

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2014

LADISLAV VOVES

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Vývoj umělých drah pro účely vodního slalomu

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

PhDr. Milan Bílý, Ph.D.

Vypracoval:

Bc. Ladislav Voves

Praha, duben 2014

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

Ladislav Voves v. r.

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Rád bych poděkoval vedoucímu mé diplomové práce PhDr. Milanu Bílému, Ph.D. za odborné vedení. Dále děkuji všem, kteří mi byli nápomocni při získávání potřebných informací, především Zdeno Kusovi, Františku Valíkovi, Prof. Ing. Jaroslavu Pollertovi, DrSc. a Ing. Vojtěchu Barešovi, Ph.D.

Seznam použitých zkratek

LOH	letní olympijské hry
USD	umělá slalomová dráha
ICF	International Canoe Federation
MOV	Mezinárodní olympijský výbor
CIWW	Cardiff International White Water
ASCI	Adventure Sports Center International
FISU	International University Sports Federation
NWSC	National Water Sports Centre
SEVI	Stade en Eaux Vives Intercommunal
KMS	Kanupark am Markkleeberger See
TBIWWC	Tees Barrage International White Water
LVRPA	Lee Valley Regional Park Authority
PWRC	Potomac Whitewater Racing Center

Abstrakt

- Název:** Vývoj umělých drah pro účely vodního slalomu
- Cíle:** Cílem diplomové práce je provést deskripci umělých drah užívaných pro slalom na divoké vodě a stanovit jednotlivé etapy jejich vývoje
- Metody:** Diplomová práce je deskriptivně analytickou studií
Užitými metodami jsou průzkum a výběr zdrojů, analýza získaných informací a závěrečná syntéza všech získaných poznatků
- Výsledky:** Deskripce jednasedmdesáti umělých drah využívaných pro účely vodního slalomu a chronologické popsání jejich vývojových etap
- Klíčová slova:** slalom na divoké vodě, historie slalomu na divoké vodě, umělá slalomová dráha

Abstract

- Title:** Development of artificial courses for whitewater slalom
- Objectives:** The objective of this thesis is to describe artificial courses used for whitewater slalom and determine the different periods of their development
- Methods:** The diploma thesis is descriptively-analytic study
Searching and selecting various sources to analyze gathered informations and create conclusion of all collected knowledge
- Results:** Description of seventy one artificial courses used for whitewater slalom and chronological description of the developmental periods
- Keywords:** whitewater slalom, history of whitewater slalom, artificial whitewater course

OBSAH

1. ÚVOD	11
2. TEORETICKÁ ČÁST PRÁCE	13
2.1 Obecná charakteristika slalomu na divoké vodě.....	13
2.2. Historie umělých slalomových drah.....	13
2.2.1 Počátky závodění ve světě na USD	13
2.2.1 Počátky závodění v českých zemích na USD	15
2.3 Obecná charakteristika USD.....	16
2.3.1 Kritéria definující USD.....	17
2.4 Důvody výstavby USD.....	18
2.5 Hydraulické jevy v USD.....	20
2.5.1 Předvídání hydraulických jevů v USD	21
2.6 Současný stav bádání.....	23
3. CÍL, ÚKOLY A METODOLOGIE PRÁCE	28
3.1 Cíl práce.....	28
3.2 Úkoly práce.....	28
3.3 Metodologie zpracování	28
3.3.1 Varianta výzkumu	28
3.3.2 Metody práce.....	28
4. DESKRIPTIVNĚ-ANALYTICKÁ ČÁST PRÁCE	30
4.1 Vznik a vývoj USD pro účely slalomu na divoké vodě	30
4.1.1 Období do roku 1972.....	30
4.1.2 Období 1973 až 1992.....	35
4.1.3 Období 1993 až 2000.....	60
4.1.4 Období 2001 až 2004.....	78
4.1.5 Období 2005 až 2008.....	89
4.1.6 Období 2009 až 2012.....	110
4.1.7 Období od roku 2013 po současnost.....	118
4.2 Využití USD pro mezinárodní závody ve slalomu na divoké vodě.....	126
4.3 Přehled USD	130
5.ZÁVĚR.....	135
6.SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	138

7. SEZNAM PŘÍLOH.....	149
-----------------------	-----

1. ÚVOD

Používání nejrůznějších plavidel při překonávání řek a vodních toků je staré jako lidstvo samo. Obrazy různých primitivních plavidel jsou na rytinách, které byly nalezeny na různých místech naší Země. Za nejstarší dochovaný důkaz je pokládán člun zhotovený ze stříbra, který byl nalezen v hrobě sumerského krále. Jeho stáří se odhaduje na 6000 let (Bílý a kol., 2001).

Plavidla, která měla rozhodující vliv na pozdější sportovní a turistické pádlování, mají původ u severoamerických Indiánů, kteří stavěli a používali malé čluny poháněné pádlem pro dopravu, lov i k válečným účelům. Jsou to plavidla otevřená, se zvednutými špičkami, typická svou charakteristickou stavbou, kdy na pevnou kostru zhotovenou z přírodně rostlých dřevěných žeber se připevňuje obšívka z březové kůry. Druhé plavidlo, které můžeme pokládat za rozhodující pro rozvoj kanoistiky je eskymácký kajak. Jeho původ je u Eskymáků v severních oblastech naší zeměkoule, kde v tvrdých povětrnostních podmínkách vzniklo plavidlo celé uzavřené, pouze s otvorem pro sedícího člověka (Bílý a kol., 2001).

Rozmach rekreačního a sportovního využívání kánoí a kajaků vedl ke vzniku prvních kanoistických klubů. Nejstarším je Royal Canoe Club v Anglii založený roku 1866. Po něm vznikaly kluby v Německu, Francii a v dalších zemích. Po vzniku řady kanoistických klubů došlo v roce 1913 k založení Svazu kanoistů království českého, předchůdce dnešního Českého svazu kanoistů (Bílý a kol., 2001)

Za první závod ve vodním slalomu se uznává závod na řece Aare na jezu Rapperswilu ve Švýcarsku, který se jel v roce 1933. Prvním československým průkopníkem vodního slalomu byl brněnský vodák František Smutný, který se svými spolupracovníky uspořádal v roce 1937 první slalom na kajaků v ČSR. První MS ve vodním slalomu se pak konalo roku 1949 v Ženevě (Kolektiv autorů, 2013).

Vodní slalom se stal během let jedním z nejatraktivnějších odvětví kanoistiky nejen u nás, ale i v celosvětovém měřítku. V našich zeměpisných šířkách lze však tréninkovou činnost a závody provádět na přírodních tratích pouze ve vhodných hydrologických obdobích, tj. obvykle na jaře. V jiných obdobích je nutné využívat zdrojů z přehradních nádrží, kdy je často sportovní hledisko v příkrém rozporu s energetickými, ale i vodohospodářskými potřebami. Také pořádání velkých závodů není vždy plně v souladu s ochranou přírody, zvláště tím, že vodácky nejlepší úseky jsou většinou v národních parcích nebo chráněných krajinných oblastech. Kromě toho byly vybudováním

systemu vodárenských a energetických nádrží, u nás zvláště vltavské kaskády, zatopeny úseky řek vhodné pro trénink i pro závody ve vodním slalomu. V současné době je velmi obtížné najít na našich řekách vhodný úsek, který by splňoval sportovně-technické požadavky na provoz slalomové tratě, zvláště s přihlédnutím k nutnosti pokud možno celoročního provozu. Pokud by se i nadále předpokládalo, že závody lze uskutečňovat tradičním způsobem (tj. přírodní trati v jarním období a vypouštění přehrad pro závody v průběhu roku), pak zcela nevyřešeným problémem bude zajištění vhodných tréninkových tratí během celého roku. Proto budování umělých drah pro vodní slalom nabývá na stále větším významu, a to jak z hlediska sportovního, tak i komerčního (Pollert, 1996).

Podle mnohých ukazatelů se dá soudit, že současnost je stavbě nových umělých slalomových tratí a přestavbě těch starších příznivě nakloněna. Po celém světě došlo v posledních letech k otevření několika nových umělých drah a v České republice k přestavbě několika starších. Je to dáno několika důvody. Vodní slalom zůstává i nadále mezi skupinou olympijských sportů a tím si zachovává vysokou prestiž. Umělé dráhy s divokou vodou nabízejí možné využití i pro jiné aktivity, především rodeo, komerční rafting a trénink záchranných složek. Důvodem neustálého vývoje umělých drah je také skutečnost, že sami vodáci se je snaží neustále vylepšovat, obměňovat a zdokonalovat.

Cílem diplomové práce je provést deskripci umělých drah užívaných pro účely slalomu na divoké vodě a vymezit jednotlivé etapy jejich vývoje od vzniku první umělé slalomové dráhy ve Vichy v roce 1963 až po současnost. Výsledná práce je souhrnem historických informací získaných z literatury, internetových zdrojů, z rozhovorů s experty na danou problematiku a pamětníky. Měla by přinést podrobný přehled o historii umělých drah používaných pro vodní slalom, zdokumentovat jejich dosavadní vývoj a celkově poskytnout přehledné informace o této problematice.

2. TEORETICKÁ ČÁST PRÁCE

2.1 Obecná charakteristika slalomu na divoké vodě

Slalom na divoké vodě je jednou z disciplín kanoistiky. V tomto sportu se závodníci na kánoji či kajaku snaží zdolat rychlý úsek řeky, vymezený brankami, bez trestných bodů a v co možná nejkratším čase. Trať vodního slalomu musí obsahovat přírodní nebo umělé překážky. Musí být zcela sjízdná po celé své délce a musí poskytovat stejné podmínky jak pro praváky, tak i pro leváky singl kanoisty. Délka trati nesmí být kratší než 200 metrů a doporučuje se, aby maximální délka nebyla více než 400 metrů. Trať musí obsahovat maximálně 25 a minimálně 18 branek, z nichž nejméně 6, maximálně 7 musí být protivodných. K času jízdy se přičítá 50 vteřin za každou neprojetou branku a 2 vteřiny za dotek jedné nebo obou tyček. Závodní jízdy se jezdí na dvě samostatné jízdy. Konečné pořadí je dáno výsledkem lepší jízdy (Rolečková a kol., 2013).

2.2. Historie umělých slalomových drah

2.2.1 Počátky závodění ve světě na USD

První kanál pro vodní slalom tak, jak si tuto konstrukci dnes představujeme (betonové nebo jinak uměle připravené koryto s překážkami) byl postaven na konci 60. let ve francouzském Vichy. Kanál se používá dodnes. Skutečný umělý kanál pro vodní slalom, od kterého je dnes odvozována historie těchto vodohospodářských zařízení, byl vybudován pro Olympijské hry v Mnichově v roce 1972 (Pollert, 1996).

Když byl vodní slalom zařazen do programu olympijských her, rozvířila se vášnivá diskuse – kam s ním? Olympijské hry se konaly v Mnichově, ale snad v zájmu dobrých kontaktů dvou velkých měst, nepříliš od sebe vzdálených, přenechal mnichovský starosta velkoryse slalom Augsburgu. Ostatně, v roce 1957 se tam uskutečnilo i Mistrovství světa a každoročně se tady konaly mezinárodní závody. Slalomová závodní trať byla na tzv. Ledovém kanálu, který byl postaven jako ochrana jezu před odcházejícími ledovými krami. Každý tudíž počítal s tím, že se známá trať jen trochu upraví a že nebude stát příprava olympijské premiéry moc peněz. Nakonec z původní tratě zůstala pouze krátká úvodní část, jinak se postavilo všechno nové (Cibula, 1996).

Augsburská trať byla nejméně obtížná a záludná. Jednalo se o šest set šedesát metrů dlouhou umělou slalomovou dráhu s třiceti důmyslně vestavěnými překážkami, (Žurman, 1973) o které se říkalo, že pokud si člověk nehodlá ubrousit při eventuálním zvrhnutí klouby u rukou až na kosti, tak v ní musí jezdit jen v rukavicích (Cibula, 1996).

První zařazení vodního slalomu na program letních olympijských her vyvolalo velkou aktivitu ve všech „slalomových zemích“, ale i v zemích, kde se slalomem do té doby nezabývali, jako například v SSSR, Bulharsku, Maďarsku nebo v Japonsku (Odvárko, 1980).

Příklad olympijské tratě napomohl k další výstavbě ve světě (Pollert, 1996). Východní Němci si pořídili po předolympijské generálce přesnou kopii klíčových míst trati doma ve Cvikově a na té pilně trénovali a umožnili přípravu i závodníkům Polska (Odvárko, 1980). To ve své autobiografii dokládá i česká kajakářka Polesná (Polesná, 1999): *„Na základě ofotografování a tematické práce mnoha vyslaných odborníků dokázali východní Němci v neuvěřitelně krátké době postavit stěžejní dvě třetiny přesné kopie kanálu, na kterém trénovali celý půlrok doma.“*

Postavení tohoto kanálu vytvořilo důležitý mezník pro celý vodní slalom nejenom u nás, ale i v celém světě (Československá televize, 1989). Zařazení vodního slalomu na OH 1972 v Mnichově a některé změny s tím související skutečně urychlily rozvoj vodního slalomu a rozmnožily počet národů, které se vodním slalomem zabývají. Pro další OH v roce 1976 vodní slalom zařazen nebyl a to způsobilo opět pokles zájmu některých zemí o vodní slalom. Hlavním problémem pro pořádání slalomu byla podle slov tehdejšího předsedy ICF pana de Coquereaumonta výstavba slalomové dráhy, kterou označil za velmi nákladnou (Odvárko, 1980).

Další významnou stavbou, která ovlivnila vývoj umělých slalomových tratí, byl Holme Pierrepont v Anglii poblíž Nottinghamu. Její koncept byl vytvořen již roku 1967, návrh v roce 1970, modelace budoucí trati byla vytvořena v roce 1975, ale se stavbou se začalo teprve roku 1985. Vleký časový harmonogram byl důsledkem toho, že umělá trať byla v této zemi stále ještě považována za novinku. V roce 1976 navštívili vodní slalomáři z Prahy Velkou Británii a během víkendu stráveného v Nottinghamu měli možnost si prohlédnout návrhy této trati. V době otevření Holme Pierrepont, v roce 1986, byly v Československu postaveny již čtyři plně funkční umělé slalomové dráhy (Goodman, Parr, 1994).

2.2.1 Počátky závodění v českých zemích na USD

Příklad olympijské tratě v Augsburgu napomohl výstavbě umělých slalomových tratí i v našich podmínkách. Vzhledem k tomu, že vodní slalom je jedním z nejúspěšnějších sportů, byl postupně v 70. a 80. letech vyvozen tlak na různé orgány a pak často s fandovstvím a velkou pomocí jednotlivých závodů různých povodí se u nás postupně postavilo několik umělých drah plně sloužících svému účelu dodnes (Pollert, 1996).

Roku 1978 otevřel jubilejní třicátý ročník Tatranského slalomu jedinečné dílo, které v té době nemělo ve světě obdoby. Přímou pod okny obyvatel moderního sídliště Liptovského Mikuláše vznikl areál vodního slalomu, ne jedna, ale hned několik umělých tratí pro vodní slalom na levém břehu Váhu. Mikulášští vodáci v čele s Ondřejem Cibákem, iniciátorem této průkopnické akce, ovšem nesložili ruce v klín a od té doby areál stále vylepšovali, a to jak samotná koryta kanálů, tak i potřebné zázemí na březích (Kolektiv autorů, 2013). Ondřej Cibák (Československá televize, 1989) k tomu dodává: *„V Liptovském Mikuláši jsme vybudovali první umělou slalomovou trať v Československu. Doba výstavby byla šťastná z toho důvodu, že v okolí Liptovského Mikuláše probíhala velká výstavba, tam vznikaly velké přebytky výkopových materiálů, které pro nás byly plnohodnotným stavebním materiálem. Výstavba se mohla uskutečnit v takovémto rozsahu jen za velké podpory Městského národního výboru, tělovýchovných orgánů a Vládního výboru pro cestovní ruch.“*

Pozadu za Slovenskem nezůstali ani Češi a již v následujícím roce se uskutečnil veřejný slalomový závod v Brandýse nad Labem, kterým se prvně veřejně vyzkoušela umělá slalomová trať v místě sídla slalomového oddílu Dukly. Trať se plně osvědčila, i když byl pak na ní po závodě provoz přerušen, aby se trať mohla dostavovat. Závěrem roku 1982 v tichosti dokončili v Roudnici nad Labem úpravu vorové propusti na slalomový kanál a na sklonku října se po dlouhých letech přestavby vyvalila voda také do propusti v Troji, změněné v prvotřídní trať. Do konce roku 1985 pak zahájily činnost ještě další tři umělé slalomové dráhy. Pod hrází vodní nádrže Trnávka vznikl jeden z nejnáročnějších vodních terénů pro vodní slalom v Evropě, vynikající výcvikovou dráhou pro místní vodáky se stala umělá trať v Českých Budějovicích – Vrbno a další umělá trať vznikla celkem v tichosti a s minimálními náklady vestavěním do vorové propusti ve Veltrusech (Kolektiv autorů, 2013).

2.3 Obecná charakteristika USD

Umělé dráhy pro vodní slalom - co tento pojem znamená? Je to pokus o napodobení přírodních hydraulických jevů v otevřených korytech a jejich přenesení do koryta umělého, předem připraveného, tj. do koryta vybudovaného během krátké doby výstavby, a ne vytvářeného miliony let, kdy voda a materiál tvořící stěny si vzájemnou interakcí zvolily nejvhodnější průtokové poměry v daném místě (Pollert, 1996).

Za významný porovnávací standard pro výstavbu drah pro vodní slalom je dodnes považována umělá trať v Augsburgu (Pollert, 2008). Zrozením této trati se vodní slalom dostal do nové epochy. Epochy, kterou si tehdy ještě nikdo neuvědomoval, ale která je dnes již skutečností a můžeme ji nazvat epochou komerce a umělých slalomových tratí (Cibula, 1996). Významnou skutečností je, že kanál i přes řadu připomínek ukázal nový směr ve vývoji vodního slalomu a poskytl množství informací v měřítku 1 : 1 pro další stavby (Pollert, 1996).

Každá umělá dráha pro vodní slalom by měla spojit řadu požadavků a kritérií, jak inženýrských, tak samozřejmě i vodáckých. Tato kritéria a pravidla, která byla stanovena na základě vývoje vodního slalomu, studií míst pro závody na přírodních tocích a na podkladě zkušeností inženýrských a kanoistických expertů, vycházejí přímo z požadavků Mezinárodní kanoistické federace (I.C.F.) pro kvalitu slalomových drah (Pollert, 1996):

- délka - vychází přímo z pravidel I.C.F., tj. 400 - 600 m,
- šířka - průměrná šířka by se měla pohybovat okolo 10 m (s ohledem na délku lodí a možnost využitelných průtoků), přitom by nejmenší šířka neměla klesnout pod 6 m,
- hloubka - ne méně než 0,4 m s ohledem na bezpečné provedení eskymáckého obratu při převržení lodí se sportovcem, lépe však 0,6 m; zvyšování hloubky nad uvedenou hodnotu je záležitostí ekonomické rozvahy a daných průtokových poměrů,
- obtížnost co nejvyšší, ale v žádném případě nesmí přesáhnout možnosti zvládnutelnosti nejvyššími závodními experty,
- přizpůsobivost - možnost řízení změn hydraulických jevů způsobujících hlavní obtížnostní prvky,
- ustálenost - všechny hlavní hydraulické jevy se nesmí měnit s časem
- přirozenost - hydraulické jevy mají být co nejvíce podobné těm, které nacházíme v přírodních otevřených korytech.

Kromě výše uvedených, zmiňuje I.C.F. pro umělé tratě ve svých vydaných materiálech ještě další doporučení a požadavky. Nutnost vybavit každou takovou dráhu na začátku i na konci místem s klidnou hladinou, kde se mohou závodníci rozjezdit. Povinnost instalovat takové překážky, které nebudou nebezpečné závodníkům či jejich lodím. Doporučení situovat umělé tratě do blízkosti velikých měst, kde budou snadno dostupné širokým masám. Nebo třeba i doporučení stavět nové umělé dráhy se spádem mezi 1 a 3 procenty a s optimálním průtokem v rozmezí od 10 do 30 metrů za sekundu (ICF, 1996). Samostatnou kapitolou se specifickými požadavky a omezeními jsou potom olympijské slalomové dráhy. Ty se musejí obvykle dokázat vypořádat s požadavkem omezení stavební plochy, aby mohly být v těsném sousedství ostatních olympijských sportovišť (především kanálu pro veslování a rychlostní kanoistiku) kvůli společné infrastruktuře (Pollert, 2005).

Během více než padesátileté existence umělých slalomových drah bylo po celém světě vytvořeno mnoho tratí, u nichž se ani odborníci vždy neshodnou, zda je nazývat umělými či polo přírodními. Proto jsme museli pro vyřešení tohoto problému zvolit relevantní kritéria, abychom rozlišili, které tratě do výběru zařadíme. Podle Bareše (2014): *„Je umělou slalomovou tratí vodohospodářská stavba, která vytváří vodní terén blízký svou obtížností horské řece. Stavba není pouze v úpravou koryta v jeho stávajícím směru, sklonu, nebo substrátu dna. Je to technická stavba s vlastní stavební konstrukcí, vlastním výškovým vedením a nijak nesouvisí s morfologií přirozeného vodního koryta. Pro taková kritéria existují i hraniční případy, například Solkan ve Slovinsku, který má přirozený sklon i přirozený substrát. Za další kritérium bych proto zvolil vlastní regulaci průtoku s možností vodu zavřít, vyregulovat, nebo čerpat.“*

2.3.1 Kritéria definující USD

Na základě vyhodnocení názorů odborníků a odborné literatury byla pro určení umělých drah zvolena následující kritéria:

- Je to samostatná vodohospodářská stavba s vlastní stavební konstrukcí.
- Její morfologie je odlišná od okolní vodní plochy.
- Má vlastní regulaci průtoku s možností uzavřít přívod vody na neomezeně dlouhou dobu.
- Jsou v ní nainstalovány uměle vybudované a uchycené překážky.

- Splňuje předpisy pro pořádání závodů ve vodním slalomu, především s ohledem na potřebnou délku trati, možnosti zavěšení branek a splnění bezpečnostních kritérií.
- Je nebo v minulosti byla využívána k závodům ve slalomu na divoké vodě nebo ke specializovanému tréninku na tyto závody.

2.4 Důvody výstavby USD

V devatenáctém století se začínají objevovat různí dobrodruzi, kteří na dřevěných kajacích a kánoích sjíždějí divoké části přírodních řek. Jejich vzorem jsou k tomu dávní lovci, objevitelé a indiáni. Popularita kanoistiky v době průmyslové revoluce strmě roste, především díky rostoucímu množství volného času a dostupnosti potřebného vybavení. Součástí tohoto růstu popularity je rovněž dobová tendence k návratu člověka do přírody a k aktivnímu trávení volna. To však brzy způsobí přeplněnost dostupných přírodních řek, což může vést k poškození ekosystému. Jednou z možností jak ochránit přírodu je zavírání řek pro vodáky, což bylo v mnoha případech i provedeno (Hollanders, 1999).

O dalším důvodu ztráty přírodních tratí pro vodní slalomáře hovoří Ondrej Cibák (Československá televize, 1989): „*Přírodní podmínky byly čo raz omezené vybudováním prehrad, regulácií řek sme ztrácali dobré kvalitné terény.*“ Nedostatek vody v letním období na horních úsecích vodních toků a ekonomicky omezené možnosti vypouštění vody z přehrad (ztráta elektrické energie, akumulace vody pro zásobení obyvatelstva vodou atd.) vytvářejí skutečnost, že podmínky pro kvalitní výcvik mládeže i reprezentantů se postupně ztrácejí. Již v roce 1976 se tedy v odborných publikacích objevuje názor, že má-li náš vodní slalom i nadále obstát mezi světovou špičkou, je nutno vytvořit podmínky na umělých drahách, které svými parametry umožní pořádání vrcholných světových soutěží, ale i takových, kde se vhodnou manipulací s vodou a přestavbou překážek budou dát vytvářet podmínky pro založení sportovních základen mládeže. Problémy s investiční vodohospodářskou výstavbou a ekonomickým využíváním vody pro energetické a jiné účely nejsou pouze problémy naše, ale celosvětové. Tato skutečnost se odráží na výstavbě umělých drah (Hudler, 1976).

Důvodů pro výstavbu umělých slalomových tratí je tedy hned několik. Pollert je třídí do následujících bodů (Pollert, 2008):

1. Sportovní
2. Ekonomické
3. Ochrana životního prostředí
4. Revitalizace území v urbanizovaných územích často pro jinou výstavbu nepoužitelných

Je zřejmé, že umělé dráhy mají vůči přírodním tratím více výhod než jen ty, které jim sloužily jako prioritní důvod výstavby. Následující body jsou důležitými důvody pro vývoj umělých slalomových tratí (Hollanders, 1999):

- Zmírnění tlaku na ekosystém a životní prostředí.
- Díky jejich budování v blízkosti měst přiblíží vodákům divokou vodu a ušetří jim čas a náklady na dojíždění za kvalitní vodou na horské řeky.
- Přizpůsobení průtoku aktuálním potřebám, což umožní provozování vodního slalomu širokým vrstvám mládeže a začátečníkům. Také to znamená možnost celoročního využívání trati.
- Zajištění bezpečnějšího prostředí. Tyto tratě totiž svou přístupností umožní daleko lepší záchranu a ani dno a okolí není tak nebezpečné jako přírodní řečiště.
- Zjednodušení přístupu pro diváky. V přirozeném prostředí je problematické zaručit jejich bezpečnost kvůli bahnitým cestám, úzkým útesům a mokřým skalám.
- Usnadnění televizních přenosů. Medializace, zvláště prostřednictvím televizních přenosů, znamená pro jakýkoliv sport rychlejší rozvoj. Umělé dráhy v tomto ohledu vynikají především přehledností na celé délce trati.
- Množnost pozvednutí místní ekonomiky, především pro podniky sloužící ke stravování a ubytování.
- Dává mnoha lidem možnost nové formy rekreace.

K aktuální problematice výstavby umělých drah dává své stanovisko Bareš (2014): *„Při stavbě nové trati je důležité říct, kdo jí bude provozovat, za jaké náklady a pro jaký účel. Jedna z posledních zprovozněných tratí je poblíž Glasgow a má poměrně malý spád. Náklady na čerpání jsou velmi nízké. Cílem této dráhy je, že bude sloužit pro trénink dětí a že tam bude jezdit veřejnost. Tento cíl je proveditelný stejně dobře jako na olympijské trati v Londýně, jejíž výstavba však stála zhruba miliardu korun.“*

Bareš dává zároveň vysvětlení k otázce zda se umělé dráhy v současnosti staví stále prioritně pro vodní slalomáře nebo pro jiné komerční aktivity provozované na divokých

vodách: „*Tohle se kombinuje a kombinuje se to i na olympijských tratích. Je vidět, že i olympijské tratě mají dnes parametry pro rekreační rafting. Ve chvíli, kdy vznikne kvalitní vodní terén pro vodní slalom, tak je automaticky kvalitní i pro veřejnost. Neplatí to však opačně. Pokud vznikne kvalitní vodní terén pro rafting, nemusí být dobrý i pro vodní slalom.*“

2.5 Hydraulické jevy v USD

V řece si proud sám modeluje dno, a proto proudění, které zde je, je prakticky ustálené. Naproti tomu máme-li umělé betonové koryto, těžko se přizpůsobuje a odhadneme-li špatně, kde má stát která překážka, vznikají nepříjemné pulzace, které vlastně odlišují právě umělé kanály od přírodního řečiště. V podstatě si hrajeme na přírodu a někdy ovšem nevystačíme s pouhým sledováním jednoduchého proudění a tak musíme vkládat překážky i tam, kde by v přírodě nikdy nebyly (Československá televize, 1989).

Že se voda chová jinak než v korytech přírodních řek, zjistili vodáci již při otevření prvních umělých slalomových tratí. V Augsburgu se dokonce kvůli tomu vážně uvažovalo o odstřelu některých betonových hromad, které tu nahrazovaly balvany v řečišti. Na chování násilně spoutané vody si však všichni během několika týdnů zvykli (Polesná, 1999) „*Přes 40 let stará slalomová trať v Augsburgu je dokonce dodnes považována za trať s jedním z nejlepších využití spádu a průtoku, protože ač se to nezdá tak průtok je zde velmi malý a trať je velmi efektivní, protože na ní nedochází k velkým energetickým ztrátám*“ uvádí Bareš (2014). Obecně můžeme říci, že využití energie vodního toku je výrazně vyšší u umělé dráhy. Důvodem je, že proudění v kanále je navrženo a usměrněno, zatímco v přirozeném korytě je proudění nahodilé, neefektivní a také drsnostní poměry koryt jsou zcela rozdílné (Pollert, 1996).

Na umělých slalomových drahách dochází k mnoha hydraulickým jevům. Mezi ty hlavní, které plně vyhovují požadavkům kanoistických expertů, se řadí (Pollert, 1996):

1. hladká proudící voda - málo turbulence, snadné manévrování lodě,
2. vodní skok (vodácky válec) - sestává z vysoce turbulentní a provzdušněné části tvořící typicky bílou barvu na povrchu a z dolní hladce proudící části; nastává na přechodu z bystřinného do říčního proudění.,

3. hladké vysoké vlny - kanoisté na nich s oblibou zkouší svou dovednost, snadná manévrovatelnost lodi,
4. zpětné proudy (vrat'áky) - vznikají pod místy s lokálním zúžením příčného profilu,
5. turbulence - makro i mikroměřítko, způsobující nahodilé místní změny rychlostí a sestávající z malých a větších vírů,
6. nízké povrchové vlny - jejich výška nepřesahuje 20 cm; mají podobnost s vlnami od větru na vodní hladině.

Důležitým aspektem pro hodnocení jednotlivých hydraulických jevů je i vodácké hledisko, resp. pohled vodáka na jednotlivé hydraulické jevy z lodi, neboť všechny jevy vyšší než 50-60 cm nad průměrnou hladinou zakrývají výhled a znesnadňují vedení lodi (Pollert, 1996).

2.5.1 Předvídání hydraulických jevů v USD

Na otázky související s předvídáním hydraulických jevů v umělých drahách a na rozdíly mezi různými konstrukcemi těchto drah dává odpovědi odborný asistent Katedry hydrauliky a hydrologie stavební fakulty ČVUT v Praze Ing. Vojtěch Bareš, Ph.D.

Jakým způsobem dochází k předvídání hydraulických jevů v umělých drahách?

V modelování terénu bude vždy rozhodující fyzikální modelování. To jsou metody, které se běžně využívají zhruba sto let. Když se stavěly různé navigace řek, tak se již tyto modely používaly. Další možností z hlediska hydrauliky je matematické modelování. To však u podobného typu staveb nemá moc význam, protože tyto modely nelze zpravidla kalibrovat ani dále věrohodně verifikovat a tím pádem je tento model pouhou vizualizací a nikoliv fyzikálním popisem hydraulických jevů. Kalibrovat a verifikovat takový model je kvůli velkému množství parametrů velmi náročné a ve výsledku hlavně neefektivní a drahé.

Které hydraulické jevy lze z fyzikálních modelů vypořizovat?

Sledují se rychlosti, pulzace, hloubky proudění, to je základ. Dále variabilita terénu a jeho celková stabilita, to znamená zamezení silným cirkulacím a symetričností v korytě.

Které faktory ovlivňují přesnost získaných výsledků z fyzikálního modelování?

To je především kvalita samotného fyzikálního modelu. Ta je za prvé daná měřítkem. Dá se říci, že čím větší model, tím přesnější informace poskytne. Například model pro olympijskou trať v Londýně byl vyroben v měřítku 1:10, model pro trať v Českých Budějovicích v měřítku 1:13. Čím menší je měřítko modelu, tím přesnější musí daný model být. Pokud nastane v měřítku 1:15 chyba o velikosti 1 cm, tak v realitě už je to 15 cm, což představuje ve vodním slalomu obrovský rozdíl. Další otázkou je, jak vypadá trať vizuálně, především provzdušnění vody vypadá jinak ve skutečnosti než na modelu. Sice tam nějaké provzdušnění je, ale je menší což představuje největší vizuální rozdíl. Z hlediska proudění však výrazné rozdíly mezi realitou a modely nejsou .

Jaké jsou rozdíly mezi umělými drahami s obdélníkovým a lichoběžníkovým profilem?

Vliv na průtok vody to má, otázka je, zda se to nepřeceňuje. Pokud budeme mít jen prázdné přímé koryto, tak z hlediska energetických ztrát je výhodnější lichoběžník. Ale ve smyslu slalomové trati je to nevýznamné, protože je v ní umístěna řada překážek. Další otázkou je stavební hledisko. Kolmé stěny jsou mnohem levnější. Dále hraje roli i bezpečnostní hledisko. I když to tak nevypadá, tak kolmé stěny jsou bezpečnější. Stejně tak je koryto s obdélníkovým profilem výhodnější díky snazšímu a levnějšímu uchycení překážek .

Jaké jsou rozdíly mezi rovnými a zatočenými umělými drahami?

Jedním z hlavních problémů typicky čerpaných kanálů je právě to, že jsou zatočeny jedním směrem a kvůli rovným podmínkám pro všechny závodníky je nutné uspořádat překážky tak, aby byla trať stejně obtížná jak pro levoruké, tak pravoruké kanoisty. Setrvačné síly se dají vykompenzovat překážkami. Právě jejich instalací se v profilu trati vytváří makrodrsnost, která usměřňuje proud. .

V čem spočívají výhody a nevýhody tvarování dna od rovné niveletě v příčném profilu?

Vymodelování morfologie dna se prakticky přestalo využívat, protože je stavebně nákladné a pokud se nezdaří, tak jakákoliv změna je obtížná. Augsburg nebo Tacen jsou právě kvůli tomu dodnes považovány za jedny z nejvíce pulzujících tratí. Ale na druhou stranu je např.

na Augsburgu vidět, že to zároveň může být velmi energeticky efektivní. Nejsou tam žádné laguny a kinetika se, i přes malý průtok, neztrácí právě morfologie dna tomu pomáhá .

Vysvětlení pojmů

Převýšení: Převýšení je rozdíl výšek hladin na začátku a na konci trati.

Průtok: Průtok vodního toku je objemový průtok vody v korytu trati. Vyjadřuje objem vody, který proteče korytem trati za 1 sekundu. Udává se v m³/s.

Spád: Výškový spád se udává v promile. Například 5 ‰ znamená, že na jeden kilometr trati činí rozdíl hladin 5 metrů.

Obtížnost: U jednotlivých USD je obtížnost posuzována podle alpské klasifikace WW z roku 1932.

2.6 Současný stav bádání

Tyto bakalářské, diplomové a disertační práce, odborné články a knižní publikace se zmiňují o historii a vývoji umělých slalomových drah:

GOODMAN, F. Artificial slalom course Holme Pierrepont. *Canoeing magazine*. April 1975, 25p, s. 16-18.

Abstrakt: Popis zmenšeného modelu plánované slalomové trati Holme Pierrepont v měřítku 1:20. Práce zmiňuje jeho technické detaily, zabývá se otázkou, pro jaké skupiny sportovců má být trať určena a zmiňuje se o nadcházejících projekčních pracích.

HUDLER, P. Umělá dráha pro vodní slalom v Českém Vrbném u Č. Budějovic. *Povodí Vltavy: Informační zpravodaj*. 3-4/76, s. 39-40.

Abstrakt: Popis výběru lokality, ve které má být trať postavena. Základní technické údaje navrhované dráhy, hydrologické poměry, technická data jezové zádrže a nápuštného objektu.

SIMMONS, W. P., BROWN R. J., SIMONDS R. A., LOGAN T. H. Model Studies of Denver Whitewater Channel. *Journal of the Hydraulics Division*. Vol. 103, No. 7, July 1977, pp. 763-775

Abstrakt: Hydraulické modelové studie v měřítku 1:20 pro trať dlouhou 152 m se spádem 1,8 m. Práce zkoumá podrobnosti o místních podmínkách, hydraulických kritériích, konstrukci modelu, testování, měření a vývoj konfigurace budoucí trati. Šířka kanálu bude 7,6 m – 12,2 m, minimální hloubka proudění 0,6 m – 0,9 m a jeho průtok se bude pohybovat v rozmezí 4,2 m³/s až 9 m³/s. Kanál je navržen k výstavbě na jižním břehu řeky Platte v Denveru ve státě Colorado.

CLARK, M., POLLERT, J. Artificial slalom. *Technique Tips*. April 1978, HY4, s. 575-577.

Abstrakt: Shrnutí krátké historie umělých slalomových drah. Návrh umělé trati v Praze – Troji včetně technických parametrů. Zamyšlení nad otázkou vzniku umělé dráhy pod přehradou Želiv.

ODVÁRKO, V., *Významní funkcionáři a závodníci podílející se na rozvoji vodního slalomu v ČSSR do r. 1979*. Diplomová práce. Praha: UK FTVS, 1980, 205s. Vedoucí práce Lubomír Vambora

Abstrakt: Práce pojednává o osobnostech, které se podílely na rozvoji vodního slalomu. Kromě toho zachycuje i stručný vývoj vodního slalomu v Československu.

WHITELAW, J. Slalom matches up to model. *New Civil Engineer*, 1986, 12 June, 22-23.

Abstrakt: Historie výstavby trati Holme Pierrepont, popis nákladů na výstavbu a technické údaje kanálu.

BOHÁČ, J. *Kanoistika 1983 – 1993 (Podklady pro publikaci 80 let kanoistiky v českých zemích)*. Diplomová práce. Praha: UK FTVS, 1993. 93s. Vedoucí práce Milan Bílý.

Abstrakt: Mapuje historii kanoistiky v českých zemích v letech 1983 až 1993. Doplnjuje zpracovanou historii kanoistiky z roku 1982 o přehled významných událostí v kanoistickém dění v Československu a následně v České republice za posledních jedenáct let.

GOODMAN, F.R., PARR, G.B. The design of artificial white water canoeing courses. *Municipal Engineer*. Volume 103, Issue 4, 01 December 1994, pages 191–202

Abstrakt: Prezentace různých aspektů zvýšeného zájmu o umělé slalomové dráhy v posledních letech. Návrhy na zlepšení komunikace mezi inženýry a kanoisty, což je

považováno za nezbytný předpoklad pro úspěch návrhů dalších umělých slalomových drah. Odhad potenciálu různých lokalit, statistické shrnutí parametrů předních evropských tratí a diskuse o bezpečnosti.

POLLERT, J. Umělé dráhy pro vodní slalom - návrh a provoz z pohledu olympijských a jiných světových soutěží. *Vodní hospodářství*. 46, č.7 (1996), s. 241-244. ISSN

Abstrakt: Vysvětlení funkce umělých slalomových drah a historie jejich využívání ve vodním slalomu. Stanovení kritérií, která by měla být při tvorbě umělé dráhy zohledněna. Popis významu hydraulického návrhu umělé slalomové dráhy a rozpis její ekonomie provozu.

INTERNATIONAL CANOEING FEDERATION *A Canoe Slalom Course What For?* Gráficas DEL CAZ, Madrid, 1996, 10s.

Abstrakt: Technické parametry a popis olympijských slalomových tratí z Augsburgu v Německu, Parc del Segre ve Španělsku a Ocoee ve Spojených státech amerických. Stručný popis některých dalších drah využívaných pro slalom na divoké vodě. Zhodnocení vodního slalomu na minulých olympijských hrách a výhled do budoucna.

HOLLANDERS, A. P. G. *White water modeling*. Diplomová práce. Delft University of Technology Subfaculty of Civil Engineering Hydromechanics Section, Rotterdam, 1999, 96s.

Abstrakt: Nizozemská kanoistická asociace zahájila průzkum možností vzniku umělé slalomové dráhy v Nizozemí. Práce zmiňuje řadu kritérií, která by měla připravovaná trať splňovat, popisuje důležité hydrodynamické zákonitosti, popisuje fungování simulačních programů a zkoumá chování divoké vody formou modelací.

POLLERT, J. Vodní stavitelství a Olympijské hry v Sydney 2000 - Penrith Whitewater Stadium. *Vodní hospodářství*. 2001, roč. 51, č. 4, s. 90-91. ISSN 1211-0760.

Abstrakt: Vysvětlení funkce umělých slalomových drah, popis technického uspořádání umělé dráhy pro OH v Sydney, vstupní kritéria projektů umělých drah pro OH a rozpis ekonomie provozu.

HOTTMAR, P. *Kanoistika v ČR 1994-2003 (Podklady pro publikaci 90 let organizované kanoistiky v českých zemích)*. Diplomová práce. Praha: UK FTVS, 2003. 173s. Vedoucí práce Milan Bílý.

Abstrakt: Mapuje historii kanoistiky v českých zemích v letech 1994 až 2003. Doplnuje dosud zpracovanou historii české kanoistiky o přehled významných událostí za posledních deset let.

POLLERT, J. Olympijské stavby pro "malé sporty" - vodní slalom. *Hry a město*. Praha: ČVUT, Fakulta architektury, 2005, s. 83-91.

Abstrakt: Vysvětlení funkce umělých slalomových drah, popis technického uspořádání umělých drah pro OH v Sydney a pro OH v Athénách. Rozpis ekonomie provozu, finanční plán a porovnání investiční náročnosti sportovních staveb pro OH 2000 v Sydney.

ANDRÁSSY, T. *Hydraulický návrh vodáckej dráhy*. Bakalářská práce. Slovenská technická univerzita. Bratislava, 2008.

Abstrakt: Úlohou závěrečné práce bakalářského studia je zpracovat úvodní hydraulické výpočty plánované vodácké dráhy v inundačním území u trati Trenčianske Biskupice. Výpočty s využitím 1-D matematického modelu budou obsahovat stanovení průtokové kapacity vodáckého kanálu a výpočet hladinového režimu v jeho jednotlivých časech. Práce bude zpracována ve formě technické správy s výpočty a grafickými přílohami.

POLLERT, J. Revitalizace území, vodní stavitelství a olympijské stavby. *70 rokov SvF STU Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie*, 2008. Bratislava: Slovenská technická univerzita, Stavebná fakulta, katedra zdravotného a environmentálneho inžinierstva, 2008, . ISBN 978-80-227-2979-6.

Abstrakt: Vysvětlení funkce umělých slalomových drah, popis technického uspořádání umělých drah pro OH v Sydney a pro OH v Pekingu. Rozpis ekonomie provozu, a dopadu kanoistiky jako antropogenní činnosti na vodní systém krajiny a urbanizovaného území.

ČUBANOVÁ, L., RUMANN, J. Whitewater Course Design in Slovakia. *International Symposium on Water Management and Hydraulic Engineering*. Ohrid/Macedonia, 1-5 September 2009, A82

Abstrakt: Práce se zabývá otázkou modernizace stávajících umělých drah v Liptovském Mikuláši a v Čuňovu a možností vybudování několika nových umělých drah na různých místech na Slovensku.

LESTER, B. *Whitewater Park Design Principles: An Integrated Approach for Multiple User Groups*. Diplomová práce. The University of Guelph, School of Environmental Design and Rural Development, 2012.

Abstrakt: Stávající umělé tratě mají několik možností ke svému komerčnímu využití. Cílem této studie je upozornit na potřeby většího množství uživatelských skupin těchto tratí. Vyhodnocení práce ukázalo, že přizpůsobivost je důležitý princip pro vytváření nových drah.

KOHOUTEK, F., BOHÁČ, J., HOTTMAR, P., PAVLÍK, V. *100 let kanoistiky v českých zemích*. První vydání. Praha: Olympia, 2013, 432s. ISBN 978-80-7376-349-7

Abstrakt: Mapuje současnost i historii kanoistiky v českých zemích za uplynulých 100 let.

3. CÍL, ÚKOLY A METODOLOGIE PRÁCE

3.1 Cíl práce

Cílem diplomové práce je provést deskripci umělých drah užívaných pro slalom na divoké vodě a stanovit jednotlivé etapy jejich vývoje.

3.2 Úkoly práce

1. Zvolit kritéria pro výběr tratí.
2. Shromáždit dostupné zdroje o daném tématu.
3. Stanovit kritéria pro jednotlivé etapy vývoje.
4. Dle stanovených kritérií vymezit etapy vývoje.
5. Vypracovat přehled mezinárodních závodů pořádaných na USD.
6. Vypracovat přehled všech umělých drah splňujících příslušná kritéria.

3.3 Metodologie zpracování

3.3.1 Varianta výzkumu

Práce je deskriptivně analytickou studií. Bude mapovat oblast celosvětového vývoje umělých drah užívaných pro účely slalomu na divoké vodě od vzniku první umělé slalomové dráhy ve Vichy v roce 1963 až po současnost.

3.3.2 Metody práce

1. Průzkum zdrojů pro sběr informací. Zdroje informací budou vybírány dle jejich důvěryhodnosti a dostupnosti.
2. Sběr informací a dat
 - a) studiem literárních zdrojů
 - b) sběrem informací z internetových stránek
 - c) nestrukturovanými rozhovory s experty na vodní stavby a dalšími odborníky
 - d) vlastní vědomostí

e) sběrem obrazových příloh

3. Konečná rozhodnutí pro výběr informací začleněných do práce. Vlastní výběr informací bude zvolen tak, aby obsahově korespondoval s požadavky diplomové práce.

4. Závěrečná syntéza všech poznatků. Způsob prezentace textu, tabulek a ilustrací bude zvolen tak, aby výsledek působil uceleným dojmem.

4. DESKRIPTIVNĚ-ANALYTICKÁ ČÁST PRÁCE

4.1 Vznik a vývoj USD pro účely slalomu na divoké vodě

Z důvodu získání dostatečného množství informací není práce omezena časovým rozhraním a zabývá se vývojem umělých slalomových tratí od vzniku první takové dráhy ve Vichy v roce 1963 až po současnost.

Pro deskripci umělých drah užívaných pro slalom na divoké vodě jsme stanovili 7 jednotlivých etap jejich vývoje. Za nejdůležitější mezník ve vývoji umělých slalomových drah považujeme jejich využití pro olympijské hry, proto jsou podle tohoto kritéria rozčleněny i etapy jejich vývoje.

Relevantní kritéria, na základě kterých proběhl výběr umělých slalomových drah, jsou uvedena v kapitole „2.3 Obecná charakteristika USD“.

4.1.1 Období do roku 1972

Pravděpodobně první kanál určený speciálně pro vodní slalom byl postaven ve francouzském městě Vichy v roce 1963 (Goodman, Parr, 1994). Přestože se ve své době v podstatě jednalo jen o trať ve stylu vylepšené pražské Čertovky, tak splňovala konstrukční požadavky pro to, co si dnes představujeme jako kanál pro vodní slalom. Tedy betonové nebo jinak uměle připravené koryto s překážkami (Pollert, 1996). Přestože byla tato umělá trať první svého druhu, tak podle Bareše (2014) nepředstavovala technologický pokrok: „Z hlediska stavebních konstrukcí tam není žádná progresivita. Tyto metody se používaly již dříve při stavbě navigací různých řek.“

Skutečný umělý kanál pro vodní slalom, od kterého je dnes odvozována historie těchto vodohospodářských zařízení, byl však vybudován až pro Olympijské hry v Mnichově v roce 1972 (Pollert, 1996). Jednalo se o trať zvanou Eiskanal ve městě Augsburg a dnes je všeobecně považovaná za „Matku všech umělých slalomových drah“ (Woppowa a kol., 2012). Město Augsburg bylo už v té době považováno za jedno z evropských center vodního slalomu. V roce 1957 se zde dokonce uskutečnilo Mistrovství světa. Proto když vyšlo najevo, že v oblasti Mnichova neexistuje pro tuto novou olympijskou disciplínu žádná vhodná trať, vznikl plán přestavby trati v Augsburgu.

Základem pro plánování výstavby nové dráhy se stal 25 metrů dlouhý plechový model, na kterém proběhly zkoušky chování vody v novém betonovém korytě (ICF, 1996). Trať byla dokončena v roce 1971 po necelých dvou letech od začátku výstavby (Polesná, 1999). Tím, že byl kanál vybudován pro olympijské hry měl také po dlouhou dobu nejlépe vybudované zázemí na světě (Československá televize, 1989). Tato dráha je dodnes považována za obecný milník a dodnes splňuje nároky i pro pořádání všech druhů závodů, což dokazuje, že Augsburg nikdy neztratil nic ze své přitažlivosti, ať už v národním nebo v mezinárodním měřítku (ICF, 1996). Kanál se stal porovnávacím standardem pro výstavbu dalších podobných zařízení ve světě (Pollert, 1996).

Pořádání OH 1972 v Augsburgu na umělé trati podnítilo výstavbu umělých slalomových tratí na celém světě (Odvárko, 1980). Již v roce 1971 byla z politických důvodů (co nejlepší reprezentace na OH v Mnichově) postavena kopie augsburské trati v bývalé NDR ve Zwickau (Pollert, 1996). To se nakonec ukázalo jako prozíravý tah, protože slalomáři NDR vybojovali na Olympijských hrách v Augsburgu v roce 1972 vítězství ve všech čtyřech zde uskutečněných disciplínách (Žurman, 1973).

Ve všech třech umělých slalomových drahách, postavených do roku 1972, byly použity převážně překážky vyrobené z betonu. Jejich výhodou byla absence ostrých hran, o které by se mohli závodníci poranit. Nevýhodou byl potom fakt, že se překážky daly při špatném původním rozestavení jen obtížně zbourat či přemístit a jejich stavba byla velmi nákladná.

Vichy (Francie)

Umělá trať ve francouzském městě Vichy je považována za první umělou slalomovou dráhu na světě (Pollert, 1996). Je integrována do sportovního areálu Omnisports Centre Vichy poblíž hráze Pont de l'Europe. Při stavbě této hráze v roce 1963 zde vznikl, na levém břehu



řeky Allier, zhruba 2 km dlouhý umělý okrasný kanál, na jehož konci byla vybudována slalomová dráha s vlastním stavidlem, šikmým betonovým korytem a umělými

překážkami. Během více než padesáti let své existence byla dráha mnohokrát přestavována. Vlastníkem i provozovatelem trati je město Vichy a kromě místního oddílu vodních slalomářů je v současnosti využívána například i ke komerčnímu raftingu (Froehly a kol., 2014).

Slalomová trať je tvořena jedním klikatým korytem o délce 350 metrů, její převýšení je 4 metry a průtok je regulovatelný do 4 m³/s. Většina překážek je vyrobena z betonu, ale na některých místech se nacházejí i pevně ukotvené umělé kužely. Díky svému charakteru a nízké obtížnosti je trať vhodná k výuce začátečníků (Kolektiv autorů, 2014b).

Uvedení do provozu: 1963

Délka: 350 m

Převýšení: 4 m

Průtok: 4 m³/s

Spád: 10 ‰

Obtížnost: WW II-III

Augsburg (Německo)

Umělá slalomová dráha v Německém městě Augsburg, zvaná Eiskanal, byla vybudována pro Olympijské hry v Mnichově v roce 1972 a uskutečnila se zde olympijská premiéra slalomu na divoké vodě. Dráha vznikla na levém břehu řeky Lech a byla uvedena do provozu v roce 1971. Na tomto místě se pořádaly závody ve vodním slalomu již v 50. letech. Byl k tomu využíván systém kanálů, které zde původně sloužily k navedení vody do nedalekých vodáren za účelem získání pitné vody. Jeden z kanálů sloužil k odklánění plovoucího ledu, aby



chránil vodárny před poškozením, odtud pochází název „Eiskanal“. Na těchto tratích byl však velmi nízký spád. Proto po udělení Olympijských her Mnichovu vznikl plán k vytvoření nového a mnohem strmějšího koryta směřujícího z hlavního kanálu přímo do řeky Lech. Tento nový kanál však tvořil jen polovinu z 660 metrů dlouhé olympijské trati. Horní polovina byla ve starém Eiskanalu. Dnes se závodí již pouze na spodní polovině olympijské trati, tedy na konstrukci z roku 1971 (Woppowa a kol., 2011). Nově vytvořená umělá dráha byla ve své době považována za velice obtížnou a nevypočitatelnou. Závodníci v ní tenkrát jezdili pouze v rukavicích. Báli se, že by si při eventuálním zvrhnutí poranili ruce o hrubé koryto (Pollert, 2014). Dnes je tato trať stále v provozu. Za dobu své existence hostila tato trať, kromě již zmíněných Olympijských her, dvakrát Mistrovství světa (1985 a 2003), dvakrát Mistrovství Evropy (1996 a 2012) a osmnáctkrát závod Světového poháru. Žádná jiná slalomová dráha, ať již přírodní nebo umělá, nehostila vrcholné mezinárodní závody častěji.

Současná závodní dráha v Augsburgu má délku 308 metrů, převýšení 4,1 metru a hloubku v různých místech od 40 do 120 centimetrů (Woppowa a kol., 2012). Její průtok je regulovatelný do 10 m³/s a šířka se pohybuje v rozmezí od 6 do 15 metrů (Pollert, 1996). Stupeň obtížnosti je uváděn WW III-IV (Woppowa a kol., 2011). Tato trať je tvořena betonovými překážkami, má hladké dno a kolmé stěny. Tribuny pro diváky jsou vytvořeny formou trávníkem pokrytých teras okolo celé trati, což vytváří pocit přirozeného pozorovacího prostoru (Heuer a kol., 2005).

V provozu: 1971 – 1991

Délka: 350 m

Převýšení: 4,1 m

Průtok: 10 m³/s

Spád: 12 ‰

Obtížnost: WW III-IV

Zwicky (Německo)

Kvůli přípravě na Olympijské hry v Mnichově v roce 1972 byla ve východním Německu vybudována kopie trati Augsburg Eiskanal na levém břehu řeky Zwickyer

Mulde. Trať se nachází nedaleko českých hranic ve městě Zwickau, které bylo centrem vodního slalomu již dříve. Na okolnosti, které předcházely výstavbě umělé dráhy ve Zwickau, vzpomíná Valík (2014): „Když v roce 1971, cestou z MS ve slalomu v Meranu, přijeli vedoucí východoněmeckého národního týmu do Augsburgu



zkontrolovat nově upravený umělý kanál pro Olympijské hry v Mnichově, kde se měl jet poprvé v historii olympijských her vodní slalom, tak s sebou v podstatě měli jen foťáky a bloky. Trať si ofotili, zakreslili překážky a odkrokovali důležité vzdálenosti potřebné ke stavbě vlastního kanálu a za 3 měsíce už stál skoro identický kanál ve Zwickau. Ten byl po technické stránce vybudován podobně jako později Trnávka. Jednoduše a nenákladně postavili na bok betonové panely, z vnější strany je zasypali a betonem vylili dno a překážky. Trať byla sice kratší a užší než Augsburg, zřejmě i s menším spádem, ale ve výsledku byla trať skoro shodná s olympijskou tratí pro Mnichov. Tvary vln a válců byly v podstatě stejné a poté závodníci NDR vyhráli všechny zlaté medaile na olympiádě.“ Přestože byla trať kratší než její předloha, stala se na dlouhou dobu pro závodníky z NDR prvotřídní tréninkovou a závodní tratí (Valík, 2014).

Okrajové zdi trati byly tvořeny kolmo postavenými panely, překážky byly betonové a množství vody v korytu bylo regulováno klapkou (Valík, 2014). V roce 1989 přestala provoz trati podporovat vláda, což mělo za následek její uzavření. Od té doby je propust uzavřena a zarůstá plevelem. Tato kopie olympijské dráhy byla tvořena jedním klikatým korytem s převýšením 6 metrů a průtokem 10 m³/s (Baumann, 2014). Ostatní technické parametry dráhy se nepodařilo zjistit.

V provozu: 1971 – 1989

Délka: nezjištěna

Převýšení: 6 m

Průtok: 10 m³/s

Spád: nezjištěn

Obtížnost: nezjištěna

4.1.2 Období 1973 až 1992

Zařazení vodního slalomu na OH 1972 v Mnichově a některé změny s tím související urychlily rozvoj vodního slalomu a rozmnožily počet národů, které se vodním slalomem zabývají. Pro další OH v roce 1976 zařazen nebyl a to způsobilo opět pokles zájmu některých zemí o vodní slalom. Proto se činovníci z Mezinárodní kanoistické federace (I.C.F.) i z mnoha národních svazů snažili o znovu začlenění vodního slalomu mezi olympijské sporty. Mistrovství světa na přírodní trati v rakouském Spittalu dokonce zaštitilo motto „vrátit slalom na olympijské hry“. Za hlavní problém byla považována výstavba slalomové dráhy (Odvárko, 1980), jejíž cena se při stavbě umělé trati v Augsburgu vyšplhala až na 8 miliónů marek (Pollert, 1996). Rozhodnutí znovu začlenit vodní slalom mezi olympijské sporty bylo přijato v období barcelonské kandidatury na Letní olympijské hry (LOH) v roce 1992 (Barcelona Olympic Organising Committee, 2003). V roce 1986 byla Barcelona vybrána jako pořadatel XXV. LOH, přičemž dokumentace její kandidatury obsahovala i návrh výstavby umělé slalomové dráhy v La Seu d'Urgell (Kolektiv autorů, 2014c).

Z hlediska výstavby nových umělých slalomových drah můžeme konstatovat, že pořádání LOH 1972 na umělé trati v Augsburgu podnítilo výstavbu umělých slalomových tratí na celém světě (Odvárko, 1980). V roce 1974 vzniklo betonové koryto s umělými překážkami a regulovatelným průtokem v Makedonii poblíž hlavního města Skopje (Pollert, 2014). Ve Velké Británii byly v období mezi LOH v Mnichově a LOH v Barceloně zprovozněny dvě dlouho plánované umělé dráhy. V roce 1982 byla uvedena do provozu trať v Cardingtonu, plánovaná již od roku 1972, v roce 1986 byla ukončena výstavba umělé dráhy Holme Pierrepont poblíž města Nottingham, jejíž koncept byl vytvořen již dokonce v roce 1967 (Goodman, Parr, 1994). V tomto období byly dále ve světě zprovozněny umělé dráhy South Bend, Dickerson, Tacen a hned pět dalších ve Francii. Ve Spojených státech amerických byla první umělou drahou South Bend (1984), druhou pak v roce 1981 Dickerson (Roush a kol., 2014a). Trať v Tacenu vznikla ve Slovinsku v roce 1990, kvůli pořádání mistrovství světa v následujícím roce (Kajak kanu klub Tacen, 2014). Ve Francii byly postupně uvedeny do provozu Saint Pierre de Bouef (1981), Isle de la Serre (1987), Orthez (1987), Yenne (1989) a Lannion (1992). Zajímavými revolučními novinkami se tehdy prezentovala právě umělá dráha Lannion, která byla vytvořena za pomoci firmy Hydrostadium. Jednak byl k zásobení trati vodou využit mořský příliv a především zde firma Hydrostadium poprvé použila na umělé

slalomové dráze koncept umělých vyměnitelných překážek nazvaných Omniflots. Tyto mobilní překážky jsou vyrobeny z polyethylenu a mají nejčastěji tvar válce. V korytu trati jsou umístěny ve svislé poloze. Jsou ukotveny do betonové desky, která je pevně uchycena ke dnu. Každá deska má v sobě 32 otvorů pro uchycení překážky a je tedy možné překážku umístit na kteroukoliv z těchto pozic. Jejich výměna z jednoho místa na druhé je rychlá a technicky nenáročná. To umožňuje měnit ve velmi krátké době charakter trati i jedné osobě (Bernard a kol., 2014).

Je potěšitelné, že ani Československo nezůstalo s výstavbou umělých slalomových tratí pozadu (Odvárko, 1980). Naopak, co do počtu jsme se stali doslova „kanálovou velmocí“. Patrně nejkompexnější areál byl v tehdejší Československu vybudován v Liptovském Mikuláši v roce 1978. V Čechách pak bylo během následujících sedmi let vybudováno hned 6 umělých slalomových drah využívaných pro vodní slalom. V roce 1979 v Brandýse nad Labem, 1982 v Roudnici nad Labem a v pražské Troji (Československá televize, 1989), 1983 v Českém Vrbném u Českých Budějovic (Ježek, 2005), 1984 Trnávka pod přehradou Želiv a 1985 ve Veltrusech u Kralup nad Vltavou. V roce 1989 byl navíc před dokončením kanál v Praze na Štvanici, jehož modelový výzkum v té době probíhal na katedře hydrauliky a hydrologie stavební fakulty ČVUT. V počtu kanálů jsme byli světovou velmocí (Československá televize, 1989). Kromě vzniku různých USD, je třeba připomenout i uzavření tratí v Brandýse nad Labem v roce 1991 (Pollert, 2014) a v německém Zwickau v roce 1989 (Baumann, 2014). Ukončení provozu na obou tratích mělo přímou souvislost s pádem komunistických režimů ve zmíněných zemích a následnými politickými změnami.

Z hlediska vývoje umělých slalomových tratí bylo období mezi LOH v Mnichově v roce 1972 a LOH v Barceloně v roce 1992 klíčové. Kromě již zmíněného prvního použití umělých vyměnitelných překážek na umělé trati Lannion ve Francii bylo významných pokroků zaznamenáno především při výstavbě nové olympijské dráhy v La Seu d'Urgell. Poprvé zde byl využit koncept uzavřeného okruhu kanálu postaveného ve tvaru písmene „U“, jehož startovní a cílový bazén jsou v těsné blízkosti. To bylo nutné k praktickému využití dvou dalších velkých novinek. Tou důležitější bylo využití čerpadel k přečerpávání vody ze spodní části trati do vrchní, čímž se předcházelo situaci, kdy trať nemůže být využita kvůli nízkému průtoku vody v řece. Tato čerpadla navíc mohou být využita i k opačnému efektu. V případě, že se trať zrovna nevyužívá, tak jsou uvedeny do režimu turbíny a slouží k výrobě elektrické energie (Barcelona Olympic Organising Committee, 2003). Druhou novinkou byl pásový dopravník, jímž byl propojen spodní bazén s vrchním.

Ten umožňuje vodákům, aby se po sjetí trati vrátili na její začátek, aniž by museli vystoupit z lodi (Kolektiv autorů, 2014c). Aplikace těchto novinek pomohla trati ke splnění požadavků MOV na olympijská sportoviště. Tedy otázce jejího post-olympijského využití a respekt k životnímu prostředí (ICF, 1996).

Za samostatnou kapitolu ve vývoji umělých drah můžeme označit vývoj překážek, které se v nich využívaly. Při stavbě některých umělých drah byly využity překážky vylité z betonu. Do těchto betonových bloků se v některých případech kvůli navození přírodního dojmu přidávaly zaoblené kameny. Tyto metody však



byly velmi nákladné a omezovaly možnost přebudování trati. Proto došlo k vytvoření i jiného typu překážek. Ty popisuje Hilgert (Československá televize, 1989): „*Máme zde několik druhů překážek. Jednak jsou to stabilní betonové bloky, které vznikly vlastně již při úpravě vorové propusti, a jednak jsou to překážky mobilní – přemístitelné. Původně to byly gumové vaky naplněné vodou, ale protože dost často vzaly za své ať již vlivem pulzace vody nebo vandalismu, tak jsme je nahradili válcovými překážkami, které vznikly z pneumatik vyplněných betonem. Mají tu výhodu, že se s nimi snadno manipuluje, protože v několika lidech se dají přemístit na libovolné místo prostým valením.*“ O využití dalšího druhu překážek v umělých tratích informuje Froněk (Československá televize, 1989): “*Ze začátku jsme do kanálu vkládali především překážky z pneumatik vyplněných betonem, ale při jednom ze závodů se jedna z lodí namotala okolo takové překážky a došlo k topení jednoho ze závodníků. Proto jsme upravili kanál tak, aby byl nejenom těžký po technické stránce, ale aby byl také bezpečný. Z toho důvodu jsme do kanálu namontovali vrata, která se dají po stranách kanálu upravovat a různě sklápět, čímž dosáhneme zaprvé různého průtoku vody v kanálu a zároveň změnu trati, takže si můžeme prakticky navodit různé druhy obtížnosti vody.*“

Skopje (Makedonie)

Sports Center Matka je umělá slalomová dráha ležící poblíž města Skopje v Makedonii. Trať je situována při levém břehu řeky Treska. Jízda na kajaku a jiné vodní sporty jsou v Makedonii velmi populární, zejména v lokalitě kaňonu Matka, která je vyhlášenou outdoorovou destinací. Slalom na



divoké vodě se v této lokalitě provozuje na vrcholové úrovni již od roku 1969, kdy se poprvé konal mezinárodní závod s názvem IKAS. Ten se tehdy uspořádal v rámci tehdejšího „setkání solidarity“, které proběhlo k uctění památky zemětřesení ve Skopji, v červenci roku 1963. Od té doby se závod koná každoročně až dodnes. V uplynulých více než čtyřech desetiletích prošla místní trať mnoha úpravami nutnými k pořádání mezinárodních závodů. Ta nejvýznamnější zde proběhla roku 1974, při příležitosti pořádání Mistrovství světa ve vodním slalomu v následujícím roce. To bylo koryto trati vybetonováno a osazeno umělými překážkami. Tehdy byla trať dlouhá 620 metrů. Po uspořádání LOH v Barceloně v roce 1992, kde se jel olympijský závod na trati dlouhé pouhých 340 metrů, se rozhodlo o výrazném zkrácení trati na současnou délku. Zdejší trať hostila během své dlouhé existence kromě Mistrovství světa v roce 1975 i Mistrovství Evropy v roce 2004 a také každoroční IKAS se zde koná za mezinárodní účasti (Dimitrievski, 2013).

Slalomová dráha je tvořena jedním mírně zatočeným vybetonovaným korytem. Jsou zde využity šikmé i kolmé břehy. Délka trati je 300 metrů a maximální průtok 25 m³/s. Překážky jsou zde buď čistě betonové, nebo jsou vyrobeny z kamenů zalitých betonem (Eftimov, 2013). Obtížnost odhaduje Bílý (2014) na WW II-III.

Uvedení do provozu: 1974

Délka: 300 m

Převýšení: nezjištěno

Průtok: 25 m³/s

Spád: nezjištěn

Obtížnost: WW II-III

Liptovský Mikuláš (Slovensko)

Areál vodního slalomu Ondřeje Cibáka leží na jihovýchodním okraji města Liptovský Mikuláš. Je situován na levém břehu řeky Váh, již je i napájen (Slafkovský a kol., 2012). Roku 1978 byl otevřen při příležitosti pořádání třicátého ročníku Tatranského slalomu. Ve své době se jednalo o jedinečné dílo, protože na rozdíl od



ostatních svého druhu bylo tvořeno dvěma tratěmi. Mikulášští vodáci v čele s Ondřejem Cibákem, iniciátorem této průkopnické akce, ovšem nesložili ruce v klín a od té doby areál stále vylepšovali (Kolektiv autorů, 2013). Ondrej Cibák k tomu dodává: „*V Liptovském Mikuláši jsme vybudovali první umělou slalomovou trať v Československu. Doba výstavby byla šťastná z toho důvodu, že v okolí Liptovského Mikuláše probíhala velká výstavba, tam vznikaly velké přebytky výkopových materiálů, které pro nás byly plnohodnotným stavebním materiálem. Výstavba se mohla uskutečnit v takovémto rozsahu jen za velké podpory Městského národního výboru, tělovýchovných orgánů a Vládního výboru pro cestovní ruch.*“ Areál je dnes v převážné míře využíván pro trénink a závody ve vodním slalomu, ale rovněž i pro rafting nebo rodeo. Celý komplex má však jednu výraznou nevýhodu. Hladina vody v něm v průběhu roku závisí na množství vody v řece Váh. Ta trpí v letních měsících nedostatkem vody, takže se tato trať dá využívat v plné kapacitě pouze na jaře (Československá televize, 1989). USD bývá často dějištěm domácích i mezinárodních závodů ve vodním slalomu. Uskutečnilo se zde například Mistrovství Evropy v roce 2007 nebo Mistrovství světa juniorů v roce 2013 (Slafkovský a kol., 2012).

Začátek trati tvoří přiváděcí kanál zakončený startovacím bazénem v délce 680 metrů. Z toho jsou vedeny dvě samostatné tratě, které se přibližně ve středu spojují a dále pokračují společně zpět do řeky Váh. Levá trať se jmenuje "Vah". Má délku 450 metrů a

obtížnost WW II-III. Pravá trať se jmenuje "Orava". Její délka je 350 metrů a obtížnost má WW II-IV. Společnými parametry pro obě trati jsou vybetonovaná koryta s šikmými břehy, v nichž jsou kvůli estetice zasazeny kameny. Dále mají jednotný spád 7,5 metru, hloubku 0,5 až 1,5 metru a průtok 5 až 15 m³/s. Překážky jsou vyrobeny převážně z oblých kamenů zasazených do betonu (Slafkovský a kol., 2012).

Uvedení do provozu: 1978

Délka: 450 m

Převýšení: 7,5 m

Průtok: 15 m³/s

Spád: 16,7 ‰

Obtížnost: WW II-IV

Brandýs (Česká republika)

Umělá slalomová trať v Brandýse nad Labem je vybudována na bývalé mlýnské odpadní strouze při levém břehu řeky a jedná se o první umělou dráhu svého druhu v Česku (Homolka a kol., 2013). Její historie je úzce propojena s armádním klubem Dukla. Ten měl dříve své sídlo v jihočeské Bechyni, ale z důvodu vylepšení



tréninkových podmínek se v roce 1973 přestěhoval právě do Brandýsa, kde byla naplánována rozsáhlá výstavba nové umělé dráhy pro vodní slalom. Jeho výstavba však byla problematická a protáhla se na několik etap (Ouředník, 2012). Za zahájení provozu zde však lze považovat červen roku 1979, kdy se zde konal veřejný slalomový závod a tím se prvně veřejně vyzkoušela nová USD. Trať se tehdy plně osvědčila. Avšak po závodě byl na ní provoz přerušen, aby se mohla dostavovat (Kolektiv autorů, 2013). V následujících letech byla trať sice využívána pro trénink, její provoz a obsluha však byla problematická a jeho definitivní dobudování se neuskutečnilo prakticky dodnes. Po revolučních změnách v roce 1989 byl na pozemky USD vznesen bývalým majitelem restituční nárok, což vedlo na

počátku 90. let k ukončení provozu na této trati. V roce 2007 se ji podařilo znovu odkoupit a po provedení nutných prací byla USD v roce 2012 znovu uvedena do provozu (Ouředník, 2012). V současnosti zde stále probíhají opravy, jejichž cílem je zajistit plnou funkčnost trati (Chour a kol., 2013). Dráha je svým charakterem a obtížností vhodná pro trénink mládeže a závody nižší úrovně. „*Kanál v Brandýse je taková tréninková trať, spíše pro děti,*“ říká k tomu Jaroslav Volf, jeden z funkcionářů Dukly Brandýs nad Labem (Suchan a kol., 2013). Raritou mezi českými USD je kanál se stojatou vodou umístěný vedle hlavní trati. Ten slouží pro přesun z cíle do úseku startu po vodě (Československá televize, 1989). Dle původního projektu měl být na konci vratného kanálu navíc výtah. K jeho instalaci však nikdy nedošlo (Bílý, 2014).

Dráha v Brandýse je 300 metrů dlouhá, její šířka je 8 metrů a převýšení 3 metry. Maximální průtok na trati je $10 \text{ m}^3/\text{s}$. Obtížnost je uváděna ZWC – WW II. Jeho koryto je vedeno s mírnými zatáčkami a má kolmé břehy. Překážky jsou vyrobeny převážně z dřevěných vrat a betonových panelů (Homolka a kol., 2013).

Uvedení do provozu: 1979

Délka: 300 m

Převýšení: 3 m

Průtok: $10 \text{ m}^3/\text{s}$

Spád: 10 ‰

Obtížnost: ZWC – WW II

Saint Pierre de Bouef (Francie)

Umělá slalomová dráha umístěná poblíž jaderné elektrárny Saint Alban u vesničky Saint Pierre de Bouef je nejstarší stavbou svého druhu ve Francii. Leží zhruba 20 kilometrů jižně od Lyonu na přírodním poloostrově mezi řekou Rhône a zátokou Batalon. Sousedí s přírodním parkem Pilat Rhodanien. Trať byla otevřena v roce 1981 (Kolektiv autorů, 2014a) a kromě toho, že je nejstarší, tak je se svými 700 metry zároveň i nejdelší USD ve Francii. Díky svému umístění nemá trať nouzi o dostatek vody a je využívána celoročně. Má široké spektrum uživatelů. Kromě toho, že zde trénují vodní slalomáři, slouží trať i volnočasovým aktivitám. Je využívána například pro komerční rafting, rodeo nebo

hydrospeeding. Kvůli svému rovinatému profilu a velké délce mezi startem a cílem je ve spodní části trati vybudován vedlejší kanál svádějící vodu směrem zpět k začátku trati přes zátoku Batalon. Tato trasa v kombinaci s pásovým přepravníkem, spojujícím prostor začátku trati se zátokou, umožňuje uživatelům USD po sjetí trati rychlý návrat zpět na start a to navíc bez nutnosti vystoupit z lodi. Trať je často využívána i k pořádání regionálních závodů (Kolektiv autorů, 2014b).



Trať je tvořena jedním rovným korytem s kamennými a hliněnými břehy. Ve spodní části je rozdvojena. Jedna část pokračuje ve směru původní dráhy a druhá se stáčí směrem zpět ke startu. Délka dráhy je 700 metrů, spád 7 metrů a maximální regulovatelný průtok 14 m³/s. Obtížnost je uváděna WW I-III. Překážky jsou vytvořeny převážně z kamenů upevněných do betonového podkladu (Kolektiv autorů, 2014b).

Uvedení do provozu: 1981

Délka: 700 m

Převýšení: 7 m

Průtok: 14 m³/s

Spád: 10 ‰

Obtížnost: WW I-III

Cardington (Velká Británie)

Umělý slalomový kanál Cardington (někdy označován zkratkou CASC) byl první tratí svého druhu na území Velké Británie. Nachází se v parku Priory Country nedaleko města Bedford v těsné blízkosti zdymadla Cardington. Protéká jím jeden z kanálů řeky Great Ouse. Trať byla dokončena v červenci roku 1982 a stál ve své době 273 000 britských liber (Graham a kol., 2011). Kromě toho, že slouží pro sportovní účely, je kanál i součástí systému na ochranu řeky před povodněmi. Vzhledem ke své nízké obtížnosti je

trať vhodná pro začátečníky a závodníky nižší úrovně. Je využívána především k tréninku kajakářů a kanoistů na slalomových i plastových lodích (Collins a kol., 2011). Každoročně je zde pořádán závod Inter Clubs Final, který je co do počtu účastníků největší událostí vodního slalomu ve Velké Británii (Graham a kol., 2011).



Trať je tvořena jedním klikaticím se vybetonovaným korytem s šikmými břehy. Její délka je 120 metrů, šířka 9 metrů, převýšení 1,7 metru a maximální průtok zde dosahuje 15 m³/s. Překážky jsou vyrobeny převážně z umělohmotných válců, které mohou být v případě potřeby libovolně přesouvány (Graham a kol., 2011).

Uvedení do provozu: 1982

Délka: 120 m

Převýšení: 1,7 m

Průtok: 15 m³/s

Spád: 14 ‰

Obtížnost: nezjištěna

Troja (Česká republika)

Areál vodních sportů Praha Troja je situován na pravém břehu řeky Vltavy na severu Prahy nedaleko trojského zámku a pražské ZOO. Umělá slalomová dráha v Troji vznikla z původní vorové propusti, která se využívala už od padesátých let 19. století. V sedmdesátých letech 20. století měla být tato propust zasypána, ale na popud Jaroslava Pollerta se během deseti let přebudovala do podoby slalomové trati (Rohan a kol., 2013). Po letech přestavby se do ní prvně vpustila voda na sklonku října 1982 (Kolektiv autorů, 2013). Modelový výzkum pro Troju byl prováděn v laboratořích katedry hydrauliky a hydrologie fakulty stavební ČVUT. Cílem bylo alespoň částečně se přiblížit situaci na

lipenské přírodní slalomové trati (Československá televize, 1989). Výhodná poloha slalomové dráhy na dolním toku řeky umožňuje její celoroční provoz (Trojáková, 2013). Trať byla během let mnohokrát upravována a vylepšována. O jejím vývoji v osmdesátých letech podal svědectví Hilgert (Československá



televize, 1989): „Máme zde několik druhů překážek. Jednak jsou to stabilní betonové bloky, které vznikly vlastně již při úpravě vorové propusti, a jednak jsou to překážky mobilní – přemístitelné. Původně to byly gumové vaky naplněné vodou, ale protože dost často vzaly za své ať již vlivem pulzace vody nebo vandalismu, tak jsme je nahradili válcovými překážkami, které vznikly z pneumatik vyplněných betonem.“ Některé rekonstrukce trati, jako například v roce 2002, byly vynuceny poničením trati při povodních. Další obměny překážek se dočkala dráha koncem roku 2013, kdy byly původní překážky z pneumatik nahrazeny novými překážkami z variabilních plastových bloků RapidBlocs. Očekávání vkládaná do tohoto kroku popisuje Rohan: „Předpokládáme, že trať bude těžší. Hlavní výhodou bude vyšší bezpečnost, variabilnost vodního terénu a v neposlední řadě lepší vzhled.“ Do budoucna se plánuje rozšíření areálu o novou USD vedoucí napravo od stávající trati. Měla by být 12 metrů široká, 270 metrů dlouhá a mít převýšení 3,16 metru. Přes nový kanál budou vybudovány dva mosty a mezi oběma USD bude skrz vzniklý ostrov veden vratný kanál. Stavbu zatím však brzdí problém s odkupem pozemků od soukromých majitelů (Hrera a kol., 2013). V současnosti je areál využit pro přípravu závodníků ve slalomu na divoké vodě, výuku studentů vysokých škol, rafting, rodeo, přípravu hasičů, policie a k dalším aktivitám na divoké vodě. Trať je častým hostitelem významných závodů, každoročně se zde pořádá závod O cenu trojského koně. Český pohár se v Troji pořádá s drobnými přestávkami pravidelně. V roce 1994 se zde konalo historicky první Akademické mistrovství světa a v letech 2006 a 2013 i Mistrovství světa dospělých. Již jedenáctkrát se zde uskutečnil závod světového poháru. V případě kandidatury města Prahy na olympijské hry je tento areál předběžně vybrán jako olympijské sportoviště právě pro vodní slalom (Rohan a kol., 2013).

Současná trať je tvořena jedním rovným korytem obdélníkového tvaru o délce 410 metrů, šířce 12 až 14 metrů a převýšením 3,6 metru: Její maximální regulovatelný průtok je 16 m³/s. Překážky jsou tvořeny pevnými betonovými bloky a variabilními umělými překážkami RapidBlocs. Obtížnost trati je uváděna WW III-IV (Rohan a kol., 2013).

Uvedení do provozu: 1982

Délka: 410 m

Převýšení: 3,6 m

Průtok: 16 m³/s

Spád: 9 ‰

Obtížnost: WW III-IV

Roudnice nad Labem (Česká republika)

Umělá slalomová trať v Roudnici nad Labem byla roku 1982 vybudována v bývalé vorové propusti na pravém břehu řeky Labe. O rok později se zde již uskutečnil přebor dorostu ve vodním slalomu. Nový terén byl však pro mladé závodníky příliš obtížný a více než třetina ze startujících tehdy závod po zvrhnutí nedokončila (Kolektiv autorů, 2013). Trať byla během let využívána k řadě aktivit. Především k tréninku vodních slalomářů z celé republiky. Pravidelně zde trénoval i tým české reprezentace. Využíván byl i pro rafting a rodeo na divoké vodě, a to jak pro vrcholné soutěže, tak i pro širokou veřejnost. Kromě toho hostil mnoho národních i mezinárodních akcí. Tou nejvýznamnější bylo v roce 1998 Mistrovství Evropy seniorů ve vodním slalomu. Roku 2012 byla však trať uzavřena. V jejím prostoru byla zahájena výstavba malé vodní elektrárny a nové slalomové trati. Obě díla by měla být dokončena během roku 2014. Pro USD bude vybudováno zcela nové koryto v místě napravo od dřívější trati. Z bezpečnostního hlediska bude muset být nátok do ní umístěn



dostatečně daleko od vodní elektrárny. Slalomový kanál bude uzavíratelný jezovým segmentem v horní části nového kanálu, takže voda nebude trvale protékat slalomovým kanálem, jak tomu bývalo dříve (Pišvejc a kol., 2014). Pro plánování výstavby nové dráhy byl použit zmenšený model, který byl sestaven přímo v loděnici vedle staveniště. O podobě nové trati říká Bareš (2014): „*V Roudnici je obrovský problém s místem, protože hned vedle trati stojí velká vodní elektrárna. Technické řešení trati je tím hodně ovlivněno. Především vstupní část pod mostem je problematická, trať je zde zúžena na pouhých osm metrů. Jiná možnost tam ale nebyla.*“ Zvláštností nově vybudované dráhy má být playspot – stavitelný segment pro vodní akrobacii (Pišvejc a kol., 2014).

Stará roudnická trať byla tvořena jedním rovným korytem obdélníkového tvaru. Jeho délka byla 260 metrů, šířka 12 až 14 metrů, spád 2,3 metru a regulovatelný průtok až do 22 m³/s. Překážky v ní byly vybudovány především z betonových bloků, gumových vaků a pneumatik vyplněnými betonem. Obtížnost trati byla na stupnici WW I-III (Pišvejc a kol., 2014).

Uvedení do provozu: 1982

Délka: 260 m

Převýšení: 2,3 m

Průtok: 22 m³/s

Spád: 9 ‰

Obtížnost: WW I-III

České Vrbné (Česká republika)

Vodácký areál Lídy Polesné se nachází v Českém Vrbném, v příměstské části Českých Budějovic (Prüher a kol., 2012). Trať zde byla postavena v roce 1983 (Ježek, 2005) při příležitosti rekonstrukce malé vodní elektrárny (Československá televize, 1989). Plocha areálu je velmi rozsáhlá, proto je ideální pro pořádání sportovních i kulturních akcí. Umělá slalomová dráha je profilována tak, aby vyhovovala jak naprostým začátečníkům, tak i zkušeným závodníkům. První dvě kaskády jsou upravené pro začátečníky. Nejsou obtížné a pod nimi vždy následuje klidnější úsek. Závodní úsek začíná u první lávky, od tohoto místa jsou až do cíle trati použity mobilní překážky. Ty sem byly instalovány

během kompletní rekonstrukce, která zde probíhala od roku 2009 do roku 2012. Během ní byla USD kompletně přestavěna. Kromě instalace mobilních překážek bylo upraveno i koryto dosavadní trati. To nyní tvoří kombinaci rychlých skluzů s vlnami a klidnějších „bazénů“ (Prüher a kol.,



2012). Nový charakter trati popisuje Prüher (2014): „*Ohledně vize jak bude kanál vypadat, jsem se řídil přirozeným tvarem řek a potoků. To znamená kombinace spádu a lagun. Rychlá voda je přirozeně brzděna v lagunách s velkým množstvím vody s minimem překážek. Oproti našim plánům se jako nejkomplicovanější jeví úsek s největším převýšením, do kterého jsem vkládal největší naděje.*“ Projekt Revitalizace rozšiřuje možnosti trávení volného času a rozvoje cestovního ruchu. Trať je možno využít pro trénink závodníků různých výkonnostních skupin, k raftingu nebo rodeu. Kromě toho jsou v areálu často pořádány veřejné a kvalifikační závody. Nejvýznamnější akcí pořádanou v Českém Vrbném se stal několikadenní mezinárodní festival vodních sportů zvaný „Wave“, během kterého jsou na trati pořádány závody v tradičních i netradičních vodáckých disciplínách (Prüher a kol., 2012).

Slalomová trať je tvořena jedním klikatým korytem dlouhým 610 metrů s převýšením 5 metrů o obtížnosti WW II-IV (Ježek, 2005). K závodům je však využívána pouze jeho spodní, nově upravená část. Ta je dlouhá 210 metrů, má převýšení 3,5 metru a průtok 8 až 14 m³/s (Shipley, Laird, 2014). Její stěny jsou šikmé a ve dně jsou zabetonovány kolejnice, které slouží pro přesouvání mobilních překážek. Díky této technologii je možné během několika minut výrazně přestavět a změnit charakter i obtížnost trati (Prüher a kol., 2012).

Uvedení do provozu: 1983

Délka: 210 m

Převýšení: 3,5 m

Průtok: 14 m³/s

Spád: 16,5 ‰

Obtížnost: WW II-IV

South Bend (USA)

Umělá slalomová dráha ve městě South Bend leží v americkém státu Indiana na pravém břehu řeky St. Joseph. Je umístěna v kanálu staré vodní cesty, které zde sloužila již v 19. století a v roce 1973 bylo navrženo její znovuotevření. Přestavba tohoto opuštěného průmyslového kanálu ve zchátralé části města na dráhu pro vodní slalom s umělými překážkami začala v srpnu roku 1982 a byla dokončena v červnu roku 1984. Stala se jedním z hlavních bodů revitalizace města. Celkové náklady vyšly na 5 000 000 amerických dolarů. Ke zvláštnostem dráhy patří, že je osvětlena pomocí veřejného osvětlení. Od jejího otevření využilo tuto trať,



k tréninku nebo k volnočasové rekreaci, již přibližně 270 000 lidí. Trať je spravována společností South Bent Parks nad Recreation, která spravuje celkem 75 zařízení, jako jsou parky, vodní cesty, atd. Tato dráha slouží především k rekreačním účelům. Nejčastěji ji využívají vodáci na plastových lodích a pro rafting. Slouží však také k tréninku vodních slalomářů a uskutečňují se zde i regionální závody (Roush a kol., 2014a).

Trať je tvořena jedním klikatícím se vybetonovaným korytem s šikmými břehy. Překážky jsou vyrobeny převážně z betonu (Roush a kol., 2014a). Technické parametry dráhy se nepodařilo zjistit. Obtížnost odhaduje Prskavec (2014) na WW III.

Uvedení do provozu: 1984

Délka: nezjištěna

Převýšení: nezjištěno

Průtok: nezjištěn

Spád: nezjištěn

Obtížnost: WW III

Trnávka (Česká republika)

Umělá slalomová dráha se nachází poblíž vesnice Želiv přímo pod vodní nádrží Trnávka na řece Trnava (Hájek, 2014). Sedmnáctimilionová stavba při příležitosti budování vodního díla Trnávka (Československá televize, 1989) však není první využívanou tratí v této oblasti. Již v roce 1968 se pořádaly závody ve vodním slalomu na řece Želivce, do které se řeka Trnava



vlévá zhruba 7 kilometrů pod současnou přehradou. V 70. letech byly zdejší závody co do počtu startujících dokonce největšími u nás. Poté však došlo k rozhodnutí o výstavbě nové hráze, což znamenalo konec zdejší přírodní trati (Hájek, 2014). O následném budování USD poskytl informace v rozhovoru z roku 1989 Antonín Pípal (Československá televize, 1989): „Když se zde budovala přehrada, napadlo mě, že by se zde dal vybudovat umělý kanál v rámci odtokového koryta, které bylo plánováno. Tento kanál jsme si vypiplali od maličkých začátků až do dnešní podoby. Z divokého kanálu se stal po nainstalování nových překážek mírný beránek, ovšem v uvozovkách. Nejprve jsme instalovali gumové vaky, které se ukázaly jako nevhodné, potom betonové překážky, potom pneumatiky a všechny tyto překážky měly jednoho společného jmenovatele. Nebezpečné a nepoužitelné. Velkou roli v tom sehrál výškový rozdíl kanálu, který má převýšení 11 metrů na délce 700 metrů, což nemá žádný kanál u nás ani nikde jinde. Proto jsme přemýšleli a udělali jsme velká dřevěná vrata a dřevěné sklápěcí překážky. Ty jsme v letošním roce instalovali. Ukázalo se, že tyto překážky jsou skutečně dobré. Kanál je stále těžký, ale už není nebezpečný. Máme tady velikánské plány. Chtěli bychom udělat vodácké zázemí, které by mohlo přivítat závodníky nejenom od nás z Československa, ale z celého světa při nějaké vrcholné soutěži.“ Výstavba této trati započala v roce 1979 a do provozu byla uvedena v roce 1984. Výraznou nevýhodou trati je, že je postavena na přepouštěcí přehradě s pitnou vodou, a kanál je proto možné spouštět jen několikrát do roka. Trnávka dosud nehostila žádný mezinárodní závod ve slalomu na divoké vodě. Podmínkou uspořádání mezinárodních závodů je zabezpečení tréninků minimálně týden před akcí, na což voda z přehrady nestačí. Každoročně se zde však uskutečňují národní závody ve slalomu a v raftingu (Hájek, 2014).

Klikatící se koryto slalomové trati má obdélníkový tvar, je dlouhé 700 metrů, široké 10 a ž 12 metrů a hluboké 0,9 až 1,3 metru. Jeho spád je 11 metrů a průtok 12 m³/s. Obtížnost trati je uváděna WW IV-V. Překážky dnes tvoří převážně betonové prahy na dně a 44 dřevěných vrat zakotvených ve stěnách (Hájek, 2014).

Uvedení do provozu: 1984

Délka: 700 m

Převýšení: 11 m

Průtok: 12 m³/s

Spád: 16 ‰

Obtížnost: WW IV-V

Veltrusy (Česká republika)

Umělá slalomová trať ve Veltrusech je vybudována v bývalé vorové propusti jezu Mířejovice nedaleko Kralup nad Vltavou. Propust je umístěna u pravého břehu řeky Vltavy. Na vorové propusti se pořádaly závody ve vodním slalomu již od roku 1962, tehdy v ní však nebyly umístěny žádné překážky. K plánu výstavby opravdové slalomové dráhy došlo roku 1985, kdy



do ní byly zabudovány umělé překážky. Trať však musela od začátku počítat se dvěma omezujícími faktory. Prvním je skutečnost, že mířejovický jez a jeho vorová propust jsou technické památky, což v praxi znamená, že zde nelze provádět jakékoliv zásadnější nevratné změny. Druhým je pak vodní elektrárna na levém břehu, se kterou se propust bude dělit o vodu protékající řečištěm Vltavy. Díky prvnímu omezení se zrodil poněkud odlišný systém překážek, než byl ve slalomových tratích do té doby obvyklý. Jeho hlavní součástí se stala dřevěná vrata v ocelových rámech, která nadržovala a usměrňovala

tekoucí vodu. K důležité rekonstrukci trati došlo v letech 1999 až 2000. Úpravou většiny překážek se tehdy trať prodloužila o dalších zhruba 70 metrů. Kromě plánovaných rekonstrukcí bylo na trati provedeno i několik vynucených. Například po ničivých povodních v letech 2002 a 2013. Lokalita USD je velmi výhodná, neboť odtud není daleko na USD v Roudnici, na Křivoklátu, v Brandýse, v Troji, nebo na Štvanici. Slalomová trať je využívána především k tréninku vodních slalomářů, rodu a k raftingu. Kromě toho jsou zde často pořádány národní i mezinárodní závody ve slalomu na divoké vodě. Již zde ale proběhly i závody v rodu a v raftingu nebo sprinty ve sjezdu. Mezi nejvýznamnější zde pořádané akce se řadí mezinárodní závod ve slalomu pro juniory z roku 1991, závody olympijských nadějí z let 2004 a 2010 nebo kvalifikace do českého národního týmu na LOH v Pekingu v roce 2008 (Johanides, 2003).

Celková délka této rovné propusti obdélníkového tvaru je 600 metrů, z toho 350 metrů je využito pro vlastní slalomovou trať. Její převýšení je 3,5 metru, hloubka se pohybuje od 0,5 metru do 1,5 metru. Maximální regulovatelný průtok v korytu je $12 \text{ m}^3/\text{s}$. Za překážky slouží pneumatiky vylité betonem, dřevěná nebo umělohmotná vrata v ocelových rámech a ocelové roury zabetonované do dna. Všechny překážky jsou na nebezpečných místech obaleny pryžovým pásem. Obtížnost trati se uvádí WW II-III (Johanides, 2003).

Uvedení do provozu: 1985

Délka: 350 m

Převýšení: 3,5 m

Průtok: $12 \text{ m}^3/\text{s}$

Spád: 10 ‰

Obtížnost: WW II-III

Holme Pierrepont (Velká Británie)

Holme Pierrepont je umělá slalomová dráha ležící poblíž města Nottingham na řece Trent. Koncept této trati byl vytvořen již v roce 1967, její návrh v roce 1970, modelace průtoku v roce 1975, ale se stavbou se začalo teprve roku 1985. Vlekly časový harmonogram byl důsledkem toho, že umělá trať byla v této zemi stále ještě považována za

novinku a k její stavbě nebyl sehnán dostatek finančních prostředků. K jejímu otevření došlo až v roce 1986 (Goodman, Parr, 1994). Při jejím návrhu bylo využito poznatků získaných z průběhu výstavby trati v německém Augsburgu a cílem napodobit svým charakterem přírodní řeku. Přesto byly všechny její překážky navrženy s ohledem na jednoduchost výstavby a nemají přírodní tvar (Whitelaw, 1986). Její investiční náklady činily v době dokončení 3 700



000 amerických dolarů (Pollert, 1996). Množství vody protékající tratí závisí na množství srážek. Vzhledem k její lokalitě je mnohem pravděpodobnější uzavření trati z důvodu záplav, než z důvodu nedostatečného průtoku vody v řece (Newton a kol., 2014). Před samotnou stavbou byl postaven její zmenšený model v měřítku 1:20, na kterém bylo testováno chování vody v korytu. Ten počítal s délkou trati 800 metrů a kvůli spravedlivé náročnosti pro všechny závodníky kategorie C1 bylo od začátku dbáno i na vyrovnaný počet vracáků na levé i na pravé straně. Její využití bylo od začátku plánováno pro závodníky vodního slalomu všech výkonnostních kategorií. Proto ty méně zdatné zde byly vytvořeny i jednodušší úseky s menším převýšením. Ty vedou z delších stran okolo dvou vytvořených ostrůvků a tím se vyhýbají nejnáročnějším úsekům trati. Při návrhu dráhy byl hlavní důraz kladen na její bezpečnost, proto jsou její břehy zkonstruovány tak, aby na ně bylo možné v případě potřeby jednoduše vylézt (Whitelaw, 1986). USD je dnes využívána k tréninku vodních slalomářů, volnočasovým aktivitám jako jsou rodeo nebo rafting a k pořádání národních i mezinárodních závodů. Za dobu existence trati se zde pořádalo například Mistrovství světa v roce 1995, Mistrovství Evropy v roce 2009 nebo závody světového a evropského poháru. V případě přidělení LOH Birminghamu v roce 1992, se zde měl uskutečnit olympijský závod ve vodním slalomu (Minto, 2009).

Trať je tvořena klikaticím se korytem, které se na dvou místech rozděluje a vytváří tak ostrůvky. Trať má převážně šikmé stěny. Celková délka trati je 700 metrů a její převýšení 4 metry (NWSC, 2014). Její závodní část je však dlouhá jen 320 metrů, má převýšení 3 metry a průtok se pohybuje do 28 m³/s. Obtížnost je uváděna WW II-III.

Překážky jsou vyrobeny převážně z betonu, ale v blízké budoucnosti je zde plánována instalace umělohmotných mobilních překážek (Bernard a kol., 2014).

Uvedení do provozu: 1986

Délka: 320 m

Převýšení: 3 m

Průtok: 28 m³/s

Spád: 10 ‰

Obtížnost: WW II-III

Isle de la Serre (Francie)

L'espace eau vive de l'Isle de la Serre (někdy též zvaná jako Porcieu-Amblagnieu) je umělá slalomová dráha nacházející se poblíž městečka Sault-Brénaz v regionu Rhône-Alpes zhruba třicet kilometrů východně od Lyonu. Trať je situována na ostrůvku uprostřed řeky Rhône. Využívá spádu, který v místě



vytvářejí hráze po obou stranách ostrova. Byla zde postavena v roce 1987 (Kolektiv autorů, 2014b). Areál svým zázemím a válcovitým charakterem trati splňuje potřebná kritéria jak pro trénink aktivních sportovců, tak rekreaci běžných turistů. Je využíván převážně k vodnímu slalomu, rodeu, raftingu a hydrospeedingu. Pravidelně také slouží k pořádání regionálních závodů ve slalomu na divoké vodě (Espace Eau Vive, 2014).

Trať tvoří jedno klikací se koryto. Má kamenité a hliněné šikmé břehy. Její délka je 600 metrů, šířka v některých místech až 20 metrů a celkové převýšení 6 metrů. Průtok je možné regulovat až do 12 m³/s. Obtížnost je uváděna WW II až WW III. Jako překážky jsou využity kameny zasazené do betonového podkladu (Espace Eau Vive, 2014).

Uvedení do provozu: 1987

Délka: 600 m

Převýšení: 6 m

Průtok: 12 m³/s

Spád: 10 ‰

Obtížnost: WW II-III

Orthez (Francie)

Umělá slalomová dráha poblíž města Orthez je umístěna u pravého břehu řeky Gave de Pau. Nachází se v regionu Akvitánie na jihozápadě Francie. Vodácký oddíl zde byl založen roku 1985 a v roce 1987 zde byla vybudována umělá trať, na níž se uskutečnily první závody ve vodním slalomu již v roce 1988. V průběhu let potom



docházelo k jejím postupným úpravám až do dnešní podoby. Trať slouží převážně pro trénink a závody vodních slalomářů. Využívají ji však k volnočasovému vyžití i jezdci na plastových lodích. Každoročně se zde konají regionální veřejné závody ve vodním slalomu (Minvielle a kol., 2007).

Trať je tvořena jedním mírně zatočeným korytem s kamennými a hliněnými břehy. Je dlouhá 260 metrů, její převýšení je 4,5 metru a šířka se pohybuje od 3 do 12 metrů. Její sklon je 17,3 ‰ a rychlost proudící vody je v různých částech trati mezi 1,5 m/s a 2 m/s. Jako překážky jsou zde použity oválné kameny (Minvielle a kol., 2007).

Uvedení do provozu: 1987

Délka: 260 m

Převýšení: 4,5 m

Průtok: nezjištěn

Spád: 17,3 ‰

Obtížnost: nezjištěna

Yenne (Francie)

Bassin de Yenne je umělá slalomová dráha poblíž městečka Yenne v regionu Rhône-Alpes přibližně padesát kilometrů východně od Lyonu. Nachází se u levého břehu řeky Rhône vedle nesplavného jezu Seuil de Yenne (Kolektiv autorů, 2014a). Ten zde byl postaven kvůli regulaci řeky při povodních, které jsou v této oblasti velmi časté a velmi



ničivé (Berger, 2013). Slalomová trať zde byla postavena roku 1989. Její výstavbu zajišťovala firma CNR, která se podílela například i na výstavbě dalších drah tohoto typu umístěných poblíž Lyonu, Saint Pierre de Boeuf a Isle de la Serre (Bakker a kol., 2014). Od dob zprovoznění této USD se zde však mnoho významných změn neudálo a nepůsobí dojmem, že by zde někdo pravidelně zajišťoval jeho údržbu (Kolektiv autorů, 2014a). Přesto je trať hojně využívána. Konají se zde například celostátní soutěže v rodeu a regionální závody ve vodním slalomu (Chapelon a kol., 2013).

Trať tvoří jedno mírně zatočené koryto. Jeho břehy jsou vyrobeny částečně z kombinace kamenů a hlíny a částečně z kamenů zpevněných betonem. Délka dráhy je 200 metrů. Obtížnost je uváděna stupněm WW III. Jako překážky jsou zde použity kameny zpevněné betonem (Berger, 2013).

Uvedení do provozu: 1989

Délka: 200 m

Převýšení: nezjištěno

Průtok: nezjištěn

Spád: nezjištěn

Obtížnost: WW III

Tacen (Slovinsko)

Umělá slalomová dráha v obci Tacen se nachází na řece Sávě na předměstí hlavního města Slovinska Lublani. Umělá trať pro vodní slalom zde vznikla po rekonstrukci stávající trati v roce 1990 (Kajakaška zveza Slovenije, 2011). Historie vodního slalomu v této oblasti však spadá až do roku 1939, kdy se zde uskutečnil první oficiální závod. Tehdy ještě



začínaly závody pod přehradou, která zde byla postavena z důvodu navedení vody na místní hydroelektrárnu. Roku 1952 startovaly závody poprvé nad přehradou. To od závodníků vyžadovalo zdolání šlajsny, která slouží jako dominanta trati dodnes. Roku 1955 se na této trati dokonce uskutečnilo Mistrovství světa seniorů. Další světový šampionát byl zdejší trati přidělen na rok 1990. Právě při té příležitosti proběhla pod hrází rozsáhlá přestavba zahrnující vybetonování břehů a dna, výstavbu nových překážek a kamenných tribun podél trati. Tato přestavba dala trati rysy umělé dráhy (Kajak kanu klub Tacen, 2014). Místní dráha slouží převážně jako tréninkové centrum pro slalomáře ze Slovinska i ze zahraničí, ale je využívána i pro jiné vodní sporty. Pravidelně se zde konají národní i mezinárodní závody ve vodním slalomu. V letech 1991 a 2010 hostila trať Mistrovství světa, v roce 2005 Mistrovství Evropy a již dvanáctkrát se zde uskutečnil závod světového poháru (Kajakaška zveza Slovenije, 2011).

Zdejší dráha je tvořena jedním korytem mírně zahnutého tvaru s kolmými břehy. Celková délka závodní trati zahrnuje i prostor na volné řece a je dlouhá 275 metrů. Samotná umělá dráha je však dlouhá jen 170 metrů. Její šířka je až 20 metrů, převýšení 5 metrů a maximální regulovatelný průtok 24 m³/s. Překážky jsou vytvořeny z betonu (Kajakaška zveza Slovenije, 2011). Obtížnost odhaduje Bílý (2014) na WW II-IV.

Uvedení do provozu: 1990

Délka: 170 m

Převýšení: 5 m

Průtok: 24 m³/s

Spád: 29 ‰

Obtížnost: WW II-IV

Olympic Parc del Segre (Španělsko)

Olympic Parc del Segre se nachází ve městě La Seu d'Urgell v pyrenejské části autonomní oblasti Katalánsko (Barcelona Olympic Organising Committee, 2003). Slalomový kanál zde byl zprovozněn v roce 1990 jako součást projektu povodňové ochrany města po povodních z roku 1982 a především kvůli uspořádání závodu v rámci Letních olympijských her v Barceloně v roce 1992 (Pollert, 1996). Je vybudován vedle umělého ramene řeky Segre, které je tvořeno 650 metrů dlouhým a 20 metrů



širokým napájecím kanálem. Místní vodácký oddíl má dlouhou tradici. Vodní slalom se zde provozuje od roku 1972 a v roce 1988 zde dokonce uspořádali Mistrovství světa juniorů. Kanál je vybaven dvojitým systémem zásobování vodou. Tím prvním je přirozený tok vody z řeky Segre a druhým je malá hydroelektrárna umístěná mezi startovním a cílovým bazénem. Ta využívá čtyř čerpadel, její výkon je 1200 kW a může být spuštěna ve dvou režimech. Pokud je trať omezena nízkým průtokem, tak může elektrárna přečerpávat až 12 m³/s, které mohou být přidány do hydraulického okruhu trati. Ten je sám o sobě dostatečný pro zajištění jejího provozu. Druhým režimem jsou turbíny sloužící k výrobě elektrické energie, což je využíváno ve vodních obdobích roku. Každý rok je tímto způsobem prodáno do rozvodné sítě přibližně 4 miliony kWh energie. Díky tomuto systému je možno zajistit na trati celoroční provoz (ICF, 1996). Dráha je rovněž vybavena systémem pásových dopravníků propojeným kanálem, což umožňuje uživatelům dráhy dojet na začátek dráhy bez toho, aby museli vystupovat z lodi. Kromě olympijského závodu se na této trati konalo již dvakrát Mistrovství světa (1999 a 2009), jednou

Mistrovství Evropy (2011) a již dvanáctkrát se zde uskutečnil závod Světového poháru (Flechtner a kol., 2014).

Slalomová dráha využívá konceptu uzavřeného okruhu trati postaveného do tvaru písmene „U“. Kromě hlavní trati je na jejím počátku postavena i trať určená pro začátečníky, která se do té hlavní vlévá zhruba v její třetině. Delší trať je dlouhá 340 metrů, má převýšení 6,5 metru a maximální průtok 17,5 m³/s. Její obtížnost je uváděna jako WW II-IV. Trať pro začátečníky je dlouhá 130 metrů a její převýšení je 1,5 metru. Obě trati mají šikmé břehy z betonu vykládaného oblými kameny. Překážky jsou vytvořeny z přírodních oválných kamenů zasazených do betonového podkladu (ICF, 1996).

Uvedení do provozu: 1990

Délka: 340 m

Převýšení: 6,5 m

Průtok: 17,5 m³/s

Spád: 19 ‰

Obtížnost: WW II-IV

Dickerson (USA)

Umělá slalomová dráha u města Dickerson v Marylandu leží na levém břehu řeky Potomac. Byla zde postavena v roce 1991 za účelem tréninku vodních slalomářů na LOH v Barceloně v roce 1992 a v době zprovoznění byla první umělou slalomovou trasí s vyhřívanou vodou. Kanál, na kterém je dnes trať postavena



vznikl roku 1959 pro odtok chladicí vody z elektrárny Generating Station Dickerson a ke svému účelu slouží dodnes. Voda je čerpána do elektrárny z řeky Potomac a poté je využita k chlazení tří uhelných generátorů. Při tom stoupne její teplota zhruba o 20 °C. Poté je zahřátá voda vypuštěna přes USD Dickerson zpět do řeky Potomac. V letních měsících je

trať z hygienických důvodů uzavřena, protože teplota vody zde dosahuje 38°C. Z důvodu zaplavení ho nelze užívat ani v době, kdy je průtok řeky zvýšen na 570 m³/s. Kromě těchto výjimek je dráha vždy v provozu a funguje dodnes. Využívá se jako tréninkové centrum pro vodní slalom, pro regionální závody, výcvik záchranářů nebo pro jiné aktivity na divoké vodě. Vzhledem k tomu, že byl kanál navržen jako průmyslová stavba a ne pro rekreaci, tak jsou zde vytvořena pouze provizorní místa pro nasedání a vysedání z lodí (PWRC, 2014).

Trať je tvořena jedním rovným vybetonovaným korytem s šikmými břehy. Její délka je 270 metrů, šířka 12 metrů, spád 4,6 metru a průtok se pohybuje v závislosti provozu elektrárny mezi 5,7 m³/s a 17 m³/s. Překážky jsou vytvořeny z betonu (PWRC, 2014). Obtížnost odhaduje Prskavec (2014) na WW III.

Uvedení do provozu: 1991

Délka: 270 m

Převýšení: 4,6 m

Průtok: 17 m³/s

Spád: 17 ‰

Obtížnost: WW III

Lannion (Francie)

Lannion Whitewater Stadium je umělá slalomová dráha v centru města Lannion v regionu Bretaň na severozápadě Francie. Trať je umístěna u pravého břehu řeky Léguer zhruba na úrovni hladiny moře. Byla otevřena v září 1992 a její investiční náklady vyšly na 1 500 000 eur (Bernard a kol., 2014). Mezi USD má několik světových prvenství. Byla první, u které bylo k zásobení vodou využito přílivu. Při něm se dostane voda až nad hráz nad tratí. Zde je vytvořena její



zásoba a při odlivu je tato rezerva uvolněna do slalomové dráhy (Base Nautique, 2014). Druhou, zde praktikovanou novinkou, bylo využití konceptu umělých vyměnitelných překážek. Tyto překážky jsou vyrobeny z polyethylenu a mají nejčastěji tvar válce. V korytu trati jsou umístěny ve svislé poloze. Jsou ukotveny do betonové desky, která je pevně uchycena ke dnu. Každá deska má v sobě 32 otvorů pro uchycení překážky a je tedy možné překážku umístit na kteroukoliv z těchto pozic. Jejich výměna z jednoho místa na druhé je rychlá a technicky nenáročná. To umožňuje měnit ve velmi krátké době charakter trati i jedné osobě. Místní trať je využívána převážně k tréninku vodních slalomářů a jezdců rodea. Navíc je zde každoročně pořádána řada mezinárodních i národních závodů. Mezi ty nejvýznamnější patří International Elite Cup a National Selection v letech 1993 a 2000 nebo Eurolympic Games z roku 1997. Kromě toho se zde uskutečnilo i Mistrovství Francie v plavání v divoké vodě v roce 1999 (Bernard a kol., 2014).

Trať je tvořena jedním rovným vybetonovaným korytem. Vyjma úseku mezi klapkou pro pouštění vody a prvními překážkami má šikmé břehy. Její délka je 300 metrů, převýšení 2,7 metru a průtok se pohybuje od 4 do 15 m³/s. Obtížnost je uváděna WW II až WW IV. Jako překážky jsou zde použity z větší části umělé mobilní bloky systému Omniflots. Kromě toho se ve spodní části trati nacházejí i překážky z betonu (Bernard a kol., 2014).

Uvedení do provozu: 1992

Délka: 300 m

Převýšení: 2,7 m

Průtok: 15 m³/s

Spád: 9 ‰

Obtížnost: WW II-IV

4.1.3 Období 1993 až 2000

Po skončení LOH v Barceloně bylo znovuzařazení vodního slalomu hodnoceno pozitivně (Barcelona Olympic Organising Committee, 2003). Technologické novinky, kterých bylo začátkem devadesátých let využito ke stavbě nových umělých slalomových tratí, rovněž slibovaly nadějně vyhlídky do budoucna. Těmi nejvýznamnějšími bylo využití

čerpadel a pásového přepravniku na olympijské trati v La Seu d'Urgell a využití umělých mobilních překážek při výstavbě USD ve francouzském městě Lannion. Za významný úspěch se dá označit i fakt, že olympijská trať pro vodní slalom vznikla za poměrně nízké pořizovací náklady. Výstavba Olympic Parc del Segre stála „pouhých“ 5 000 000 amerických dolarů. Náklady na další olympijskou slalomovou trať, při LOH v Atlantě v roce 1996, se však vyšplhaly včetně příslušné infrastruktury na astronomických 25 000 000 amerických dolarů. Tato dráha byla vytvořena úpravou přírodního koryta 700 metrů dlouhého úseku řeky Ocoee (Pollert, 1996). Když bylo poté pořadatelství dalších LOH přiděleno australskému Sydney, zdálo se nepravděpodobné, že se vodní slalom mezi olympijskými sporty udrží. Sydney se nachází v relativně ploché oblasti a v jeho okolí se nenacházejí řeky s větším spádem. Navíc vodní slalom byl v té době v Austrálii dosud téměř neznámým sportem. Díky přetrvávajícímu lobbingu se z rozhodnutí organizačního výboru podařilo vodní slalom mezi olympijskými sporty udržet (Doyle a kol., 2001). Nemalou měrou tomu jistě přispělo, že na stavbě nové trati se finančně podílely tučnými finančními příspěvky i některé kanoistické svazy, včetně českého. Po olympijských hrách však Australané na tuto pomoc nebrali zřetel a za využívání nové trati zavedli, na tu dobu velmi drahé hodinové poplatky. Ty pak vybírali i od svazů, jež se na výstavbě trati finančně podílely (Valík, 2014).

V období mezi LOH v Barceloně v roce 1972 a LOH v Sydney v roce 2000, došlo k dalšímu nárůstu počtu umělých slalomových drah. Na Slovensku bylo v roce 1996 nedaleko Bratislavy otevřeno Centrum vodních sportů Čuňovo, které bylo vybudováno v souvislosti se stavbou vodního díla Gabčíkovo (Salva a kol., 2010). První USD vznikla také v Polsku. V roce 1997 byla otevřena trať Wietrznica. Další dvě trati byly v tomto období otevřeny ve Velké Británii, Teesside (1995) a Nene (1999). Velký rozmach byl zaznamenán ve Francii. Zde vzniklo hned sedm nových USD. Z toho čtyři byly vybaveny umělými mobilními překážkami od francouzské firmy Hydrostadium. Patří mezi ně Millau (1993), Saint Laurent (1996), Cesson-Sévigné (1999) a Cergy (2000). Trati v Huningue (1993), v Nancy (1997) a v Metách (1998) byly postaveny za použití kamenů a betonu. Slalom na divoké vodě se začal rozmáhat také v Číně. Zhruba v roce 2000 zde byly v provizorních podmínkách postaveny umělé dráhy Ping Ding Shan, Heyuan a Changtai. Všechny tři vznikaly zhruba ve stejnou dobu a nelze s přesností určit, která z nich byla první umělou dráhou v Asii (Kus, 2014).

V České republice žádná nová umělá dráha zprovozněna nebyla. Přesto nemůžeme říci, že by zde nedocházelo v tomto odvětví k pokroku. Stávající USD byly neustále

upravovány a modernizovány. To jak s ohledem na bezpečnost, tak na lepší využití spádu a zvýšení technické obtížnosti (Froněk, 2014).

Významného pokroku v oblasti vývoje USD dosáhla především nová olympijská trať pro LOH v Sydney oficiálně nazvaná Penrith Whitewater Stadium. Ta ukázala nový směr, kterým by se měly slalomové dráhy řídit z hlediska ekonomičnosti a životaschopnosti. Konstrukce kanálů pro vodní slalom byly tradičně kopii říčního toku s převažujícím podélným liniovým prvkem. Již při prvních návrzích dráhy pro Sydney 2000 se autorský tým pokusil tento prvek změnit a důvodem byly následné prvky (Pollert, 2008):

- Cenová účinnost návrhu. Inženýrské inovace v designu trati a nový návrh provozu čerpadla byly finančně mnohem atraktivnější, než se do té doby zdálo možné. Sydney od otevření v dubnu 1999 vykazuje každoročně čistý výdělek 100 000 – 150 000 australských dolarů (Doyle a kol., 2001).
- Užití pohyblivých překážek k tvorbě proudění vody v kanálu.
- „Stadionové“ uspořádání pro diváky.
- Užití recyklovaných materiálů ke stavbě. Trať byla postavena za použití kombinace přírodních a umělých materiálů. Konstrukce kanálu je ze stříkaného betonu s ocelovou výztuží a plnivem – odpadový elektrárenský popílek)
- Projekt ekonomického využití dráhy ke krytí provozních nákladů v po olympijském období. Toto byl velmi silný argument od MOV (Pollert, 2008).

Při stavbě trati Penrith rovněž došlo ke zdokonalení pásového přepravníku. Ten má podobný design, který se využil již v roce 1992 na olympijské trati v La Seu d'Urgell ve Španělsku. Problém s designem přepravníku v Seu je však ten, že jeho design je plochý. Lodě se strmě zakřiveným trupem, jakým je například C2, se na něm mohou poškodit. Zaoblený design přepravníku v Penrithu této možnosti předchází (Doyle a kol., 2001). Olympijská slalomová dráha těmito prostředky ukázala směr obdobným zařízením, v jiných velkých metropolitních oblastech. Nejúspěšnější prvky jejího prověřeného modelu jsou při stavbě nových projektů využívány dodnes (Felton a kol., 2013).

Huningue (Francie)

Parc des Eaux Vives je umělá slalomová dráha ve francouzském regionu Alsasko v příhraničním městečku Huningue. To je téměř předměstím švýcarské Basileje. Začátek

trati se nachází jen zhruba 300 metrů od místa, kde se setkávají hranice Francie, Německa a Švýcarska. Trať je vybudována napravo od umělého Canal de Huningue, který zde slouží k různým účelům již od roku 1831. Do něj je přiváděna voda



z nedaleké řeky Rýn. USD zde byla otevřena v květnu 1993. Jejím majitelem a správcem je město Huningue. Ke zvláštnostem trati patří možnost jeho nočního osvětlení. Je využívána k mnoha aktivitám. Slouží jako tréninková i závodní trať vodním slalomářům, rodeistům a závodníkům ve sjezdu na divoké vodě. Kromě toho zde mnoho lidí provozuje své volnočasové aktivity, jako rafting, hydrospeeding nebo watertubing (Kolektiv autorů, 2014b).

Trať je tvořena jedním rovným korytem s kamennými břehy zpevněnými betonem. Délka trati je 340 metrů, šířka mezi 6 a 15 metry a převýšení 3 metry. Průtok se zde pohybuje mezi 9 a 12 m³/s. Obtížnost je uváděna WW II-III. Jako překážky jsou zde využity kamenné hrázky zpevněné betonem a oválné kameny zasazené do betonového podkladu (Kolektiv autorů, 2014b).

Uvedení do provozu: 1993

Délka: 340 m

Převýšení: 3 m

Průtok: 12 m³/s

Spád: 9 ‰

Obtížnost: WW II-III

Millau (Francie)

Stade d'eau vive de la Maladrerie je umělá slalomová dráha poblíž města Millau. Je situována u levého břehu řeky Tarn v regionu Midi Pyrénées na jihu Francie. K její

výstavbě došlo v roce 1993 po tom, co se město Millau rozhodlo restrukturalizovat oblast Maladrerie (Kolektiv autorů, 2014b). K tomu došlo jednak z důvodu snadnějšího splavnění řeky Tarn, kvůli migraci ryb, ale především kvůli snaze docílit rozvoje vodních sportů v této oblasti. Dnes je dráha využívána jak k tréninku vodních slalomářů, tak



k rekreačním účelům formou raftingu, jízdy na plastových člunech a watertubingu. Zároveň je trať využívána i k výcviku záchranářů. Za dobu její existence se zde uskutečnila řada regionálních a kvalifikačních závodů (Stade Eauxvives Millau, 2014).

Trať tvoří jedno mírně zatočené koryto. Má šikmé břehy z kamene a betonu. Její délka je 335 metrů, šířka mezi 8 a 20 metry a převýšení 2 metry. Maximální regulovatelný průtok je zde $16 \text{ m}^3/\text{s}$. Obtížnost je uváděna WW II až WW III. Jsou zde dva druhy překážek. Těmi prvními jsou hrázky vyrobené z kamenů a betonu, druhými jsou umělohmotné vyměnitelné bloky systému Omniflots (Bernard a kol., 2014).

Uvedení do provozu: 1993

Délka: 335 m

Převýšení: 2 m

Průtok: $16 \text{ m}^3/\text{s}$

Spád: 6 ‰

Obtížnost: WW II-III

Teesside (Velká Británie)

Slalomová trať Teesside je uměle vybudovaná trať na severním břehu řeky Tees v severovýchodní Anglii. Je součástí systému říční regulační hráze Tees umístěné v oblasti Stockton-on-Tees. Trať byla postavena v roce 1995 za 2 miliony liber. Byla vybudována jako součást rekultivací po odstavení velkého ocelářského komplexu v rámci ozdravného projektu EC (Pollert, 1996). Nyní je otevřena pod oficiálním jménem TBIWWC (Tees

Barrage International White Water Centre). Trať vlastní společnost Canal & River Trust, ale je spravována společností Tees Active s.r.o. z místního centra vodních sportů. Je využívána pro vodní slalom, rodeo, rafting a playboating. Stav trati může být závislý na úrovni průtoku řeky Tees. Za nízkého průtoku může trať fungovat odkloněním proudu z řeky zhruba na 2 nebo 3 hodiny, při použití pump však může být v provozu libovolně dlouhou dobu. Trať může fungovat



po celý rok a to i v noci, kdy může být osvětlena širokoúhlým kuželovým světlometem a dvěma reflektory připevněnými na lávkách. V letech 2010 a 2011 se uskutečnila na trati rekonstrukce, která stála 4,6 milionu liber. Změny zahrnovaly prohloubení současného koryta, vybudování nové kratší tratě s velkým spádem, instalaci pásového transportního systému Lazyboy pro přepravu vodáků z konce tratě zpět na start, vytvoření nového brankového systému, instalací systému RapidBlocks pro vytvoření nových překážek na obou tratích a instalaci čtyř Archimedových šroubů o délce 12 metrů a průměru 3 metry, které zajišťují čerpání vody ze spodní části trati zpět do vrchní. Tyto šrouby jsou navrženy tak, aby při zpětném chodu vytvářely elektřinu a vracely ji zpět do rozvodné sítě v době, kdy není trať využívána pro vodní sporty. To výrazně sníží náklady na provoz trati. Tato vylepšení udělala z trati Teesside prvotřídní tréninkovou trať, využívanou především pro trénink závodníků na Olympijské hry v Londýně v roce 2012. Všechna tato provedená vylepšení by měla udělat z trati Teesside mezinárodně využívanou trať pro vodní slalom a zajistit jí tak dlouhodobou prosperitu (TBIWWC, 2014).

Původní delší trať je tvarována do písmene „U“, má délku 300 metrů, průměrnou šířku 7 metrů, převýšení 3,7 metru a maximální průtok je zde uváděn 14 metrů krychlových za sekundu. Její dno, břehy a většina překážek je vybetonovaná, na trati jsou ale instalovány také odnímatelné překážky systému RapidBlocks. Nově vytvořená kratší trať je stavebně konstruována stejně. Převýšení 3,7 metru ale využívá na délce pouhých 95 metrů, což z ní činí náročnější vodní terén určený spíše pro kvalitní vodáky (TBIWWC, 2014).

Uvedení do provozu: 1995

Délka: 300 m

Převýšení: 3,7 m

Průtok: 10 m³/s

Spád: 10 ‰

Obtížnost: WW II-IV

Čuňovo (Slovensko)

Centrum vodních sportů Čuňovo je umělá slalomová dráha vybudovaná v souvislosti se stavbou vodního díla Gabčíkovo. Leží na ostrově v řece Dunaj jihovýchodně od Bratislavy. Jako zásobárna vody slouží areálu odklon toku z přilehlé přehrady. Areál Čuňovo byl zprovozněn v



roce 1996 pod stejnojmennou přehradou, která vznikla kvůli zabránění záplavám, zlepšení splavnosti řeky a vybudování vodní elektrárny. Závodní tratě jsou navrženy podle doporučení a poznatků Ondřeje Cibáka. Součástí areálu jsou dvě paralelně vedoucí a ve dvou místech navzájem propojené dráhy, startovací bazén a vratný kanál. Ten je dlouhý 255 metrů a je vhodný především pro rozježdění závodníků před závodem a pro trénink začátečníků. Je napojen na pásový přepravník, který během 45 vteřin přepraví loď z prostoru dojezdu za cílem zpět do vratného kanálu. Areál svou koncepcí a vybavením splňuje veškerá kritéria pro trénink i pořádání mezinárodních závodů. Kromě tréninku vodních slalomářů je využíván i pro rafting, rodeo a hydrospeeding. Pravidelně také slouží k pořádání regionálních i mezinárodních závodů ve vodním slalomu. Uskutečnilo se zde například dvakrát Mistrovství Evropy (2002 a 2010), Mistrovství světa (2011) nebo Mistrovství světa juniorů v roce 2000. (Mates a kol., 2002).

Vodácké centrum má dvě paralelní dráhy, které v kombinaci jejich propojení vytváří 5 různých variant tratí s náročností od začátečníků po vrcholové sportovce. Délka pravé dráhy je 460 metrů, průtok má až 12 m³/s a sklon 14‰. Levá dráha je dlouhá 356

metrů, průtok má až 22 m³/s a spád 19‰. Obě mají shodné převýšení 6,6 metru. Při současném otevření obou tratí je možný průtok v pravém korytě 7 m³/s a v levém 15 m³/s. Obtížnost trati je uváděna WW III-IV. Společným charakterem obou drah jsou vybetonovaná dna a šikmé stěny vyskládané kvůli estetice kameny. Překážky jsou vyrobeny z betonu nebo z oblých kamenů zasazených do betonu (Mates a kol., 2002).

Uvedení do provozu: 1996

Délka: 356 m

Převýšení: 6,6 m

Průtok: 22 m³/s

Spád: 19 ‰

Obtížnost: WW III-IV

Saint Laurent Blangy (Francie)

Saint Laurent Whitewater Stadium je umělá slalomová dráha nacházející se ve městě Saint Laurent Blangy v regionu Nord-Pas-de-Calais na severu Francie. Nachází se na ostrůvku uprostřed řeky Scarpe, kde původně stála zchátralá továrenská budova. V rámci revitalizace krajiny však bylo místo po pětiletém úsilí přebudováno na slalomovou dráhu (Vaast, 2006).



K jejímu otevření došlo v září 1996 a investiční náklady činily 1 300 000 eur. Trať může využívat dva vodní zdroje. Kromě přírodního toku může být napájena i pomocí čerpací stanice. Ta je však využívána pouze v případě nízkého průtoku vody v řece. Jedná se teprve o druhou USD na světě, kde byla čerpadla takto využita. Tou první byla olympijská dráha Olympic Parc del Segre ve Španělsku. Zdejší čerpadla dokážou zvýšit průtok v trati až o 9 m³/s. Díky možnosti přečerpávání nemá dráha problémy s nedostatkem vody ani v letních měsících. Je využívána jako tréninková i závodní trať pro vodní slalom. Kromě

toho slouží k provozování volnočasových aktivit jako je rodeo, rafting, hydrospeeding nebo watertubing (Bernard a kol., 2014).

Trať je tvořena jedním mírně zatočeným vybetonovaným korytem s šikmými břehy. Její délka a převýšení jsou závislé na tom, zda jsou používána čerpadla. V případě jejich využívání je trať dlouhá 300 metrů a má převýšení 4,9 metru. Bez jejich využití je trať dlouhá jen 200 metrů a její převýšení je 3,5 metru. Na ostatní parametry dráhy nemá využití čerpadel vliv. Její šířka je 12 metrů a maximální regulovatelný průtok je 12 m³/s. Obtížnost je uváděna WW II až WW III. Jako překážky jsou zde využity umělé mobilní bloky systému Omniflots (Bernard a kol., 2014).

Uvedení do provozu: 1996

Délka: 300 m

Převýšení: 4,9 m

Průtok: 12 m³/s

Spád: 16 ‰

Obtížnost: WW II-III

Nancy (Francie)

Nancy Whitewater Stadium je umělá slalomová dráha na okraji města Nancy v regionu Lotrinsko na severovýchodě Francie. Nachází se na levém břehu řeky Meurthe zhruba dvě stě metrů za mostem Concorde. Na jejím místě se dříve nacházela městská jatka, v rámci revitalizace oblasti zde však byl vybudován přírodní park, jehož součástí je i slalomová dráha. Ta byla vybudována v roce 1997 a náklady na její výstavbu činily 1 070 000 eur (Bernard a kol., 2014). Je využívána v období od dubna do října a to především pro rafting, rodeo a trénink vodních slalomářů. Ti zde každoročně pořádají regionální veřejné závody (Kolektiv autorů, 2014b).



Trať je tvořena jedním mírně zatočeným korytem. Má šikmé kamenné břehy zpevněné betonem. Její délka je 330 metrů, šířka od 8 do 24 metrů a převýšení 4,5 metru. Průtok se zde pohybuje od 6 do 20 m³/s. Obtížnost je uváděna WW II až WW IV. Jako překážky jsou zde použity kameny upevněné v betonovém podkladu (Bernard a kol., 2014).

Uvedení do provozu: 1997

Délka: 330 m

Převýšení: 4,5 m

Průtok: 20 m³/s

Spád: 13,5 ‰

Obtížnost: WW II-IV

Mety (Francie)

Umělá slalomová dráha ve městě Mety se nachází přímo v centru města vedle univerzitního centra. Město Mety je hlavním městem regionu Lotrinsko, který je situován v severovýchodní Francii nedaleko hranic s Německem a Lucemburskem. Samotná trať je vybudována v korytu propojujícím kanál Moselle s řekou Moselle. Na jejím začátku se nachází jez, jímž je regulováno množství vypouštěné vody. Trať je využívána především k tréninku a závodům ve vodním slalomu, v rodeu a ve sjezdu na divoké vodě (Kolektiv autorů, 2014a).



Pisček (2014) k tomu dodává: „Koryto zdejší slalomové dráhy dříve sloužilo jako odvodňovací kanál při povodních, aby se voda nedostala do města.“ V roce 1998 se zde za velkého zájmu publika dokonce uskutečnilo druhé Akademické mistrovství světa ve vodním slalomu (FISU, 2014).

Trat' je tvořena jedním mírně zatočeným korytem s kamennými a hliněnými břehy. Její délka je 400 metrů. Jako překážky jsou využity oblé kameny zpevněné betonem (Kolektiv autorů, 2014a). Průtok v trati se pohybuje mezi 5 až 6 m³/s (Pisček, 2014).

Uvedení do provozu: 1998

Délka: 400 m

Převýšení: nezjištěno

Průtok: 6 m³/s

Spád: nezjištěn

Obtížnost: nezjištěna

Wietrznica (Polsko)

Umělá slalomová dráha poblíž osady Wietrznica se nachází na levém břehu horské řeky Dunajec. Je situována v údolí na úbočí polské strany Tater nedaleko hranic se Slovenskem. Trat' byla navržena Ondřejem Cibákem. Její stavba začala roku 1995 a byla ukončena v roce 1997. Jsou zde stabilní tréninkové podmínky v průběhu celé sezóny.



Hladina řeky Dunajec je od dubna do října stabilní. Na začátku trati je klapka, která slouží pro nastavení množství vody proudící z řeky do umělé dráhy. Ta je používána jako playspot pro vyznavače freestyle rodeo. Trat' byla postavena s prioritním účelem pro trénink vodních slalomářů a pořádání mezinárodních sportovních akcí. Trat' je využívána pro trénink začátečníků i pokročilých závodníků. Kromě toho je jedním z hlavních lákadel cestovního ruchu v oblasti. Již v prvním roce své existence dráha hostila velkou mezinárodní akci, když se zde uskutečnilo Mistrovství Evropy juniorů. V roce 2002 se zde dokonce uskutečnilo Mistrovství světa juniorů. Kromě toho slouží dráha i pro polské regionální a kvalifikační závody (Tor Kajakarstwa Górskiego, 2014).

Trat' je tvořena jedním korytem, které se hned na svém začátku rozděluje a znovu se spojuje zhruba po 100 metrech. Zbytek dráhy je zatočen mírně doleva. Koryto má tvar lichoběžníku a jeho břehy jsou vyskládány kameny. Délka trati je 350 metrů, rozdíl v převýšení 3 metry a spád 8,5 %. Překážky jsou vyrobeny převážně z betonu, ale nacházejí se zde i umělohmotná vrata nebo kameny zalité betonem (Tor Kajakarstwa Górskiego, 2014). Obtížnost odhaduje Prskavec (2014) na WW II.

Uvedení do provozu: 1997

Délka: 350 m

Převýšení: 3 m

Průtok: nezjištěn

Spád: 8,5 ‰

Obtížnost: WW II

Nene (Velká Británie)

Nene White Water Centre je umělá slalomová dráha nacházející se na levém břehu řeky Nene poblíž města Northampton. Byla to první stavba svého druhu ve Velké Británii, k jejímuž provozu byla použita čerpadla. Je otevřena od roku 1999. Voda může být do trati



Nene vhnána dvěma způsoby. Buď užitím klasické gravitační metody, při které je využito vody z řeky nashromážděné nad přilehlým jezem. Druhý způsob napájení trati je využití pomoci tří samostatně ovládaných elektrických čerpadel, která mohou čerpat vodu zpod jezu. Využití trati je vhodné k tréninku závodníků nižší výkonnosti a v rámci volnočasových aktivit, nejčastěji se využívá k jízdě na plastových jednomístných lodích. Vzhledem k šířce a charakteru vodního terénu není dráha příliš vhodná pro rafting. Trat' je využívána i k regionálním závodům ve vodním slalomu (Newton a kol., 2014).

Umělá slalomová dráha je tvořena jedním vybetonovaným korytem ve tvaru písmene „U“. Jeho součástí je sedm bazénů, mezi kterými jsou vybudovány zúžené šlajсны. V bazénech jsou stěny šikmé a ve šlajsnách kolmé. Délka dráhy je 300 metrů (Newton a kol., 2014). Trať je po celé své délce velmi mělká. Její obtížnost je uváděna na stupni WW II (Rainsley, 2011).

Uvedení do provozu: 1999

Délka: 300 m

Převýšení: nezjištěno

Průtok: nezjištěn

Spád: nezjištěn

Obtížnost: WW II

Penrith (Austrálie)

Penrith Whitewater Stadium leží nedaleko Sydney. Vznikl v těsné blízkosti areálu pro rychlostí kanoistiku a veslování. Trať zde byla postavena pro závody ve vodním slalomu při příležitosti LOH v Sydney v roce 2000 (Penrith Whitewater Stadium, 2014). Byla vyprojektována ve spolupráci



s firmou Hydrostadium a otevřena v květnu roku 1999 jako vůbec první umělá dráha svého druhu na jižní polokouli (Bernard a kol., 2014). Její výstavba včetně základní infrastruktury stála 4 650 000 amerických dolarů. Z hydraulického hlediska se jedná o trať s poměrně hladkým povrchem s malou drsností. Umělá drsnost je vytvářena systémem překážek k vytvoření bezpečných hloubek (Pollert, 2008). Přísun vody do trati zajišťuje stanice vybavená šesti čerpadly o výkonu 300 kilowattů (Penrith Whitewater Stadium, 2014). Cílový a startovní bazén je spojen pásovým přepravníkem o šířce 1,2 metru a délce 50 metrů k dopravě kajaků, kánoí i velkých nafukovacích raftů (Pollert, 2008). Cílový bazén slalomové dráhy je přímo napojen na vodní plochu veslařského areálu.

Provzdušňování vody ve slalomové dráze tedy napomáhá ke zlepšení kvality vody i na tomto sousedním sportovišti. Kromě tréninku vodních slalomářů je tato trať hojně využívána i pro komerční rafting a ke kajakářským kurzům. Pravidelně se zde konají místní, národní a mezinárodní slalomové závody. Kromě olympijských her hostil areál i Mistrovství světa v roce 2005, závody Světového poháru a pravidelně se zde koná Mistrovství Oceánie (Penrith Whitewater Stadium, 2014).

Kanál je přirozeně zapuštěn do umělých břehů vzniklých z výkopů vlastního kanálu. Základní tvar je ve tvaru podkovy. Tento tvar vytváří prostředí sportovního stadionu, kde pro diváky je určen vnější břeh (vytváří trvalou zatravněnou tribunu pro 5000 diváků). Koryto kanálu je betonové povětšinou lichoběžníkového tvaru v celkové délce 320 m s proměnnou šířkou 8 – 14 m. Na začátku a konci jsou vytvořeny bazény – startovní a cílový. Směrově je kanál ve tvaru podkovy s čerpací stanicí a výtokem na volných koncích podkovy. Rozdíl hladin mezi startem a cílem je 5,5 m. V singularitách dosahuje místní rychlost vody 4 – 5 m/s (Pollert, 2008). Maximální průtok je zde 16,8 m³/s a její obtížnost se uvádí v rozmezí WW II-IV (Bernard a kol., 2014). V korytu jsou instalovány mobilní překážky, které mohou být na trati použity pro vyladění různé obtížnosti a pro jemné doladění peřejí a válců (Penrith Whitewater Stadium, 2014).

Uvedení do provozu: 1999

Délka: 320 m

Převýšení: 5,5 m

Průtok: 16,8 m³/s

Spád: 16 ‰

Obtížnost: WW II-IV

Cesson-Sévigné (Francie)

Cesson-Sévigné Whitewater Stadium je umělá slalomová dráha v centru městečka Cesson-Sévigné ležícím v těsném sousedství města Rennes v regionu Bretaň na severozápadě Francie. Trať je situována u levého břehu řeky Vilaine poblíž komplexu přírodních parků. Byla otevřena v prosinci roku 1999 a její výstavba stála přes 1 000 000 eur. Ke svému zásobení vodou může využívat dvou zdrojů. Prvním je průtok přilehlé řeky

Vilaine. Druhým je potom využití až čtyř čerpadel. Ta mohou v případě nedostatku vody v řece zásobit slalomovou dráhu až 6 metry krychlovými vody za vteřinu. Při jejich zapojení je navíc zvýšena délka trati i její převýšení (Bernard a kol., 2014). Vzhledem ke své obtížnosti, charakteristice toku i kvalitní



infrastruktury je možné trať používat jak pro sportovní účely, tak pro turistické a rekreační aktivity. Kromě toho, že je tréninkovou destinací vodních slalomářů, tak rovněž slouží i pro další vodní sporty jako je rafting nebo rodeo (Kolektiv autorů, 2014b).

Trať je tvořena jedním rovným korytem. Má šikmé břehy vyrobené z betonu a kamenů. Při využívání čerpadel je její délka 300 metrů a převýšení 2,2 metry. Bez nich je délka trati 130 metrů a převýšení 1,5 metru. Šířka trati je 10 metrů a její maximální regulovatelný průtok je $12 \text{ m}^3/\text{s}$. Obtížnost je uváděna WW II. Na trati jsou použity dva druhy překážek. Pevné betonové hrázky a umělohmotné mobilní válce systému Omniflotts (Bernard a kol., 2014).

Uvedení do provozu: 1999

Délka: 300 m

Převýšení: 2,2 m

Průtok: $12 \text{ m}^3/\text{s}$

Spád: 7,3 ‰

Obtížnost: WW II

Cergy (Francie)

Cergy Whitewater Stadium je umělá slalomová dráha poblíž městečka Cergy ležícím téměř na severozápadním předměstí Paříže. Trať je umístěna na poloostrově mezi soustavou jezírek v těsné blízkosti velkého koupaliště. Celý komplex je umístěn na levém břehu řeky Oise. Slalomová dráha zde byla otevřena v září roku 2000 a náklady na její

výstavbu činily zhruba 3 000 000 eur. Trať je postavena na bázi konceptu uzavřeného okruhu, což znamená, že nevyužívá přírodního toku, ale je plně závislá na dodávkách vody z čerpadel. Ty jsou zde použity čtyři a každé z nich vytlačí 4 metry krychlové za vteřinu. Kromě toho je trať vybavena i pásovým přepravníkem spojujícím cílový



prostor trati s jejím startem. Pro efektivní využití tohoto vybavení je trať tvarována do tvaru písmene „U“ a její cílový a startovní bazén jsou umístěny v těsné blízkosti. Trať je využívána vrcholovými sportovci i turisty, kteří zde provozují aktivní odpočinek. Kromě tréninku vodních slalomářů je tedy trať využívána i pro volnočasové aktivity jako je rafting, rodeo nebo hydrospeeding. Trať slouží i k pořádání francouzských regionálních a kvalifikačních závodů (Bernard a kol., 2014).

Trať tvoří jedno koryto ve tvaru písmene „U“. Jeho dno i šikmé stěny jsou z betonu. Délka dráhy je 250 metrů a šířka mezi 8 a 14 metry. V závislosti na výši hladiny ve spodním jezírku a množství pouštěné vody se její převýšení pohybuje mezi 3,5 a 4,9 metry. Průtok je závislý na počtu puštěných čerpadel a lze ho měnit mezi 4 a 16 m³/s. Obtížnost je uváděna WW II až WW III. Jako překážky jsou zde použity umělohmotné vyměnitelné bloky systému Omniflots (Bernard a kol., 2014).

Uvedení do provozu: 2000

Délka: 250 m

Převýšení: 4,9 m

Průtok: 16 m³/s

Spád: 19,6 ‰

Obtížnost: WW II-III

Ping Ding Shan (Čína)

Umělá slalomová dráha poblíž města Ping Ding Shan je situována v čínské provincii Henan. Byla postavena zhruba v roce 2000. Kus (2014) o ní řekl: „*Na této trati se konalo Mistrovství Číny v roce 2000. Byl jsem tam stavitelem trati spolu s německým trenérem Brummerem. Na postavení branek za pomoci 5 Číňanů jsme potřebovali téměř celý jeden den. Teče tam v korytě extrémně teplá voda z tepelné elektrárny. Trať má část umělou a část na přírodní řece. Tato jednoduchá a nenáročná trať měla jednoduchý a nenáročný charakter.*“

Umělou dráhu tvoří jedno rovné koryto s kombinací kolmých a šikmých břehů. Její parametry jsou určeny odhadem. Délka 400 metrů, převýšení 3,5 metru, průtok 12 m³/s. Obtížnost trati WW II-III. Překážky jsou vyrobeny převážně ze dřeva a kamenů (Kus, 2014).

Uvedení do provozu: 2000

Délka: 300 m

Převýšení: 4,5m

Průtok: 10 m³/s

Spád: 15 ‰

Obtížnost: WW II-III

Changtai (Čína)

Umělá slalomová dráha poblíž města Changtai leží v provincii Fujian a řece Longjin Brook. Trať byla zprovozněna v roce 2000 a v roce 2001 se zde uskutečnilo Mistrovství Číny (Kus, 2014).



Umělou dráhu tvoří jedno klikatící se koryto s převážně kolmými břehy. Její parametry jsou určeny odhadem. Délka

400 metrů, převýšení 4,5 metru, průtok 10 m³/s. Obtížnost trati WW II-III. Překážky jsou vyrobeny převážně z kamenů zalitých betonem (Kus, 2014).

Uvedení do provozu: 2000

Délka: 400 m

Převýšení: 4,5 m

Průtok: 10 m³/s

Spád: 11 ‰

Obtížnost: WW II-III

Heyuan (Čína)

Umělá slalomová dráha zvaná Heyuan je situována v čínské provincii Guangdong pod jedním z tavných jezer v blízkosti vodní elektrárny. Byla postavena v roce 2000 a slouží jako tréninková trať pro čínské vodní slalomáře. Kus (2014) o ní řekl: „Trať leží v provincii Guangdong. Byla postavena i s kompletní



jednoduchou infrastrukturou, uzpůsobenou na několikaměsíční tréninkové pobyty v odlehlém terénu. Její výstavba trvala velmi krátkou dobu, cca 4 měsíce a slouží jako tréninková trať pro Guangdong team, zejména pokud se nedá pro nedostatek vody trénovat na hlavní trati v Guangzhou. Voda na trať se použije jen na dobu tréninku, jinak protéká turbínou a zásobuje zavlažovací kanál.“

Umělou dráhu tvoří jedno klikatící se koryto s kolmými břehy. Její parametry jsou určeny odhadem. Délka 300 metrů, převýšení 4,5 metru, průtok 10 m³/s. Obtížnost trati WW II-III. Překážky jsou vyrobeny převážně z kamenů zalitých betonem a na kolmo postavenými pneumatikami (Kus, 2014).

Uvedení do provozu: 2000

Délka: 300 m

Převýšení: 4,5m

Průtok: 10 m³/s

Spád: 15 ‰

Obtížnost: WW II-III

4.1.4 Období 2001 až 2004

Ekonomický úspěch trati, vybudované pro LOH v Sydney, zajistil slalomu na divoké vodě jistotu setrvání mezi olympijskými sporty. Dobrou vizitkou byl kromě jeho dlouhodobé finanční udržitelnosti i fakt, že náklady na stavbu trati byly ve výsledku jen zhruba polovinou částky, se kterou olympijský výbor ke stavbě počítal (Doyle a kol., 2001). Již při dalších Olympijských hrách v Řecku v roce 2004 však tento pozitivní trend narušila umělá slalomová dráha postavená v centru Athén na místě bývalého mezinárodního letiště Hellinikon. Konstrukce koryta tohoto kanálu vycházela ze zkušeností v Sydney. Zásadní novinkou bylo užití slané mořské vody a také zabezpečení konstrukce proti seismickému ohrožení. Základní tvar se oproti Sydney změnil z podkovy do tvaru ležaté osmičky („nekonečno“). Toto architektonicky vysoce efektní uspořádání vyvolalo znemožnění vybudování mobilních tribun a také komplikované přemostění cílové části částí startovní mělo za následek extrémní zvýšení investičních nákladů stavby. Vysoce ambiciózní projekt je příkladem projektu, který vůbec nevzal v úvahu doporučení expertů jak sportovních, tak i inženýrsko-ekonomických. Dráha je vodácky extrémně těžká, provozně velmi drahá a její využití po OH nízké. V rámci projektu jejího plánování například nebylo vůbec vyhodnoceno její post-olympijské využití. Také se ukázala jako nedostatečná odborná komunikace s odborným světem při přípravě vysoce ambiciózního projektu (Pollert, 2008). Na druhé straně projekt výstavby olympijské trati v Athénách ukázal, že v případě velké investice jde postavit téměř cokoliv. To nejlépe dokládá skutečnost, že je sem mořská voda přiváděna téměř tříkilometrovým potrubím (Bernard a kol., 2014).

Během tohoto čtyřletého období bylo ve světě postaveno několik dalších nových USD sloužících pro účely vodního slalomu. V roce 2001 byla ve Francii zprovozněna umělá dráha Tournon. Roku 2003 byla dokončena další trať poblíž města Krakow. Jejím specifickým je možnost zastřešení horní části trati dlouhým bílým stanem. Toho se využívá v zimních měsících, ve kterých je stan zároveň vyhříván (Krakowski klub kajakowy,

2014). V roce 2003 vznikla rovněž nová USD Hohenlimburg v Německu. Další trať byla postavena v Číně. Tam si tamní vláda nechala od firmy Hydrostadium postavit v roce 2004 na zakázku umělou dráhu poblíž města Nanjing. Při její výstavbě bylo použito všech nejmodernějších postupů a technologií včetně umělých mobilních překážek, přečerpávání vody pomocí pump a instalace pásového přepravníku (Bernard a kol., 2014).

Období let 2001 až 2004 bylo v České republice poznamenáno silnými povodněmi v roce 2002. Ty významně poničily USD na Vltavě a na Labi. Tedy České Vrbné, pražskou Troju, Veltrusy a Roudnici nad Labem. Všechny areály však byly po rekonstrukci znovu uvedeny do provozu. Kromě toho u nás vznikly další tři USD. V roce 2003 byla zprovozněna tréninková trať armádního klubu Dukla v pražské Štvanici. Ta byla v České republice první, kde byly instalovány umělé mobilní překážky. Jejím zprovozněním se stala Praha jediným městem na světě, ve kterém jsou dvě oddělené a na sobě nijak nezávislé umělé slalomové dráhy. V roce 2004 pak byly otevřeny umělé dráhy v Roztokách u Křivokláta na řece Berounce a rovněž i první USD na Moravě. Tam byla zprovozněna trať ve městě Opava.

Guangzhou (Čína)

Umělá slalomová dráha ve městě Guangzhou leží v provincii Guangdong na řece Zhujiang. Je situována poblíž vodní elektrárny nedaleko mezinárodního letiště Baiyun. O svém působení v této oblasti vypráví Kus (2014): „Začátky mého působení ve vodním slalomu v Číně se datují od roku 1999. Působil jsem tam jako hlavní



trenér v Guangzhou v letech 1999 až 2001 a 2006 až 2008. V tomto městě již dlouhou dobu působí nejúspěšnější tým vodního slalomu v Číně. Pomáhal jsem vybrat optimální lokalitu na stavbu nové umělé trati a též jsem jim v některých otázkách výstavby radil. Konali se tu v roce 2001 Čínské národní hry, kde byl poprvé vodní slalom zařazen do jejich programu. Trať se ale po mém odchodu ještě dále modernizovala“. Svědectví o místní trati podává

těž Valík (2014): „V Guangzhou je poměrně lehoučká trať o obtížnosti zhruba první poloviny Troje, avšak podstatně mělčí. V každé provincii, ve které se dělá vodní slalom, mají jedno centrum, ve kterém trénují všichni závodníci z té provincie. Problém kanálu v Guangzhou je s vodou. Mají tam totiž poměrně malé vodní zásoby a často kvůli tomu snižují potřebný průtok. Přesto se zde v roce 2010 uskutečnily Čínské národní hry.“ Na polovinu května roku 2003 byl na této trati naplánován závod Světového poháru ve vodním slalomu. Kvůli tehdejšímu šíření nemoci SARS v Asii byl však závod přesunut na USD Čuňovo na Slovensku (Kolektiv autorů, 2013).

Trať tvoří jedno klikatící se koryto s převážně kolmými břehy. Její parametry jsou určeny odhadem. Délka 450 metrů, převýšení 5,5 metru, průtok 10 m³/s. Obtížnost trati WW II-III. Překážky jsou vyrobeny převážně z betonu, ale jsou zde využity i nové umělé mobilní překážky na způsob francouzských Omniflots. Ovšem čínské výroby (Kus, 2014).

Uvedení do provozu: 2001

Délka: 450 m

Převýšení: 5,5 m

Průtok: 10 m³/s

Spád: 12 ‰

Obtížnost: WW II-III

Tournon Saint Martin (Francie)

Whitewater Stadium Tournon Saint Martin je umělá slalomová dráha nacházející se v přírodním parku Brenne nedaleko městečka Tournon Saint Martin. Je umístěna na pravém břehu řeky La Creuse v těsné blízkosti starého mlýna. Vznikla roku 2001 (Müller, 2014). Její návrh, projektovou studii a řízení prací zajišťovala firma Hydrostadium. Kromě využití pro



trénink slouží trať k vyřešení problému s migrací ryb, funguje jako rybí přechod. Jejím prioritním využitím je však zajistit rekreační vyžití pro širokou veřejnost v místní turisticky hojně využívané oblasti. I z toho důvodu je obtížnost dráhy a charakteristika toku přizpůsobena možnostem začátečníků a jezdců nižší úrovně. Trať je v provozu celoročně a je využívána převážně k tréninku vodních slalomářů a jezdců rodea (Bernard a kol., 2014). Organizují se zde regionální soutěže ve vodním slalomu a ve freestyle (Müller, 2014).

Trať je tvořena jedním mírně zatočeným korytem. Má šikmé břehy z kamenů zpevněných betonem. Její délka je 120 metrů, šířka 8 až 14 metrů a spád 10 ‰. Pomocí hydraulického válce umístěného nad tratí lze regulovat její průtok až do 12 m³/s. Obtížnost je uváděna na stupni WW II. Překážky v dráze jsou dvojího druhu. Kamenné hrázky zpevněné betonem a umělohmotné mobilní válce Omniflots (Müller, 2014).

Uvedení do provozu: 2001

Délka: 120 m

Převýšení: 1,2 m

Průtok: 12 m³/s

Spád: 10 ‰

Obtížnost: WW II

Krakow (Polsko)

Krakow-Kolna Canoe Slalom Course je umělá slalomová dráha, která se nachází na pravém břehu řeky Visly poblíž polského města Krakow. Trať je zásobena vodou z nedaleké hráze. Byla zprovozněna v roce 2003 a je součástí většího rekreačního komplexu s názvem Kolna Sports and Recreation Center. Od podzimu do jara je vrchní část



trati zastřešena dlouhým bílým stanem. Vzduch v něm je zároveň zahříván a jeho vnitřek je

osvětlen. Jedná se o jediné řešení svého druhu na světě. Dráha je během roku využívána převážně k tréninku a závodům ve slalomu na divoké vodě. Současně je však využívána i k rekreačním volnočasovým aktivitám jako je rafting nebo rodeo. Je častým místem národních i mezinárodních závodů. K těm nejdůležitějším se řadí Mistrovství Evropy 2008 a 2013, nebo Mistrovství Evropy juniorů v letech 2004, 2005 a 2007 (Krakowski klub kajakowy, 2014).

Trat' je tvořena jedním mírně zatočeným vybetonovaným korytem obdélníkového tvaru. Jeho délka je 320 metrů, šířka od 11 do 14 metrů, průměrná hloubka 1,45 a převýšení 5 metrů. Spád závodní trati je 20 ‰ a protéká jí až 15 m³/s. Jako překážky zde slouží umělé mobilní bloky systému Omniflots (Krakowski Klub Kajakowy, 2014). Obtížnost odhaduje Prskavec (2014) na WW III.

Uvedení do provozu: 2003

Délka: 320 m

Převýšení: 5 m

Průtok: 15 m³/s

Spád: 20 ‰

Obtížnost: WW III

Hohenlimburg (Německo)

Hohenlimburg je umělá slalomová dráha nacházející se na levém břehu řeky Lenne ve městě Hagen. Leží v oblasti Severní Porýní-Vestfálsko na jihovýchodním okraji Porúří poblíž místa, kde se vlévá Lenne do řeky Rúr. Stavba umělé trati zde začala



v roce 1988 a k jejímu otevření došlo roku 1989. Projekt tehdy vyšel zhruba na 1 600 000 západoněmeckých marek a trat' v době svého otevření měřila zhruba 400 metrů. V této oblasti se provozoval vodní slalom již před více než 40 lety a právě díky místní tradici a

velké členské základně zde došlo k vybudování nové USD. V letech 2002 a 2003 byla provedena na trati rozsáhlá rekonstrukce v rámci restrukturalizace jezu. V rámci ní byla slalomová trať zkrácena na dnešních 300 metrů a byla vybavena novým stavidlem na regulaci vody. Cena rekonstrukce byla přibližně 1 200 000 eur. Dnes je trať využívána převážně jako tréninkové centrum pro vodní slalom a pro vyznavače rodea. Trať byla několikrát dějištěm významných mezinárodních akcí ve vodním slalomu. Roku 1990 se zde uskutečnil závod Evropského poháru a v roce 2003 Mistrovství Evropy juniorů. Kromě toho se zde pravidelně pořádají regionální závody (Kanu-club Hohenlimburg, 2010).

Trať je tvořena jedním rovným korytem s nepravidelnými kamennými břehy zpevněnými betonem. Současná délka trati je 300 metrů. Překážky jsou tvořeny stejně jako břehy kameny zpevněnými betonovým základem (Kanu-club Hohenlimburg, 2010). Její obtížnost odhaduje Bílý (2014) na WW I-II.

Uvedení do provozu: 1989

Délka: 300 m

Převýšení: nezjištěno

Průtok: nezjištěn

Spád: nezjištěn

Obtížnost: WW I-II

Štvanice (Česká republika)

Nový slalomový kanál klubu Dukla Brandýs se nachází v Praze u ostrova Štvanice pod Negrelliho viaduktem na pravém rameni řeky Vltavy. Byl zprovozněn koncem roku 2003 pro potřeby tréninku armádního klubu Dukla (Hilgert, 2003). V této lokalitě se uvažovalo o vybudování umělé trati již dříve. V roce 1989 dokonce probíhal modelový výzkum této trati na katedře hydrauliky a hydrologie stavební fakulty ČVUT (Československá televize, 1989). Z pravé strany je vedle USD umístěn vratný kanál, po němž je možné vyjet z prostoru cíle zpět ke startu trati. Na dnešní trať je možný přístup pouze od spodu. Nahoře je obklopena pozemky Povodí Vltavy, kde platí zákaz vstupu. Špatná přístupnost je hlavním důvodem, proč zůstává Štvanice pouze tréninkovou tratí a dosud se zde neuskutečnily žádné oficiální závody (Kolektiv autorů, 2014d). Díky

drobným investicím se i přesto daří dráhu neustále vylepšovat a začíná mít kvalitní slalomové parametry (Ouředník, 2012). V současné době je však kanál uzavřen. Během povodní v roce 2013 byl poškozen a dosud se ho nepodařilo opravit. Více k tomu říká Jaroslav Volf (Suchan a kol., 2013): „Štvanice je komplikovaná v tom, že tam není přístup od břehu.



Po povodních jsme čekali na podzim. Během něj byla plánována odstávka a měla se snížit hladina Vltavy. Během té doby jsme chtěli vjet do kanálu se stroji a dát ho do pořádku. Odstávka ale bohužel nebyla.“

Trať je tvořena jedním rovným korytem s kolmými břehy. Její délka je 200 metrů, převýšení 3,5 metru a průtok do 12 m³/s. Jsou v ní umístěny plastové překážky francouzské výroby typu Omniflots. Obtížnost dráhy je WW II-III (Hilgert, 2014).

Uvedení do provozu: 2003

Délka: 200 m

Převýšení: 3,5

Průtok: 12 m³/s

Spád: 17,5 ‰

Obtížnost: WW II – III

Křivoklát (Česká republika)

Slalomová trať je situována v prostoru jezu v Roztokách u Křivoklátu na řece Berounce. Začala se budovat v roce 2002 a v roce 2004 byla uvedena do provozu. Vlastní USD navazuje na stávající propust zdejšího jezu a je tvořena nově vybudovanou levobřežní betonovou zdí a původní pravostrannou navigací (Holý a kol., 2008). V roce 2006 došlo k prodloužení kanálu a prohloubení jejího vyústění do řeky. Před stavbou umělé trati se ke slalomovým závodům využíval prostor řečiště s ručně navršenými kamennými hrázkami,

který je situován několik set metrů po proudu. Tu však změnila k nepoužití povodeň v roce 2002 (Johanides, 2008). Současná umělá trať je vybavena ve své horní části klapkou na pouštění vody kvůli regulaci průtoku a vedle ní je pro slalomáře vybudováno příslušné zázemí. Trať slouží převážně k tréninku vodních slalomářů.



Pravidelně se zde uskutečňují veřejné závody ve vodním slalomu. V roce 2012 se zde uskutečnilo Mistrovství České republiky žáků (Holý a kol., 2008).

Koryto trati je rovné a má kolmé stěny. Celková délka zdejší trati je 200 metrů, USD z toho však tvoří jen 150 metrů. Jeho šířka je 6 až 12 metrů a hloubka 0,5 až 2 metry. Převýšení má 2 metry a průtok od 7 do 10 m³/s. Její obtížnost je uváděna ZWC – WW II. Překážky jsou převážně ze železobetonu osazené ve svrchní části kameny. Tři překážky tvoří dřevěná vrata. Ta mají možnost variabilního nastavení (Holý a kol., 2008).

Uvedení do provozu: 2004

Délka: 150 m

Převýšení: 2 m

Průtok: 10 m³/s

Spád: 15 ‰

Obtížnost: ZWC – WW II

Opava (Česká republika)

Umělá slalomová dráha ležící v lokalitě „Vojenský jez“ a je spravovaná oddílem vodního slalomu KK Opava. Ten má již dvaapadesátiletou historii a vzhledem k nedostatku kvalitních vodních terénů v okolí Opavy se jeho činovníci již po několik generací snažili najít vhodné místo pro trénink a závody ve vodním slalomu. K těmto pokusům říká Rousek (2014): „První náznaky úpravy řeky byly provedeny na začátku

devadesátých let na řece Moravici v Žimrovicích. Tato akce si vyžádala dovoz zhruba sto padesáti tater s kamením a mnoho hodin práce strojů. Mohlo se to realizovat jen díky tomu, že jsem v té době vlastnil blízký kamenolom. Tato trať je již minulostí, protože se výrazně rozmohla turistika na řece



Moravici a náš slalomový úsek byl pro turisty velice náročný. Dnes je úsek odbagrován a pro nás nepoužitelný.“ Po nevydařené stavbě v obci Žimrovice začala být pozornost k výstavbě nového vodního terénu věnována jiným destinacím. Rousek (2014) k tomu říká: „Před osmnácti lety jsem začal měřit a přemýšlet, kde by bylo možné vybudovat dráhu pro vodní slalom v Opavě. Pan Peter Cibák starší mi tenkrát řekl, že slalomový kanál může mít průtok i 2 m³/s, a proto jsem se zaměřil na lokalitu Vojenského jezu. První reakce z Povodí Odry zněla, že takovou stavbu nikdy nepovolí. Po osmiletém úsilí se však podařilo dráhu zprovoznit a zkolaudovat.“ K otevření dráhy došlo v roce 2004 a celkové náklady na její stavbu činily 12 000 000 korun. Z toho zaplatil sedm miliónů korun sám Martin Rousek a zbylých pět miliónů činila dotace od státu. Již od svého zprovoznění slouží trať převážně k tréninku vodních slalomářů. Je však využívána i k jiným aktivitám jako je výcvik záchranných složek, jízda na plastových lodích nebo rafting. Kromě toho trať hostí pravidelně veřejné závody ve vodním slalomu. V letech 2008 a 2012 se zde uskutečnily i Národní kvalifikační závody (Rousek, 2014).

Trať je tvořena jedním zatočeným korytem s kolmými břehy. Její délka je 160 metrů, převýšení 4 metry a maximální regulovatelný průtok je 7 m³/s. Obtížnost je WW I-II. Překážky jsou vyrobeny z kamenů zalitých betonem a pneumatik vylitých betonem. V současnosti se provádí studie na její prodloužení zhruba o 70 metrů a využití čerpadel jako druhého vodního zdroje (Rousek, 2014).

Uvedení do provozu:

Délka: 160 m

Převýšení: 4 m

Průtok: 7 m³/s

Spád: 25 ‰

Obtížnost: WW I-II

Nanjing (Čína)

Umělá slalomová dráha ve městě Nanjing je situována do čínské provincie Jiangu. Jejím vodním zdrojem je v sousedství ležící jezero Xuanwu. Trať byla vyrobena na zakázku francouzskou firmou Hydrostadium. Byla otevřena na konci roku 2004 a stála 1 600 000 eur, což při tehdejšímu kurzu činilo



2 500 000 amerických dolarů. Trať je postavena podle konceptu tvaru písmene „U“, což znamená, že ke vhánění vody do trati je využíváno čerpadel. K dalšímu příslušenství trati se řadí pásový přepravník, který umožňuje návštěvníkům trati přesun z prostoru cíle na start bez nutnosti vystoupit z lodi. Trať byla vytvořena pro účel pořádání 10. Čínských republikových her (Bernard a kol., 2014).

Vodácký areál v Nanjingu je tvořen soustavou koryt. Jeho základní tvar do písmene „U“ je narušen na úrovni první zatáčky, kde se od hlavní trati odděluje užší vedlejší kanál. Ten se poté znovu dělí na dvě odbočky. Jedna se vrací zpátky do hlavní trati a druhá pokračuje směrem k cíli samostatně. Stěny v hlavním korytu jsou šikmé a ve vedlejším kolmé. Délka dráhy je 314 metrů, převýšení 4,7 metru a průtok je regulovatelný do 16 m³/s. Překážky jsou zde instalovány originálním systémem umělých mobilních překážek Omniflots (Bernard a kol., 2014).

Uvedení do provozu: 2004

Délka: 314 m

Převýšení: 4,7 m

Průtok: 16 m³/s

Spád: 15 ‰

Obtížnost: nezjištěna

Athény (Řecko)

Hellinikon Whitewater Stadium je komplex umělých tratí s divokou vodou nacházející se na bývalém mezinárodním letišti Hellinikon v centru Athén. Komplex byl vybudován kvůli uspořádání závodu ve vodním slalomu, během LOH v Athénách v roce 2004. Byl navržen tak, aby fungoval jako sportovní centrum



skládající se ze závodní trati, menší výcvikové trati a jezírka sloužícího pro rozcvičení a rozhýbání se před vjezdem do divoké vody. Výstavba areálu včetně příslušné sportovní infrastruktury stála 25 000 000 amerických dolarů. Tato trať má dvě významná specifika. Prvním je užití slané mořské vody. Druhým jeho architektonická stavba. Trať má tvar osmičky. Tudíž bylo nutné vytvořit v horním úseku „přemostění“ její spodní části. Koncový bazén je ve tvaru většího jezera o rozloze 25000 m², slouží zejména jako zásobárna vody, ze které je přečerpávána na vrch dráhy. Při provozu trati poklesne hladina v tomto bazénu zhruba o jeden metr. K těmto ztrátám dochází především z důvodu vypařování a musejí být doplňovány dočerpáváním vody z moře. Přečerpávání vody v rámci olympijské trati zajišťuje šest ponořených vrtulových čerpadel, která jsou schopna vytlačit až 21 m³/s. U trati jsou instalovány i dva přepravní pásy o celkové délce 76 metrů a šířce 2,1 metru, což je dostačující i k přepravě raftových člunů. Tato trať slouží, především díky svému umístění na slunném jihu Evropy, k tréninku vodních slalomářů i v zimních měsících. Kromě Olympijských her hostila trať již třikrát závody Světového poháru (Kolektiv autorů, 2004).

V olympijském komplexu se nacházejí dvě dráhy. Hlavní trať je dlouhá 270 metrů, šířku na dně má 10 metrů, průměrnou hloubku 1,2 metru, průměrný sklon 2,1% a maximální průtok 17,5 m³/s. Tréninková trať má délku 120 metrů, hloubku 1,1 metru a průměrný sklon 1,1 metru. Obě mají tvar lichoběžníku a jsou v nich instalovány umělé mobilní překážky Omniflotts (Bernard a kol., 2014).

Uvedení do provozu: 2004

Délka: 270 m

Převýšení: nezjištěno

Průtok: 17,5 m³/s

Spád: 21 ‰

Obtížnost: WW III-IV

4.1.5 Období 2005 až 2008

Přestože byla olympijská slalomová trať v Athénách kritizována za nehospodárnost a její nízké využití po LOH, tak to již neohrožovalo zařazení vodního slalomu mezi olympijské sporty. Minulost ukázala dostatečný počet kvalitních USD, které byly vytvořeny za přijatelné náklady. Za všechny lze jmenovat dva příklady. Parc del Segre umístěnou ve španělském La Seu d'Urgell s pořizovací cenou 5 000 000 amerických dolarů. A především Penrith Whitewater Stadium, která se nachází poblíž Sydney. Její pořizovací náklady byly vypočítány dokonce jen na 4 650 000 amerických dolarů. Obě tyto umělé dráhy navíc hospodaří každoročně s výrazným přebytkem. Za této situace připadlo pořadatelství dalších LOH v roce 2008 čínskému Pekingu. Jeho představitelé při výstavbě sportovišť nešetřili. Při konečném vyúčtování se ukázalo, že olympijský areál pro vodní slalom ve městě Shunyi stál včetně sportovní infrastruktury zhruba 45 000 000 amerických dolarů. Konstrukce koryta tohoto kanálu vycházela ze zkušeností v Sydney a Athén. Základní podélný profil a směrové uspořádání vyšlo z návrhu pro Sydney, ale tvar podkovy byl s ohledem na délku trati mnohem ostřejší. Tato architektura vyvolala poměrně komplikované vybudování mobilních tribun a tím extrémní zvýšení investičních nákladů stavby. Tento vysoce náročný projekt je příkladem činností, které vůbec nevzali v úvahu doporučení expertů jak sportovních, tak i inženýrsko-ekonomických ze zemí, které mají dlouholeté zkušenosti s tímto sportem i výstavbou drah. Dráha je vodácky extrémně těžká,

provozně velmi drahá a její využití po OH nízké. Tento projekt vůbec nevyhodnotil své post-olympijské využití. Mezi zvláštnost patří neodborné dodatečné zúžení příčných profilů na řadě míst, které způsobilo nedostatečnou kapacitu koryta, a tím vznikl kanál bez břehové čáry s rizikem vylití vody do „inundace“. Dalším velkým provozním nedostatkem byla konstrukce vtoku do čerpací stanice opatřená sítím s oky o velikosti pouhý 1 cm namísto klasických česlí. Zachytávání velkého množství travin, plevele a keřů způsobilo extrémní zvyšování ztrát na vtoku. Tento poměrně jednoduchý technický nedostatek způsobil velké provozní potíže v průběhu vlastních Olympijských her. Tehdejší náhlé ucpání nátoky a snížení průtoku téměř o 50% bylo vyřešeno pouze 45 minut před začátkem čtvrtého soutěžního dne (Pollert, 2008). Předolympijskou situaci vodního slalomu v Číně popisuje František Valík, který v letech 2007-2008 působil v Číně v roli hlavního reprezentačního trenéra: *„V Číně to byla naprosto megalomanská a politická akce, která měla dokazovat možnosti Číny a její sílu. Už tenkrát jsem dostal informaci, že je v Číně aktuálně postaveno zhruba deset umělých tratí pro vodní slalom. Většinu z nich jsem osobně neviděl, ale závodníci mi ukazovali jejich obrázky a krátká videa. Některé trati byly opravdu hezky udělané, ale pro vysoké provozní náklady se nevyužívaly ani v rámci příslušné provincie.“*

Období mezi LOH v Athénách v roce 2004 a LOH v Pekingu v roce 2008, představovalo do té doby největší „boom“ co se týká výstavby USD. Tento rozmach nespočíval jen v kvantitě postavených drah, ale i v jejich kvalitě. Alespoň pokud lze soudit z obtížnosti jednotlivých drah, využití nejmodernějších technických prvků při jejich výstavbě a následné využití USD pro vrcholné mezinárodní akce. Bylo zprovozněno celkem sedmáct umělých tratí. V deseti z nich byly instalovány umělé vyměnitelné překážky. U osmi byl vytvořen pásový přepravník. A u devíti tratí byly vytvořeny čerpací stanice. Kromě olympijské trati vznikly v tomto období v Číně ještě další tři. Miyi (2005), Xiasi (2007) a Rizhao (2007). V Polsku byla zprovozněna trať Drzewica (2005). Na dalších čtyřech USD byl zahájen provoz ve Francii. Jednalo se o Perigueux (2006), Vallon pont d'Arc (2008), Châteauneuf (2008) a v Pau (2008). Ve Spojených státech amerických bylo zprovozněno Národní centrum pro vodní slalom v Charlotte (2006) a poté ještě McHenry (2007). V roce 2006 dokonce vznikla první USD v Jižní Americe. Poblíž brazilského města Foz do Iguaçu byla vybudována trať Itaipu. Dále byla v Německu zprovozněna umělá dráha Markkleeberg (2006), v Nizozemí Zoetermeer (2006), v Itálii Ivrea (2007), v Řecku Evinos (2008) a ve španělské Zaragoze byla při příležitosti výstavy EXPO 2008 otevřena trať Augas Bravas.

V České republice nevznikla v tomto období žádná nová dráha. Stejně jako v minulých obdobích, i v tomto však docházelo k jejich neustálému zdokonalování a přestavování. Došlo u nás ale k jedné významné události. V pražské Troji se uskutečnilo v roce 2006 Mistrovství světa ve vodním slalomu. Bylo to poprvé, kdy tento závod hostila některá z českých USD. Šampionátu se tenkrát zúčastnilo 350 závodníků z 65 zemí a akce představovala významný mezník pro vodní slalom v celé České republice (Rohan a kol., 2013).

V celosvětovém měřítku došlo v tomto období k významnému posunu. Neobjevila se sice žádná převratná novinka, ale místo toho bylo postaveno mnoho kvalitních tratí. K tomu došlo podle mého názoru ze dvou důvodů. Tím prvním byl fakt, že stavitelé USD měli zajištěnou inspiraci z již uskutečněných úspěšných projektů. Takovými byly například trať v Augsburgu, která je považována za téměř dokonalou z pohledu využití spádu a průtoku (Bareš, 2014). Dalšími příklady jsou trati v Seu d'Urgell a v Penrithu, které vynikají svou ekonomickou udržitelností. Za druhý důvod náhlého vzestupu považuji, že došlo k vývoji materiálů a technického vybavení, které chod umělých drah ovlivňuje. Vznikly například nové modely umělých mobilních překážek (Bernard a kol., 2014), nové pásové dopravníky a technologie pokročila i ve vývoji čerpacích stanic. To všechno mělo za následek rozmach, kterého v tomto časovém období umělé trati docílily. Svůj pohled na náhlý rozvoj USD ve světě přidává i Valík (2014): „*Skoro všechny důležité světové závody se v té době začaly pravidelně organizovat na umělých tratích, kde jsou dobré možnosti tréninku, stabilní zázemí a dobrá hygiena. Z tohoto faktu tedy vycházela jakási nutnost mít též jak pro trénink, tak pro ostatní akce připravenou vlastní kvalitní umělou trať. ICF tím navíc občas zdůvodňovala přidělování organizace vrcholných mezinárodních akcí.*“

Miyi (Čína)

Miyi Canoe Slalom Training Base, neboli tréninková základna vodního slalomu, se nachází v severní části města Miyi v čínské provincii Sichuan. Byla vybudována v roce 2005 a náklady na její výstavbu dosáhly 60 000 000 čínských juanů, což je v přepočtu zhruba 10 000 000 amerických dolarů (Chengdu a kol., 2010). Trať byla navržena jako tréninkové centrum a hostitelské místo významných soutěží. Součástí jejího komplexu je i 3689 metrů dlouhý kanál, který sem přivádí vodu z nedaleké řeky Anning (Gaohang a kol., 2011). Více dodává Valík (2014): „*Zhruba tři kilometry nad tratí v Miyi je postavena*

elektrárna, která v případě potřeby vypouští dosti špinavou vodu do náhonu, kterým se přivádí voda do slalomového kanálu. Hlavní stavidlo k zastavení vody do umělé tratě se nachází v této elektrárně. Bližší jednoduché stavidlo před tratí se nepoužívalo. Takže kdyby se někdo například zaklínil pod překážkou, trvalo by velmi dlouho,



než by voda opadla. Když jsem přijel do Miyi poprvé, zděsil jsem se, jak nebezpečně je místní trať z pohledu postavení umělých překážek vytyčená. Měli tam postavené překážky i uprostřed největšího proudu a mezi nimi nechali nebezpečné mezery. Kdyby do takových míst někdo zajel lodí nebo v případě převržení se do mezer dostala část těla jezdce, mohl by se utopit. Nejnebezpečnější překážky jsem hned na začátku mého působení nechal odstranit a navrhl jejich přemístění.“ Oblast okolo trati je vyhlášena příznivým jedinečným klimatem s průměrnou roční teplotou 22 °C. Například průměrná teplota v prosinci je zde 18 °C. Toto počasí umožňuje provozovat trénink na umělé dráze celoročně bez výrazných omezení (Gaohang a kol., 2011). To potvrzuje i Valík (2014): „Miyi je místo daleko jižně od Pekingu, v údolí, ve kterém je celoročně teplo. Čínská reprezentace ho proto využívá i jako své zimní tréninkové centrum, provinční team Sichuanu pak celoročně.“ K vývoji místní trati Valík (2014) říká: „Trať se vyvíjela ještě v době, kdy jsem tam působil já, což byl přelom let 2007 a 2008. Žádné nové modelace zde však neprobíhaly. Kdosi usoudil, že v některých místech je kanál příliš široký a že se voda rozlévá, tak zkusmo vybetonovali nějaká zúžení a vzniklé prostory mezi původním a novým břehem trati zavozili hlínou.“ Kromě toho, že trať slouží díky svému slunnému klimatu jako tréninkové centrum, tak již hostila i několik důležitých akcí. V roce 2009 zde proběhly Čínské národní hry a v roce 2011 Mistrovství Asie (Valík, 2014).

Trať je tvořena jedním klikatým korytem. Běhy jsou po vzoru Pekingu postaveny kolmo s některými šikmými úseky, což má sloužit ke zmírňování pulzací vody. Délka trati je 310 metrů, převýšení 7 metrů a průtok se pohybuje mezi 16 a 18 m³/s (Gaohang a kol., 2011). Dále dodává Valík (2014): „V kanálu jsou umístěny pouze plastové překážky na

způsob francouzského systému Omniflots. Tyto si však Číňané vyrobili sami. Trať je poměrně obtížná a s velkým převýšením. Objevují se zde úseky mezi WW II a WW IV.“

Uvedení do provozu: 2005

Délka: 310 m

Převýšení: 7 m

Průtok: 18 m³/s

Spád: 22,5 ‰

Obtížnost: WW II-IV

Drzewica (Polsko)

Umělá slalomová dráha situovaná na okraji města Drzewica leží u přítoku řeky Drzewiczka do jezera Drzewickie. Vodní slalom má v této oblasti více než dvacetiletou tradici. V roce 2003 bylo rozhodnuto o modernizaci místní stávající trati. Ta trvala dva roky a stála 3 500 000 polských zlotých, což je v přepočtu zhruba 1 150 000 amerických dolarů. Trať byla nakonec uvedena do provozu v roce 2005 (Tor Kajakarstwa Górskiego, 2010). Místní slalomová dráha je určena převážně pro trénink vodních slalomářů a pro pořádání národních i mezinárodních závodů. Pro tyto závody splňuje trať všechny potřebné standardy. Dnes jsou zde pořádány převážně polské regionální a kvalifikační závody (Urząd Gminy, 2013).



Trať je tvořena jedním vybetonovaným lehce zatočeným korytem. Má velmi mírně naklonené, téměř kolmé, stěny. Má délku 194 metrů a maximální šířku 12 metrů. Maximální průtok je zde 10 m³/s. Jako překážky jsou zde použity umělohmotné mobilní válce zasazené do panelů umístěných na dně trati (Urząd Gminy, 2013). Obtížnost odhaduje Prskavec (2014) na WW III.

Uvedení do provozu: 2005

Délka: 194 m

Převýšení: nezjištěno

Průtok: 10 m³/s

Spád: nezjištěn

Obtížnost: WW III

Charlotte (USA)

U.S. National Whitewater Center (zkráceně USNWC) je umělá slalomová dráha umístěná u města Charlotte v americkém státu Severní Karolína. Čerpá vodu z nedaleké řeky Catawba, na jejímž levém břehu se areál nachází. Byl otevřen v roce 2006 a jeho tvůrci brali inspiraci především z olympijské trati Penrith, na které se uskutečnily LOH v roce 2000.



Investiční náklady areálu jsou 38 000 000 amerických dolarů a jeho provoz stojí 6 800 000 amerických dolarů ročně. Všechny zdejší dráhy navrhl Scott Shipley. Areál tvoří dvě trati, které mají společný vrchní i spodní bazén. Delší trať je navíc na svém začátku rozdělena, ale zhruba po 100 metrech se obě části znovu spojují. Mezi vrchním a spodním bazénem je umístěn pásový přepravník. Součástí čerpací stanice je 7 čerpadel, která jsou při maximálním provozu schopna zajistit provoz obou tratí současně. Náklady na provoz každého čerpadla jsou zhruba 45 USD na hodinu. Pokud je užívána pouze jedna trať, je možné zvednout u druhého bariéry, aby do něj nevtékala voda. K dalším možnostem trati patří noční osvětlení dráhy. Prioritním cílem areálu je příprava amerických vrcholových sportovců na významné mezinárodní akce. Kromě toho slouží areál i k volnočasovým aktivitám místních obyvatel i turistů. A to především formou raftingu a rodea. Areál slouží rovněž pro závody ve vodním slalomu. Každoročně se zde konají regionální a kvalifikační závody. V roce 2008 se zde uskutečnilo Pan Americké mistrovství (Willoughby, 2006).

Areál je tvořen dvěma drahami. Obě mají vybetonované šikmé břehy. Kratší je určena pro závody a trénink vodních slalomářů. Má délku 300 metrů, spád 21 ‰ a průtok 15 m³/s. Delší dráha zvaná „M-Wave“ je na svém začátku rozdvojená a slouží spíše pro volnočasové aktivity. Její délka je 550 metrů, spád 12 ‰ a průtok 19 m³/s. Obě trati mají shodné převýšení 6,4 metru. Obtížnost je na různých úsecích v rozmezí WW II až WW IV. Překážky jsou vyrobeny většinou z kamenů zasazených do betonového podkladu, ale nacházejí se zde i umělé mobilní bloky (Willoughby, 2006).

Uvedení do provozu: 2006

Délka: 300 m

Převýšení: 6,4 m

Průtok: 15 m³/s

Spád: 21 ‰

Obtížnost: WW II-IV

Markkleeberg (Německo)

Kanupark Markkleeberg se nachází na jihovýchodním pobřeží uměle vytvořeného jezera Markkleeberger See. To leží jižně od města Markkleeberg na jihu Lipska zhruba 100 kilometrů severozápadně od hranic s Českou republikou. Je to jediná umělá slalomová dráha v Německu s napájením pomocí čerpadel.



Areál zde byl vybudován v roce 2006. Přilehlé jezero zde vzniklo v roce 1999 zaplavením povrchového uhelného dolu a oblast celá byla určena k revitalizaci s cílem rekreačního využití. Jako součást této revitalizace byl vybudován i místní kanupark. Ten byl zároveň i součástí kandidatury Lipska na uspořádání LOH v roce 2012, které se nakonec uskutečnily v Londýně (Bernard a kol., 2014). Ke vzniku trati řekl Valík (2014): „Ve východním Německu se slalom opět po letech probudil a šel vzhůru. Musela být tedy pro něj

vybudována umělá dráha i v bývalé NDR. Jezdí se tam nyní pravidelně trénovat i závodit, ale provoz je neakceptovatelně drahý.“ V areálu se nacházejí dvě oddělené trati, které spojuje společný cílový bazén.

Do obou je přiváděna voda pomocí celkem šesti čerpadel a na začátek každé trati vede z cílového bazénu pásový přepravník. Delší trať je určena pro závody a kratší pro trénink. Obě pak bývají využívány i k volnočasovým aktivitám, především pro rafting a rodeo. Za dobu své krátké existence hostila již trať řadu různých národních i mezinárodních závodů včetně závodu světového poháru (KMS, 2011).

Umělá dráha je tvořena dvěma tratěmi, které vedou od čerpadel k cílovému bazénu každá jinou stranou. Severní trať určená pro trénink je dlouhá 130 metrů, její převýšení je 1,9 metru a průtok 13 m³/s. Jižní trať sloužící prioritně pro konání závodů je dlouhá 270 metrů, má převýšení 5,3 metru a průtok 19 m³/s. Šířka obou drah se pohybuje mezi 7 a 9,8 metry. Obtížnost je uváděna WW III-IV. V obou drahách jsou instalovány umělé mobilní překážky typu Omniflots (KMS, 2011).

Uvedení do provozu: 2006

Délka: 270 m

Převýšení: 5,3 m

Průtok: 19 m³/s

Spád: 19,6 ‰

Obtížnost: WW III-IV

Zoetermeer (Nizozemsko)

Dutch Water Dreams (také známý jako DWD) je umělá slalomová dráha a surfingové centrum v jednom areálu. Ten leží poblíž města Zoetermeer v Nizozemsku a je jediným svého druhu v zemi. Jedná se o první umělou trať s divokou vodou financovanou soukromými investory v Evropě. Byla otevřena koncem roku 2006. Zdrojem vody je pro ni blízké přírodní jezero. K přepravě vody do vrchního bazénu umělé dráhy je možno využít pěti čerpadel, z nichž každé dokáže vytlačit až 4 m³/s. Čerpací stanice jsou atrakcí již samy o sobě, neboť jejich ústí je umístěno nad hladinou bazénku a padající voda zde působí silným dojmem (Bernard a kol., 2014). K dalšímu vybavení trati patří i pásový přepravník

umožňující přesun kajaků i raftů ze spodní části trati zpět na start bez nutnosti vysednutí z lodi či přenášení. K samotnému využití trati říká Valík (2014): „*Dráha Dutch Water Dreams v Holandsku byla postavena jen pro byznys. Její stavba byla nákladná a trať měla nerentabilní provoz. Využívala se hlavně pro rafting a rodeo. Holandský*



svaz asi v roce 2012 přestal podporovat slalom a ti slalomáři, kteří zde ještě jezdí, už jezdí jen za vlastní peníze.“ Přestože trať není určena prioritně pro vodní slalom, tak se zde uskutečnilo již několik mezinárodních závodů pod názvem „Dutch Open.“ Trať je i přes problémy způsobené ekonomickou krizí v provozu dodnes (Dutch Water Dreams, 2014).

Trať je postavena ve tvaru písmene „U“. Má vybetonované dno i břehy. Její koryto je obdélníkového tvaru. Délka trati je 300 metrů, převýšení 5,5 metru a maximální průtok 20 m³/s. Obtížnost je uváděna WW III-IV. Překážky jsou zde umělé, mobilní bloky Omniflots (Kolektiv autorů, 2014a).

Uvedení do provozu: 2006

Délka: 300 m

Převýšení: 5,5 m

Průtok: 20 m³/s

Spád: 18 ‰

Obtížnost: WW III-IV

Itaipu (Brazílie)

Umělá slalomová dráha poblíž města Foz do Iguaçu se nachází v bezprostřední blízkosti přehrady Itaipu. Itaipu je přehrada na řece Paraná. Nachází se na hranici mezi Brazílií a Paraguají. Přehrada Itaipu je největší hydroelektrárnou na světě, pokud jde o roční výrobu energie (překonává v ní i čínské vodní dílo Tři soutěsky) a dodává 90% elektrické energie spotřebované v Paraguaji a 19% spotřebované v Brazílii. Umělá

slalomová dráha zde byla vybudována v roce 2006 kvůli pořádání Mistrovství světa v následujícím roce a stala se tím první stavbou svého druhu v Brazílii (Schwertner a kol., 2007). Organizační výbor Olympijských her 2016 dokonce uvažoval o jejím využití pro LOH v Rio de Janeiru. Kvůli vysokému odhadu nákladů na



přizpůsobení trati olympijským požadavkům a dalším problémům od tohoto záměru nakonec ustoupil (Owen, 2013). Trať Itaipu je kromě svého využití pro sportovní účely také jedním ze dvou migračních přechodů pro ryby v oblasti. Tím druhým je téměř identické, avšak zrcadlově převrácené koryto několik set metrů daleko. V něm však nejsou postaveny žádné překážky a slouží jen ke svému původnímu účelu. Místní slalomová dráha je postavena mezi dvěma jezírky, která mohou sloužit závodníkům pro rozježdění a vypádlování. Kromě tréninku a závodů ve vodním slalomu slouží dráha i pro pořádání závodů v raftingu. Během své existence se zde uskutečnilo již mnoho národních i mezinárodních závodů ve vodním slalomu. Mezi ty nejdůležitější se řadí Mistrovství světa v roce 2007, nebo Pan Americké hry v letech 2007 a 2012 (Schwertner a kol., 2007).

Trať je tvořena jedním zatočeným korytem na levou stranu. Její šikmé stěny i dno jsou vybetonované. Mezi vrchním a spodním jezírkem je koryto dlouhé 400 metrů, má převýšení 8,2 metru a průměrnou šířku 12 metrů. Pro závody se však využívá jen úsek o délce zhruba 250 metrů. Průtok zde dosahuje až 13 m³/s a sklon trati je uváděn 22‰. Překážky jsou vytvořeny z oblých kamenů zasazených do betonového podkladu (Schwertner a kol., 2007). Obtížnost odhaduje Prskavec (2014) na WW III.

Uvedení do provozu: 2006

Délka: 400 m

Převýšení: 8,2 m

Průtok: 13 m³/s

Spád: 22 ‰

Obtížnost: WW III

Périgueux

Umělá slalomová dráha ve městě Périgueux je situována zhruba 1 kilometr pod mostem Saint Georges vedle ostrůvku, který zde vzniká rozdělením řeky Isle na přírodní koryto a uměle vybudovaný promenádní kanál. Právě na jeho počátku se trať nachází. Městečko Périgueux leží v regionu Akvitánie



v jihozápadní části Francie. Zdejší slalomovou trať lze využívat po celý rok. Nejlépe však v období od října do června, kdy teče řekou Isle nejvíce vody. Její množství lze regulovat klapkou umístěnou na začátku promenádního kanálu. Nejčastěji je trať využívána k tréninku vodních slalomářů, kteří zde pořádají i regionální závody (Kolektiv autorů, 2014a).

Slalomová dráha je tvořena mírně zatočeným korytem do pravé strany. Její břehy jsou kamenné a hliněné. Je dlouhá 200 metrů a její maximální šířka je 10 metrů. Jako překážky zde slouží většinou kamenné hrázky (Kolektiv autorů, 2014a).

Uvedení do provozu: 2006

Délka: 200 m

Převýšení: nezjištěno

Průtok: nezjištěn

Spád: nezjištěn

Obtížnost: nezjištěna

Xiasi (Čína)

Umělá slalomová dráha nacházející se ve městě Xiasi je situována v provincii Guizhou a napájena z řeky Qingshuijiang. Byla otevřena v roce 2007 (Di a kol., 2011). Podrobnější informace o ní podává Valík (2014): „V Xiasi mají vedle trati postaveno veliké centrum pro vodní slalom. Voda v kanálu je docela těžká s poměrně velkou silou,

válcovitá a s velkou pulzací. Je například o mnoho obtížnější než Troja a dokonce i obtížnější než Trnávka. Jinak tam teče úplně čirá a čistá voda.“ K místní dráze se vyjadřuje i Kus (2014): „Toto je trať, která se mi v Číně osobně líbí nejvíce. Stejně jako okolní přírodní prostředí.“ Kromě tréninku zdejších vodních slalomářů slouží dráha i k pořádání významných sportovních akcí. Uskutečnily se zde například Mistrovství Číny v letech 2007 a 2008 a Mistrovství Asie v roce 2010 (Valík, 2014).

Trať je tvořena jedním klikatým korytem. Břehy jsou po vzoru Pekingu postaveny kolmo, s některými šikmými úseky, což má sloužit ke zmírnění pulzací vody. Délka trati je 300 metrů, šířka 6 až 10 metrů a převýšení 5,6 metru. Korytem protéká 12 m³/s (Di a kol., 2011). O překážkách říká Valík (2014): „Toto je další z čínských tratí, která je vybavena pouze umělými překážkami na způsob francouzského systému Omniflots. Tyto překážky jsou však čínské výroby. Na dráze v Xiasi jsou úseky o obtížnosti WW II až WW IV.“



Uvedení do provozu: 2007

Délka: 300 m

Převýšení: 5,6 m

Průtok: 12 m³/s

Spád: 18,6 ‰

Obtížnost: WW II-IV

Rizhao (Čína)

Rizhao Canoe Slalom Course je umělá trať s divokou vodou. Je vybudovaná ve městě Rizhao v provincii Shandong ve východní Číně. Na její výstavbě se podíleli stavitelé z Číny a Německa. Nachází se v těsné blízkosti Východočínského moře. Přímé informace

o ní podal Zdeno Kus (2014): „Byl jsem zde na prvních závodech, které se zde konaly v rámci otevření této slalomové tratě, bylo to při Mistrovství Číny v roce 2007. Byla to nejtěžší trať, jakou jsem do té doby viděl. Má mnoho společného s tratí v Pekingu, takže v mnoha parametrech se podobají.“ Trať je vybudována na bázi konceptu písmene „U“. Voda je do USD vháněna pomocí čerpacích stanic. Součástí příslušenství je i pásový přepravník umožňující dopravu závodníků z cíle



zpět na start bez vystoupení z lodi (Kus, 2014). USD v Rizhao hostila kromě Mistrovství Číny v roce 2007 i 11. Čínské národní hry v roce 2009 (Xinhua, 2009).

Součástí areálu jsou dvě oddělené trati, které jsou napájeny ze společného jezírka. Delší trať je navíc rozdvojená. Každá z těchto drah se dá sama o sobě uzavřít, čímž může být do druhého koryta nasměrováno více vody. Všechna tři koryta jsou vybetonovaná a mají šikmé břehy pokryté kamínky. V tratích jsou využity betonové a plastové překážky. Obtížnost vody je WW IV-V (Kus, 2014).

Uvedení do provozu: 2007

Délka: nezjištěno

Převýšení: nezjištěno

Průtok: nezjištěno

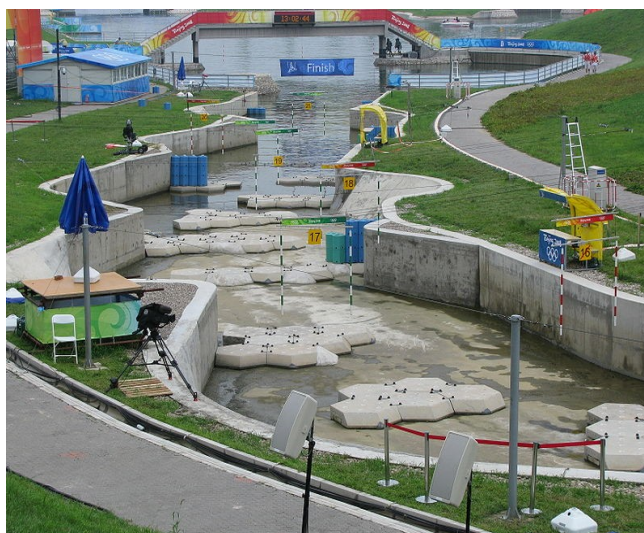
Spád: nezjištěno

Obtížnost: WW IV-V

Peking (Čína)

Olympijský areál pro vodní slalom, rychlostní kanoistiku a veslování je situován na předměstí Pekingu v část Šun-i hned vedle řeky Čcha-po-paj. Slalomová dráha se nachází v jihozápadním rohu dlouhé trati pro veslování, ze které čerpá vodu (Beijing Organizing Committee, 2008). Areál byl vybudován kvůli uspořádání závodů v rámci Letních olympijských her uskutečněných v roce 2008 v Pekingu (Tche, 2011). Investiční náklady

na výstavbu USD pro vodní slalom a její příslušné sportovní infrastruktury byly v době dokončení výstavby spočítány na zhruba 45 000 000 amerických dolarů (Pollert, 2008). Okolí areálu je obklopeno travou a rostlinami. Důraz na ekologické hledisko bylo jedním z hlavních hesel při jeho výstavbě. První závody se zde uskutečnily v roce 2007 v rámci



předolympijské generálky. Voda do slalomové dráhy je čerpána z jezera pro veslování. To zajišťuje celkem šest ponořených vrtulových čerpadel, z nichž každé dokáže přepravit 3,8 metru krychlových vody za sekundu. K vybavení dráhy slouží i pásový dopravník, který propojuje cílový prostor se startovacím bazénem (Beijing Organizing Committee, 2008). Trať má podle původních předpokladů sloužit jako rekreační středisko pro obyvatele Pekingů a pro turisty (Beijing Organizing Committee, 2007). Svě zkušenosti ze zdejšího pobytu popisuje Valík (2014): „*Problémem byl známý pekingský smog, který dělal potíže každému včetně Číňanů. Přesto jsem byl obtížností olympijské trati, jejího okolí i zázemím zcela unesený.*“

Olympijská trať je hodně podobná svými parametry Athénám. Její tvar je však do „U“ a je zde vícero koryt. Délka závodní trati je 280 metrů, šířka dna 10 metrů, průtok 17,5 m³/s, průměrný sklon 2,1% a průměrná hloubka 1,2 metru (Pollert, 2008). Trať je obecně považována za obtížnou, dokonce i na olympijské standardy. Rychlost vody je zde 7,5 metru za sekundu a převýšení trati je 6,3 metrů. Tréninková trať má délku 120 metrů, sklon 0,75% a hloubku 1,1 metru. Obě trati obsahují stejné stavební prvky. Mají vertikální boční stěny s výjimkou strategicky umístěných šikmých částí kvůli tlumení výkyvů vody (Beijing Organizing Committee, 2008). V obou tratích jsou instalovány umělé mobilní překážky, nejedná se však o francouzský systém Omniflots, nýbrž o její okopírovanou čínskou modifikaci (Pollert, 2008).

Uvedení do provozu: 2007

Délka: 280 m

Převýšení: 6,3 m

Průtok: 17,5 m³/s

Spád: 21 ‰

Obtížnost: WW IV-V

Ivrea (Itálie)

Umělá slalomová dráha ve městě Ivrea je situována v provincii Turín v regionu Piemont v severozápadní Itálii. Byla postavena v roce 2007 na pravém břehu řeky Dora Baltea. Na její výstavbě se částečně podílela i firma Hydrostadium, která optimalizovala spád trati v její poslední třetině. Tato



úprava zajistila zvýšení hladiny vody v korytu i vyšší bezpečnost závěrečného úseku (Bernard a kol., 2014). Cílem výstavby dráhy bylo zvýšení turistického ruchu v oblasti, čehož mělo být dosaženo dvěma způsoby. Prvním bylo přilákání amatérských sportovců pro rodeo, rafting nebo playboating. Druhým pak snaha umožnit pořádání vrcholných světových sportovních soutěží. Toho bylo docíleno v roce 2008, když zde bylo uspořádáno Mistrovství světa ve sjezdu. Nejvýznamnějším zde uspořádaným závodem ve vodním slalomu byl v roce 2013 ICF Canoe Slalom World Ranking Race. Jinak slouží trať především k pořádání italských národních a kvalifikačních závodů (Bancari a kol., 2009).

Trať je tvořena jedním lehce zatočeným vybetonovaným korytem. Má lehce šikmé stěny vytvořené opracovanými kameny zpevněnými betonem. Její délka je 220 metrů, převýšení 7 metrů a šířka se pohybuje mezi 7 a 14 metry. Průtok zde dosahuje až 20 m³/s. Obtížnost trati je uváděna WW II-IV. Překážky jsou převážně z betonu a z kamenů zpevněných betonem (Bernard a kol., 2014).

Uvedení do provozu: 2007

Délka: 220 m

Převýšení: 7 m

Průtok: 20 m³/s

Spád: 32 ‰

Obtížnost: WW II-IV

McHenry (USA)

Adventure Sports Center International (zkráceně ASCI) je umělá slalomová dráha umístěná u města McHenry v americkém státě Maryland. Čerpá vodu z nedalekého jezera Deep Creek. Středisko bylo otevřeno po čtyřleté výstavbě v květnu 2007 a jeho stavba stála 24 000 000 amerických



dolarů. Plán výstavby trati byl vypracován architekty z firmy McLaughlin Whitewater Design Group, která se již dříve podílela na výstavbě dějiště LOH 1996 Ocoee Whitewater Center. Při stavbě USD McHenry byl použit podobný design jako tomu bylo v Ocoee, trať ve tvaru přirozeného koryta lemovaného přírodními kameny. Cíle k tomu byly estetické i praktické. Nepravidelný povrch koryta měl snížit pulzace vznikající v geometricky pravidelných umělých kanálech. Flexibilitu trati měly navíc zajistit hydraulicky nastavitelné vlny utvářené pomocí pohyblivých desek umístěných na dvě trati. Takových bylo v McHenry instalováno celkem šest (McLaughlin a kol., 2013). Kromě toho je součástí vybavení místní trati i pásový přepravník vedoucí z cílového bazénu do startovního a čtyři pumpy. Každá z nich je schopná vytlačit až 4 m³/s. Areál je určen širokému spektru zájemců. Kromě tréninku a závodů ve vodním slalomu je zde možná řada volnočasových aktivit jako je rafting, riverboarding nebo rodeo. Právě pro rodeový trénink a soutěže je zdejší trať ideální díky nastavitelným vlnám. V roce 2014 se v tomto areálu uskuteční Mistrovství světa ve vodním slalomu. Bude to 25 let od MS na Savage River ležícím nedaleko odsud. A také to bude teprve podruhé, kdy budou Spojené státy americké hostit MS (ASCI, 2014).

Trat' ASCI je tvořena jedním korytem ve tvaru písmene „U“. Trat' má šikmé břehy vyskládané kameny. Její délka je 579 metrů, z nichž k závodům ve vodním slalomu slouží úsek o spádu 17 ‰ dlouhý zhruba 300 metrů. Celkové převýšení trati je 7,3 metru a jeho maximální průtok 16 m³/s. Obtížnost trati je na jednotlivých úsecích od WW I do WW IV. Překážky jsou vyrobeny z kamenů uchycených do betonu (ASCI, 2014).

Uvedení do provozu: 2007

Délka: 579 m

Převýšení: 7,3 m

Průtok: 16 m³/s

Spád: 12,6 ‰

Obtížnost: WW I-IV

Aguas Bravas (Španělsko)

Canal de Aguas Bravas v Zaragoze byl postaven v roce 2008 při příležitosti pořádání akce Expo. Tato trat', jež je zásobena vodou z řeky Ebro, stála ve své době 5 000 000 eur (Alonso, 2006). Byla navržena projektanty z firmy Eurostudios, kteří již dříve spolupracovali při výstavbě olympijských USD, při LOH v Barceloně 1992, v Sydney 2000 a



v Athénách 2004. Trat' je postavena podle kritérií nutných pro pořádání vrcholných mezinárodních soutěží. Na obou koncích dráhy jsou vybudovány veliké bazény, které jsou ideální k rozježdění závodníků a k tréninku začátečníků. K zásobení je využito čtyř čerpadel, která dopraví ze spodního bazénu do vrchního až 12 m³/s, což zajišťuje trati nezávislost na přírodních podmínkách. Dalším vybavením dráhy je padesátimetrový výtah, jímž jsou propojeny startovní a cílový bazén (Tornos, 2008). Součástí areálu jsou i speciálně upravená místa pro instalaci provizorních tribun. Ty mohou v případě pořádání nějaké významné akce pojmout až 4000 diváků. Kromě pořádání závodů ve vodním

slalomu byla trať postavena především pro zvýšení možností volnočasových aktivit v regionu Zaragozy. A to pro firmy, školy, rodiny i jednotlivce (Alonso, 2006).

Umělá slalomová dráha je ve tvaru podkovy. Její šikmé vybetonované břehy jsou z estetických důvodů vykládány kameny. Délka trati je 314 metrů, převýšení 6 metrů a maximální průtok 12 m³/s. Překážky jsou vyrobeny z oválných kamenů zasazených do betonového podkladu (Alonso, 2006).

Uvedení do provozu: 2008

Délka: 314 m

Převýšení: 6 m

Průtok: 12 m³/s

Spád: 19 ‰

Obtížnost: nezjištěna

Evinos (Řecko)

Umělá slalomová dráha vytvořená u pravého břehu řeky Evinos je situována poblíž městečka Hani Bania. To se nachází poblíž města Nafpaktos v jihozápadní oblasti kontinentální části Řecka. Oblast je centrem outdoorových aktivit včetně raftingu a jízdy na kajacích. Umělá trať zde byla



vybudována v roce 2008 s několika cíli. Jedním bylo zatraktivnění vodního toku pro komerční rafting a tím přilákání většího množství turistů. Druhým potom snaha vytvořit zde sportovní centrum, které by díky svým vysokým celoročním teplotám sloužilo během zimních měsíců k přípravě vrcholových sportovních týmů. Třetím cílem výstavby umělé dráhy bylo každoroční pořádání mezinárodních závodů. Většinou jsou zde však pořádány spíše regionální akce (MIIania a kol., 2012).

Trať je tvořena jedním rovným vybetonovaným korytem. V jejích šikmých stěnách jsou kvůli lepší estetice vyskládány kameny. Délka dráhy je 520 metrů, průměrná šířka 9,8 metru a převýšení přibližně 5 metrů. Regulovatelný průtok je zde od 7 do 15 m³/s. Překážky jsou zde vytvořeny částečně betonové a částečně je trať vybavena mobilními překážkami typu Omniflots (Bernard a kol., 2014). Obtížnost odhaduje Prskavec (2014) na WW II-III.

Uvedení do provozu:

Délka: 520 m

Převýšení: 5 m

Průtok: 15 m³/s

Spád: 10 ‰

Obtížnost: WW II-III

Pau (Francie)

Pau-Pyrénées Whitewater Stadium je umělá slalomová dráha nacházející se ve městě Pau v jihozápadní části Francie. Je umístěna na pravém břehu řeky Gave de Pau poblíž malé hráze, ze které je do tohoto zařízení odváděna voda. Její stavba byla zahájena v říjnu 2006 a uvedena



do provozu byla v dubnu 2008. Investiční náklady dosáhly částky 11 700 000 eur. Trať využívá ke svému zásobení vodou dvou způsobů. Prvním je přívod vody z nedaleké řeky, druhým potom možnost přečerpávání vody ze spodní části trati zpět do vrchní (Kolektiv autorů, 2014c). Toho je využíváno v době nízkého stavu vody v řece a průtok lze tímto způsobem zvýšit až o 10,5 m³/s. USD není jedinou destinací vodních slalomářů ve městě Pau. Zhruba tři kilometry po proudu se nachází přírodní slalomová dráha. Ta je však plně závislá na stavu vody v řece (Mahé a kol., 2012). O důvodech vytvoření nové trati říká Valík (2014): „*Francouzi měli před rokem 2008 ve vysoké kvalitě jen přírodní tratě. Měli i*

mnoho umělých drah, ale žádnou vyloženou divočinu. Kvalitní USD, která byla otevřena v Pau, tedy nutně potřebovali. Tato trať je hodně dobrá. Skoro všichni Francouzi tam nyní trénují. Jezdí tam snad všechny kvalifikace, světové poháry a další závody. Jezdí tam trénovat a závodit i ostatní týmy. Především na podzim a zjara. Pod Pyrenejemi bývá obvykle tepleji než jinde v Evropě.“ Dráha primárně slouží pro trénink vodních slalomářů, k čemuž byla poprvé využita již v roce 2008. To zde probíhala příprava francouzského reprezentačního týmu na LOH v Pekingu. Možnost využít dráhu má i široká veřejnost formou volnočasových aktivit. K tomu účelu je využíváno raftingu, jízdy na plastových lodích, hydrospeedingu nebo vodního póla. To je možno hrát ve startovním i cílovém bazénku. Oba k tomu splňují svými rozměry i hloubkou potřebné regule. USD slouží dále k pořádání národních i mezinárodních závodů. V letech 2009 a 2012 se zde uskutečnily závody světového poháru (Kolektiv autorů, 2014c).

Závodní trať je tvořena jedním korytem ve tvaru písmene „U“. Z jejího cílového bazénu poté vede zpět do řeky další část trati o lehčí obtížnosti. Koryto má kolmé kamenné břehy zpevněné betonem. Délka závodní dráhy je 300 metrů a má spád 20 ‰. Její průtok se pohybuje mezi 7 a 15 m³/s. Jako překážky zde slouží oblé kameny zasazené do betonového podkladu (Mahé a kol., 2012).

Uvedení do provozu: 2008

Délka: 300 m

Převýšení: 6 m

Průtok: 15 m³/s

Spád: 20 ‰

Obtížnost: nezjištěna

Châteauneuf sur Cher (Francie)

Châteauneuf Paddle Adventure je umělá slalomová dráha v centru města Châteauneuf-sur-Cher v centrálním regionu Francie. Nachází se na ostrůvku mezi uměle vybudovanými kanály řeky Cher. Trať byla zprovozněna v říjnu roku 2008. Její stavbu zajišťovala v plném rozsahu firma Hydrostadium. Investiční náklady dosáhly výše 1 500 000 eur. Trať využívá ke svému zásobení vodou dvou způsobů. Prvním je využívání

průtoku řeky a spádu, který zde zajišťuje nedaleký jez. Druhým je možné využití čerpadel v době, kdy má řeka malý průtok. K tomu slouží celkem tři čerpadla, z nichž každé dokáže zvýšit průtok až o 1,5 m³/s (Bernard a kol., 2014). Více dodává Pischek (2014): „V Châteauneuf je v blízkosti slalomového kanálu vodní



elektrárna. Kanál i elektrárnu vlastní obec. Když jsou pumpy v kanálu zapnuté, tak je část vody směřována do kanálu a část do elektrárny. Když je kanál vypnutý, tak jde voda jen do elektrárny. Tím si zde vydělávají na provoz kanálu.“ Trať je využívána k několika účelům. Předně je tréninkovým centrem vodních slalomářů. Kromě toho je využívána i k volnočasovým rekreačním aktivitám jako je rafting, jízda na plastových nebo gumových lodích, watertubing, nebo hydrospeeding. Zároveň slouží i jako migrační přechod pro ryby. Každoročně se zde pořádají regionální závody ve vodním slalomu (Kolektiv autorů, 2014a).

Trať je tvořena jedním vybetonovaným korytem s kolnými břehy. Má tvar ve tvaru písmene „U“. Její délka je 110 metrů, šířka 8 metrů a převýšení 1,2 metru. Průtok je zde regulovatelný až do 13 m³/s. Obtížnost je uváděna WW II-III. Jako překážky jsou zde použity umělé mobilní bloky Omniflots druhé generace (Bernard a kol., 2014).

Uvedení do provozu: 2008

Délka: 110 m

Převýšení: 1,2 m

Průtok: 13 m³/s

Spád: 11 ‰

Obtížnost: WW II-III

Vallon pont d'Arc (Francie)

Umělá slalomová dráha poblíž města Vallon pont d'Arc se nachází v regionu Rhône-Alpes na jihovýchodě Francie. Trať leží na levém břehu řeky Ardèche u začátku kaňonu Ardeche. Ten je vyhledávanou lokalitou adrenalinových sportů. Proto je ve zdejších okolí vytvořena potřebná infrastruktura s mnoha půjčovnami lodí a ubytovací kapacity pro



velké množství lidí (Kolektiv autorů, 2014a). Místní slalomová dráha má nízkou obtížnost a je určena především méně zkušeným sportovcům. Náročnějšími úseky jsou pouze úvodní šlajсна a závěrečný skok. Kromě těchto dvou míst lze celou trať snadno vyjet (Heuer a kol., 2005). Je využívána zdejšími turisty na raftech a plastových lodích, kteří po jejím sjetí většinou ihned pokračují do kaňonu. Také však slouží jako tréninková a závodní trať pro sjezdaře na divoké vodě a vodní slalomáře (Kolektiv autorů, 2014a).

Trať tvoří jedno mírně zatočené koryto, jehož břehy i dno jsou vybetonované. Má délku 300 metrů a je velmi úzké. Jako překážky jsou zde využity kameny zasazené do betonového podkladu (Kolektiv autorů, 2014a). Ostatní technické parametry dráhy se nepodařilo zjistit.

Uvedení do provozu: 2008

Délka: 300 m

Převýšení: nezjištěno

Průtok: nezjištěn

Spád: nezjištěn

Obtížnost: nezjištěna

4.1.6 Období 2009 až 2012

Při posledních Olympijských hrách v letech 2000, 2004 a 2008 měl vodní slalom vždy jedno z nejvyšších hodnocení z pohledu televizního zájmu. V Sydney, v Athénách i

v Pekingu měl vždy ze všech olympijských sportů třetí nejvyšší televizní rating. Zároveň však docházelo k výraznému navyšování investičních nákladů na výstavbu těchto umělých drah. V době dokončení výstavby dosahovaly náklady těchto tří tratí (zahrnující i výstavbu základní infrastruktury) následujících částek. V roce 2000 v Sydney to bylo 4 650 000 amerických dolarů. V roce 2004 v Athénách 25 000 000 amerických dolarů. A v roce 2008 v Pekingu zhruba 45 000 000 amerických dolarů (Pollert, 2008). Athény a Peking navíc byly nevhodné a prodělečné. Především čínská slalomová trať nenašla po olympijských hrách dostatečné využití. A to hlavně kvůli svému drahému provozu. Svědectví o tom podává Valík (2014): *„Již deset měsíců před olympijskými hrami jsem slyšel, že po olympiádě se toto centrum nebude pro sport využívat a snad se mělo i zbořit. Vypadá to, že to byla budoucí pravda. I když jako všude na světě bylo při zdůvodňování vysokých nákladů na stavbu kanálu slibováno, že toto speciální zařízení bude poté možno využívat i pro rekreaci pracujících a turistů. To se ale spíše nestalo. Nejezdil tam na soustředění ani čínský národní tým. Provoz zařízení byl velmi drahý, ztrátový a ani čínští reprezentanti neměli dostatek peněz pro jeho využívání.“* Konání XXX. letních olympijských her bylo přiděleno Londýnu ve Velké Británii. Ten si určil za hlavní cíl ziskovost sportovišť po olympijských hrách. Především formou zvýšeného turismu a zisků z volnočasových aktivit. K tomu měla posloužit i zcela nová USD postavená pro závod ve slalomu na divoké vodě v oblasti Lee Valley. Ta byla vybudována za do té doby rekordní částku 31 000 000 britských liber. Pro lepší porovnání s cenou předchozích olympijských tratí se jedná v přepočtu zhruba o 50 000 000 amerických dolarů (Ford, 2010). Návrh investice měla být zajištěna jednak pomocí rozmontování většiny tribun, díky čemuž se ušetřily náklady na jejich údržbu. A především se měla olympijská dráha stát centrem vodáckého ruchu jak pro vrcholové sportovce, tak pro začátečníky z řad místní komunity i návštěvníků ze zahraničí (LVRPA, 2014).

V období mezi LOH v Pekingu v roce 2008 a LOH v Londýně v roce 2012 vznikly, kromě nové olympijské dráhy, ve světě další tři USD. První umělou tratí v Kanadě byla v roce 2009 zprovozněná dráha Rutherford. Zde došlo ke vzniku nové hydroelektrárny, která odklonila vodu z místní přírodní slalomové trati. Výměnou za ztrátu přirozeného toku si místní společenství vodáků sjednalo náhradu v podobě výstavby umělé trati, která byla postavena pod vzniklou elektrárnou (Arns a kol., 2010). Dále byla v roce 2010 uvedena do provozu USD v Cardiffu. Výstavba tohoto moderního komplexu stála přibližně 21 500 000 amerických dolarů. A v olympijském roce 2012 vznikl slalomový areál dokonce i na

Arabském poloostrově ve Spojených arabských emirátech. Poblíž města Al Ain zde byla uprostřed pouště vybudována soustava USD pod obchodním označením Wadi Adventure.

V České republice nastaly během tohoto časového období tři důležité události. Na konci února 2012 byl uzavřen provoz na slalomovém kanálu na Labi v Roudnici. V tomto čase zde započala výstavba malé vodní elektrárny. Součástí tohoto projektu je i výstavba nové slalomové trati. Otevření nové USD je plánováno na rok 2014 (Pišvejc a kol., 2014). Ve stejném roce bude po mnoha letech naopak obnoven provoz umělé dráhy v Brandýse nad Labem (Chour a kol., 2013). Další významnou přestavbou byla rozsáhlá revitalizace Vodáckého areálu Lídy Polesné v Českém Vrbném. Ta byla zahájena koncem roku 2009 a trvala až do jara 2012. Cílem tohoto projektu byla modernizace areálu včetně slalomové tratě a zlepšení podmínek pro trávení volného času návštěvníků. Z 87% byl projekt revitalizace financován z Regionálního operačního programu a zbylých 13% zaplatilo město České Budějovice. Celkem šlo o necelých 30 000 000 korun. Po rozsáhlé rekonstrukci má trať úplně jiný charakter než dříve. Kaskády jsou blízko u sebe a trať je osazena novými mobilními překážkami, takzvané RapidBlocs. Ty jsou zabetonované v pravidelných intervalech ve dně trati. Snadno je tak možné změnit samotnou trať. Před

stavbou byl na ČVUT v Praze vyroben model tratě v měřítku 1:15 (Prüher a kol., 2012). „*Ohledně vize, jak bude kanál vypadat, jsem se řídil přirozeným tvarem řek a potoků, to znamená kombinace spádu a lagun. To samozřejmě bylo trochu novotou, protože do té doby se preferovala strouha s jednotným spádem. Výsledkem bylo koryto, které bylo*



jezditelné i ve velice úsporné verzi překážek. Další mou novotou byly i betonové bloky, které v páru tvoří začátky a konce lagun, a které jsou zahraditelné jako normální šlajsna pomocí klád. Takže je možno nadržet dostatečné množství vody i v případě jejího extrémního nedostatku. Zároveň jsou nahoře osazeny kolejnice na uchycení překážek Rapidblocs.“ řekl k rekonstrukci předseda místního slalomového oddílu Jakub Prüher (2014).

Z hlediska vývoje zaznamenaly slalomové trati největší rozvoj především díky výše zmíněnému novému systému překážek RapidBlocs. Tento systém umělých mobilních

překážek byl vyvinut Scottem Shiplym (zakladatel firmy S2O Design) a Andy Lairdem (zakladatel firmy EPD). Systém se skládá z kolejnic Uniskrut, které jsou zabetonovány do dna a umělých vyměnitelných překážek. Ty jsou do kolejnic pevně uchyceny. Překážky se vyrábějí v různých tvarech. Všechny díly se dají vzájemně spojit a vytvořit díky tomu překážky různých tvarů. Tento systém byl použit například při stavbě olympijské trati v Lee Valley, nebo byly instalovány do již existujících USD dodatečně. Jako v případě trati v Teesside nebo v Českém Vrbném (Shiple, Laird, 2014).

Rutherford (Kanada)

Rutherford Whitewater park leží v kanadské provincii British Columbia poblíž města Whistler. Trať leží na levém břehu řeky Rutherford Creek. Byla postavena v rámci projektu výstavby nové vodní elektrárny, kvůli níž přišli místní vodáci o možnost využívat zdejší přírodní trať (Arns a kol.,



2010). Nová umělá dráha byla postavena přímo pod touto elektrárnou jako součást opatření ke zmírnění následků její výstavby. Výstavba trati skončila v roce 2009 nainstalováním umělých překážek do již dříve vzniklého koryta. Těmito překážkami byly těžké betonové bloky. Jejich rozmístění bylo konzultováno mimo jiné se Scottem Shiplym a Davidem Fordem. Podle plánů má být trať využita k vodnímu slalomu, rodeu, playboatingu a kanoe polu. Právě kvůli němu vznikla ve spodní části trati malá zátoka obdélníkového tvaru. První ostrou zkoušku zažila trať v srpnu 2009. To se zde uskutečnilo za účasti závodníků z celé Kanady první oficiální závody ve vodním slalomu (Hart a kol., 2009).

Umělá slalomová dráha je zatočena do mírné pravotočivé zatáčky. Její břehy jsou vytvořeny z našikmo poskládaných kamenů vylitých betonem nebo z betonových kvádrů. Má délku 600 metrů, celkový spád 17 metrů a průtok do 17,5 m³/s. Překážky v trati jsou tvořeny převážně z betonu a z kamenů vylitých betonem (Hart a kol., 2009). Obtížnost odhaduje Prskavec (2014) na WW III.

Uvedení do provozu: 2009

Délka: 600 m

Převýšení: 17 m

Průtok: 17,5 m³/s

Spád: 28 ‰

Obtížnost: WW III

Cardiff (Velká Británie)

Cardiff International White Water (zkráceně CIWW) je umělá slalomová dráha postavená na souši. Nachází se na levém břehu řeky Ely poblíž místa, kde se vlévá do Cardiffského zálivu. Je součástí komplexu sportovišť zvaného Cardiff International Sports Village. Jeho výstavba včetně nutné



infrastruktury stála 13 300 000 britských liber, což je přibližně 22 250 000 amerických dolarů. O výstavbě areálu se rozhodlo již v roce 2006, ale stavba začala až o 2 roky později budováním hráze oddělující řeku od slalomové dráhy. Zařízení bylo navrženo francouzskou společností Hydrostadium, která již dříve spolupracovala při výstavbě umělých drah pro LOH v Sydney, v Aténách a v Pekingu. K otevření areálu nakonec došlo až v březnu 2010 (Bernard a kol., 2014). Svou konstrukcí se jedná o klasický koncept uzavřené dráhy ve tvaru písmene „U“. Stejně jako u ostatních svého druhu i do této dráhy je vháněna voda pomocí pump a mezi jeho cílovým a startovním bazénem je vybudován pásový přepravník. Trať slouží jak k tréninku a závodům ve vodním slalomu, tak k volnočasovému rekreačnímu vyžití. Nejčastěji pro rodeo, rafting a jako areál kajakové školy. V době jeho vzniku byla očekávaná návštěvnost tohoto areálu 50 000 uživatelů ročně. Konají se zde jak regionální, tak mezinárodní závody. Tím dosud nejvýznamnějším bylo uspořádání závodu Světového poháru ve vodním slalomu v letech 2012 a 2013 (CIWW, 2014).

Trat' je tvořena jedním doprava zatočeným vybetonovaným korytem ve tvaru písmene „U“. Její břehy jsou kolmé. Délka trati je 258 metrů, převýšení 3,9 metru a maximální průtok 16 m³/s. Jako překážky zde slouží umělohmotné mobilní překážky typu Omniflots (Bernard a kol., 2014). Obtížnost odhaduje Prskavec (2014) na WW III.

Uvedení do provozu: 2010

Délka: 258 m

Převýšení: 3,9 m

Průtok: 16 m³/s

Spád: 15 ‰

Obtížnost: WW III

Lee Valley (Velká Británie)

Lee Valley White Water Centre je umístěno na severním okraji Londýna v Broxbourne, Hertfordshire. Nachází se v samém srdci regionálního parku Lee Valley, který zahrnuje také sportovní střediska pro řadu jiných sportů (LVRPA, 2012). Tato umělá slalomová trat' zde byla vybudována kvůli uspořádání závodu ve slalomu na



divoké vodě během LOH v Londýně v roce 2012. Její stavba byla zahájena roku 2009 a dokončena na jaře v roce 2011. Byla prvním nově postaveným olympijským sportovištěm. Investiční náklady na výstavbu dosáhly 50 000 000 amerických dolarů (LVRPA, 2014). V průběhu her byly v areálu instalovány dočasné mobilní tribuny pro 12 000 diváků, které byly z důvodu ušetření nákladů na provoz po LOH rozebrány (McManus, 2014). Centrum je tvořeno dvěma samostatnými uměle vybudovanými koryty. „Olympijská“ trat' je vybudována především z důvodu uspořádání významných závodů, zatímco trat' „Legacy“ je určena spíše pro trénink začátečníků. K zásobení vodou je u obou tratí využito čerpadel,

ta jsou schopna vyhnat do delší trati až 15 m³/s. Čerpadla odebírají vodu z přilehlého umělého jezera o rozloze 10 000 m², které je první svého druhu na světě. K jeho zásobení jsou využity dešťové srážky, je zde minimalizováno odpařování vody a má regulovatelnou výšku hladiny. Před vytvořením centra byl vytvořen jeho zmenšený fyzikální model v měřítku 1:10. Při jeho testování byla o chystané trati zjištěna řada nedostatků a to vedlo k provedení mnoha změn oproti původním návrhům. Jednou z těchto změn bylo rozhodnutí o využití překážkového systému RapidBlocs. Ten umožňuje vyladění charakteru trati. V případě trati v Lee Valley se o návrh překážek a jejich výslednou úpravu postaraly společnosti S2O Systém a EPD (LVRPA, 2014). Bareš (2014) k tomu dodává: „„Z hlediska vodního terénu je Londýn nádhernou tratí s dlouhými vlnami. Je to dobře modelované. Dokázat si představit jak bude trať vypadat v realitě je velmi těžké.“ Vodácké centrum je také vybaveno mnoha prvky, které mu mají zajistit dlouhodobou udržitelnost za pomoci minimálních nákladů. Jedním z nich je například zachycování tepla z čerpadel a jeho využití k vytápění přilehlých budov. Od centra se očekává, že se stane hlavním lákadlem pro využití volnočasových aktivit v Hertfordshire (Marshall, 2013). Jeho post olympijské využití počítá jak s pořádáním vrcholných mezinárodních závodů ve slalomu na divoké vodě, tak i s využitím tratí pro rodeo, rafting nebo hydrospeeding (McManus, 2014).

Součástí olympijského areálu jsou dvě oddělené trati. Ta delší má délku 300 metrů, převýšení 5,5 metru, spád 1,8% a maximální průtok 15 m³/s. Kratší je dlouhá 160 metrů, má převýšení 1,6 metru, spád 1% a její průtok je 10,5 m³/s. Obě trati jsou postaveny ve tvaru písmene „U“, mají šikmé břehy a jsou v nich použity pouze překážky typu RapidBlocs. Dohromady je v obou tratích nainstalováno okolo 1 200 dílů tohoto systému (LVRPA, 2014). Obtížnost odhaduje Prskavec (2014) na WW IV.

Uvedení do provozu: 2011

Délka: 300 m

Převýšení: 5,5 m

Průtok: 15 m³/s

Spád: 18 ‰

Obtížnost: WW IV

Wadi Adventure (Spojené arabské emiráty)

Areál Wadi Adventure se nachází poblíž města Al Ain ve Spojených arabských emirátech. Jeho součástí jsou i tři umělé slalomové dráhy, které se tak staly prvními sportovišti svého druhu na Arabském poloostrově. Město Al Ain je známo také jako „Zahradní město“ díky zeleni nacházející se v místních oázách. Nachází se ve



vnitrozemí poblíž hranic s Ománem. Ke zdejším podivuhodnostem se řadí také rozsáhlý jeskynní systém a horké prameny. Do areálu je voda přiváděna od moře více než 100 kilometrů dlouhým systémem potrubí. Kromě toho je před vpuštěním do koryta i zbavena soli. Areál zde byl otevřen v roce 2012 jako turistické centrum s vodními sporty. K proudění vody v kanálech je zde využíváno systému čerpacích stanic a k dopravě lodí mezi startovními a cílovými bazény slouží pásové přepravníky. Během krátké doby se stal vyhledávaným střediskem pro zimní přípravu vodních slalomářů. V zimních měsících je zde průměrná teplota 22°C a Evropa je vzdálena relativně blízko. Proto je tento areál životaschopnou alternativou k mimosezónním soustředěním pro USD v australském Penrithu. Navíc se zde nachází hned tři slalomové trati s různými stupni obtížnosti a příslušnou infrastrukturou. Kromě tréninku pro vodní slalom slouží areál i pro rafting na divoké vodě, rekreační jízdě na kajaku a jeho součástí je i bazén vytvářející více než 3 metry vysoké vlny (Hafeet a kol., 2012).

Ve Wadi Adventure se nacházejí tři USD o celkové délce 1133 metrů. „Zelená“ je obtížnosti WW I, má délku 375 metrů a převýšení 3 metry. „Modrá“ je obtížnosti WW II, má délku 270 metrů a převýšení 3 metry. „Černá“ je obtížnosti WW III-IV, má délku 488 metrů a převýšení 7 metrů. Průtoky jsou regulovatelné do 14 m³/s. Všechny dráhy mají mírně šikmé stěny vykládané kameny. Překážky jsou vytvořeny převážně z kamenů zpevněných betonem a umělohmotných překážek kvádrovitého tvaru (Bílý, 2014).

Uvedení do provozu: 2012

Délka: 488 m

Převýšení: 7 m

Průtok: 14 m³/s

Spád: 14,3 ‰

Obtížnost: WW I-IV

4.1.7 Období od roku 2013 po současnost

Toto období je zakončeno termínem poslední revize diplomové práce, které připadlo na duben 2014.

Umělá slalomová dráha v Lee Valley, na níž se uskutečnil olympijský závod při příležitosti LOH v Londýně, byla vodáckou veřejností hodnocena jako jedna z nejlepších na světě (Collins a kol., 2011). A přestože bylo na její výstavbu vynaloženo okolo 50 000 000 amerických dolarů (Ford, 2010), tak ve Velké Británii věří v návratnost své investice. Po Londýnu byly další letní olympijské hry přiděleny městu Rio de Janeiro v Brazílii. Ty se sice uskuteční až v roce 2016, ale již dnes jsou známy některé informace o dějišti závodu ve slalomu na divoké vodě. Generální tajemník I.C.F. Simon Toulson se po oznámení hostitelské země LOH 2016 vyjádřil následovně (Buchanan a kol., 2013a): *„Brazílie a Rio nejsou nováčky v pořádání kanoistických soutěží, již v minulosti zde proběhlo ICF Mistrovství světa a Panamerické hry.“* Nedlouho poté však vypukl mezi I.C.F. a organizačním výborem pro pořádání her Rio 2016 vážný spor. Kvůli dosažení úspor navrhli přemístění olympijského závodu ve vodním slalomu z původně plánovaného Ria de Janeira do více než 1100 kilometrů vzdáleného města Foz do Iguazu. Tam stojí USD Itaipu, na které bylo v roce 2007 uskutečněno Mistrovství světa ve vodním slalomu (Kolektiv autorů, 2014c). Důvodem přesunutí závodu byly předpokládané náklady 30 až 70 miliónů USD na stavbu nové umělé dráhy v Rio de Janeiru. Po důkladném zvážení a vyhodnocení všech aspektů se však pořadatelé rozhodli uskutečnit původní návrh a na přesun závodu do Foz do Iguazu rezignovali. Hlavním důvodem k tomu byl vysoký odhad nákladů na přizpůsobení trati Itaipu olympijským požadavkům, zajištění jejího provozu a údržby a v neposlední řadě také problematika ohrožení zdejšího životního prostředí (Owen, 2013). Závod ve slalomu se tedy uskuteční v nové aréně pro vodní sporty zvané Deodoro, která bude postavena přímo v Rio de Janeiru. V této zóně se již uskutečnily v roce 2007

Panamerické hry, a proto je zde už vybudovaná potřebná infrastruktura k několika sportovištím (Rio 2016 Organising Committee, 2014). Plánování, návrh a vývoj trati dostala na starost firma WPI, která již dříve pomáhala při zajišťování výstavby umělých drah Penrith a Lee Valley (Felton a kol., 2013).

V období zahrnujícím rok 2013 a první čtvrtletí roku 2014 byly ve světě zprovozněny celkem čtyři umělé slalomové dráhy. V roce 2013 byl zahájen provoz na trati Saint Suzanne na ostrově Réunion, který je zámořským regionem Francie. V roce 2013 údajně vznikla nová dráha v oblasti Liao Ning v Číně. Jediné relevantní informace o ní byly zjištěny od Zdeno Kuse, který působil v letech 1999-2001 a 2006-2008 v roli hlavního trenéra v čínském městě Guangzhou: „*Viem, že vznikol nový kanal v provincii Liao Ning, kde sa konali Čínské národné hry 2013. O tom ale nemam žiadne informacie.*“ (Kus, 2014). Další USD byla zprovozněna v roce 2013 ve Vídni. Na ní se má v roce 2014 uskutečnit závod Mistrovství Evropy ve vodním slalomu. Na začátku roku 2014 byl zahájen provoz na USD Pinkston v Glasgow ve Skotsku. Před otevřením jsou kromě olympijské umělé slalomové trati v Rio de Janeiru ještě další dvě. Ve městě Oklahoma v USA a ve městě Auckland na Novém Zélandu. Obě by měly být zprovozněny v roce 2015.

Českou republiku v roce 2013 postihly další ničivé povodně, které poškodily USD nacházející se na řekách Vltava, Labe a Berounka. Tedy České Vrbné, pražskou Troju, pražskou Štvanici, Veltrusy, Křivoklát, a Brandýs nad Labem. Všechny areály však byly po nutných opravách znovu uvedeny do provozu. Kromě povodní se nejdůležitější události spojují s tratí v Praze-Troji. V roce 2013 zde nejdříve proběhlo další Mistrovství světa ve vodním slalomu a na konci roku i významná rekonstrukce. Při ní bylo betonové dno kanálu opraveno a osazeno podélnými drážkami systému Unistrut sloužícího pro uchycení mobilních překážek. Hlavním cílem rekonstrukce bylo nahrazení původních překážek z pneumatik vyplněných betonem novými překážkami z variabilních plastových bloků RapidBlocs. Rekonstrukce za 9 300 000 korun byla možná díky investici MŠMT ČR. Očekávání spojená s rekonstrukcí shrnul Jiří Rohan (Hrera a kol., 2013): „*Předpokládáme, že trať bude nyní těžší. Hlavní výhodou rekonstrukce bude vyšší bezpečnost trati. Již se zde nebudou nacházet žádné řetězy a háky trčící ze dna. Dále si od trati slibujeme vyšší variabilnost vodního terénu a v neposlední řadě lepší vzhled.*“ Kromě toho se vyjádřil i k dalšímu aktuálnímu tématu vodáckého areálu v Troji a to k jeho chystanému rozšíření o další trať: „*Jako hlavní teď vidím, že by se tu měla udělat nová trať, ale neříkám kdy. Když jsme o tom začali jednat, myslel jsem, že to půjde rychleji. Něco se už udělalo, ale zatím*

o tom nechci mluvit. Rozhodující je samozřejmě vykoupení pozemků.“ (Trojáková, 2013) Další očekávanou událostí v souvislosti s českými USD je rekonstrukce v Roudnici nad Labem. Ta by měla být dokončena v roce 2014. Trať v Roudnici je kvůli ní uzavřena již od začátku roku 2012. I zde bude využito umělých mobilních překážek typu RapidBlocs (Pišvejc a kol., 2014).

Nejvýznamnější událostí z hlediska vývoje umělých slalomových tratí byl způsob výstavby dráhy Pinkston ve Skotsku. Tento kanál udává nový styl, jakým by mohly být v budoucnu USD navrhovány a konstruovány (Shiple, Laird, 2014). Při jeho výstavbě se využívá způsobu prefabrikace. Ta spočívá ve vytvoření jednotlivých dílů v betonárce s jejich smontováním v místě budoucí umělé trati. To významně snižuje náklady na stavbu trati (Bareš, 2014). Inovativní systém pro výstavbu byl oficiálně pojmenován „Glasgow design“ a již byl o něj projeven zájem v Rusku (Monklands Canoe Club, 2014).

Vídeň (Rakousko)

Verbund-Wasserarena je umělá slalomová dráha nacházející se na ostrově mezi Dunajem a Novým Dunajem na okraji Vídně. Leží na území chráněné oblasti a je první stavbou svého druhu na území Rakouska. Byla otevřena koncem srpna roku 2013. Voda je sem čerpána z Nového Dunaje. Celkové náklady na



její výstavbu se odhadují na 3 900 000 eur. Sponzorem stavby byla firma zabývající se výrobou a provozem vodních elektráren (Fichl a kol., 2013). Trať je vystavěna dle konceptu uzavřeného okruhu ve tvaru písmene „U“, jejíž startovní a cílový bazén jsou umístěny nedaleko od sebe. Ze spodního bazénu je voda čerpána do vrchního pomocí tří čerpadel, z nichž každé může vytlačit až 4 m³/s. Oba bazény jsou navíc spojeny 40 metrů dlouhým pásovým přepravníkem. Využití trati je plánováno pro výkonnostní sportovce i rekreační využití. Konkrétně pro rodeo, rafting, watertubing a hydrospeeding. Díky svému nejmodernějšímu vybavení je trať uzpůsobena i k pořádání mezinárodních závodů té

nejvyšší úrovň (Kostner a kol., 2013). Již na přelom května a června 2014 je zde naplánováno pořádání Mistrovství Evropy ve vodním slalomu (Aumayr a kol., 2013).

Trať je tvořena jedním vybetonovaným korytem s kolmými břehy. Je postavena ve tvaru písmene „U“. Její délka je 255 metrů, převýšení 3,75 metru a šířka se pohybuje mezi 10 a 16 metry. Maximální průtok je zde 12 m³/s. Obtížnost je uváděna WW III-IV. Jako překážky jsou zde instalovány umělohmotné odnímatelné bloky připevněné do panelů ukotvených na dně (Aumayr a kol., 2013).

Uvedení do provozu: 2013

Délka: 255 m

Převýšení: 3,75 m

Průtok: 12 m³/s

Spád: 14,7 ‰

Obtížnost: WW III-IV

Sainte Suzanne (Réunion)

Stade d'Eau Vive Intercommunal je umělá slalomová dráha na ostrově Réunion ležícím v Indickém oceánu. Ostrov je zámořským regionem Francie. Trať je umístěna na levém břehu řeky Ste Suzanne poblíž města Sainte Suzanne v severní části ostrova. Trať je první svého druhu



v Indickém oceánu. Její stavba byla zahájena na začátku roku 2011 a otevřena byla v červenci 2013. Celkové investiční náklady dosáhly 8 300 000 eur (Coindevel, 2013). Zdejší lokalita byla ke stavbě zvolena i díky tomu, že v blízkosti současného vodáckého areálu se nachází několik kanoistických oddílů (Kolektiv autorů, 2014a). Trať je postavena na základě konceptu uzavřeného okruhu ve tvaru písmene „U“. Na jejím začátku je vytvořen umělý bazén sloužící k rozježdění. Její cílový bazén je potom tvořen říčním

korytem. Odtud je trať zásobena vodou pomocí dvou větších a dvou menších čerpadel. Větší čerpadla vytlačí až 4 m³/s, menší 2 m³/s (SEVI, 2013). Využití trati je plánováno několika způsoby. Prvním je trénink místních kanoistických oddílů. Druhým její využití jako atrakce pro turisty formou komerčního raftingu a jízdou na plastových lodích. Třetím způsobem jejího využití je pořádání národních i mezinárodních závodů v různých vodáckých sportech včetně vodního slalomu (Lagourgue a kol., 2014).

Trať je tvořena jedním vybetonovaným korytem ve tvaru písmene „U“. Její břehy jsou kolmé. Délka dráhy je 250 metrů a její průtok se pohybuje od 4 do 12 m³/s. Jako překážky jsou zde použity umělohmotné mobilní válce systému Omniflotts zasazené do betonových panelů ukotvených ke dnu trati (Kolektiv autorů, 2014a).

Uvedení do provozu: 2013

Délka: 250 m

Převýšení: nezjištěno

Průtok: 12 m³/s

Spád: nezjištěn

Obtížnost: nezjištěna

Pinkston (Velká Británie)

Pinkston Paddlesports je umělá slalomová dráha poblíž města Glasgow ve Skotsku. Byla postavena na hrázi mezi řekou Clyde a jezerem Strathclyde a její uvedení do provozu proběhlo začátkem roku 2014. Dráha byla navržena a zkonstruována firmou Andyho Lairda – EPD a při její stavbě byl použit inovativní systém stavby,



který byl oficiálně pojmenován „Glasgow design“ (Millar, 2014). K jeho inovativní konstrukci říká Bareš (2014): „Při jeho výstavbě se využilo způsobu prefabrikace. Ta spočívá ve vytvoření jednotlivých železobetonových dílů v betonárce s jejich smontováním

v místě budoucí umělé trati. To významně snižuje náklady při výstavbě a rychlost výstavby.“ O tuto novinku již byl projeven mezinárodní zájem z Ruska. Konstrukce je založená na konceptu uzavřeného okruhu trati ve tvaru písmene „U“. Jako spodní bazén jí slouží přilehlé jezero odkud je čerpána voda do vrchního bazénku. Odtud vedou dvě trati. Delší má již zmíněný tvar do U, kratší vede z vrchního bazénu „zkratkou“ přes střed celé konstrukce. Obě trati končí přibližně ve stejném místě. Obě dráhy nemusejí být využívány současně. Ve vrchním bazénu jsou nastavitelné brány, které mohou zablokovat proudění vody do jedné či druhé trati. Využití USD je plánováno především pro začátečníky a mírně pokročilé jezdce ve vodním slalomu a v rodu. Kromě toho je zde plánován i záchranářský výcvik (Monklands Canoe Club, 2014).

Obě dráhy mají betonovou konstrukci a jejich břehy jsou kolmé. Na dně jsou umístěny kolejnice k uchycení umělých mobilních překážek systému RapidBlocs. Delší trať má délku 100 metrů a kratší 30 metrů. Obě mají šířku 10 metrů, převýšení 1,5 metru a maximální průtok $7 \text{ m}^3/\text{s}$ (Monklands Canoe Club, 2014).

Uvedení do provozu: 2014

Délka: 100 m

Převýšení: 1,5 m

Průtok: $7 \text{ m}^3/\text{s}$

Spád: 15 ‰

Obtížnost: nezjištěna

Deodoro (Brazílie)

Areál pro slalom na divoké vodě, pro uspořádání olympijského závodu během LOH 2016 v Brazílii, vznikne přímo ve městě Rio de Janeiro v zóně Deodoro. Ta se nachází v západní části města a jsou v ní umístěny největší brazilská kasárna, ve kterých je soustředěno odhadem 60 000 příslušníků armády. Tento zelení obklopený areál bude dohromady hostit sedm olympijských soutěží (Rio 2016 Organising Committee, 2014). Tribuny pro diváky budou mít kapacitu pro 8 000 lidí. Po olympiádě má areál sloužit jak k tréninku vrcholových sportovců, tak jako centrum volnočasových aktivit pro širokou veřejnost (Owen, 2013). V areálu budou umístěny dvě samostatné umělé slalomové trati.

Přestože budou obě závislé na zdroji vody čerpané z přílehlého jezírka, tak budou mít na rozdíl od ostatních drah svého druhu rovný profil. Součástí vybavení obou tratí mají být i dva pásové přepravníky. Delší USD bude sloužit k pořádání závodů včetně toho olympijského. Její obtížnost má být v rozmezí WW III-IV a kromě závodů a tréninku vrcholových sportovců má v budoucnu sloužit i pro komerční rafting a jiné formy rekreačního využití. Kratší USD bude mít obtížnost WW II-III a kromě svého využití pro rekreační účely má v budoucnu sloužit prioritně jako tréninková trať. S výstavbou areálu by se mělo začít v červenci 2014 a provoz by zde měl být zahájen na konci roku 2015 (Felton a kol., 2013).



Wero (Nový Zéland)

Areál s názvem Wero má být vybudován ve Vodafone Events Centre ve čtvrti Manukau v Aucklandu. Bude se jednat o první vybudovanou umělou slalomovou dráhu na Novém Zélandu. Cílem projektu je přilákat do regionu významné mezinárodní události a



poskytnout zdejším reprezentantům ve vodním slalomu konkurenceschopné tréninkové zázemí (Tyler a kol., 2012). Kromě toho má areál v budoucnu sloužit především pro mládež a podle plánu má hostit každoročně více než 45 000 studentů (Felton a kol., 2013). Důraz projektu je kladen především na jeho nákladovou efektivnost. Za svůj vzor si jeho stavitelé zvolili olympijskou trať v Lee Valley. Návrh trati a její následné využitelnosti bude probíhat pod dohledem firmy WPI, která již dříve zajišťovala koordinaci výstavby několika olympijských USD (Buchanan a kol., 2013b). Projekt výstavby počítá

s výstavbou dvou na sobě nezávislých slalomových tratí. „River Rush“ a „Tamaraki River“, u nichž bude k napájení využito systému čerpadel a v jejich příslušenství se budou nacházet i pásové přepravníky. Tento duální koncept je specialitou firmy WPI a byl využit i při stavbě trati v Lee Valley. Delší trať by měla mít obtížnost WW III-IV a měla by sloužit k pořádání významných sportovních akcí a k rekreačnímu využití. Ta kratší má mít obtížnost WW II-III a je plánována jako tréninková trať. Dokončení projektu Wero je plánováno na rok 2015. V současnosti probíhá testování jeho zmenšeného modelu v Praze na stavební fakultě ČVUT (Felton a kol., 2013). Očekává se, že první část projektu bude stát 30 000 000 amerických dolarů (Wellington a kol., 2012).

Oklahoma (USA)

Ve městě Oklahoma ve čtvrti Bricktown je plánována výstavba nové umělé slalomové dráhy. Ta se bude nacházet východně od současného veslařského areálu v těsné blízkosti řeky Oklahoma. Tato stavba je součástí úsilí o místní ekonomický rozvoj s cílem



oživení města. Za nezanedbatelný vliv pro výběr tohoto místa lze označit i fakt, že právě zde leží sídlo Americké federace pro vodní slalom. Návrh USD byl svěřen firmě S2O Design Scotta Shipleyho. Cílem projektu je vytvořit jak podmínky pro trénink vodních slalomářů, tak podmínky k možnému uspořádání velkých mezinárodních akcí. Areál má zároveň sloužit pro možnou rodinnou rekreaci a k přilákání cestovního ruchu z celého regionu (Buchanan a kol., 2013b). Základní design projektu počítá s vytvořením dvou umělých tratí. Jeho vzory jsou především USD v Charlotte a v Lee Valley. Kanály mají být postaveny jak pro začátečníky, tak pro experty. Jejich konstrukce má umožnit regulování obtížnosti řízením průtoku. Zároveň mají mít variabilní charakter, který bude možno přizpůsobit specifickým potřebám různých uživatelů. U obou tratí se počítá s využitím čerpadel a přepravních pásů. Voda využitá k napájení tratí by měla být filtrována a recyklována v rámci areálu. Nebude tedy napojena na řeku Oklahoma (Campfield, 2012).

V projektu výstavby se počítá s využitím systému překážek RapidBlocs. K jeho otevření by mělo dojít v prvním čtvrtletí roku 2015. Rozpočet na výstavbu areálu je určen na 16 000 000 amerických dolarů (Buchanan a kol., 2013b).

4.2 Využití USD pro mezinárodní závody ve slalomu na divoké vodě

Ve smyslu níže uvedených mezinárodních závodů se rozumí závody pořádané mezinárodními sportovními organizacemi jako je Mezinárodní olympijský výbor (M.O.V), Mezinárodní kanoistická federace (I.C.F.) nebo federace jednotlivých kontinentů. Těmito závody jsou tedy olympijské hry, mistrovství světa, různá kontinentální mistrovství a světový pohár.

Přehled USD využívaných k závodům na olympijských hrách

Do programu olympijských her byl slalom na divoké vodě zařazen celkem sedmkrát. Z toho šestkrát se závod uskutečnil na umělé slalomové dráze a jednou (při LOH 1996 v Atlantě) na přírodní řece Ocoee, jejíž koryto bylo pro potřeby závodu výrazně upraveno. Poprvé se jel olympijský závod v roce 1972, podruhé v roce 1992 a od té doby se závod uskutečňuje každé čtyři roky (Flechtner a kol., 2014).

Rok	Název dráhy	Země
1972	Augsburg Eiskanal	Německo
1992	Segre Olympic Park	Španělsko
2000	Penrith Whitewater Stadium	Austrálie
2004	Heleniko Whitewater Stadium	Řecko
2008	Shunyi Rowing-Canoeing Park	Čína
2012	Lee Valley White Water Centre	Velká Británie

Přehled USD využívaných k závodům mistrovství světa

Mistrovství světa ve vodním slalomu se konalo celkem již pětáctkrát. Z toho dvanáctkrát se závod uskutečnil na umělé slalomové dráze. První Mistrovství světa se konalo v roce 1949. Od té doby se uskutečňuje každé dva roky (Flechtner a kol., 2014).

Rok	Název dráhy	Země
1975	Sports Center Matka	Makedonie
1985	Augsburg Eiskanal	Německo
1991	Tacen Whitewater Course	Slovinsko
1995	Holme Pierrepont	Velká Británie
1999	Segre Olympic Park	Španělsko
2003	Augsburg Eiskanal	Německo
2005	Penrith Whitewater Stadium	Austrálie
2006	Centrum vodních sportů Trója	Česká republika
2007	Itaipu Slalom Course	Brazílie
2009	Segre Olympic Park	Španělsko
2010	Tacen Whitewater Course	Slovinsko
2011	Centrum vodních sportů Čunovo	Slovensko
2013	Centrum vodních sportů Trója	Česká republika

Přehled USD využívaných k závodům mistrovství Evropy

Mistrovství Evropy ve vodním slalomu se konalo celkem již čtrnáctkrát. Z toho dvanáctkrát se závod uskutečnil na umělé slalomové dráze. První mistrovství Evropy se konalo v roce 1996. Do roku 2004 se konalo jednou za dva roky. Od roku 2004 se koná každý rok (Flechtner a kol., 2014).

Rok	Název dráhy	Země
1996	Augsburg Eiskanal	Německo
1998	Slalomová trať Roudnice nad Labem	Česká republika
2002	Centrum vodních sportů Čunovo	Slovensko

2004	Sports Center Matka	Makedonie
2005	Tacen Whitewater Course	Slovinsko
2007	Slalomová dráha Ondreje Cibáka	Slovensko
2008	Krakow-Kolna Canoe Slalom Course	Polsko
2009	Holme Pierrepont	Velká Británie
2010	Centrum vodních sportů Čunovo	Slovensko
2011	Segre Olympic Park	Španělsko
2012	Augsburg Eiskanal	Německo
2013	Krakow-Kolna Canoe Slalom Course	Polsko

Přehled USD využívaných k závodům světového poháru

Světový pohár ve vodním slalomu je souhrn několika závodů, obvykle čtyř nebo pěti, který se koná pravidelně od roku 1988 (Flechtner a kol., 2014).

Název dráhy	Země	Počet uspořádaných závodů Světového poháru
Augsburg Eiskanal	Německo	18
Segre Olympic Park	Španělsko	12
Tacen Whitewater Course	Slovinsko	12
Centrum vodních sportů Trója	Česká republika	11
Centrum vodních sportů Čunovo	Slovensko	7
Heleniko Whitewater Stadium	Řecko	3
Penrith Whitewater Stadium	Austrálie	3
Holme Pierrepont	Velká Británie	2
Cardiff International White Water	Velká Británie	2
Pau-Pyrénées Whitewater Stadium	Francie	2
Slalomová dráha Ondreje Cibáka	Slovensko	1
Kanupark Markkleeberg	Německo	1

Přehled USD využívaných k dalším kontinentálním mistrovstvím

Kromě Evropy pořádá své kontinentální mistrovství i Asie (Asia Canoe Slalom Championships), Afrika (African Canoe Slalom Championships), Austrálie a Oceánie (Oceania Canoe Slalom Championships) a jednotný závod pořádají Severní a Jižní Amerika (Pan American Canoe Slalom Championships). Údaje o době trvání jednotlivých kontinentálních mistrovství nebyly zjištěny (123 Result, 2014).

Rok	Akce	Název dráhy	Země
2007	Pan American Canoe Slalom Championships	Itaipu Slalom Course	Brazílie
2008	Oceania Canoe Slalom Championships	Penrith Whitewater Stadium	Austrálie
2008	Pan American Canoe Slalom Championships	U.S. National Whitewater Center	USA
2010	Oceania Canoe Slalom Championships	Penrith Whitewater Stadium	Austrálie
2010	Asia Canoe Slalom Championships	Xiasi Canoe/Kayak Centre	Čína
2011	Asia Canoe Slalom Championships	Miyi Canoe Slalom Training Base	Čína
2012	Pan American Canoe Slalom Championships	Itaipu Slalom Course	Brazílie
2012	Oceania Canoe Slalom Championships	Penrith Whitewater Stadium	Austrálie
2014	Oceania Canoe Slalom Championships	Penrith Whitewater Stadium	Austrálie

4.3 Přehled USD

V provozu od roku	Název dráhy	Lokalita	Vodní zdroj	Délka (m)	Převýšení (m)	Maximální průtok (m ³ /sec)	Obtížnost	Zeměpisná poloha
1999	Penrith Whitewater Stadium	Penrith Austrálie	jezero Penrith	320	5,5	16,8	WW II-IV	-33.719307 150.685258
2006	Itaipu Slalom Course	Foz do Iguaçu Brazílie	řeka Paraná	400	8,2	13	WW III	-25.432092 -54.580855
ve výstavbě	Deodoro Whitewater Stadium	Rio de Janeiro Brazílie	-	-	-	-	WW II-IV	-22.855516 -43.397110
1979	Slalomová dráha Brandýs nad Labem	Brandýs nad Labem Česká republika	řeka Labe	300	3	10	ZWC až WW II	50.189154 14.664682
1982	Centrum vodních sportů Troja	Praha Troja Česká republika	řeka Vltava	410	3,6	16	WW III-IV	50.112832 14.426798
1982 - 2012*	Slalomová trať Roudnice nad Labem	Roudnice nad Labem Česká republika	řeka Labe	260	2,3	22	WW I-III	50.429689 14.261541
1983	Vodácký areál Lídy Polesné	České Vrbné Česká republika	řeka Vltava	210	3,5	14	WW II-IV	49.013892 14.451828
1984	Umělá slalomová dráha Trnávka	Želiv Česká republika	řeka Trnava	700	11	12	WW IV-V	49.524007 15.219074
1985	Umělá slalomová trať Veltrusy	Veltrusy Česká republika	řeka Vltava	350	3,5	12	WW II-III	50.275326 14.315143
2003	Slalomový kanál H2O	Praha Štvanice Česká republika	řeka Vltava	200	3,5	12	WW II-III	50.095453 14.441976
2004	Slalomová trať Křivoklát	Roztoky u Křivoklátu Česká republika	řeka Berounka	150	2	10	ZWC až WW II	50.025143 13.860755
2004	Umělá slalomová dráha Opava	Opava Česká republika	řeka Opava	160	4	7	WW I-II	49.958099 17.886791
2000	Whitewater Course Ping Ding Shan	Ping Ding Shan Henan Čína	-	400	3,5	10	WW II-III	-
2000	Whitewater Course Heyuan	Heyuan Guangdong Čína	řeka Wengjiang	300	4,5	10	WW II-III	24.429158 114.213822
2000	Whitewater Course Changtai	Changtai Fujian Čína	přítok řeky Jiulong	400	4,5	10	WW II-III	24.491089 117.514342

V provozu od roku	Název dráhy	Lokalita	Vodní zdroj	Délka (m)	Převýšení (m)	Maximální průtok (m3/sec)	Obtížnost	Zeměpisná poloha
2001	Whitewater Course Guangzhou	Guangzhou Guangdong Čína	řeka Zhujiang	450	5,5	10	WW II-III	23.399391 113.341248
2004	Whitewater Stadium of Nanjing	Nanjing Jiangsu Čína	jezero Xuanwu	314	4,7	16	-	32.064492 118.810684
2005	Miyi Canoe Slalom Training Base	Miyi Sichuan Čína	řeka Anning	310	7	18	WW II-IV	26.90545 102.116528
2007	Xiasi Canoe/Kayak Centre	Xiasi Guizhou Čína	řeka Qingshuijiang	300	5,6	12	WW II-IV	26.518159 107.806875
2007	Rizhao Canoe Slalom Course	Rizhao Shandong Čína	laguna Wangpingkou	-	-	-	WW IV-V	35.418827 119.560892
2007	Shunyi Rowing Canoeing Park	Shunyi Peking Čína	řeka Čcha-po-paj	280	6,3	17,5	WW IV-V	40.173086 116.682744
2013	-	Liao Ning Čína	-	-	-	-	-	-
1963	Omnisports Centre Vichy	Vichy Francie	řeka Allier	350	4	4	WW II-III	46.142419 3.408126
1981	L'espace Eaux Vives du Pilat Rhodanien	Saint Pierre de Boeuf Francie	řeka Rhône	700	7	14	WW I-III	45.378562 4.754955
1987	L'espace Eau Vive de l'Isle de la Serre	Sault-Brénaz Francie	řeka Rhône	600	6	12	WW II-III	45.848831 5.413703
1987	Whitewater Course Orthez	Orthez Francie	řeka Gave de Pau	260	4,5	-	-	43.474598 -0.745478
1989	Bassin de Yenne	Yenne Francie	řeka Rhône	200	-	-	WW III	45.708652 5.739068
1992	Lannion Whitewater Stadium	Lannion Francie	řeka Léguer	300	2,7	15	WW II-IV	48.728674 -3.458539
1993	Parc des Eaux Vives	Huningue Francie	řeka Rýn	340	3	12	WW II-III	47.589523 7.583068
1993	Stade d'Eau Vive de la Maladrerie	Millau Francie	řeka Tarn	335	2	16	WW II-III	44.093349 3.078472
1996	St. Laurent Whitewater Stadium	Saint Laurent Blangy Francie	řeka Scarpe	300	4,9	12	WW II-III	50.298074 2.804050

V provozu od roku	Název dráhy	Lokalita	Vodní zdroj	Délka (m)	Převýšení (m)	Maximální průtok (m ³ /sec)	Obtížnost	Zeměpisná poloha
1997	Nancy Whitewater Stadium	Nancy Francie	řeka Meurthe	330	4,5	20	WW II-IV	48.693408 6.201911
1998	Whitewater Course Mety	Mety Francie	řeka Moselle	400	-	6	-	49.119489 6.169163
1999	Cesson-Sévigné Whitewater Stadium	Cesson-Sévigné Francie	řeka Vilaine	300	2,2	12	WW II	48.114833 -1.607137
2000	Cergy Whitewater Stadium	Cergy Francie	řeka Oise	250	4,9	16	WW II-III	49.029234 2.051407
2001	Tournon Whitewater Course	Tournon Saint Martin Francie	řeka Creuse	120	1,2	12	WW II	46.731813 0.951768
2006	Whitewater Course Périgueux	Périgueux Francie	řeka Isle	200	-	-	-	45.177137 0.721274
2008	Pau-Pyrénées Whitewater Stadium	Pau Francie	řeka Gave de Pau	300	6	15	-	43.286062 -0.359631
2008	Châteauneuf Paddle Adventure	Châteauneuf sur Cher Francie	řeka Cher	110	1,2	13	WW II-III	46.856862 2.319034
2008	Whitewater Course Ardèche	Vallon Pont d'Arc Francie	řeka Ardèche	300	-	-	-	44.398718 4.385586
2013	Sainte Suzanne Whitewater Stadium	Sainte Suzanne Réunion	řeka Ste Suzanne	250	-	12	-	-20.913245 55.614513
2007	Ivrea Whitewater Stadium	Ivrea Itálie	řeka Dora Baltea	220	7	20	WW II-IV	45.464578 7.874311
2009	Rutherford Whitewater Park	Whistler Kanada	řeka Rutherford Creek	600	17	17,5	WW III	50.272217 -122.86820
1974	Sports Center Matka	Skopje Makedonie	řeka Treska	300	-	25	WW II-III	41.957942 21.296087
1971	Augsburg Eiskanal	Augsburg Německo	řeka Lech	350	4,1	10	WW III-IV	48.350688 10.93631
1971-1989	Whitewater Course Zwickau	Zwickau Německo	řeka Zwickauer Mulde	-	6	10	-	50.684604 12.500139
1989	Whitewater Course Hohenlimburg	Hohenlimburg Německo	řeka Lenne	300	-	-	WW I-II	51.351614 7.567376

V provozu od roku	Název dráhy	Lokalita	Vodní zdroj	Délka (m)	Převýšení (m)	Maximální průtok (m ³ /sec)	Obtížnost	Zeměpisná poloha
2006	Kanupark Markkleeberg	Leipzig Německo	jezero Markkleeberger See	270	5,3	19	WW III-IV	51.258383 12.42749
2006	Dutch Water Dreams	Zoetermeer Nizozemsko	jezero Plas van Poot	300	5,5	20	WW III-IV	52.048546 4.520159
ve výstavbě	Wero Vodafone Events Centre	Auckland Nový Zéland	-	-	-	-	WW II-IV	-36.999009 174.887403
1997	Whitewater Course Wietrznica	Wietrznica Polsko	řeka Dunajec	350	3	-	WW II	49.515099 20.416749
2003	Krakow-Kolna Canoe Slalom Course	Krakow Polsko	řeka Vistula	320	5	15	WW III	50.032032 19.827973
2005	Whitewater Course Drzewica	Drzewica Polsko	řeka Drzewiczka	-	-	10	WW III	51.444285 20.462476
2013	Verbund Wasserarena	Vídeň Rakousko	řeka Dunaj	255	3,75	12	WW III-IV	48.193358 16.460845
2004	Heleniko Whitewater Stadium	Athény Řecko	Athénský záliv	270	-	17,5	WW III-IV	37.898859 23.733945
2008	Evinos River Slalom Course	Hani Bania Řecko	řeka Evinos	520	5	15	WW II-III	38.453990 21.711063
1978	Slalomová dráha Ondreje Cibáka	Liptovský Mikuláš Slovensko	řeka Váh	450	7,5	15	WW II-IV	49.073652 19.616539
1996	Centrum vodních sportů Čunovo	Bratislava Slovensko	řeka Dunaj	356	6,6	22	WW III-IV	48.031738 17.230092
1990	Tacen Whitewater Course	Ljubljana Slovinsko	řeka Sáva	170	5	24	WW II-IV	46.117566 14.455733
2012	Wadi Adventure	Al Ain UAE	Indický oceán	488	-	-	WW I-IV	24.093455 55.738707
1984	East Race Waterway	South Bend USA	řeka Saint Joseph	-	-	-	WW III	41.676696 -86.245079
1991	Dickerson Whitewater Course	Dickerson USA	řeka Potomac	270	4,6	17	WW III	39.208745 -77.46788
2006	U.S. National Whitewater Center	Charlotte USA	řeka Catawba	300	6,4	15	WW II-IV	35.273092 -81.005201

V provozu od roku	Název dráhy	Lokalita	Vodní zdroj	Délka (m)	Převýšení (m)	Maximální průtok (m ³ /sec)	Obtížnost	Zeměpisná poloha
2007	Adventure Sports Center International	McHenry USA	jezero Deep Creek	579	7,3	16	WW I-IV	39.547239 -79.372702
ve výstavbě	Oklahoma Whitewater Stadium	Oklahoma City USA	řeka Oklahoma	-	-	-	-	35.457199 -97.505712
1991	Olympic Parc del Segre	La Seu d'Urgell Španělsko	řeka Segre	340	6,5	17,5	WW II-IV	42.355321 1.462678
2008	El Canal de Aguas Bravas	Zaragoza Španělsko	řeka Ebro	314	6	12	-	41.672493 -0.905508
1982	Cardington Slalom Course	Bedford Velká Británie	řeka Great Ouse	120	1,7	15	-	52.127075 -0.428860
1986	Holme Pierrepont	Nottingham Velká Británie	řeka Trent	320	3	28	WW II-III	52.94569 -1.09074
1995	Tees Barrage White Water Course	Stockton on Tees Velká Británie	řeka Tees	300	3,7	10	WW II-IV	54.566029 -1.284928
1999	Nene Whitewater Centre	Northampton Velká Británie	řeka Nene	300	-	-	WW II	52.228786 -0.866583
2010	Cardiff International White Water	Cardiff Velká Británie	řeka Ely	258	3,9	16	WW III	51.44864 -3.18186
2011	Lee Valley White Water Centre	Londýn Velká Británie	řeka Lee	300	5,5	15	WW IV	51.687997 -0.016976
2014	Pinkston Paddlesports	Glasgow Velká Británie	jezero Strathclyde	100	1,5	7	-	55.787890 -4.029464

5. ZÁVĚR

Během svého více než padesátiletého vývoje prošly umělé slalomové dráhy několika etapami. Nejdůležitějším mezníkem vývoje byl samotný vznik první olympijské trati v Augsburgu v roce 1971, která se stala inspirací pro mnoho dalších drah a dodnes je považována za jednu z nejlepších z hlediska využití svého omezeného průtoku a spádu. Několik dalších podstatných novinek přinesla i další olympijská dráha v La Seu d'Urgell v roce 1990. Zde byl poprvé využit koncept uzavřeného okruhu kanálu postaveného ve tvaru písmene „U“, jehož startovní a cílový bazén jsou v těsné blízkosti. Toho bylo využito především kvůli efektivnímu využití dvou dalších novinek. Tou důležitější bylo využití čerpadel k přečerpávání vody ze spodní části trati do vrchní, čímž se předcházelo situaci, kdy trať nemůže být využita kvůli nízkému průtoku vody v řece. Díky tomu mohly být v budoucnu postaveny umělé trati i v rovinnatých oblastech. Dodnes byly pumpy využity celkem u čtyřadvaceti USD. Druhou novinkou použitou v La Seu d'Urgell byl pásový dopravník, jímž byl propojen spodní bazén s vrchním. Ten umožňoval závodníkům, aby se po sjetí trati vrátili na její začátek bez nutnosti vystoupit z lodi. Takovýto „výťah“ byl dodnes postaven u dvaceti USD. Třetí umělá dráha použitá k olympijskému závodu, vybudovaná v australském městě Penrith v roce 1999, byla rovněž revoluční. Z hlediska své ekonomičnosti a životaschopnosti ukázala nový směr, kterým by se měly slalomové dráhy vydat. Například inženýrskými inovacemi v designu dráhy, svým „stadionovým“ uspořádáním pro diváky nebo užitím recyklovaných materiálů k výstavbě. Za samostatnou kapitolu ve vývoji umělých drah můžeme označit vývoj překážek, které se v nich využívají k vytvoření vln, válců a zpětných proudů. Jednotlivých typů překážek bylo využito velmi mnoho. Ty, které se ukázaly jako příliš nákladné, málo životaschopné nebo nebezpečné se postupem času přestaly využívat. Všeobecným trendem mezi vodáky pak je snaha o přesouvání překážek v umělých drahách a tím i vytváření nového charakteru trati. Za milník v této oblasti lze označit využití umělých mobilních překážek typu Omniflotts při výstavbě umělé trati ve francouzském městě Lannion v roce 1992. Tento typ mobilních překážek byl později ještě mnohokrát vylepšován. To ať již úpravou stávajícího systému nebo vytvářením nových systémů umělých překážek. Dodnes bylo umělých překážek využito ve dvaatřiceti USD.

Od roku 1963 bylo postaveno celkem 71 tratí, na nichž se provozuje slalom na divoké vodě, a které se podle kritérií zmíněných v této práci mohou nazývat „umělými“. Kromě toho vzniklo i několik desítek dalších tratí, které byly vytvořeny částečným

zásahem člověka. Ty však nesplňují námi zvolené kritéria pro zařazení mezi umělé slalomové dráhy. Je nutné také zmínit, že kromě slalomu na divoké vodě jsou USD využívány i k provozování dalších vodáckých aktivit. Patří mezi ně například rafting, jízda na plastové lodi označovaná jako „freestyle“ či „rodeo“, hydrospeeding, watertubing nebo sjezd na divoké vodě. K využívání tratí většinou nedochází zdarma, ale stejně jako na jiných sportovištích je za ně placeno. Proto lze jejich provozování označit za komerční aktivitu, jejímž prioritním cílem nemusí být vždy trénink a sportovní příprava sportovců.

Vodní slalom je atraktivním olympijským sportem, na letních olympijských hrách se řadí mezi nesledovanější sporty. K jeho rozvoji velkou měrou přispělo využívání umělých slalomových tratí, bez kterých by se vrcholné závody velmi obtížně pořádaly. Stavby USD umožnily to, že sportovní aktivity na divoké vodě, lze provozovat téměř celoročně, bez ohledu na stav vody v přírodních řekách a klimatické podmínky. Dobře vypracovaný projekt trati, který počítá i s hospodárnými provozními náklady výrazně přispívá i ke komerčnímu využití.

Všechny stanovené úkoly diplomové práce byly splněny.

1) Kritéria pro výběr tratí.

Na základě konzultace s odborníky a po studiu odborné literatury byla zvolena kritéria pro výběr tratí (kapitola 2.3 Obecná charakteristika USD). Vzhledem k tomu, že se kritéria vymezující definici „umělých drah“ z různých zdrojů velmi liší, nezařadili jsme do našeho výběru některé trati (např. Sowerby Bridge ve Velké Británii či Epinal ve Francii), které jsou v některých odborných publikacích přímo označeny jako „umělé dráhy pro vodní slalom“.

2) Shromáždění dostupných zdrojů.

Byly shromážděny dostupné zdroje. Odborné články, knižní publikace, disertační, diplomové a bakalářské práce zmiňující se o historii a vývoji umělých slalomových drah byly zmíněny v kapitole 2.6 „Současný stav bádání“. Řada informací byla získána na základě rozhovorů s funkcionáři, trenéry a závodníky. Tyto informace byly ověřovány na více místech. Velké množství údajů bylo získáno z internetových stránek oddílů vodního slalomu a internetových stránek, zabývajících se slalomem na divoké vodě.

3) Stanovení kritérií pro jednotlivé etapy vývoje.

Byla stanovena kritéria pro jednotlivé etapy vývoje. Ty rozčlenily historii umělých drah, datovanou od vzniku první takové dráhy až po současnost, na sedm vývojových etap. Za nejdůležitější mezník ve vývoji umělých slalomových drah považujeme jejich využití pro olympijské hry. Proto jsou od sebe jednotlivá období oddělena roky, ve kterých byly umělé dráhy využity pro závody vodního slalomu na olympijských hrách. Výjimkami jsou samozřejmě první a poslední období. První období je započato výstavbou první umělé slalomové dráhy ve Vichy v roce 1963. Poslední období je ukončeno datem závěrečné korektury diplomové práce, tedy datem 23.4.2014.

4) Vymezení etap vývoje dle stanovených kritérií.

Dle stanovených kritérií byly vymezeny etapy vývoje umělých drah. V nich byla daná problematika popsána z hlediska kvantitativního vývoje USD, novinek v oblasti stavby nových USD a především byla provedena podrobná deskripce jednotlivých USD. Ta kromě údajů o historii jednotlivých drah a různých aspektech jejich vývoje zjišťovala i technické parametry jednotlivých tratí.

5) Přehled mezinárodních závodů pořádaných na USD.

Na základě dostupných relevantních zdrojů byl vytvořen přehled důležitých mezinárodních závodů pořádaných na umělých slalomových drahách. Mezi tyto závody byly zařazeny olympijské hry, mistrovství světa, různá kontinentální mistrovství a závody světového poháru. Z kontinentálních mistrovství bylo na umělých drahách zdaleka nejčastěji pořádáno mistrovství Evropy. Proto mu byla věnována zvýšená pozornost.

6) Přehled všech umělých drah splňujících příslušná kritéria.

Na základě podrobné deskripce jednotlivých USD splňujících stanovená kritéria byl vytvořen ucelený přehled. V něm je zaznamenán souhrn důležitých informací o každé trati. Od kdy je užívána pro slalom na divoké vodě, její oficiální název, lokalita, vodní zdroj, stupeň obtížnosti a technické parametry. Lokalita je určena dvěma způsoby. Slovním popisem (název města a státu kde se dráha nachází) a zeměpisnými údaji. Z technických parametrů jsou uváděny délka trati trati (v metrech), převýšení (v metrech) a maximální regulovatelný průtok (uváděný v m³/sec).

6. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- 1) 123 RESULT *Výsledky závodů* [online]. 2014, [cit. 2014-01-22, 10:15 SEC].
Dostupné z: www.123result.com
- 2) ALONSO, J. *El canal de aguas bravas será olímpico y costará 5 millones de euro* [online]. 2006, [cit. 2014-02-07, 11:35 SEC]. Dostupné z:
http://www.elperiodicodearagon.com/noticias/aragon/canal-aguas-bravas-sera-olimpico-costara-5-millones-euro_248198.html
- 3) ARNS, S. et al. *Description* [online]. 2010, [cit. 2014-01-26, 18:00 SEC]. Dostupné z: <http://www.liquidlore.com/bc/rutherford/>
- 4) ASCI *About The Venue – Adventure Sports Center International (ASCI)* [online]. 2014, [cit. 2014-03-03, 17:45 SEC]. Dostupné z:
<https://www.deepcreek2014.com/info/about-the-venue-asci>
- 5) AUMAYR, W. et al. *Bulletin 1* [online]. 2013, [cit. 2014-03-01, 15:30 SEC].
Dostupné z: <http://www.kanuverband.at/uploads/file/ECA-Bulletin%201.pdf>
- 6) BAKKER, B.D. et al. *Yenne* [online]. 2014, [cit. 2014-02-23, 20:30 SEC]. Dostupné z: <http://www.ville-huningue.fr/fr/compagnie-nationale-du-rhone/>
- 7) BANCARI, D. et al. *Stadio della Canoe* [online]. 2009, [cit. 2014-02-21, 14:05 SEC]. Dostupné z: http://www.ivreacanoaclub.info/?page_id=17
- 8) BARCELONA OLYMPIC ORGANISING COMMITTEE *Oficial Report of the Games of the XXV Olympiad* [online]. 2003, [cit. 2014-03-02, 19:25 SEC]. Dostupné z: <http://library.la84.org/6oic/OfficialReports/1992/1992s2.pdf>
- 9) BAREŠ, V. *Ústní sdělení*. Praha: 2014.
- 10) BASE NAUTIQUE *Whitewater Stadium* [online]. 2014, [cit. 2014-02-26, 08:00 SEC]. Dostupné z: http://www.ville-lannion.fr/en/Kayak_stadedeauvive_en.html
- 11) BAUMANN, C. *Ústní sdělení*. Veltrusy: 2014.
- 12) BEIJING ORGANIZING COMMITTEE *Shunyi Rowing Canoeing Park* [online]. 2007, [cit. 2014-01-23, 17:15 SEC]. Dostupné z:
<http://olympics.sporting99.com/venues/shunyi-rowing-park.html>
- 13) BEIJING ORGANIZING COMMITTEE *Shunyi Rowing-Canoeing Park delivered* [online]. 2008, [cit. 2014-02-20, 23:45 SEC]. Dostupné z:
<http://en.beijing2008.cn/cptvenues/venues/src/headlines/n214116110.shtml>
- 14) BERGER, A. *Canoe-Kayak en Savoie* [online]. 2013, [cit. 2014-02-20, 08:10 SEC].
Dostupné z: http://cd73.canoe-rhonealpes.com/pages/pratique/bassin_slalom.php

- 15) BERNARD, G. et al. *White water stadium* [online]. 2014 [cit. 2014-02-18, 11:25 SEC]. Dostupné z: <http://www.hydrostadium.com/white-water-engineering/projects/white-water-stadium/?lang=en>
- 16) BÍLÝ, M. *Ústní sdělení*. Praha: 2014.
- 17) BÍLÝ, M., KRAČMAR, B., NOVOTNÝ, P. *Kanoistika*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, spol. s r.o., 2001, 132 s. ISBN 80-247-9050-5.
- 18) BUCHANAN, E. et al. *Brazil Gets 2016 Olympics, How Will U.S. Paddlers Fare?* [online]. 2013a, [cit. 2014-02-02, 17:55 SEC]. Dostupné z: http://www.paddlinglife.net/paddling_life_article_detail.php?id=501
- 19) BUCHANAN, E. et al. *Whitewater Parks International (WPI) to Design Worlds Newest Whitewater Stadium* [online]. 2013b, [cit. 2014-01-14, 07:15 SEC]. Dostupné z: <http://paddlinglife.net/article.php?id=996>
- 20) CAMPFIELD, Z. *Whitewater course design plans falling into place* [online]. 2012, [cit. 2014-01-23, 14:15 SEC]. Dostupné z: <http://newsok.com/whitewater-course-design-plans-falling-into-place/article/3741578>
- 21) CIBULA, V. *Mušketýři v peřejích*. LEPREZ, 1996, 152s. ISBN 80-86061-00-0
- 22) CIWW *White Water Courses* [online]. 2014, [cit. 2014-02-24, 10:05 SEC]. Dostupné z: <http://www.ciww.com/white-water-courses/>
- 23) COINDEVEL, A. *Le Stade en Eaux Vives inauguré en grandes pompes* [online]. 2013, [cit. 2014-03-02, 09:40 SEC]. Dostupné z: <http://www.cinor.fr/FR/Sommaire/article.php?numero=1261>
- 24) COLLINS, B. et al. *Slalom Sites in Briatin* [online]. 2011, [cit. 2014-02-20, 11:40 SEC]. Dostupné z: <http://www.canoeslalom.co.uk/courses/courses.htm>
- 25) ČESKOSLOVENSKÁ TELEVIZE *Umělé kanály pro vodní slalom*. Multimediální záznam CD. Praha: Filmové studio Barrandov, 1989.
- 26) DI, W. et al. *The 6th ASIAN CANOE SLALOM CHAMPIONSHIP* [online]. 2011, [cit. 2014-01-20, 11:20 SEC]. Dostupné z: <http://www.docstoc.com/docs/92180815/The-6th-ASIAN-CANOE-SLALOM-CHAMPIONSHIP>
- 27) DIMITRIEVSKI, F. *Kayak - Weekend will be held 45. IKAS* [online]. 2013, [cit. 2014-02-24, 00:05 SEC]. Dostupné z: http://bukvar.mk/news/vo-ochekuvanje-na-svetskiot-prvak-peter-kauzer?newsid=_vco
- 28) DOYLE, G., et al. *Penrith Whitewater Stadium* [online]. 2001, [cit. 2014-02-07, 19:25 SEC]. Dostupné z: <http://www.canoe.org.au/?Page=2205&MenuID=Disciplines%2F97%2F0%2F%2CC>

- anoe_Slalom%2F82%2F2150%2F%2CSlalom_History_and_Rules%2F20169%2F0%2F0
- 29) DUTCH WATER DREAMS *Reserveer* [online]. 2014, [cit. 2014-01-27, 13:30 SEC]. Dostupné z: <http://www.dutchwaterdreams.nl/?language=english&page=1>
 - 30) EFTIMOV, K. *45th International Ilinden Kayak Slalom IKAS 2013* [online]. 2013, [cit. 2014-02-17, 15:10 SEC]. Dostupné z: http://www.kajak-zveza.si/moduli/razpisi/files/IKAS_2013_commpetition_2Di1.pdf
 - 31) ESPACE EAU VIVE *Espace Eau Vive Isle de la Serre* [online]. 2014, [cit. 2014-02-10, 17:45 SEC]. Dostupné z: <http://www.espaceeauvive.fr/espace-eau-vive-stade-isle-de-la-serre-bassin-slalom-lyon-rhone-alpes.htm>
 - 32) FELTON, J. et al. *Penrith Whitewater Stadium* [online]. 2011, [cit. 2014-01-17, 18:45 SEC]. Dostupné z: <http://whitewaterparks.com/penrith.htm>
 - 33) FELTON, J. et al. *WPI Projects* [online]. 2013, [cit. 2014-02-27, 21:45 SEC]. Dostupné z: <http://www.whitewaterparks.com/projects.htm>
 - 34) FICHTL, M. et al. *Verbund Wasserarena auf der Wiener Donauinsel* [online]. 2013, [cit. 2014-02-22, 13:15 SEC]. Dostupné z: http://www.kajakgraz.com/willkommen/index.php?option=com_content&view=article&id=133:verbund-wasserarena-auf-der-wiener-donauinsel&catid=1:aktuelle-nachrichten
 - 35) FISU *Canoe Slalom and Wildwater* [online]. 2014, [cit. 2014-02-12, 14:25 SEC]. Dostupné z: <http://www.fisu.net/en/FISU-Whitewater-Canoeing-3584.html?aMotsCles=a%3A1%3A{s%3A0%3A%22%22%3Ba%3A1%3A{i%3A0%3Bs%3A4%3A%22metz%22%3B>
 - 36) FLECHTNER, M. et al. *Information on Olympic Games, World Championships, World Cups etc.* [online]. 2014, [cit. 2014-02-22, 14:30 SEC]. Dostupné z: <http://www.canoeslalom.net/int/index.html>
 - 37) FORD, M. *Gridlock outside Olympics Canoe site* [online]. 2010, [cit. 2014-02-17, 19:00 SEC]. Dostupné z: <http://www.hertfordshiremercury.co.uk/Hoddesdon-and-Broxbourne/Gridlock-outside-Olympics-Canoe-site.htm>
 - 38) FROEHLI, V. et al. *Canoe Kayak Club de Vichy* [online]. 2014, [cit. 2014-01-17, 20:00 SEC]. Dostupné z: <http://www.vichy-guide.com/sports/canoe.php?rub=sport>
 - 39) FRONĚK, J. Ústní sdělení. Praha: 2014.

- 40) GAOHANG, X.U. et al. *Bulletin The 7th Asian Canoe Slalom Championship* [online]. 2011, [cit. 2014-03-01, 17:35 SEC]. Dostupné z: <http://images.sport.org.cn/File/2011/10/13/1442029980.pdf>
- 41) GOODMAN, F.R., PARR, G.B. The design of artificial white water canoeing courses. *Municipal Engineer*. Volume 103, Issue 4, 01 December 1994 , pages 191–202
- 42) GRAHAM, M., et al. *About The Course* [online]. 2011, [cit. 2014-02-23, 14:10 SEC]. Dostupné z: <http://www.cardingtonwhitewater.co.uk/index.php/using-joomla/extensions/components/content-component/article-category-list/35-aboutthecourse>
- 43) HAFEET, J. et al. *What you will find inside...* [online]. 2012, [cit. 2014-02-26, 22:15 SEC]. Dostupné z: <http://www.wadiadventure.ae/>
- 44) HÁJEK, M. *Trnávka, umělá slalomová dráha* [online]. 2014, [cit. 2014-02-15, 20:50 SEC]. Dostupné z: <http://www.trnavka.com/trnavka-umela-slalomova-draha/>
- 45) HART, E. et al. *Rutherford News/Updates 2009* [online]. 2009, [cit. 2014-02-19, 12:55 SEC]. Dostupné z: <http://www.canoekayakbc.ca/whitewater/facilitiessites/rutherford-whitewater-park/rutherford-newsupdates-2009>
- 46) HEUER, T. et al. *Strecken* [online]. 2005, [cit. 2014-03-01, 12:25 SEC]. Dostupné z: <http://www.kanustrecken.de/Strecken/strecken.html>
- 47) HILGERT, L. *Na Vltavě další kanál pro vodní slalom* [online]. 2003, [cit. 2014-01-28, 20:15 SEC]. Dostupné z: <http://www.army.cz/scripts/detail.php?id=3099>
- 48) HILGERT, L. *Ústní sdělení*. Praha: 2014.
- 49) HOLLANDERS, A. P. G. *White water modeling*. Diplomová práce. Delft University of Technology Subfaculty of Civil Engineering Hydromechanics Section, Rotterdam, 1999, 96s.
- 50) HOLÝ, J. et al. *USD Roztoky u Křivoklátu* [online]. 2008, [cit. 2014-02-06, 12:55 SEC]. Dostupné z: <http://www.rakokanoe.cz/kanal.htm>
- 51) HOMOLKA, J. et al. *Umělé kanály: Čechy a Morava, Slovensko* [online]. 2013, [cit. 2014-02-05, 17:45 SEC]. Dostupné z: <http://www.raft.cz/kanaly.aspx>
- 52) HRERA, R. et al. *Vodácký kanál v pražské Troji prošel rekonstrukcí, stavba nového je blíž* [online]. 2013, [cit. 2014-02-13, 09:45 SEC]. Dostupné z: <http://www.sport.cz/ostatni/vodni-sporty/clanek/524194-vodacky-kanal-v-prazske-troji-prosel-rekonstrukci-stavba-noveho-je-bliz.html>

- 53) HUDLER, P. Umělá dráha pro vodní slalom v Českém Vrbném u Č. Budějovic. *Povodí Vltavy: Informační zpravodaj*. 3-4/76, s. 39-40.
- 54) CHAPELON, H. et al. *Stade d'eau vive de Yenne* [online]. 2013, [cit. 2014-02-04, 14:15 SEC]. Dostupné z: <http://www.proxi-city.com/stade-d-eau-vive-de-yenne/yenne-73170/130768500.html>
- 55) CHENGDU, H. et al. *Zhuchaoyinfeng Panzhihua artful Sports Tourism* [online]. 2010, [cit. 2014-03-01, 14:25 SEC]. Dostupné z: http://www.cots.com.cn/english/news_cn/content.asp.newsId.21468.htm
- 56) CHOUR, O. et al. *Aktuality* [online]. 2013, [cit. 2014-03-01, 21:45 SEC]. Dostupné z: <http://kanalbrandys.cz/aktuality/page/2/>
- 57) INTERNATIONAL CANOEING FEDERATION *A Canoe Slalom Course What For?* Gráficas DEL CAZ, Madrid, 1996, 10s.
- 58) JEŽEK, S. *České Vrbné* [online]. 2005, [cit. 2014-02-24, 12:55 SEC]. Dostupné z: <http://www.kanoe.cz/home/prehled-rubrik/27-trate/300->
- 59) JOHANIDES, M. *Historie* [online]. 2003, [cit. 2014-02-24, 14:40 SEC]. Dostupné z: <http://www.kanoistika-kralupy.cz/?q=node/8>
- 60) JOHANIDES, M. *Křivoklát – náš nejmladší umělý kanál* [online]. 2008, [cit. 2014-02-20, 22:15 SEC]. Dostupné z: <http://cpz.ehm.cz/view.php?cisloclanku=2008080007>
- 61) KAJAK KANU KLUB TACEN *Tacen White Water Slalom Course* [online]. 2007, [cit. 2014-02-27, 10:15 SEC]. Dostupné z: <http://www.wc-tacen.si/3/?pID=55>
- 62) KAJAKAŠKA ZVEZA SLOVENIJE *Tacen, Experiencing rapids* [online]. 2011, [cit. 2014-02-13, 08:55 SEC]. Dostupné z: <http://www.sloka.si/eng/slalom/tacen.html>
- 63) KANU-CLUB HOHENLIMBURG E.V *Chronik Wildwasserpark Hagen-Hohenlimburg* [online]. 2010, [cit. 2014-03-02, 18:10 SEC]. Dostupné z: <http://www.kc-hohenlimburg.de/chronik-wildwasserpark-hagen-hohenlimburg/>
- 64) KANUPARK AM MARKKLEEBERGER SEE *Venue Kanupark Markkleeberg* [online]. 2011, [cit. 2014-02-11, 21:00 SEC]. Dostupné z: <http://www.slalomworldcup.com/?q=node/2>
- 65) KOHOUTEK, F., BOHÁČ, J., HOTTMAR, P., PAVLÍK, V. *100 let kanoistiky v českých zemích*. První vydání. Praha: Olympia, 2013, 432s. ISBN 978-80-7376-349-7 (uvýst Pavlík, Kohútek, Hottmar, Boháč)
- 66) KOLEKTIV AUTORŮ (*Nejen*) *Raftařské terény* [online]. 2014d, [cit. 2014-02-23, 23:00 SEC]. Dostupné z: <http://apatch.wz.cz/index.php?par=3&sid>

- 67) KOLEKTIV AUTORŮ *Courses* [online]. 2014c, [cit. 2014-02-13, 15:55 SEC].
Dostupné z: <http://www.sportscene.tv/courses/>
- 68) KOLEKTIV AUTORŮ *Les 125 bassins topographiés* [online]. 2014a, [cit. 2014-01-18, 13:40 SEC]. Dostupné z: <http://www.eauxvives.org/fr/slalom/liste>
- 69) KOLEKTIV AUTORŮ *Official Report of the XXVIII Olympiad* [online]. 2004, [cit. 2014-01-25, 09:55 SEC]. Dostupné z:
<http://www.la84foundation.org/6oic/OfficialReports/2004/or2004b.pdf>
- 70) KOLEKTIV AUTORŮ *Tour de France des espaces eau vive* [online]. 2014b, [cit. 2014-02-15, 09:30 SEC]. Dostupné z: <http://www.france-kayak.com/>
- 71) KOSTNER, A. et al. *Wildwasserkanal auf der Donauinsel* [online]. 2013, [cit. 2014-02-28, 20:50 SEC]. Dostupné z: <http://www.wien.info/de/wien-fuer/sport/wildwasserkanal-donauinsel>
- 72) KRAKOWSKI KLUB KAJAKOWY *Tor Kajakowy* [online]. 2014, [cit. 2014-03-06, 21:15 SEC]. Dostupné z: <http://www.kolna.pl/tor-kajakowy.html>
- 73) KUS, Z. *Ústní sdělení*. Praha: 2014.
- 74) LAGOURGUE, M. et al. *Plan d aide aux communes: inauguration du stade en eaux vives* [online]. 2013, [cit. 2014-02-07, 22:25 SEC]. Dostupné z:
<http://www.regionreunion.com/fr/spip/Plan-d-aide-aux-communes.html>
- 75) LEE VALLEY REGIONAL PARK AUTHORITY *Details* [online]. 2012, [cit. 2014-02-26, 14:20 SEC]. Dostupné z: <http://www.visitessex.com/Waltham-Abbey-Lee-Valley-White-Water-Centre/details/?dms=3&venue=0726253>
- 76) LEE VALLEY REGIONAL PARK AUTHORITY *Lee Valley White Water Centre* [online]. 2014, [cit. 2014-02-26, 18:45 SEC]. Dostupné z:
<http://www.visitleevalley.org.uk/en/content/cms/london2012/lee-valley-white-water-centre/>
- 77) MAHÉ, P. et al. Press review [online]. 2012, [cit. 2014-01-14, 09:15 SEC]. Dostupné z: <http://pau2012.worldcup.events.slalom.canoeicf.com/en/press/press-review>
- 78) MARSHALL, G. *Lee Valley White Water Centre* [online]. 2013, [cit. 2014-02-27, 18:15 SEC]. Dostupné z: <http://www.cundall.com/Projects/Lee-Valley-White-Water-Centre.aspx>
- 79) MATES, P. et al. *Water Sports Centre* [online]. 2002, [cit. 2014-01-29, 11:00 SEC].
Dostupné z: http://www.mates.sk/Slalom/e_areal.htm

- 80) MCLAUGHLIN, R. et al. *Adventure Sports Center: McHenry, MD* [online]. 2013, [cit. 2014-03-02, 19:25 SEC]. Dostupné z: <http://mclaughlinwhitewater.com/projects/adventure-sports-asci/>
- 81) MCMANUS, D. *Olympics White Water Canoe Centre* [online]. 2014, [cit. 2014-01-28, 19:00 SEC]. Dostupné z: <http://www.e-architect.co.uk/london/white-water-canoe-centre>
- 82) MILLAR, R. *Pinkston Paddlesports* [online]. 2014, [cit. 2014-02-10, 19:00 SEC]. Dostupné z: <http://www.scottishcanals.co.uk/corporate-home/partners/regional-partners/city-of-glasgow/pinkston-paddlesports>
- 83) MINTO, S. *Holme Pierrepont* [online]. 2009, [cit. 2014-02-15, 23:00 SEC]. Dostupné z: <http://www.canoe-england.org.uk/09-slalom-europeans/race-information/holme-pierrepont/>
- 84) MINVIELLE, L. et al. *La Riviere artificielle d Orthez* [online]. 2007, [cit. 2014-01-23, 22:10 SEC]. Dostupné z: <http://onck.online.fr/page1/page1.html>
- 85) MONKLANDS CANOE CLUB *Pinkston artificial white water course* [online]. 2014, [cit. 2014-03-04, 17:10 SEC]. Dostupné z: <http://monklandscanooclub.co.uk/pinkston-artificial-white-water-course/>
- 86) MULLER, K. *Ústní sdělení*. Praha: 2014.
- 87) MIANIA, M. et al. *Welcome to rafting house* [online]. 2010, [cit. 2014-02-11, 08:15 SEC]. Dostupné z: <http://www.evinosriver.gr/gr/main.php?id=3&id1=1>
- 88) NATIONAL WATER SPORTS CENTRE *The Ultimate Water Sports Experience* [online]. 2014, [cit. 2014-02-02, 14:35 SEC]. Dostupné z: <http://www.nwscnotts.com/useful-info/about-us/>
- 89) NEWTON, S. et al. *Whitewater Centres* [online]. 2014, [cit. 2014-02-09, 23:00 SEC]. Dostupné z: http://www.empaddlers.org/index.php?option=com_content&view=article&id=96&Itemid=89
- 90) ODVÁRKO, V., *Významní funkcionáři a závodníci podílející se na rozvoji vodního slalomu v ČSSR do r. 1979*. Praha: UK FTVS, 1980, 205s. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Vedoucí práce Lubomír Vambera
- 91) OUŘEDNÍK, V. *Stručné dějiny armádního vodního slalomu* [online]. 2012, [cit. 2014-01-23, 20:50 SEC]. Dostupné z: <http://www.duklabrandys.cz/node/1>
- 92) OWEN, D. *Rio 2016 confirms that canoe slalom will stay in the city* [online]. 2013, [cit. 2014-02-19, 22:20 SEC]. Dostupné z:

- <http://www.insidethegames.biz/sports/summer/canoeing/1016591-rio-2016-confirms-that-canoe-slalom-will-stay-in-the-city>
- 93) PENRITH WHITEWATER STADIUM *About the venue* [online]. 2014, [cit. 2014-02-03, 16:00 SEC]. Dostupné z: <http://www.penrithwhitewater.com.au/pages/about-the-venue.asp>
 - 94) PISCHEK, J. *Ústní sdělení*. Praha: 2014.
 - 95) PIŠVEJC, I. et al. *Stavba malé vodní elektrárny a slalomového kanálu* [online]. 2014, [cit. 2014-03-07, 14:45 SEC]. Dostupné z: <http://www.kkroudnice.cz/clanky/stavba-male-vodni-elektrarny-a-slalomoveho-kanalu-123-38/>
 - 96) POLESNÁ, L. *Hranaté medaile*. České Budějovice : Jihočeské nakladatelství, 1979, 347s., 43-019-79
 - 97) POLLERT, J. Olympijské stavby pro "malé sporty" - vodní slalom. *Hry a město*. Praha: ČVUT, Fakulta architektury, 2005, s. 83-91.
 - 98) POLLERT, J. Revitalizace území, vodní stavitelství a olympijské stavby. *70 rokov SvF STU Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie*, 2008. Bratislava: Slovenská technická univerzita, Stavebná fakulta, katedra zdravotného a environmentálneho inžinierstva, 2008, . ISBN 978-80-227-2979-6.
 - 99) POLLERT, J. *Ústní sdělení*. Praha: 2014.
 - 100) POLLERT, Jaroslav. Umělé dráhy pro vodní slalom - návrh a provoz z pohledu olympijských a jiných světových soutěží. *Vodní hospodářství*. 46, č.7 (1996), s. 241-244. ISSN
 - 101) POTOMAC WHITEWATER RACING CENTER *Dickerson Whitewater Course* [online]. 2013, [cit. 2014-01-14, 13:15 SEC]. Dostupné z: <http://potomacwhitewater.org/whitewater-courses/mirant/>
 - 102) PRSKAVEC, J. *Ústní sdělení*. Praha: 2014.
 - 103) PRUHER, J. et al. *Revitalizace* [online]. 2012, [cit. 2014-02-11, 15:35 SEC]. Dostupné z: <http://www.slalom.cz/revitalizace-vodackeho-arealu-ceske-vrbne.php>
 - 104) PRUHER, J. *Ústní sdělení*. České Vrbné: 2014.
 - 105) RAINSLEY, M. *River Trent – Holme Pierrepont Artificial Whitewater Course* [online]. 2011, [cit. 2014-02-16, 20:20 SEC]. Dostupné z: <http://www.ukriversguidebook.co.uk/rivers/england/midlands/river-trent-holme-pierrepont-artificial-whitewater-course>

- 106) RIO 2016 ORGANISING COMMITTEE *Tender process launched for Deodoro Olympic Park, Rio 2016s second largest venue cluster* [online]. 2014, [cit. 2014-02-08, 14:05 SEC]. Dostupné z: <http://www.rio2016.com/en/news/news/tender-process-launched-for-deodoro-olympic-park-rio-2016s-second-largest-venue-cluster>
- 107) ROHAN, J. et al. *Historie slalomové dráhy* [online]. 2013, [cit. 2014-01-16, 16:45 SEC]. Dostupné z: <http://usk.kanoe.cz/slalomova-draha/historie>
- 108) ROLEČKOVÁ, L., DEMJANOVÁ, L., ROLEČEK, L., KNEBLOVÁ, H., KUDĚJOVÁ, J., CRHA, R. *Pravidla kanoistiky na divokých vodách*. Praha: ČSKDV, 2013. 60 s.
- 109) ROUSEK, M. *Ústní sdělení*. Veltrusy: 2014.
- 110) ROUSH, A. et al. *About us* [online]. 2014b, [cit. 2014-01-15, 13:10 SEC]. Dostupné z: <http://sbpark.org/about/>
- 111) ROUSH, A. et al. *East Race Waterway* [online]. 2014a, [cit. 2014-02-10, 11:00 SEC]. Dostupné z: <http://www.sbpark.org/parks/erace.htm>
- 112) SALVA, M. et al. *Čo potrebujeme vedieť* [online]. 2010, [cit. 2014-03-07, 17:55 SEC]. Dostupné z: <http://www.divokavoda.sk/areal-divoka-voda/kanal-vodnych-sportov/co-potrebujeme-vediet/>
- 113) SHIPLEY, S., LAIRD, A. *Projects* [online]. 2014, [cit. 2014-01-14, 19:00 SEC]. Dostupné z: <http://rapidblocs.com/projects/>
- 114) SCHWERTNER, J.T. et al. *Itaipu Canal* [online]. 2007, [cit. 2014-02-04, 22:05 SEC]. Dostupné z: http://www.canoagem.org.br/foz2007/english/itaipu_canal.php
- 115) SLAFKOVSKÝ, A. et al. *Areál AVS* [online]. 2012, [cit. 2014-01-24, 08:45 SEC]. Dostupné z: <http://www.ktklm.sk/klub/areal-avs.html>
- 116) STADE EAUXVIVES MILLAU *Stade D Eau Vive* [online]. 2014, [cit. 2014-02-01, 23:00 SEC]. Dostupné z: <http://www.millau.fr/stade-deau-vive.html>
- 117) STADE EN EAUX VIVES INTERCOMMUNAL *Présentation du stade* [online]. 2013, [cit. 2014-02-10, 22:55 SEC]. Dostupné z: <http://www.sevi.re/actualites-1-presentation.html>
- 118) SUCHAN, J. *Vodní slalomáři z Dukly mají dva kanály, ale ani jeden na ideální trénink* [online]. 2013, [cit. 2014-02-09, 13:25 SEC]. Dostupné z: http://www.rozhlas.cz/zpravy/ostatnidiscipliny/_zprava/vodni-slalomari-z-dukly-maji-dva-kanaly-ale-ani-jeden-na-idealni-trenink--1275830
- 119) TBIWWC *White water rafting course* [online]. 2014, [cit. 2014-02-13, 19:25 SEC]. Dostupné z: <http://www.tbiwwc.com/course-info.html>

- 120) TCHE, T. *Shunyi Olympic Rowing and Canoeing Park* [online]. 2011, [cit. 2014-02-13, 22:15 SEC]. Dostupné z: <http://www.topbeijingtravel.com/beijing-attractions/shunyi-olympic-rowing-and-canoeing-park.htm#.UxscyM4hLMY>
- 121) TOR KAJAKARSTWA GÓRSKIEGO *Informacje* [online]. 2014, [cit. 2014-02-23, 19:05 SEC]. Dostupné z: <http://www.wietrznice.pl/pl/8394/0/Informacje.html>
- 122) TOR KAJAKARSTWA GÓRSKIEGO *Tor kajakarstwa górskiego Wietrznice* [online]. 2010, [cit. 2014-03-02, 16:15 SEC]. Dostupné z: <http://miasteria.pl/miejsce/tor-kajakarstwa-gorskiego-wietrznice.html>
- 123) TORNOS, A. *Se abre al público el canal de aguas bravas* [online]. 2008, [cit. 2014-02-16, 22:10 SEC]. Dostupné z: <http://www.gozazaragoza.com/contenido.php?id=3061>
- 124) TROJÁKOVÁ, Z. *Slalomová dráha v Praze – Troji opět v lepší kondici* [online]. 2013, [cit. 2014-01-15, 23:00 SEC]. Dostupné z: <http://slalomtroja.cz/cs/news/2013-11-12-slalomov-dr-ha-v-praze-troji-op-t-v-lep-kondici>
- 125) TYLER, S. et al. *White water stadium on cards* [online]. 2012, [cit. 2014-02-01, 20:25 SEC]. Dostupné z: <http://www.nelsonkayakers.co.nz/white-water-stadium-on-cards/>
- 126) URZAD GMINY *Tor kajakowy* [online]. 2013, [cit. 2014-01-22, 11:40 SEC]. Dostupné z: <http://www.drzewica.pl/page/tor-kajakowy>
- 127) VAAST, A. *Saint-Laurent-Blangy: De la malterie...au stade d eau vive* [online]. 2006, [cit. 2014-02-06, 09:15 SEC]. Dostupné z: <http://www.echo62.com/article-saint-laurent-blangy-de-la-malterie-au-stade-d-eau-vive>
- 128) VALÍK, F. *Ústní sdělení*. Praha: 2014.
- 129) WELLINGTON, S. et al. *Wero Fights Back Over Whitewater Stadium in Manukau* [online]. 2012, [cit. 2014-02-10, 14:30 SEC]. Dostupné z: <http://www.scoop.co.nz/stories/AK1209/S00574/wero-fights-back-over-whitewater-stadium-in-manukau.htm>
- 130) WHITELAW, J. Slalom matches up to model. *New Civil Engineer*, 1986, 12 June, 22-23.
- 131) WILLOUGHBY, S. *Against the flow* [online]. 2006, [cit. 2014-03-05, 16:25 SEC]. Dostupné z: http://www.denverpost.com/search/ci_4613891
- 132) WOPPOWA, H. et al. *Brožura o Augsburg Eiskanal* [online]. 2012, [cit. 2014-01-25, 18:30 SEC]. Dostupné z: <http://www.augsburg->

tourismus.de/tl_files/augsburg_tourismus/broschueren/pdf/augsburger-eiskanal-2011_en.pdf

133) WOPPOWA, H. et al. *Eiskanal* [online]. 2011, [cit. 2014-02-25, 19:05 SEC].

Dostupné z: <http://www.kanu-schwaben-augsburg.de/eiskanal/index.html>

134) XINHUA, Z. *Paddlers Ready fot Kayak/Canoe Slalom Competition* [online]. 2009, [cit. 2014-03-01, 15:00 SEC]. Dostupné z:

http://english.cri.cn/8046/2009/10/16/53s523059_3.htm

135) ŽURMAN, O. *Olympijské hry 1972 Mnichov Sapporo*. První vydání. Praha:

Olympia, 1973, 224s. Autorské archy 39, 53. Vydavatelské archy 41, 20. 27-017-73

7. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1

Přiložené CD

Obsah:

1) FOTOGRAFIE

Austrálie	- Penrith
Brazílie	- Deodoro
	- Itaipu
Česká republika	- Brandýs
	- České Vrbné
	- Křivoklát
	- Opava
	- Roudnice
	- Štvanice
	- Trnávka
	- Troja
	- Veltrusy
Čína	- Guangzhou
	- Heyuan
	- Changtai
	- Miyi
	- Nanjing
	- Peking
	- Ping Ding Shan
	- Rizhao
	- Xiasi
Francie	- Cergy
	- Cesson-Sevigné
	- Huingue
	- Chateaufeuf sur Cher
	- Isle de la Serre

	- Lannion
	- Mety
	- Millau
	- Nancy
	- Orthez
	- Pau
	- Perigueux
	- Sainte Suzanne
	- Saint Laurent Blangy
	- Saint Pierre de Boeuf
	- Tournon Saint Martin
	- Vallon pont d Arc
	- Vichy
	- Yenne
Itálie	- Ivrea
Kanada	- Rutherford
Makedonie	- Skopje
Německo	- Augsburg
	- Hohenlimburg
	- Markkleeberg
	- Zwickau
Nizozemsko	- Zoetermeer
Nový Zéland	- Wero
Polsko	- Drzewica
	- Krakow
	- Wietrznica
Rakousko	- Vídeň
Řecko	- Athény
	- Evinos
Slovensko	- Čuňovo
	- Liptovský Mikuláš
Slovinsko	- Tacen
Španělsko	- Aguas Bravas
	- Olympic Parc del Segre

UAE

- Wadi Adventure

USA

- Dickerson

- Charlotte

- McHenry

- Oklahoma

- South Bend

Velká Británie

- Cardiff

- Cardington

- Lee Valley

- Nene

- Holme Pierrepont

- Pinkston

- Teesside

2) VIDEO

Umělé kanály pro vodní slalom