

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

ZÁVĚREČNÁ PRÁCE LICENCE B
**CHARAKTERISTIKA ODĚVNÍCH
MATERIÁLŮ POUŽÍVANÝCH
V KANOISTICE**

Předkládá: Marek Loučka

2015

OBSAH

1 ÚVOD	3
2 VLIV TEPLoty NA LIDSKÝ ORGANISMUS	4
2.1 TĚLESNÁ AKTIVITA V HORKU	4
2.1.1 <i>Reakce na tělesnou zátěž u dětí</i>	5
2.1.2 <i>Prevence škod z přehřátí</i>	5
2.1.3 <i>Trénink a aklimatizace na teplo</i>	6
2.2 TĚLESNÁ AKTIVITA V CHLADU	7
2.2.1 <i>Ochrana proti tepelným ztrátám</i>	8
2.2.2 <i>Adaptace na chlad</i>	8
2.2.3 <i>Otužování</i>	9
3 ZÁSADY SPRÁVNÉHO OBLÉKÁNÍ.....	11
4 SOUČASNÁ DOSTUPNOST ODĚVNÍCH MATERIÁLŮ	13
4.1 PRVNÍ A DRUHÁ VRSTVA	13
4.1.1 <i>Přírodní materiály</i>	13
4.1.2 <i>Syntetické materiály</i>	14
4.2 TŘETÍ VRSTVA - ZÁTĚRY A MEMBRÁNY.....	17
4.3 NEOPREN	19
5 ZÁVĚR.....	21
POUŽITÁ LITERATURA	22
SEZNAM TABULEK	24
SEZNAM OBRÁZKŮ	24
SEZNAM GRAFŮ	24

1 ÚVOD

Díky novým výrobním technologiím na zpracování a výrobu textilních vláken se otevřely nové možnosti způsobu oblékání. Většina vláken pro výrobu outdoorových oblečení, a tudíž i oblečení pro kanoistiku, byla vyrobena už začátkem 20. století. U získávání bavlněných a vlněných vláken zasahujeme až do doby před naším letopočtem. Novými technologickými a chemickými postupy se však tyto materiály upravily a vznikly nové vylepšené.

Tato trenérská práce se zabývá seznámením se s nejpoužívanějšími surovinami a jejich vlastnostmi na výrobu oblečení použitelné v kanoistice.

Celá práce je rozdělena do třech částí. První část je zaměřena na chování lidského organismu na vliv vnějšího prostředí. A to při teple nebo chladu a jeho negativních účincích na výkon sportovce.

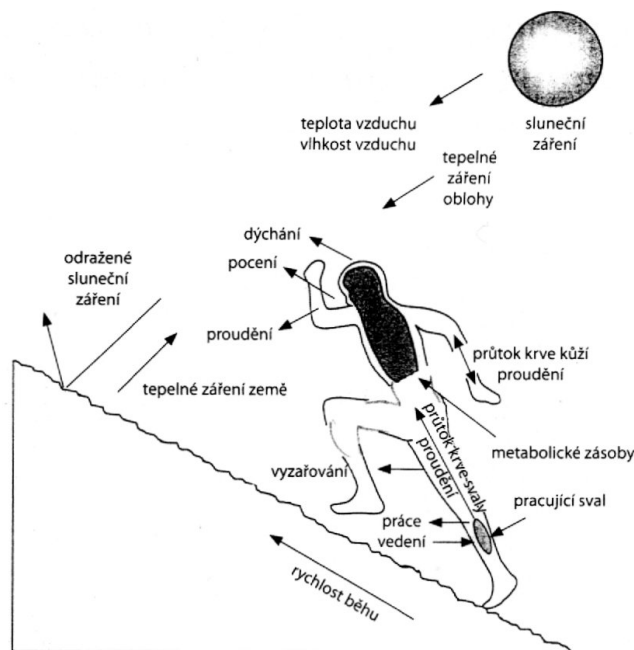
Druhá část je zaměřena na zásady správného oblékání. Vysvětlení a popis tzv. vrstvení oblečení pro co nejideálnější komfort sportovce.

Třetí část popisuje nejzákladnější materiály na výrobu outdoorového oblečení. Jsou zde vybrané materiály a jejich vlastnosti s ohledem na použití v kanoistice.

Práce jako celek má být souhrnem vědomostí, každého sportovce. Chci zde ukázat jakou odezvu má lidský organismus na chlad, zima a jak je důležité znát základní vlastnosti dnešních prodávaných materiálů, abychom mohli vybrat co nejvhodnější materiál v nepřeborném množství, co dnešní trh nabízí.

2 VLIV TEPLoty NA LIDSKÝ ORGANISMUS

Vliv prostředí výrazně ovlivňuje lidskou výkonnost. Vliv prostředí na výkonnost se již dlouho dobu studuje a výsledky se hojně využívají v pracovním lékařství. Pro udržení tepelného komfortu, tepelné rovnováhy se podílí více faktorů. Jedná se o vlastní produkci tepla, klimatické faktory okolního prostředí, jako je teplota, vlhkost, proudění vzduchu a tepelné záření. Kdy se na klimatu nejvíce podílí vlhkost prostředí a okolní prostředí o vysoké vlhkosti a nižší teplotě může být větší zátěží, než je-li teplota vyšší, ale vzduch suchý. Dle obrázku č. 1 je zřejmé jak organismus při tělesné zátěži produkuje teplo pracujícími svaly a jeho pronikání k jádru (zahrnující orgány jako např. srdce, plíce, břišní orgány, mozek) a povrchu těla. Za vhodných podmínek se teplo předává do okolí. [1].



Obrázek 1 - Produkce tepla pracujícími svaly [1]

2.1 Tělesná aktivita v horku

Lidskému organismu hrozí vyšší riziko poškození z vyšší tělesné teploty než z nízké teploty. Člověk si udržuje tělesnou teplotu těsně kolem 37°C, která je optimální pro činnost všech funkcí a systémů. Rozsah optima k rizikové teplotě je jen 2°C (na 39°C) a k nebezpečné pouze 4°C (na 41°C). Naproti tomu rozsah snížení tělesné teploty od optima k hodnotě rizikové je větší. Zatímco pro zvýšení tvorby tepla při chladu má organismus

velkou zásobu energie v tělesném tuku, obrana pocením v horku je možné jen při dostatečném množství tělesné vody [1].

Stálá tělesná teplota je udržována díky regulaci zisku (např. příjmem z teplejšího okolí než je teplota kůže) a ztrát tepla. Při intenzivním cvičení výkonného člověka pracující svaly produkují 15 až 20krát více tepla, než je bazální metabolismus. Kdyby nefungovala termoregulace člověka, zvýšila by se tělesná teplota každých 5 minut o 1°C. Až 80% energie uvolněné při svalové činnosti je odváděno z těla jako teplo [1].

Studie o vlivu tréninku potvrdily, že u trénovaných osob je citlivost mechanismu pocení zvýšená, tzn. že již při nižších tělesných teplotách se tyto jedinci začínají potit oproti neadaptovaným. Mění se aktivita potních žláz. Člověk má schopnost vyprodukovat až 10-12 litrů potu za 24 hodin. V horkém prostředí např. během fotbalového zápasu je to 1,5 až 5 l potu [1].

Shrnutím lze říci, že termoregulační odpověď na teplotní zátěž je velmi individuální, je závislá na schopnosti produkovat a odvádět teplo a závisí na tělesné zdatnosti jedince.

2.1.1 Reakce na tělesnou zátěž u dětí

Mezi dětmi a dospělými existují některé fyziologické a anatomické rozdíly, které mohou negativně ovlivnit jejich termoregulační reakci na cvičení v horku. Jedná se především o nižší ekonomiku cvičení, tělesnou hmotnost, snížené kapacity pocení nebo menšího minutového srdečního výdeje při stejném výkonu ve srovnání s dospělými [3].

Během výzkumu práce dítěte na běhátku se ukázalo, že při stejné rychlosti a sklonu vydává relativně více energie než dospělý. Jednou z příčin je potřebná vyšší kroková frekvence. Když si však propočteme výdej energie na délku dolních končetin, pak tyto rozdíly zmizí. Obdobný výsledek získáme, když vztáhneme výdej energie, vyjádřený spotřebou kyslíku, na jeden krok. Termoregulační mechanismy se liší u dětí a dospělých při srovnávání v absolutních hodnotách, ve chvíli jak tyto hodnoty vztáhneme na velikost těla (svalstvo, délka končetin aj.), rozdíly zmizí. Pot u dětí se vylučuje v malých difúzně rozptýlených kapkách, u dospělých naopak ve velkých. Malé kapky se rychleji odpařují, a proto se děti i více a rychleji ochlazují [1] [3].

2.1.2 Prevence škod z přehřátí

Riziku přehřátí jsou vystaveni lidé, kteří provádějí dlouhodobé vytrvalostní výkony hlavně za nepříznivých klimatických podmínek, např. vytrvalostní běh.

Preventivním opatřením je zabezpečení dostatečného příjmu tekutin vhodného složení před a v průběhu výkonu, vhodný oděv je samozřejmostí. V období, kdy denní teploty přesahují 27°C, je vhodné pořádat akce v ranních či časně dopoledních hodinách nebo pozdě odpoledne. Z tabulky č. 1 je zřejmá zátěž tepla v závislosti na cvičení [1] [3].

WBGT (°C)	WBT (°C)	Omezení cvičení
< 25	< 15	všechny činnosti jsou možné
25-27	15-21	- delší přestávky ve stínu - pít každých 15 minut - sledovat varovné známky tepelné zátěže
27-29	21-24	Jako výše a navíc: - ukončit cvičení všech neaklimatizovaných osob, s nízkou zdatností a s vysokým rizikem - omezit cvičení všech ostatních: výrazně omezit trvání cvičení, prodloužit dobu přestávek, nedovolit běhy na dlouhé tratě
> 29	> 24	ukončit všechny sportovní činnosti

Tabulka 1 - Klimatická zátěž teplem ve vztahu ke cvičení [1]

2.1.3 Trénink a aklimatizace na teplo

Trénink v horku vyvolává reakci těla tzv. aklimatizaci, jejíž příznivé důsledky pro organismus se projevují jako:

- zvýšení aerobní zdatnosti
- větší potenciál pro zadržení tepla
- snížené energetické nároky na cvičení stejné intenzity
- zvýšení pocení a menší ztráty iontů
- lepší individuální tolerance zátěže

Osoby s vyšší tělesnou zdatností se sice aklimatizují rychleji, nicméně pro výkon optimální je první den příjezdu do teplého klimatu, až pak se teprve postupně rozvíjí adaptace, kdy 95% změn je možno získat za 2 týdny. Úspěch závisí více na intenzitě a pravidelnosti tréninku, než na hodnotě VO₂ max (maximální využití kyslíku) [1] [2].

2.2 Tělesná aktivita v chladu

Chladový stres vzniká v prostředí, které vyvolává ztráty tělesného tepla. Hlavní chladové stresory jsou studená voda a vzduch. Za nejnižší teplotu okolí, při které nahý člověk v klidu udržuje svou tělesnou teplotu, aniž by zvyšoval metabolismus je považována teplota 32°C pro vzduch a 35°C pro vodu [1].

I když je studená voda daleko větší chladový stresor než vzduch (až 26krát větší), přeci jen se lidé, sportovci, častěji setkávají se studeným vzduchem. Je známo, že samotný chlad není jedinou příčinou možného podchlazení. Tepelné ztráty zvyšuje studený vítr a vlhkost vzduchu. Tabulka č. 2 nás informuje o možném riziku při souběhu nízké venkovní teploty a větru různé intenzity [1].

Situace se stává nebezpečnou při spojení nepříznivých faktorů, např. chladu, větru a vodou (deštěm) promočeného oděvu. Svalová únava v chladu nastupuje dříve. Pokud však vhodný oděv a zvýšení metabolismu je postačuje k udržení tělesné teploty, sportovní výkonnost není narušena. Problém nastává, když sportovec není vhodně oblečen nebo když dojde k náhlé změně počasí (děšť, bouře, vichřice, prudký pokles teploty) v průběhu závodu. Ochlazením svalstva nastupuje únava, která vede ke snížení svalové aktivity a produkce tepla tím dále klesá. Dochází k hypotermii. Člověk pak už není schopen se vlastními silami zahřát [2].

Rychlost větru [km/h]	Ekvivalentní teplota [°C]								
	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	
bezvětří	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	
8	9	3	-3	-9	-14	-21	-26	-32	
16	4	-2	-9	-16	-23	-31	-36	-43	
24	2	-6	-13	-21	-28	-36	-43	-50	
32	0	-8	-16	-23	-32	-39	-47	-55	
40	-1	-9	-18	-26	-34	-42	-51	-59	
48	-2	-11	-19	-28	-36	-44	-53	-62	
56	-3	-12	-20	-29	-37	-46	-55	-63	
65	-3	-12	-21	-29	-38	-47	-56	-65	
	Malé ohrožení pro vhodně oděné osoby				Zvýšené ohrožení				!!!

!!! Nebezpečná situace

Tabulka 2 - Ekvivalentní teploty při různé síle větru. Upraveno dle Wilmora [1]

2.2.1 Ochrana proti tepelným ztrátám

Ochrana proti tepelným ztrátám probíhá dvěma způsoby - zvětšením izolačních schopností povrchu těla a zvýšenou produkcí tepla - termogenezi.

Na přispění omezení tepelného výdeje se pokládá:

Vazokonstrikce se týká reakce kůže, podkoží a neaktivních svalů. Jde obvykle o první reakci organismu [1].

Změna složení těla. Při dostatečně dlouhé adaptaci na chlad dochází obvykle ke zvětšení vrstvy podkožního tuku. Patrné je to u plavců na ramenou a hrudníku [1].

Povrch těla a pohlaví. Člověk s dobře vyvinutým svalstvem má vzhledem ke své hmotnosti menší povrch těla, a je tedy méně disponován k prochlazení. Opačná situace je u malých dětí. Ty mají relativně velký povrch těla a vykazují velké tepelné ztráty, které jsou navíc umocněny malou vrstvou podkožního tuku. Ženy mají v průměru více tělesného tuku než muži, což je výhodnější k ochraně proti chladu. Avšak při porovnání jedinců stejného typu, potom mezi pohlavími jsou rozdíly minimální [1].

Chování a oděv. I svým chováním se člověk brání tepelným ztrátám, a to redukcí povrchu těla (schoulení). Při sportování v chladu není však vhodné se příliš teple oblékat. Může dojít k přehřátí a následnému pocení. Potem promočení oděv má větší hmotnosti, ztrácí izolační funkci a člověk může následně i prochladnout. Bavlněná nebo vlněná vlákna absorbují podstatně více než syntetická vlákna. V posledních letech byly také vyvinuty nové typy tkanin, jejichž konstrukce dovoluje jak uchovávání, tak i vyzařování radiačního tepla. Důležitou vlastností je, že tyto tkaniny neabsorbují vlhkost, která dutinami snadno proniká ven, ale nikoli dovnitř vlákna. V chladu až mrazu je pak doporučováno zvolit si oděv z nově konstruovaných polypropylenových materiálů, které snadno odvádějí vlhkost, nezachycují pot a přitom tvoří dokonalou tepelnou izolaci [1].

2.2.2 Adaptace na chlad

Neotuzilá populace žijící mimo polární oblasti reaguje na chlad především třesem a kožní vazokonstrikcí. Je možno předpokládat, že systematické otužování představuje alespoň zpočátku zvýšenou stimulaci imunitního systému, čímž organismus pak snáze zvládá běžné situace, které vznikají následkem relativně malého a krátkodobého prochlazení. Většina autorů prokazuje vyšší koncentrace imunoglobulinů u otužilých osob. Je zdůrazňován význam otužování pro prevenci chorob z nachlazení a důležitost

přiměřených otužovacích procedur u běžné populace včetně dětí a dorostu. Osoby, které se pravidelně koupaly ve studené vodě, jsou také odolnější vůči respiračním infekcím. K získání a udržení odolnosti postačí i krátkodobé, 1-2 minuty trvající pravidelné plavání v ledové vodě jednou až dvakrát týdně. Je však nutno odmítnout kategorická tvrzení, že sportovní otužilci nikdy ne onemocní akutními chorobami dýchacího ústrojí, že nevědí co je rýma apod. V souboru posuzovaných jednotlivců se tyto nemoci v lehčí formě bez pracovní neschopnosti ojediněle vyskytovaly [1].

Reakce a adaptace na chlad u dětí a ve vyšším věku

Termoregulace v chladném prostředí se u dětí liší od dospělých osob. Hlavní rozdíl je v relativně větším povrchu těla v poměru s tělesnou hmotností dětí. Nevýhodou je i nižší tělesná hmotnost a většinou menší vrstva podkožního tuku. Děti tak mají v chladu větší tepelné ztráty. Trénink v chladném prostředí (otužování vzduchem) u nich přesto může zlepšit jejich adaptaci k chladu [3].

2.2.3 Otužování

Pod tímto pojmem se rozumí činnost, jejímž výsledkem má být schopnost organismu správně a pohotově reagovat na klimatické výkyvy zevního prostředí. Běžné otužování znamená mytí a sprchování se studenou vodou, saunování, nepřetápění obydlí a nenošení příliš teplého oblečení [3].

V 19. a 20. století začali někteří jedinci propagovat otužovat plaváním ve studené vodě v zimě. U nás se stal průkopníkem Alfréd Nikodém, který v roce 1923 poprvé plaval veřejně v zimě přes Vltavu a založil klub otužilců. Pod názvem "*sportovní otužování*" se později plavání v ledové vodě stalo součástí svazu plaveckých sportů.

Pozitivní efekt má i *běžné otužování*, a to i u dětí. Je doporučováno přiměřené otužování již od dětství, otužovací programy zavádět do škol a propagovat otužování ve sdělovacích prostředcích [1].

S **otužování vzduchem** stačí začít při 15°C, u dětí 20°C. První 10-15 minutový pobyt (u dětí 5 minut) je postupně prodlužován. Otužování probíhá v trenýrkách a tílku. Důležitý je při tom neustálý pohyb v různých podobách. Tak se vyvarujeme prochlazení a doprovodným třesem, ke kterému by nemělo nikdy dojít. Postupně lze dosáhnout toho, že můžeme provádět cvičební jednotky venku za každého počasí, tedy i v mrazech [3].

Otužování vodou je nejúčinnější způsob získávání odolnosti proti nízkým teplotám. Začíná se omýváním obličeje, předloktí, horní poloviny těla a nohou studenou vodou nejlépe ráno. Když si tělo zvykne na omývání, přistoupíme ke sprchování studenou vodou. vždy musí následovat rychlé osušení a masáž ručníkem až do obnovení pocitu tepelné pohody. Teplá voda ruší účinek otužování. Proto po teplé sprše by vždy měla následovat studená [1] [3].

S otužování je nejlépe začínat v letních měsících, aby do zimního období již člověk vstupovat připraven a lépe přivykal chladu. V každém případě by však otužování nemělo být člověku nepříjemné [1].

3 ZÁSADY SPRÁVNÉHO OBLÉKÁNÍ

Umět se správně rozhodnout pro vhodné oblečení pro danou situaci je do jisté míry alchymie. Můžeme říct, že správné oblečení může podstatnou mírou ovlivnit kvalitu tréninku nebo dokonce závodu. A pro to bych se nebál hovořit o strategii oblékání. Každému jedinci vyhovuje totiž jiná komfortní teplota.

Pro vhodnost výběru oblečení je důležité znát:

- v jakých povětrnostních podmínkách se budu pohybovat (teplo, zima, vítr, déšť)
- vlastnosti vybraného oblečení (nasákavost, zahřívá, chladí, odvod potu, váha atd.)
- pro kanoistiku specifickým faktorem, teplotou vody sjížděné řeky
- způsob vynaložené fyzické námahy (trénink, závod)

Další základní vědomostí by mělo být správné oblékání tj. vrstvení oblečení. Jde o to, abychom promyšleným vrstvením oděvu pomohli organismu s termoregulací, aby nedocházelo k jeho přehřátí nebo podchlazení. V současné době se hojně využívá tzv. **systém tří vrstev** (transportní, izolační a ochranná). Systém tří vrstev se dodržuje především v chladnějším období [6].

První vrstva - transportní

Jde o první vrstvu, která by měla být co nejvíce přilehající k pokožce. Jen tak se efektivně bude odvádět pot od těla do další vrstvy oděvu. Pozitivem je to, že transportní vrstva pot nasaje, ale neabsorbuje. Místo toho je posláno ihned dál. Díky této vlastnosti zůstává transportní vrstva suchá a nestudí. Oblečení by mělo být těsné, ale zároveň by nemělo omezovat v pohybu. A protože se jedná o první vrstvu, která je nejvíce v kontaktu s pokožkou, měl by se vybírat takový materiál, co nezpůsobuje dané osobě žádné kožní projevy (škrábání, vyrážku) [6].

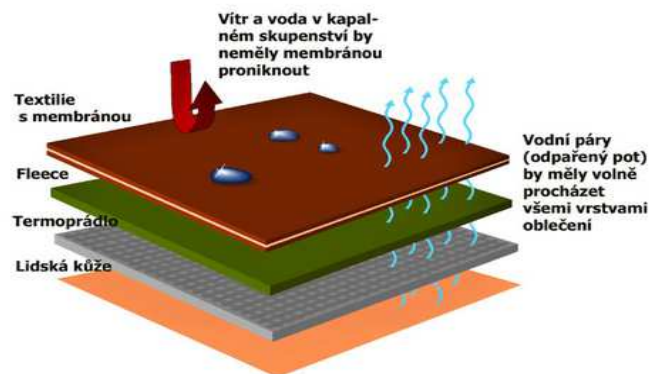
Druhá vrstva - izolační

Jak již název napovídá, jde o vrstvu která nás má chránit před chladem. Zároveň tato vrstva má za úkol přejímat pot z transportní vrstvy a přebytečné teplo vytvořené v izolační vrstvě do další, třetí, vrstvy. Izolační vrstva se vyrábí s kvalitních vláken a proto se používá v teplejších dnech i jako vrstva svrchní. Čím je izolační vrstva silnější, tím více zahřeje ale zároveň je těžší a hůře se v ní pohybuje [6].

Třetí vrstva - ochranná

Ochranná vrstva plní ochrannou funkci před vnějšími vlivy (voda, vítr, sníh). *Nepromokavost*¹ je primární vlastností a tím tato vrstva zabezpečuje bezproblémový chod vnitřních vrstev. Neměla by však plnit jen roli dobrého vnějšího izolátoru, ale zároveň být dostatečně *prodyšná*², aby mohla efektivně transportovat nahromaděný pot a přebytečné teplo [4] [7].

U kanoistiky na divoké vodě bychom měly brát i v potaz tu skutečnost, že sebelepší ochranná vrstva nás nedokáže 100% ochránit proti vniknutí vody na ochrannou a izolační vrstvu. Tudíž, čím méně budeme mít *nasákavé*³ oblečení, tím méně oděv zadrží vody, bude větší volnost pohybu a menší hmotnost s sebou povežeme. Nasákavost také negativně ovlivňuje následné sušení oblečení, čím je textilie nasákavější tím déle trvá její usychání [7].



Obrázek 2 - Správné vrstvení sportovního oblečení [7]

¹ nepromokavost je schopnost odolávat proniknutí vody zvenčí [7].

² prodyšnost je schopnost propouštět vodní páry, vyprodukované lidským tělem směrem ven [7].

³ nasákavost je schopnost materiálu přijímat vodu [7].

4 SOUČASNÁ DOSTUPNOST ODĚVNÍCH MATERIÁLŮ

Tkaniny jsou plošné textilie, které vzniknou vzájemným provázáním dvou nebo více soustav nití. Provázány jsou v kolmém směru, kde v podélném je osnova, v příčném směru je útek.

4.1 První a druhá vrstva

4.1.1 Přírodní materiály

Přírodní materiály dále dělíme podle získání vlákna:

- přírodní vlákna rostlinná (ze semen, stonků, listů, plodů)
- přírodní vlákna živočišná (vlna a srsti, hedvábí)

U vláken rostlinných je základní stavební jednotkou celulóza proto bývají též označovány za celulózové vlákna). Pro účely vodáků z hlediska využití bych z celé škály vláken vybral:

Bavlna - Ba

Nejčastějším přírodním materiálem je bavlna, lidé ji zpracovávají nejméně 7 000 let. Bavlna je jemná bílá substance sestávající z vláken získávaných ze semen rostlin. Má dobrou navlhavost a proto je lehce barvitelná. Ze vzduchu si dokáže nasát až 20% vody, nabobtná, ale chemicky se nemění. Je příjemná na nošení, snese vyšší teplotu při žehlení a je cenově dostupná. Často jsou bavlněné výrobky stabilizovány formaldehydem. Formaldehyd zabraňuje vzniku plísní a množení bakterií zejména při procesu barvení a dlouhodobé dopravě. Podstatnou nevýhodu bavlněných vláken je to, že pohlcují pachy a také při nabírání vlhkosti bobtná, tím uzavírá póry a znemožňuje prostup vodních par. Bavlna tudíž pot netransportuje, ale nasává. Pot je nasáván do vláken prádla a chladí. Po ochlazení nebo po změně teploty okolí začne vlhko v prádlo chladit. Tělo musí zvýšenou námahou prádlo vysušit. Dětský organizmus tuto funkci ještě dostatečně neumí [8].

Vlna – Merino

Jedním z nejdříve používaným zvířecím vláknem je ovčí vlna. Stejně tak se používala v jiných zeměpisných oblastech vlna z koz a lam. Každé z těchto zvířecích vláken má jiné vlastnosti a u nás nejsou běžně prodejné. V současné době výrobci však nejčastěji používají vlnu z ovcí druhu Merino. Tato vlna je velmi jemná a má nejdelší vlákno. Ovčí vlna je

výborný materiál, ani při navlhnutí nestudí na těle. Pokud je vlákno silnější více jak 20 mikronů, může však při navlhnutí škrábat. Proto jsou většinou výrobky z vlny vhodné pouze jako druhá vrstva ošacení. Pro první vrstvu je vhodná nejjemnější vlna o síle 16 mikronů. Vlna se obtížně pere a dlouho schne, svetry se musí tvarovat. Je napadána škůdci [9].

4.1.2 Syntetické materiály

Syntetické materiály dělíme podle způsobu výroby vláken na:

- z přírodního polymeru (celulózová vlákna, acetátová vlákna)
- ze syntetického polymeru (polyamidy, polyestery, polyuretany, polyetyleny, polypropyleny)

Viskóza, rayon, lyocell, umělé hedvábí, modal

Všechny tyto názvy označují prakticky tentýž materiál a jde obvykle o obchodní názvy společnosti. Samozřejmě se od sebe více či méně odlišují vlastnostmi (viskóza a rayon mají menší stabilitu při namočení a odolnost proti prodření). Ale v důsledku jde stále jen o celulózové vlákno, které se vyrábí podobně jako umělá vlákna (protlačováním tekuté hmoty tryskami), ale základní surovina je čistě přírodní. Může to být celulózová hmota získaná ze dřeva nebo z bavlny (nejčastěji z piniového, bukového dřeva, za použití dalších chemických aditiv, louhuje se, upravuje se kyselinou sírovou). Viskózu známe již od 19. století, kdy se začala používat jako náhražka drahého hedvábí. Oblečení a prádlo z viskózy je velice příjemné na nošení, je měkké, savé, splývavé a chladivé. Viskóza tolik nežmolkuje, netvoří se v ní statická elektřina, nechytá se tudíž smítka. Uchovává si lepší vlastnosti pravého hedvábí, ale je nesrovnatelně jednodušší na údržbu, a samozřejmě také levnější než pravé hedvábí. Viskóza se velmi často dává do lněných, bavlněných nebo syntetických látek jako příměs, zlepšuje vlastnosti hrubších látek (jsou pak měkčí, příjemnější na omak) [10].

Polyamid – PA

Polyamid je syntetické vlákno vyráběné od roku 1939. Výchozí materiál pro výrobu je ropa, ze které vznikají chemickým procesem základní suroviny. Pro výrobu vlákna se ve větším měřítku používá převážně jen polyamid 6, 6.6, 11. Je to materiál s vysokou pevností a odolností vůči oděru. Občasné příznaky alergické reakce na nošení nejsou způsobeny vlastnostmi vlákna ale obsaženými barvivy a zbytky pracích prostředků. Polyamid je známý pod různými výrobními značkami, například Nylon, Silon, Meryl, Tactel, Perlon a další.

Polyamid se používá hlavně jako náhražka hedvábí. Jsou nevodivá, oproti polyesteru jsou dobře barvitelné a nemají rady teplotu vyšší jak 120°C [11].

Polyester – PS

Syntetické vlákno průmyslově vyráběné od roku 1941. Základní surovinou pro výrobu je ropa, ze které se získává dimethyltereftalát a glykol. Polykondenzací pak vzniká polyetylnetereftalát. Vyrábí se pouze jeden typ tohoto vlákna a pak celá řada modifikovaných vláken (odstraňují nebo potlačují nežádoucí vlastnosti). Zvlákňování se provádí tavným způsobem. Průřez vlákna je pak dán tvarem a velikostí trysky při zvlákňování. Polyesterové vlákno je nejčastěji používaný syntetický materiál, který je odolný proti oděru a povětrnostním vlivům. Polyester má silný kladný elektrický náboj, který působí záporně na pokožku citlivým osobám a může i způsobit kožní alergii. Materiály ze 100% polyesteru se kombinují s jinými materiály, které pak mají všechny požadované funkční vlastnosti. Pro výrobu funkčního prádla se často používají podélně profilovaná vlákna, například Coolmax 2 – 4 kanálová. Polyester se používá především ve formě syntetického hedvábí [12] [13].

Polypropylen – PP

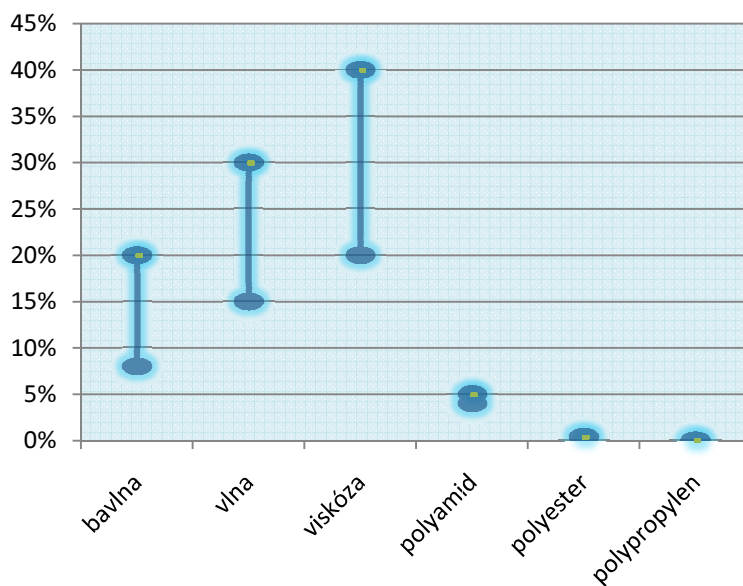
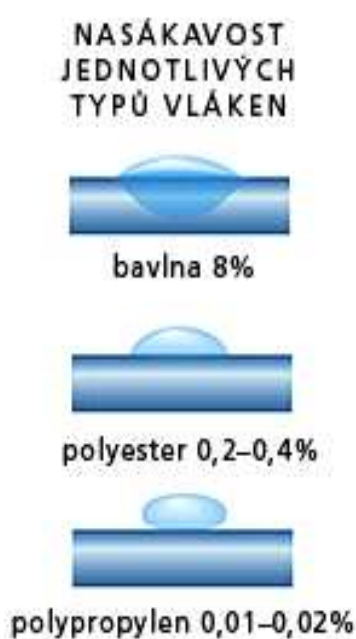
Polypropylenové vlákno je nejmladší z rodiny polymerů a je průmyslově vyráběno od roku 1958. Výchozí surovinou k výrobě jsou odpady vzniklé při zpracování ropy, a proto je polypropylen levnější než ostatní syntetické materiály. Polymerizovaná hmota se taví a dluží při teplotě do 200°C. Při tomto procesu se nejčastěji přidávají barviva z důvodu velmi malé nasákavosti. Vlákno vyniká vysokou pevností, pružností a biokompatibilitou, má nejnižší specifickou váhu ze syntetických vláken. Vlákno má nízkou teplotu tavení 130°C a povrch polypropylenu má největší povrchové napětí, a proto se voda nevpíjí do vlákna, ale okamžitě odkapává. Výrobky z polypropylenu se nežehlí, dobře se udržují a díky nízké nasákavosti rychle schnou [12] [13].

Polyuretan – PU / elastin, lycra

Polyuretanová vlákna jsou známa jako *elastany*⁴, nejčastěji je známe pod obchodními názvy Lycra, Spandex atd. Elastanová vlákna jsou velmi jemná a jejich použití je vždy v kombinaci s dalšími vlákny. Tyto materiály s obsahem elastinových vláken mají pak větší pružnost, jeho schopnost si udržet svůj tvar a snížit náklonnost k mačkavosti. Při tom se

⁴ Elastan je syntetické vlákno. Jedná se o vysoce pružné polyuretanové vlákno.

však přidáním malého množství elastanu nezmění vlastnosti základního materiálu. Elastan je nenasákavý [12] [13].



Graf 1 - Velikost nasákavosti uvedených materiálů

Obrázek 3 - Nasákavost jednotlivých typů vláken [14]

Pro přehlednost výhod a nevýhod jednotlivých materiálů 1. a 2. vrstvy uvádím tyto vlastnosti v tabulce č. 3.

Materiál	Výhody	Nevýhody
Bavlna	Nízká cena Pomalé opotřebování Snadná údržba	Vysoká nasákavost (8-20%) Mokrá studí Pohlčuje pachy Je napadána škůdci Špatný transport vlhkosti
Vlna	Termoregulační schopnost Odvod potu Antibakteriální schopnost Ochrana před UV zářením	Vysoká nasákavost (15-30%) Vysoká cena Je napadána škůdci Rychlé opotřebení
Viskóza	Nízká cena Snadná údržba Pomalé opotřebení	Vysoká nasákavost (20-40%) Pohlčuje pachy Je napadána škůdci Špatný transport vlhkosti

Polyamid	Nízká nasákavost (4-5%) Pomalé opotřebení Odvod potu Není napadána škůdci	Není odolný proti UV záření Pohlcuje pachy Vlhký studí
Polyester	Nízká nasákavost (0,1-0,4%) Pomalé opotřebení Odvod potu Není napadána škůdci	Může způsobit kožní problémy Pohlcuje pachy Vlhký studí
Polypropylen	Nízká nasákavost (0,01-0,02%) Pomalé opotřebení Odvod potu Není napadána škůdci	Pohlcuje pachy Vlhký studí

Tabulka 3 - Vlastnosti vybraných materiálů 1. a 2. vrstvy [8] až [13]

4.2 Třetí vrstva - zátěry a membrány

Nejpoužívanější ochrannou vrstvou oblečení jsou bundy se zátěrem nebo membránou. Nepromokavost je jednou z požadovaných vlastností bundy. Z pravidla se udává jako výška vodního sloupce, při které tkanina propustí první kapky vody. Čím vyšší vodní sloupec je tím vyšší nepromokavost. U dnešních výrobků se můžeme setkat s hodnotou nepromokavosti od 7000 - 30000 mm. Pro dosažení maximální nepromokavosti musíme taktéž odstranit narušený povrch šitím. V praxi se toho docílí lepením švů. Další vlastností, kterou po ochranné vrstvě požaduje je prodyšnost. Udává se v gramech páry, které se mohou odpařit přes metr čtvereční látky za 24. hodin. Pro zajímavost uvedu velikost produkce páry při chůzi je až 10000g/m²/24.hod., při běhu až 25000g/m²/24hod. a při extrémní fyzické námaze až 35000g/m²/24hod. Poslední důležitou vlastností bundy by měla být *větruvzdornost*⁵. Vítr je příčinou tzv. *chill efektu*⁶, což je zkratka ochlazování větrem [4] [15].

Zátěr

Zátěrem označujeme pružný a pevný film jedné nebo více vrstev, který je nanesen nátěrem, na tkaninu. Hodnoty nepromokavosti, jsou různé, dají se ovlivnit počtem

⁵ Větruvzdornost je schopnost bránit pronikání větru k tělu [4]

⁶ Chill efekt - mezi oblečením a kůží se vytvoří vrstvička molekul teplejšího vzduchu, která hřeje. Fouká-li silnější vítr je tato vrstvička "rozfoukávána" a vzduch, který jsme si vytvořili je nahrazen studeným [15]

nanesených vrstev. Platí však zásada, že čím více nanesených vrstev, tím je materiál více nepromokavý ale zároveň se snižuje schopnost odvádět pot z vnitřních vrstev [16].

Zátěry rozlišujeme:

- neprodyšný zátěr (vodonepropustný)
- prodyšný zátěr (hydrofobní)
- prodyšný zátěr (mikroporézní)
- prodyšný zátěr (hydrofilní) [16].

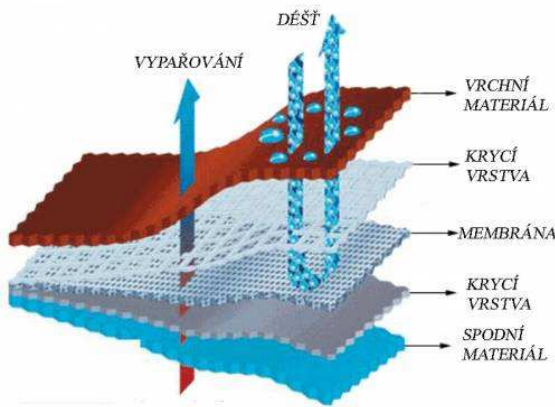
Membrána

Membránou označujeme tenkou vrstvu polymerního materiálu (0,2-10 μ m). Membrány bývají nepromokavé a prodyšné (waterproof/breathable). Aby membrány efektivně fungovaly, musí být chladnější než venkovní klima a suchá na vnější straně. Proto se impregnuje vnější textilie, na níž je membrána nalaminována [16].

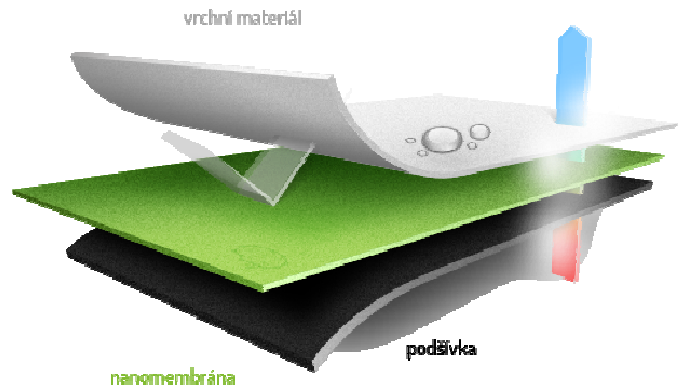
Membrány rozlišujeme:

Porézní (hydrofobní) - má mikroskopické póry větší než jsou transportované molekuly páry, a však pro kapku vody jsou malé. Pro to můžeme říct, že membrána pracuje na bázi selektivity molekul (vzduch a vodní para prochází, voda nikoli). Tato membrána se vyznačuje velkou rychlostí odezvy, tím pádem pracuje rychleji (mají snadnější průchod páry), ale póry se mohou zanášet [16].

Neporézní (hydrofilní) - nemá póry, transport částic je zajištěn fyzikálně-chemickým procesem. Aktivovanou difuzí materiálem membrány (vlhkost se na krátký okamžik stane součástí membrány a následně se odpaří). Neporézní membrána má pomalejší odezvu, protože páry postupují pomaleji, ale stabilní difusní geometrii bez možností zanesení membrány [16].



Obrázek 4 - Materiálová skladba nepromokavé textilie [17]



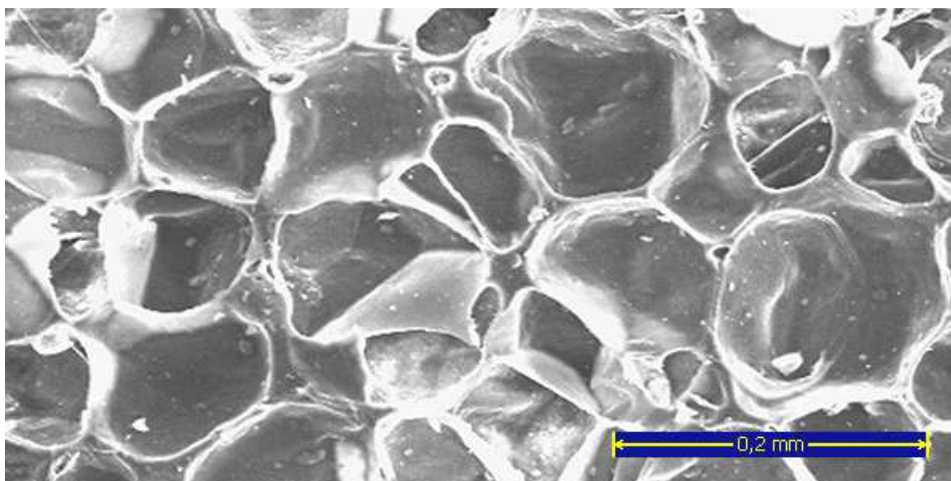
Obrázek 5 - Materiálová skladba nanovláknenné membrány [18]

Rozdíl mezi membránou a zátěrem

Zátěr má oproti membráně horší poměr nepromokavost vs. prodyšnost, ale jsou obecně lacinější.

4.3 Neopren

Neopren je obchodní označení syntetické, chlorbutadienové pryže (chloroprenu, CR). Byl vynalezen firmou DuPont a je vyráběn od roku 1935. Základní surovinou pro výrobu neoprenu je syntetický kaučuk. Izolační schopnost neoprenu jsou převážně dány plynem nacházejícím se v bublinové struktuře. U klasického neoprenu je v bublinách směs plynů, které vznikly při vulkanizaci. Přesné složení plynů není známo, ví se však, že v bublinkách je velké množství vodíku. Neopren se vyrábí v tloušťkách od 0.5-6mm. Čím je neopren silnější tím i lépe izoluje, ale zároveň tím více brání v pohybu. Neopren se vyrábí jednostranně nebo oboustranně kaširovaný, tj. textilní potah po stranách s mikroporézni gumy. Neoprenové oblečení je nutné aby padlo přímo na tělo, příliš volné oblečení se zaplní vodou a nehřeje a příliš malé škrtí, brání pohybu a prokrvení končetin. Se musí však počítat, že po namočení se neopren trochu povolí [5] [19].



Obrázek 6 - Řez neoprenem pod elektronovým rastrovacím mikroskopem [19]

5 ZÁVĚR

Cílem této práce je poukázání na důležitost správného výběru oblečení v závislosti na teplotě jak venkovního prostředí, tak sjížděné řeky. Tato práce nemá poukazovat na to, co a při jaké teplotě si závodník či turista má obléknout při své jízdě na vodě, ale mít v dnešní době obecný přehled o oblékání a materiálech oděvů.

Na začátku práce jsem popsal, jak se lidské tělo chová v teple a chladu, abych vysvětlil paradox, že s teplem si náš organismus daleko hůře poradí a je pro něho snadnější zahřívát organismus než ho ochlazovat. Z vlastních zkušeností vím, že při závodech kdy je organismus vystavený přehřátí, snižuje se výkon a soustředění závodníka. A však nesmíme zapomínat na to, že organismus také nemůžeme vystavit extrémnímu chladu v domnění, že se naše tělo pohybem dostatečně prohřeje. Následně byly mnou vysvětleny zásady správného oblékání tzv. vrstvení oblečení s popisem základních využitelných materiálů a jejich výhodami a nevýhodami pro vodáky. Je nadmíru jasné, že by se měl lišit výběr oděvu na jednotlivé sportovní disciplíny. Každý trenér či závodník by měl také vzít v potaz za jakého počasí a teploty vody pojede a jakou dobu na vodě stráví. Neměli bychom také zapomínat, že zde hraje svou důležitost i věk a trénovanost. S popsányi vlastnostmi jednotlivých materiálů bychom se měli v první řadě zaměřit na nenasákové materiály (čím méně nasákne spodní prádlo, tím je závodník volnější v pohybu a méně váží), zároveň nás musí zajímat jakou má materiál schopnost odvádět vodu a páry od těla závodníka a v neposlední řadě, jestli má materiál zahřívát nebo chladit. Ze základních materiálů vyplývá, že většinou nové materiály syntetické, membránové a neoprenové svými vlastnostmi nejlépe uspokojí nároky vodáků. Nechci ale říci, že materiály s přírodního materiálu za určitých podmínek nemůžou některým osobám vyhovovat. Na závěr bych doporučil řídit se nejenom znalostmi ale také svými pocity a intuicemi (ale to už vyžaduje zkušenost).

Použitá literatura

- [1] MÁČEK, M. RADVANSKÝ, J. et. al. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, 2011. 246 s. ISBN 978-80-7262-695-3.
- [2] JANSA, P. DOVALIL, J. et. al. *Sportovní příprava*. Praha: Q - art, 2009. 295 s. ISBN 978-80-903280-9-9.
- [3] KUČERA, M. KOLÁŘ, P. DYLEVSKÝ, I. et al. *Dítě, sport a zdraví*. Praha: Galén, 2011. 190 s. ISBN 978-80-7262-712-7.
- [4] MIKOŠKA, J. *Outdoorové sporty*. Brno: Computer Press, 2006. 116 s. ISBN 80-251-0896-1.
- [5] BÍLÝ, M. KRAČMAR, B. NOVOTNÝ, P. *Kanoistika*. Praha: Grada Publishing, 2001. 132 s. ISBN 80-247-9050-5.

Internetové zdroje

- [6] Rady. 2011.
<<http://kolo.cz/clanek/vrstveni-obleceni-ochrana-izolace-sani>> [cit. 2015-10-15].
- [7] Správné vrstvení sportovního oblečení – třetí vrstva. 2014.
<<http://www.sport-trend.cz/preview/spravne-vrstveni-sportovniho-obleceni-treti-vrstva>> [cit. 2015-10-10].
- [8] Materiály 4.: bavlna. 2012.
<<http://www.modnipeklo.cz/clanky/materialy-4-bavlna/>> [cit. 2015-10-10].
- [9] Materiály 2.: vlna. 2011.
<<http://www.modnipeklo.cz/2011/07/materialy-2-vlna/>> [cit. 2015-10-12].
- [10] Textilní výkladový slovník. 2008.
<<http://cz.texsite.info>> [cit. 2015-10-15].
- [11] Textilní výkladový slovník - Polyamidové vlákno (PAD); nylon. 2008.
<http://cz.texsite.info/Polyamidov%C3%A9_vl%C3%A1kno_%28PAD%29%3B_nylon> [cit. 2015-10-15].

- [12] Přehled textilních materiálů. 2015
<<http://www.latkypisek.estranky.cz/clanky/prehled-textilnich-materialu/>>
[cit. 2015-10-15].
- [13] Moira - Používaná vlákna. 2015.
<<http://firma.moira.cz/af37-pouzivana-vlakna.html>> [cit. 2015-10-15].
- [14] Vše o vláknu Moira. 2011.
<<http://www.outdoor-termopradlo.cz/clanky/vse-o-vlaknu-moira/>> [cit. 2015-10-15].
- [15] Efekt větru a mrazu - Windchill, proč když fouká vítr je větší zima. 2011.
<<http://www.treky.cz/jak-prezit/efekt-vetru-mrazu-windchill-proc-kdyz-fouka-vitr-je-vetsi-zima>> [cit. 2015-10-15].
- [16] Zátěr a membrána. 2009.
<<http://www.outdoorguide.cz/zater-a--membrana-40.html>> [cit. 2015-10-15].
- [17] Materiály - o čem je motocyklové oblečení. 2012.
<<http://www.motohouse.cz/materialy-o-cem-je-motocyklove-obleceni>>
[cit. 2015-10-24].
- [18] Nanomembrane technology. 2015.
<<http://www.nanomembrane.cz/cs/technologie>> [cit. 2015-10-24].
- [19] Výroba neoprenu. 2008.
<<http://stranypotapecske.cz/vystroj/vyroba-neopren.asp?str=200801221114380>>
[cit. 2015-10-15].

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Klimatická zátěž teplem ve vztahu ke cvičení [1]	6
Tabulka 2 - Ekvivalentní teploty při různé síle větru. Upraveno dle Wilmora [1].....	7
Tabulka 3 - Vlastnosti vybraných materiálů 1. a 2. vrstvy [8] až [13].....	17

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Produkce tepla pracujícími svaly [1].....	4
Obrázek 2 - Správné vrstvení sportovního oblečení [7].....	12
Obrázek 3 - Nasákavost jednotlivých typů vláken [14]	16
Obrázek 4 - Materiálová skladba nepromokavé textilie [17].....	19
Obrázek 5 - Materiálová skladba nanovlákněné membrány [18].....	19
Obrázek 6 - Řez neoprenem pod elektronovým rastrovacím mikroskopem [19].....	20

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 - Velikost nasákavosti uvedených materiálů.....	16
--	----

