť až trojnásobně zvyšuje odolnost proti skluzu s porovnáním jen se samotnou hlínou. Dovoluje tedy poměrně dobrý průnik špičky kopyta do povrchu, načež navazuje další pozitivum v podobě dobrého odrazu. Kořenový systém travnatých povrchů a růst objemové hmotnosti zvyšuje odolnost proti nárazu, naopak s přibývajícím vlhkostí roste. Například u vyschlé zeminy je odolnost proti nárazu až o 40 % vyšší než u zeminy vlhké. Rád bych v této souvislosti opět upozornil, že u povrchu s vysokou mírou vlhkosti velmi roste i její kluzkost a tím i vyšší riziko, že se kuň zraní. Při srovnání jeho pružnosti s ostatními materiály je větší než u písku nebo hlíny, ale jinak je oproti gumě stále nízká, protože do končetin koně se vrací jen 2 až 4 % energie vyvolané nárazem. Velkou nevýhodou tohoto povrchu je nutnost jeho časté údržby, což je především zavlažování a s tím související dobře naprojektovaná a provedená drenáž. Vlastnosti travnatých ploch lze vylepšit přidáním geotextilie nebo organických materiálů, které zlepší provzdušnění a hlubší kořenový systém, čímž bude zdravější tráva. Systém podloží se drží obecného 3V systému se specifickými požadavky na dělicí vrstvu a mocnosti nosné vrstvy. [17]

Obecný příklad skladby podloží s travnatým povrchem

Kořenový systém s možnou příměsí geotextilie (nášlapná vrstva).....	50 mm
Humózní směs se šterkem frakce 4 – 8 mm (dělicí vrstva)	150 mm
Kamenivo frakce 16 – 32 mm (nosná vrstva)	100 mm
<u>Kamenivo frakce 32 – 64 mm(nosná vrstva)</u>	<u>150 mm</u>
Celkem.....	450 mm

2.4.3 DŘEVO

Do této skupiny povrchů na bázi dřeva spadají dřevěné odštěpky, hobliny a kůra. Dřevěné materiály těchto druhů dobře tlumí nárazy, ale na druhou stránku při hluboké vrstvě materiálu mohou být i kluzké. Tyto materiály dobře drží vlhkost, tudíž se nemusí tak často zavlažovat. Dřevěné materiály lze použít samotné nebo je smíchat například s pískem a tím zvýšit jeho pružnost. Hobliny se používají

na povrchy s minimálním provozem, protože se rychle lámou a tudíž jejich životnost nemá dlouhého trvání. Vhodnost jejich použití je v krytých prostorech, protože jejich velmi malá hmotnost nevzdoruje větru a snadno odlétají. Hobliny se pro nášlapné vrstvy jízdáren v současné době vůbec nepoužívají. Jejich hlavním uplatněním je, jak už bylo výše zmíněno, v zimním období posypání namrzlých ploch, což alespoň částečně zamezuje možnost uklouznutí a smeknutí kopyta koně. [17]

2.4.4 GUMA

Vyrábí se z recyklovaných materiálů, které nesmí obsahovat vláknité a kovové části. Použití gumy a výrobků z ní samotné jako nášlapné vrstvy není vhodné. Guma sice má vlastnosti zvýšeného tlumícího efektu a pružnosti při pohybu koně, ale v mnoha případech až příliš vysoké, takže spíše koni při pohybu škodí, než aby byly ku prospěchu. Jedinou alternativou použití gumy, je mísení s pískem, ale v takovém případě dochází k rychlému vysoušení a tím k potřebě častějšího zavlažování. [17]

2.4.5 HLÍNA

Hlínu z geologického hlediska můžeme definovat jako soudržnou zeminu, kterou tvoří mnoho částic různé velikosti a tvaru, přičemž jsou všechny zrna menší než 2 mm. Hlína obsahuje tři základní složky, kterými jsou písek, prach a jíl. Výhodou povrchu z hlíny je její nízká prašnost, protože hlína dlouhou dobu udržuje vlhkost. Právě s přibývajícím vlhkostí povrch začíná měknout a ubývá odolnost proti nárazu. S udržováním povrchu z hlíny je však spojené náročné kypření, neboť se snadno hutní a udusává. Naopak díky její schopnosti udržovat si vlhkost je méně náročná na závlahu. Povrch čistě tvořený hlínou bychom v jízdárnách hledali asi jen marně, ale jeho výskyt není úplně vyloučen. S tímto povrchem se můžeme spíše setkat při dostihových závodech na úseku zvaném oranice, který se vyskytuje například v prestižní Velké pardubické. [17]

2.5 ÚPRAVA A ÚDRŽBA PÍSKOVÉHO JÍZDÁRENSKÉHO POVRCHU

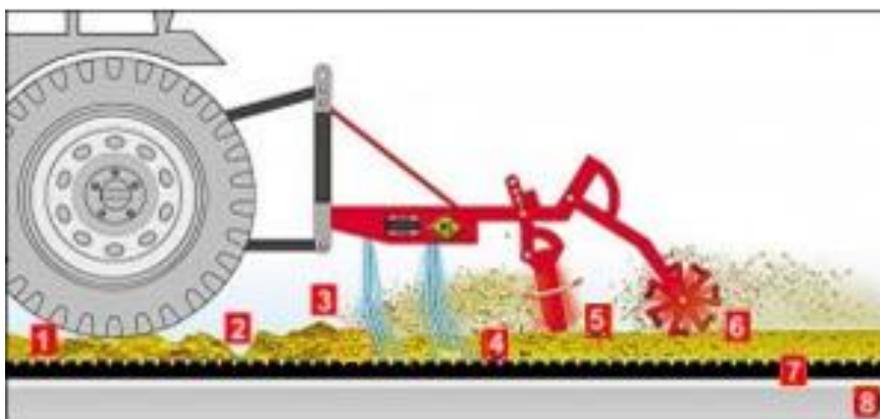
Nejpoužívanějším a zároveň nejuniverzálnějším povrchem je směs jízdárenského písku samotná nebo mísená s geotextilií či jinými vhodnými příměsemi. Pro ideální funkčnost povrchu a tím i celé jízdárny je údržba nezbytnou nutností. Tento povrch se musí neustále udržovat vlhký, čistý a upravený. Nastane-li případ, že by povrch vyschnul, dochází za působení větru k přesunu a separaci většího množství písku a příměsí pryč mimo prostory jízdárny. Ale i jen použitím tohoto materiálu dojde časem k separaci příměsí a tím špatné funkčnosti povrchu. Pro opravy a zapracovávání příměsí s pískem je použití vhodného planýrovacího zařízení, které je taženo strojem, nejčastěji traktorem, pro úpravu jízdárny kruhovým způsobem. Konkrétním typům a možnostem planýrovacích zařízení, které jsou v dnešní době dostupné, a často využívané, se budu věnovat níže.

2.5.1 MECHANIZACE NA ÚDRŽBU POVRCHU

Volba správné mechanizace má velký vliv na kvalitu povrchu, a tím i na funkčnost celé jízdárny pro různé disciplíny. Na jízdárenském povrchu se po pohybu koní vyskytují nerovnosti, shluky materiálů a povrch je vlivem zatížení kopyty stlačený. Výskyt těchto negativních následků jízdy se musí podle použitého druhu povrchu, množství koní a prováděné disciplíny neustále upravovat, aby vlastnosti nejsvrchnější vrstvy splňovali potřebné požadavky. Princip provádění údržby pomocí planýrovacích zařízení je ve třech krocích, které na sebe plynule navazují. Planýrovací zařízení se nejčastěji skládá ze tří pracovních nástrojů. Prvním nástrojem v pořadí jsou pružiny, které mají hlavní funkci v rozbíjení slepených shluků materiálu, přičemž musí být přesně nastavená hloubka úpravy přibližně do 1/3 vrchní části nášlapné vrstvy. Hloubka úpravy se nesmí podcenit zvláště pak u povrchů s dílcovou dělicí vrstvou. Je-li jako dělicí vrstva použita plastová voština, tak údržbáři povrchů doporučují pružiny raději nadvýšit, aby nedošlo k vyrýpnutí dílců a tím k narušení tak důležité části spodní stavby jízdárny. Následné opravy těchto chyb jsou potom nákladné a velmi pracné. Dalším nástrojem v pořadí je srovnávací deska, která vyrovnává nakypřený povrch od pružin, zahlazuje díry a stopy vytvořené kopyty koní po dopadech a odrazech. Třetím a posledním v pořadí je hlavní volitelný nástroj, který

se volí podle konkrétního typu povrchu a požadavků na výslednou úpravu. Může se jednat o tzv. smyk nebo různé typy válců. Podle typu válce se povrch homogenizuje a stlačuje, čímž se docílí vyšší pevnosti a snížení rychlosti vysychání povrchu nebo se povrch čechrá, aby se vytvořila kluzná odskakující vrstva. [26]

Hlavním faktorem výběru planýrovacího zařízení je tedy zejména typ a materiálové složení povrchu a samozřejmě také druh a velikost stroje, který zařízení nese. Nejčastěji jsou jako tažné stroje používány traktory různých velikostí. Lze ale též používat i jiné vlečné stroje, což může být například automobil, terénní čtyřkolka či nakladač. Tyto alternativní možnosti strojů ale zhoršují provádění a výsledný efekt údržby. Volba šířky planýrovacího zařízení by měla být v lici s koly, ale lepší je přesah minimálně o 30 cm na každou stranu od obrysu kol tažného stroje, aby bylo možné i v zatáčkách upravit povrch ztuhněný jeho koly. Při volbě závěsu na tažný stroj je nejpříznivější finanční variantou přímé zavěšení na tříbodový závěs. Tento typ zavěšení ale kopíruje pohyby stroje, které vedou k občasným výskytům nerovností. Dalším způsobem zavěšení, které je sice finančně náročnější, než předešlý typ, je kloubové zavěšení na tříbodový závěs. Toto zavěšení zaručuje nezávislost pohybu na tažném zařízení, což znamená vyloučení kopírování svislých pohybů stroje a tím zamezení vyskytování nerovností jak tomu bylo v předešlém případě zavěšení. [27]



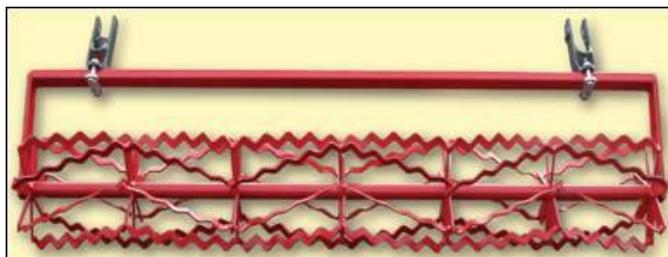
Obr. 21: Princip fungování planýrovacího zařízení [26]

Legenda obrázku:

1. Stlačený povrch
2. Nerovnosti
3. Shluky materiálu
4. Pružiny
5. Srovnávací deska
6. Válec
7. Dělicí vrstva
8. Spodní konstrukce jízďárny

Žebrový válec

Žebrové válce se primárně používají pro povrchy s vysokým uléhavým efektem. Typickým příkladem můžou být směsi písku a jílu nebo jízdárny pouze s pískovým povrchem. Největší uplatnění tohoto typu válce je pro drezurní nebo westernové jízdárny. [28]



Obr. 22: Žebrový válec [28]

Mřížový válec

Mřížový válec je nejuniverzálnější pracovní nástroj, co se jeho nasazení týká. Pro tuto univerzálnost je v jezdeckých areálech hojně užíván, zvláště tam kde je potřeba jedním strojem upravovat několik jízdáren s různými typy povrchů. Ovšem jeho ideální použití je pro jízdárny s povrchem tvořeným pískem s příměsí geotextilie, která se nelepí na válec. Mřížový válec povrch urovnává a zároveň i hutní díky své vysoké hmotnosti. V těžišti válce je umístěný šnek, který vyhazuje vniknutý materiál z bubnu válce ven. [28]



Obr. 23: Mřížový válec [28]

Gumový válec

Gumový válec má podobné uplatnění a vlastnosti jako předešlé typy. Rozdíl nastává jen ve vyšší hmotnosti, která má za následek zvýšení hutnicího efektu. Nespornou výhodou je fakt, že každé kolečko je umístěné na vlastním ložisku, a tudíž nedochází k valivému odporu a tím k vytlačování a hromadění materiálu v rozích jízdárny. [28]



Obr. 24: Gumový válec [28]

Smyk

Smyk se používá především k upravování jen pískových povrchů. Smyk však není vhodný ani pro použití na pískové povrchy s příměsemi. Může docházet k oddělování a vytahování příměsí na povrch. [28]



Obr. 25: Smyk [28]

2.5.2 ZAVLAŽOVÁNÍ

Jak už bylo doposud několikrát zmíněno, tak správná vlhkost nášlapné vrstvy je nezbytnou součástí jejího správného fungování a zajištění bezpečnosti pro koně i jezdce. Četnost zavlažování závisí na hustotě provozu v jízdárně a na rychlosti vysychání. Podle zkušeností údržbářů a správců jezdeckých areálů je nutné zavlažovat minimálně jednou denně. Při vysokých venkovních teplotách v letních měsících je vhodné zavlažovat ráno a na večer po provedení údržby planýrovacím zařízením. Samozřejmě při konání závodů, kdy je povrch extrémně zatěžován se zavlažuje podle potřeby. Správně zvlhčený povrch se pozná při lokálním pošlapání, kde se lehce zvedne voda na povrch.

V situacích, kdy je jízdárna větších rozměrů a tlak v zavlažovacích hadicích je malý, tudíž postřik nepokryje celou plochu jízdárny, tak je vhodné používat komplexní planýrovací zařízení na údržbu jízdárenského povrchu v kombinaci se současným zavlažováním z přidané nádrže umístěné v nosné kleci, která je připojená nezávisle na planýrovacím zařízení tažného stroje. Nádrž dosahuje objemu až 1000 litrů, což stačí na závlahu i těch největších jízdáren. Tato kombinace je poměrně novým systémem závlahy a je s úspěchem používána majiteli jízdáren i organizátorů závodů. Toto zařízení na závlahu má vlastní čerpadlo, které je poháněné od hřídele traktoru. Stříkání vody na povrch probíhá ve třech řadách a to před pružinami, uprostřed nástrojů a za válcem. Tento důmyslný systém dosahuje výborných výsledků v rovnoměrnosti nasycení povrchu. [29]

U obdélníkových venkovních, tak i krytých halových jízdáren, se nejčastěji instalují dva vodní kohouty do středů dlouhých podélných stěn jízdárny nebo do jejich rohů. V případě halových jízdáren se pro kohouty osazují kovaná zapuštěná dvířka do svislé oblasti lambríny, ve které je umístěna též hadice o totožném průměru jako jsou standartní hasící hadice nebo tryskové zahradní rozprašovače. Tyto zahradní rozprašovače se ale nehodí do míst, kde voda obsahuje vysoké množství vápence, který ucpává některé trysky, což způsobuje nerovnoměrné vlhčení povrchu a na některých místech se začnou vyskytovat kaluže. [30]

3 KOMUNIKACE

3.1 MECHANICKY ZPEVNĚNÉ KAMENIVO - MLATOVÉ POVRCHY

V poslední době se při projektování rekonstrukcí či nových cest a chodníků ať už v parcích, v lesích nebo právě v jízdařenských areálech hojně začalo používat minerálního betonu. Tato technologie je však již dlouhý čas využívána a je zahrnuta v českých technických normách. Dnes se též hojně používají podobné technologie založené právě na principu minerálního betonu tzv. prašné cesty různě nazývané jako mlatové cesty, pískové cesty a kalové cesty, které nemají jasně stanovené obecné ani závazné technologické předpisy pro provádění ani pro přejímku hotového díla. Nejvhodnější použití těchto cest je v podélném sklonu v rozmezí 3 až 8 % nejlépe s podélnými příkopy nebo příčnými svodnicemi v kopcích. Dále je vhodné použití u vedlejších parkovišť, které jsou vzdálena od vstupů do objektů, protože se jemné části materiálu zachytávají na podrážkách obuvi, což může mít za následek poškrabání podlah nebo znečištění objektu. Povrch z MZK není vhodný pro rozměrné plochy, kde nelze zajistit odvodnění a je též spojen s náročnou zimní údržbou. [31]

Na povrch tvořený mlatem pro pohyb koní jsou dva různé pohledy. Stavařský pohled je spíše pesimistický, neboť koně svými kopyty kypří kryt cesty a tím ji ničí. Na tomto místě je nutná častá údržba povrchu, která spočívá především v úpravách příčného sklonu a hutnění. Jezdecký pohled řešící tuto problematiku je příznivější, protože povrch splňuje mnoho vlastností pro dobrý a bezpečný pohyb koně. Povrch dovoluje pod kopyty mírné proslápnutí a snadné otočení kolem špičky kopyta, což podporuje plynulost pohybu. Jezdci tedy tento povrch pro pohyb koní doporučují. (31)

Minerální beton je pracovní označení pro mechanicky zpevněné kamenivo (MZK), které se technologicky řadí mezi nestmelené vrstvy a platí pro ně ČSN EN 13285 a ČSN 73 6126-1. Mechanicky zpevněné kamenivo tvoří směs kameniva, která musí mít výslednou čáru zrnitosti uvnitř předepsaných oborů zrnitosti podle průkazných zkoušek směsi. Minerální beton se skládá ze směsi minimálně dvou frakcí přírodního nebo umělého kameniva. [31]

Tato směs se vyrábí v šaržových nebo kontinuálních míchacích jednotkách v klasických betonárnách či v lomu v expedičních silech, které jsou vybaveny technologiemi přesného dávkování kameniva a vody pro dodržení požadované

granulometrie a vlhkosti. Míchání směsi na místě se provádí navezením kameniva v požadovaném poměru do řad, které se s použitím vhodné mechanizace promíchávají a zároveň se vlhčí vodou. Všechny typy provádění mísení směsi musí zaručit její homogenitu, přičemž dodatečné vlhčení po provedení mísení není dovoleno, načež do tohoto zákazu nepatří vlhčení položené a zhutněné vrstvy. [31]

Směs se rozprostírá a hutní v jedné nebo více vrstvách v technologické tloušťce hutnění 150 až 300 mm na ochrannou vrstvu nebo upravenou pláň. Provádění pokládky musí být za předepsaných podmínek, což jsou především teploty vyšší než 0 °C a absence silného nebo dlouhodobého deště. Zhutňování jednotlivých vrstev se může provádět jakýmkoli válcem nebo hutnicím zařízením s vibračním principem hutnění. Zhutnění se provádí od okrajů do středu, aby se tak docílilo střechovitého sklonu případně jednostranného sklonu, který zaručí bezpečné a rychlé odvodnění koruny cesty. Vrstvy jsou omezeně propustné a propouští povrchovou vodu do podloží, kde se akumuluje a při následném zmrznutí se vytváří nerovnosti a kaluže. [31]

3.2 NÁVRH SNADNĚJI UDRŽOVANÉHO POVRCHU VE DVORECH NÁRODNÍHO HŘEBČÍNA KLADRUBY NAD LABEM

Národní hřebčín v Kladrubech nad Labem, s.p.o., je řazen mezi nejstarší velké hřebčiny na světě. Hřebčín se nachází v pardubickém kraji v Polabské nížině, kde jsou pro chov koní ideální půdní podmínky, což jsou písčité a hlinitopísčité zeminy. Chov koní v Kladrubech nad Labem má hlubokou historii, která sahá až do roku 1563, kdy císař Maxmilián II. založil hřebčinec, který je dodnes v Evropě velmi známý a uznávaný. [32]

Nyní je přímo v Národním hřebčíně v Kladrubech nad Labem ustájeno téměř 250 koní, což jsou především starokladrubští bělouši a malé stádo českých teplokrevníků. Pod tento národní hřebčín spadá i hřebčín ve Slatiňanech, kde je ustájeno též přibližně 250 koní, mezi které patří starokladrubští vraníci. Starokladrubští bělouši a vraníci se uplatňují hned v několika oblastech. Můžeme je vidat na soutěžích za kladrubský hřebčín především ve spřežení, dále v klasické drezuře či ve službě jízdni policie v Praze. Pro svůj vyrovnaný charakter a vyšlechtěnou krev se používají pro hipoterapie a rekreační jízdu. [32]

V roce 2014 započala velká rekonstrukce hřebčína, která zahrnovala opravu většiny staveb, mezi kterými bylo i 16 národních kulturních památek a jedna kulturní památka. Rekonstrukce historického areálu zahrnovala i restaurování sousoší a zahradní úpravy volných prostranství. Mimo hlavní stájové areály prošli rekonstrukcí i zámek, kostel sv. Václava a Leopolda, lesovna, bývalá vodárenská věž a tři obytné domy. [33]

3.2.1 POPIS A REKUNSTRUKCE VNITŘNÍCH DVORŮ

Rekonstrukcí prošly i tři vnitřní dvory, kterým se budu nadále věnovat. Rekonstrukce zahrnovala vybudování nového podloží i povrchů dvorů. Úpravu výškového ukončení revizních šachet, vtoků a jímek a s tím spojenou rekonstrukcí kamenných odvodňovacích žlabů na dešťovou vodu. Dále pak rekonstrukci suchého WC na východním dvoře a původních prvků na západní dvoře, což byl konkrétně štond a úvaz pro koně.

Jedná se tedy o vnitřní dvory areálu Národního hřebčína Kladruby nad Labem (viz příloha 1). Dvory jsou přístupny průjezdy, které jsou situovány do hlavních os dvorů. Východní a západní dvůr je ohraničen čtyřmi křídly objektů stájí. Střední dvůr je vymezen sýpkou, bočními křídly stájí a na severní straně ho uzavírají stáje plemeníků. Dvory jsou po jejich obvodě lemovány kamenným okapovým chodníkem. Odvodnění dvorů je řešeno pomocí kamenných žlabů, které jsou situovány v jedné ose v podélném směru. Ve středním dvoře je podélně se stájí plemeníků umístěn další žlab. Žlaby jsou lemovány kamennými obrubníky a střed žlabů je proveden ze dvou řad žulových kostek. Zbylá plocha je vyplněna kamennou dlažbou. Všechny plochy jsou spádovány směrem k odvodňovacím žlabům a dále k vpusťm. Východní a západní dvůr má zhruba čtvrtinu své plochy tvořenou kamennou štetovou dlažbou, kde se předpokládá umístění nakládací rampy pro vývoz hnoje. Střední dvůr je na východní, západní a jižní straně lemován zeleným travnatým povrchem esteticky odděleným pomocí dřevěných ohradníků. Před vstupy na komunikačních osách dvorů je povrch zpevněn kamennou dlažbou tvořenou žulovými kostkami. Ostatní plochy jsou mlatové. Na východním dvoře je v jihovýchodní části situované historické WC, které po rekonstrukci již nebude plnit svůj původní účel. Rekonstrukce dvorů vyžadovala zachování původního historického vzhledu a to hlavně u štetových dlažeb, které bylo dosaženo pomocí dochovaných výkresů, fotografií a historické technologie pokládky.

Skladby použitých konstrukcí ploch po rekonstrukci jsou následující:

Skladba konstrukce ploch s krytem ze štětové dlažby

Lomový kámen (štěťová dlažba) DL I	200 – 250 mm
Výplň spár (kamenná drť) L	150 mm
<u>Štěrkodrt' frakce 0-32 mm ŠDB.....</u>	<u>min. 150 mm</u>
Celkem.....	350 – 400 mm

Skladba konstrukce odvodňovacího žlabu

Stávající kamenná dlažba DL I	100 mm
Maltové lože L.....	50 mm
<u>Štěrkodrt' frakce 0-32 mm ŠDB.....</u>	<u>min. 250 mm</u>
Celkem.....	min. 400 mm

Skladba konstrukce okapního chodníku

Lomový kámen- žulové kostky 70/70 mm DL I.....	70 mm
Maltové lože L.....	30 mm
<u>Štěrkodrt' frakce 0-32 mm ŠDB.....</u>	<u>min. 200 mm</u>
Celkem.....	min. 300 mm

Nejdůležitější skladbou, které se budu dále věnovat, je skladba mlatového povrchu, na jehož místo budu navrhovat vhodnější povrch. Mlatová konstrukce je provedena pískovým zakaleným navětralým materiálem. Vrstva štěrku se musela zasypat drtí tak, aby po zaválcování vrstvy byla drť alespoň 10 mm nad povrchem štěrku. Tento základ pro kalení se prohodil vrstvou o mocnosti asi 20 mm navětralou vápennou drtí tzv. šotolinou s prachem. Následně se povrch asi po pěti opakováních převálcoval malým válcem. Po zaválcování se povrch důkladně pokropil a vzniklý kal se košťaty vháněl do základů. Přebytečný materiál se z povrchu průběžně odstraňoval. Po dostatečném zavadnutí se povrch pohodil ostrým pískem s průměry zrn mezi 3 až 6 mm ve vrstvě o mocnosti 5 mm. Poté se celý povrch opět důkladně zaválcoval.

Skladba konstrukce ploch s mlatovým krytem

2. vrstva kalení (šotolina-navětralá vápencová drť s prachem).....	20 mm
1. vrstva kalení drtí po zaválcování.....	10 mm
Štěrk frakce 16-32 mm.....	200 mm
<u>Štěrkodrt' frakce 0-32 mm ŠDB.....</u>	<u>min. 150 mm</u>
Celkem.....	min. 380 mm

3.2.2 NÁVRH OPTIMÁLNĚJŠÍHO POVRCHU DO DVORŮ

Jak již bylo zmíněno, tak Národním hřebčín Kladruby nad Labem je národní kulturní památka, tudíž na použité materiály, celkový vzhled a průběh rekonstrukce měl Odbor památkové péče své požadavky. Co se týká mlatových povrchů dvorů, tak to bylo jediné možné řešení, které právě Odbor památkové péče povolil. Z této informace tedy vyplývá, že mé další navrhované možnosti budou pouze teoretické bez možnosti uvedení do praxe v daném objektu.

K myšlence návrhu lepšího povrchu mě vedl především fakt, že při zátěži a množství koní, které jsou v hřebčíně ustájeny a budou se samozřejmě po dvorech pohybovat a kálet se bude muset maximálně zvýšit náročnost údržby mlatového povrchu. Povrch by se musel několikrát denně rovnat a při úklidu exkrementů nebo slámy by docházelo k radikálnímu úbytku materiálu, který by se musel doplňovat. Možností pro návrh je celá řada, proto jsem se snažil vybrat několik povrchů, kde by údržba oproti mlatu razantně klesla, přestože žádný jiný materiál s nižší údržbou úplně nemůže nahradit tak dobré vlastnosti mlatu pro pohyb koní. Druhým faktorem, podle kterého jsem povrch vybíral, jsou právě co nejlepší vlastnosti pro pohyb koně. Podle těchto faktorů výběru budu uvažovat nad tvrdými povrchy.

Jako první možnost, která připadala v úvahu, bylo rozšíření štětové dlažby na celý prostor dvorů. První požadavek na snadnou údržbu by byl s jistotou splněn, jelikož štětová dlažba je snadno omyvatelná a čistitelná. Druhý požadavek na vlastnosti pro pohyb koně je už ale o něco horší. Štětová dlažba se skládá z kamenů o velké náslapné ploše, kde se koni může smeknout noha a dojít tak ke zranění. Na závěr k této variantě je ale nutné zmínit, že povrch by byl estetický a byl by částečně zachován ráz dvorů. Tento fakt ale nepředčí možnost smeknutí a zranění koně, proto řadím tento návrh ze štětové dlažby až na poslední místo.

Druhým možným návrhem by mohlo být nahrazení mlatových ploch betonem či asfaltem. Povrchy jsou hladké a snadno čistitelné, takže požadavek na nenáročnou údržbu by byl s přehledem splněn. Na těchto površích se kopyto koní nesmeká, tudíž by byl pohyb koní na něm bezpečný. Problém ale nastává s pevností, tvrdostí a trvanlivostí těchto materiálů při tak extrémních třecích a obrusných účincích vyvolaných podkovami koní, kteří se zde budou hojně pohybovat. Koně by za pár let narušili materiál, což by vedlo k výskytu děr a musela by proběhnout znovu rekonstrukce. Další negativním faktorem by byla nevhlednost, proto řadím tento návrh před povrch ze štětové dlažby.

Podle všech zmiňovaných faktorů by se nejlépe umístila varianta s rozšířením okapních chodníků ze žulových kostek. I tento návrh by splnil požadavek na snadnou údržbu a oproti štětové dlažbě by splnil i vlastnosti pro bezpečný pohyb koní, protože plochy kamenů jsou malé a nedocházelo by tak ke smeknutí kopyt. Dalším pozitivem by bylo zachování estetického vzhledu, neboť kostky by navazovaly na okapní chodník a zpevněné plochy u vjezdů a výjezdů z dvorů. Navazujícím pozitivem by bylo dokonalé zajištění odvodnění dvorů. Tento návrh je pro mě jasným vítězem ve zmíněných faktorech, podle kterých jsem povrch navrhoval. (viz příloha 2)

ZÁVĚR

Hlavním cílem bakalářské práce bylo vytvoření všeobecného přehledu povrchů a podloží jízdáren pro pohyb koní. Tato problematika úzce souvisí s druhem jízdárny a klimatem, ve které je umístěna.

Jízdárna s vhodným povrchem pro konkrétní provozovanou činnost je neodmyslitelnou součástí jakéhokoli jezdeckého areálu. Kůň je s povrchem jízdárny v přímém kontaktu, který přímo a v největší míře ovlivňuje jeho zdraví a podávané výkony. Výběr povrchu jízdárny je prvním bodem při projektování, protože právě nejsvrchnější vrstva určuje typ podloží, použití materiálů a technologii provádění stavby. Dalším a stejně zásadním faktorem výběru je druh činnosti, který se v jízdárně bude provozovat.

Nejpoužívanějším typem povrchu pro jeho univerzální použití jak ve venkovních, tak v krytých jízdárnách, je směs křemičitého písku s příměsí nasekané geotextilie či jízdárenských vláken, kterými se vlastnosti povrchu vylepšují pro splnění konkrétních požadavků. Dalším velmi častým povrchem je trávník, který se ale dá použít pouze v případě venkovních jízdáren.

Údržba a úprava povrchu je nezbytnou součástí pro správné fungování a docílení optimálních vlastností každé jízdárny. Do této oblasti spadá vhodné použití mechanizace s příslušným planýrovacím zařízením a systémem závlahy.

Jako komunikační spojení v jezdeckých areálech se osvědčilo mechanicky zpevněné kamenivo s nášlapnou vrstvou tvořenou mlatovým krytem. Tento typ komunikace je pro pohyb koně vhodný, ale jeho údržba je velmi častá a pracná. V Národním hřebčíně Kladruby nad Labem, kde je vysoká četnost pohybu koní, se jako jinou nejvhodnější možností jeví dlažba ze žulových kostek.

Jezdectví se stává stále oblíbenější zálibou, neustále se vyvíjí a ruku v ruce s těmito fakty se vynalézají nové materiály, technologie a prostředky pro zvýšení bezpečnosti a výkonosti koní i jezdců.

POUŽITÁ LITERATURA

Knižní a internetové zdroje

- [1] Historie jezdeckví. *Svět koní* [online]. Česká republika, 2012 [cit. 2016-03-18].
Dostupné z: <http://svetkoni.mwft.org/index.php?id=137>
- [2] EDWARDS, Elwyn Hartley. *Velká kniha o koních*. 1. vydání. Slovensko: Gemini, 1992. ISBN 80-85265-36-2.
- [3] Český teplokrevník. *Koníčci* [online]. 2016 [cit. 2016-04-26].
Dostupné z: <http://cesky-tepokrevnik.konicci.cz/>
- [4] Koncepce chovu koní v ČR. *EAGRI* [online]. Praha, 2014 [cit. 2016-03-18].
Dostupné z:
http://eagri.cz/public/web/file/322677/Koncepce_chovu_koni_v_CR.pdf
- [5] Správná jízdárna. *EQUICHANNEL* [online]. 2014 [cit. 2016-03-19]. Dostupné z:
<http://www.equichannel.cz/drezurni-blog-spravna-jizdarna>
- [6] SLÁMA, Slavomír. *Technická zpráva venkovní jízdárny Pelechov*. Červený Újezd, 2012.
- [7] Jízdárny-Typy povrchů. *LAVYS* [online]. Svárov, 2007 [cit. 2016-03-12].
Dostupné z: http://www.lavys.cz/data/jizdarny_povrchy.php
- [8] Krytá jízdárna. *Jezdeckví* [online]. 2012 [cit. 2016-03-10]. Dostupné z:
<http://www.jezdeckvi.cz/kategorie.aspx/zajimavosti/clanek/kryta-jizdarna-doplnek-nebo-dnes-jiz-nutnost>
- [9] Skoková pravidla 2016. *Česká jezdecká federace* [online]. Praha, 2016
[cit. 2016-04-4]. Dostupné z: http://www.cjf.cz/files/stranky/dokumenty/pravidla/2016_skokova_pravidla_1404.pdf
- [10] Drezurní pravidla 2016. *Česká jezdecká federace* [online]. Praha, 2016
[cit. 2016-04-4]. Dostupné z:
<http://www.cjf.cz/files/stranky/dokumenty/pravidla/Drezurn%C3%AD%20pravidla%202016%20platn%C3%A1%20od%201.4.2016.pdf>
- [11] DOLEŽAL, Vladimír a Alena DOLEŽALOVÁ. *Člověk a kůň*. České Budějovice: Dona, 1995. ISBN 80-85463-52-0.
- [12] Pravidla pro voltižní závody 2015. *Česká jezdecká federace* [online]. Praha, 2015
[cit. 2016-04-4]. Dostupné z: <http://www.cjf.cz/files/stranky/dokumenty/pravidla/Volti%C5%BE%20-%20pravidla%20platn%C3%A1%20od%2001.03.%202015.pdf>

- [13] Systém 3V. *Stavba jízdáren* [online]. Praha, 2016 [cit. 2016-03-15].
Dostupné z: http://stavbajzdaren.cz/?page_id=16
- [14] Povrchy jízdáren. *Devil Horse* [online]. Horka nad Moravou, 2015
[cit. 2016-03-17]. Dostupné z: <http://www.devilhorse.cz/povrchy-jzdaren>
- [15] Equo-flex. *Stavba jízdáren* [online]. Praha, 2016 [cit. 2016-03-15].
Dostupné z: http://stavbajzdaren.cz/?page_id=106
- [16] EBB-FLOW. *Stavba jízdáren* [online]. Praha, 2016 [cit. 2016-03-15].
Dostupné z: http://stavbajzdaren.cz/?page_id=542
- [17] Optimální povrch jízdárny. *EQUICHANNEL* [online]. 2003 [cit. 2016-04-27].
Dostupné z: <http://www.equichannel.cz/optimalni-povrch-jizdarny?order=1>
- [18] Jezdecké povrchy-průvodce. *FÉDÉRATION EQUESTRE INTERNATIONALE*
[online]. Strömsholm, 2013 [cit. 2016-04-10].
Dostupné z: http://www.fei.org/system/files/Equestrian_Surfaces-A_Guide.pdf
- [19] Katalog sportovních písků. *Sklopísek Střelec* [online]. Hrdoňovice, 2012
[cit. 2016-04-23]. Dostupné z: <http://www.glassand.eu/pisky/Katalogsporttop.pdf>
- [20] Jak se staví jízdárna. *EQUICHANNEL* [online]. Hrdoňovice, 2012
[cit. 2016-04-23]. Dostupné z: <http://www.equichannel.cz/jizdarna-je-hotova-zbyva-rekapitulovat-tentokrat-pred-ii-sezonou>
- [21] Jízdárna je hotová. *EQUICHANNEL* [online]. Hrdoňovice, 2011
[cit. 2016-04-23]. Dostupné z: <http://www.equichannel.cz/jizdarna-je-hotova-zbyva-rekapitulovat>
- [23] Realizace. *Povrch pro koně* [online]. Ústí nad Orlicí, 2016 [cit. 2016-04-23].
Dostupné z: <http://www.povrchprokone.cz/realizace>
- [23] GTEX Optimal. *Povrch pro koně* [online]. Ústí nad Orlicí, 2016
[cit. 2016-04-23]. Dostupné z: <http://www.povrchprokone.cz/gtex-optimal>
- [24] GTEX Fiber. *Povrch pro koně* [online]. Ústí nad Orlicí, 2016 [cit. 2016-04-23].
Dostupné z: <http://www.povrchprokone.cz/gtex-fiber>
- [25] 25. GTEX Gold. *Povrch pro koně* [online]. Ústí nad Orlicí, 2016
[cit. 2016-04-23]. Dostupné z: <http://www.povrchprokone.cz/gtex-gold>
- [26] Princip fungování planýrovacího zařízení. *Stroje pro údržbu jízdáren* [online].
Praha, 2016 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: http://platz-max.cz/?page_id=52
- [27] Výběr stroje. *Stroje pro údržbu jízdáren* [online]. Praha, 2016 [cit. 2016-04-10].
Dostupné z: http://platz-max.cz/?page_id=73

- [28] Pracovní nástroje. *Stroje pro údržbu jízdáren* [online]. Praha, 2016 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: http://platz-max.cz/?page_id=58
- [29] Platz-Max-Rain. *Stroje pro údržbu jízdáren* [online]. Praha, 2016 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: http://platz-max.cz/?page_id=35
- [30] PAALMAN, Anthony. *Skokové ježdění*. Praha: Brázda, 2002. ISBN 80-209-0277-5.
- [31] Minerální beton pro parkové chodníky i účelové komunikace. *Zahradaweb* [online]. 2004 [cit. 2016-03-11]. Dostupné z: <http://zahradaweb.cz/mineralni-beton-pro-parkove-chodniky-i-ucelove-komunikace/>
- [32] Kladruby nad Labem. *Národní hřebčín Kladruby nad Labem* [online]. Kladruby nad Labem, 2015 [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: <http://www.nhkladruby.cz/kladruby-nad-labem>
- [33] Rekonstrukce Národního hřebčína Kladruby nad Labem. *EAGRI* [online]. Praha, 2015 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/mze/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2015_rekonstrukce-narodniho-hrebcina-kladruby.html

Další zdroje

Konzultace i praktické zkušenosti řešené problematiky ve specializovaných firmách (SAM s.r.o., LAVYS CZ s.r.o.)

Konzultace i praktické zkušenosti řešené problematiky v Národním hřebčíně Kladruby nad Labem s.p.o.

SEZNAM PŘÍLOH

1. Skica situace vnitřních dvorů v Národním hřebčíně Kladruby nad Labem-
stávající stav
2. Skica situace vnitřních dvorů v Národním hřebčíně Kladruby nad Labem-
navrhovaný stav