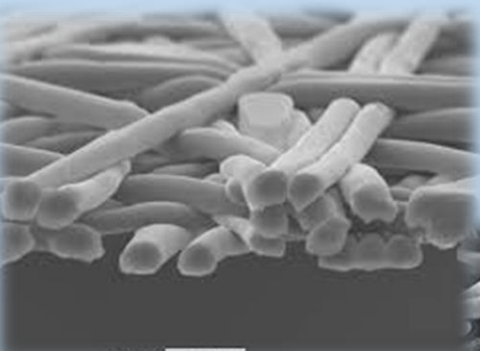
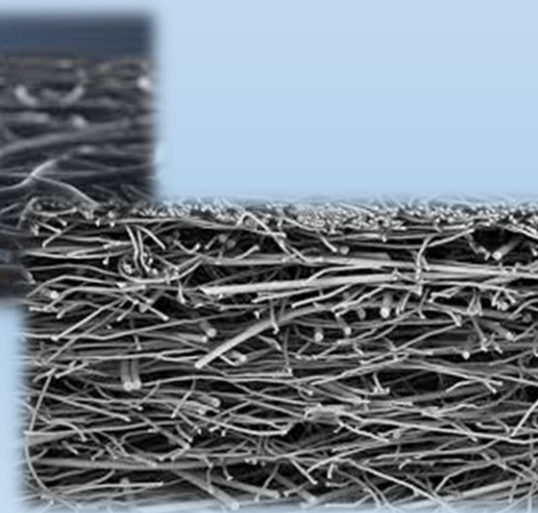
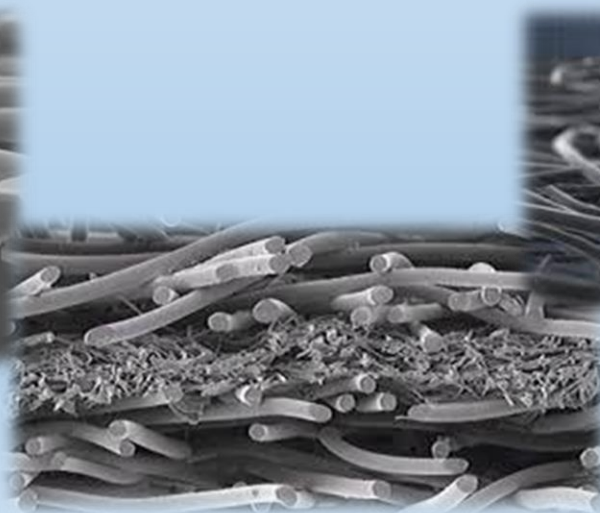


# Klasifikacija netkanih tekstilij

Dunja Šajn Gorjanc



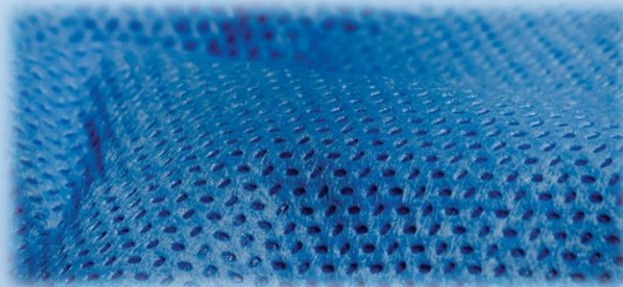
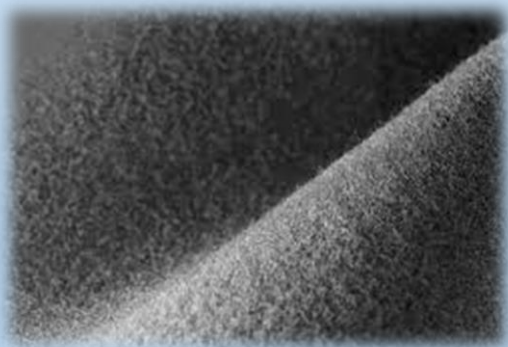
X2.000 10µm



# SPLOŠNO

Definicija povzeta po standardih ISO 9092,1988 in EDANA:

Netkana tekstilija je izdelana plast, koprena ali runo iz orientiranih ali naključno orientiranih vlaken, ki so utrjena zaradi delovanja sil trenja in/ali kohezivnih sil in/ali adhezivnih sil, izključujoč papir in proizvode, ki so tkani, pleteni, taftani, prešivani,...



# Področja uporabe netkanih tekstilij



• Higiena 32 %



• Krpe, čistilni robčki 16 %



• Medicina / Kirurgija 3 %



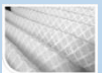
• Oblačilna & čevljarska ind. 4 %



• Gradbena ind. 18 %



• Pohištvena ind. 7 %



• Filtracija 7 %



• Avtomobilska ind. 4 %



• Ostalo 9 %



**Nizka ploščinska masa**  
**16 – 150 g/m<sup>2</sup>**  
za enkratno uporabo  
**utrjeni s kalandrom**  
**ali vodnim curkom**

**Visoka ploščinska masa**  
**80 – 600 g/m<sup>2</sup>**  
trajni  
**utrjeni z iglanjem**

# Prikaz področij uporabe netkanih tekstilij



# Hitro rastoči trg



**Več kot 2,0 milijona ton  
netkanih tekstilij izdelanih v Evropi  
(EU28) v l. 2016**

**ca 54 milijard m<sup>2</sup>**

**Higiena 32%  
Gradbena ind. 18%  
Krpe 16%  
Fitracija 7%  
Avtomobilska ind. 4%**

**€5.6 milijarde prometa**

**Trgovinska bilanca:  
+ €600 milijonov**

**x 2,0 v 10-tih letih**



# ...predvsem iz kemičnih vlaken

- Kemična vlakna

**85 %**

- ⇒ Polipropilen PP (47%)
- ⇒ Poliester PES (25%)
- ⇒ Viskoza CV (8%)



Statistics EDANA June 2018

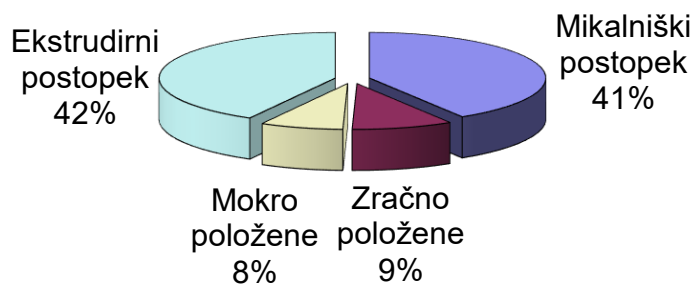
- Naravna vlakna

**15 %**

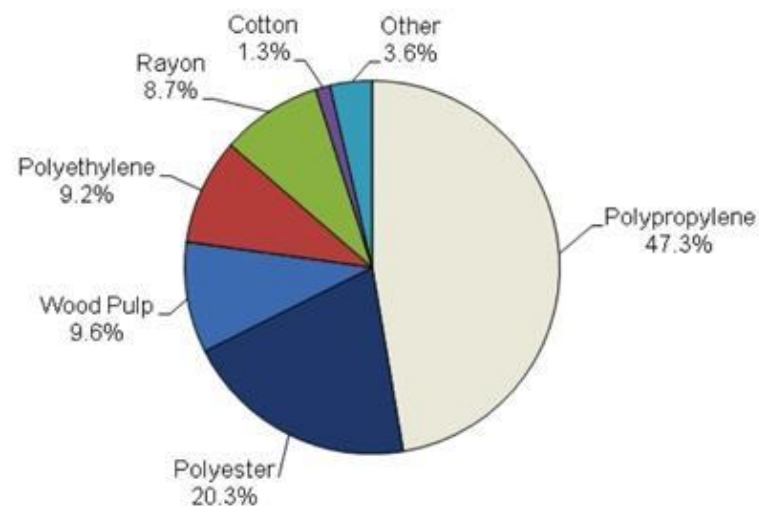
- ⇒ Celuloza (12%)
- ⇒ Ostala (3%)



**Proizvodnja netkanih tekstilij v letu 2015 (več kot 2 milijona ton)**

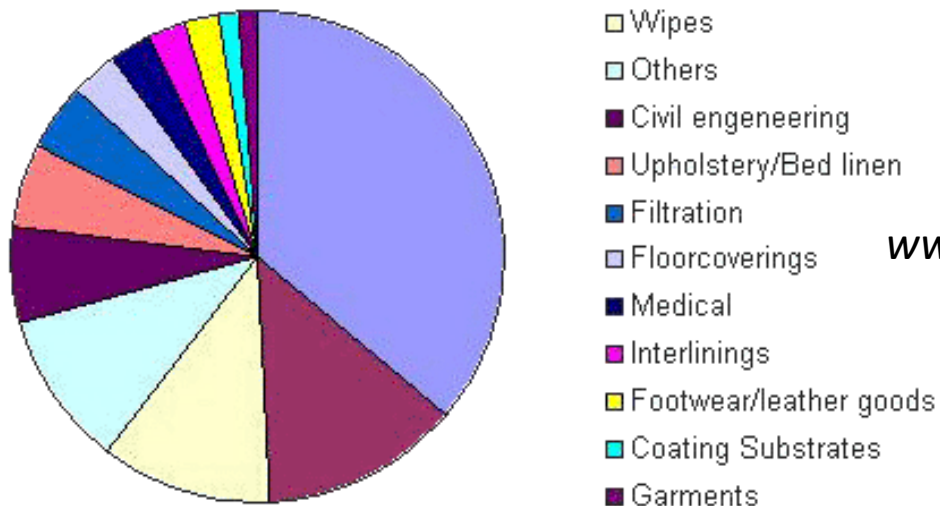


**FIBER & FILAMENT CONSUMPTION IN NONWOVEN FABRICS, 2011 (2.3 billion pounds)**



Source: The Freedonia Group, Inc.

**Nonwoven end uses**



**Predstavitev netkanih tekstilij**

[www.youtube.com/watch?v=nYdORdu53Rw](http://www.youtube.com/watch?v=nYdORdu53Rw)

# Klasifikacija netkanih tekstilij

Netkane tekstilije razvrščamo večinoma glede na:

- proizvodne procese in
- strukture netkanih tekstilij.<sup>(8,13,14)</sup>

- **4.1 Proizvodni procesi**

Proces proizvodnje netkanih tekstilij je v splošnem sestavljen iz treh faz:

- izdelave temeljne plasti - koprena, runo, položeni filamentni in/ali niti,
  - utrjevanja temeljne plasti in
  - plemenitenje temeljne plasti – netkane tekstilije.<sup>(7,8,10)</sup>
- 
- Klasifikacija netkanih tekstilij glede na proizvodni proces sloni na izbrani specifični operaciji v vsaki izmed navedenih tehnoloških faz.



## ***4.1.1 Postopki izdelave koprene***

### ***4.1.1.1 Suho položene (iz štapelnih vlaken) so:***

- mikalniške,
- zračno položene,
- mikalniške in zračno položene v kombinaciji ter
- elektrostatično položene.<sup>(8)</sup>

### ***4.1.1.2 Mokro položene (iz štapelnih vlaken) - naplavljene***

### ***4.1.1.3 Ekstrudirane koprene so:***

- Spunbond ekstrudirane,
- Melt - blown ekstrudirane in
- elektrostatično ekstrudirane.<sup>(8,10)</sup>

# ***4.1.2 Postopki utrjevanja koprene***

## ***4.1.2.1 Mehansko utrjene so:***

- iglane,
- prešite,
- utrjene z vodnim curkom in
- polstene. (8,10,14,54)

## ***4.1.2.2 Kemično utrjene so:***

- disperzijsko utrjene s prepajanjem, brizganjem, filmskim tiskanjem in nanašanjem pene ter
- utrjene s polimernimi raztopinami.

## ***4.1.2.3 Termično utrjene so s:***

- kalandriranjem,
- zračnim tokom,
- ultrazvokom in
- z infrardečimi žarki. (8,10,54)

## *4.1.3 Postopki plemenitenja netkanih tekstilij*

- prevlečene – kaširane,
- laminirane (plastene),
- nakodrane,
- tiskane,
- specialno obdelane...itd.<sup>(8)</sup>

# Izdelava temeljnega sloja

Izdelava temeljnega sloja

Suhi postopek

Mokri postopek

Ekstrudirani postopek

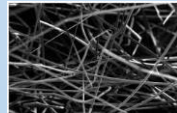
Mikalniški

Spunbond Meltblown

Elektrostatični postopek



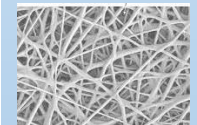
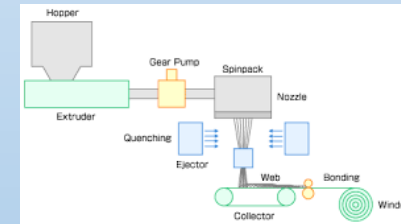
Mikalnik z valjčki



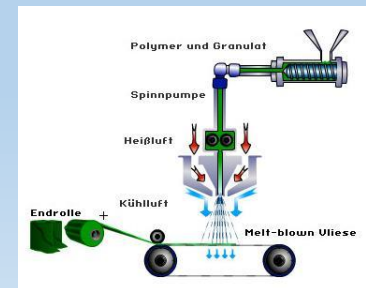
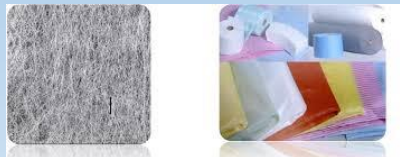
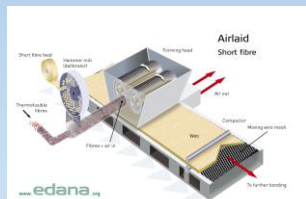
Razmerje celuloznih vlaken ( $l = 40 \text{ mm}$ ) v vodi 1:10000



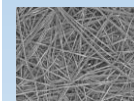
Spunbonding postopek



Aerodinamični/zračni in kombinacija mikalniški/aerodinamični



Meltblowing postopek



# Utrjevanje temeljnega sloja

## Utrjevanje temeljnega sloja

Mehansko

Kemično

Termično

IR žarki

Iglanje

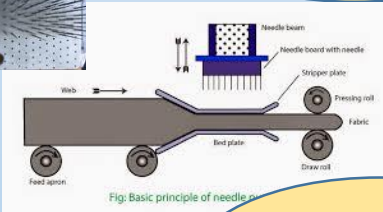
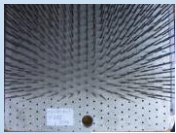
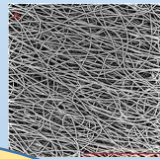
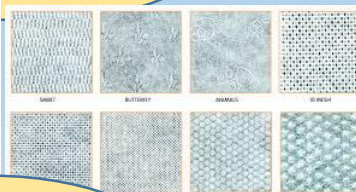
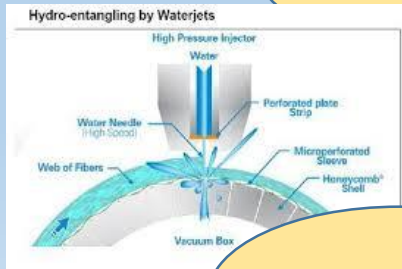


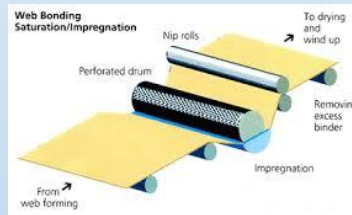
Fig. Basic principle of needle-punching



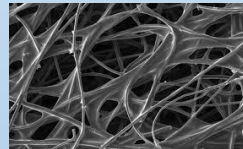
Vodni curek



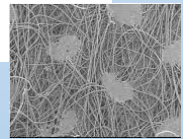
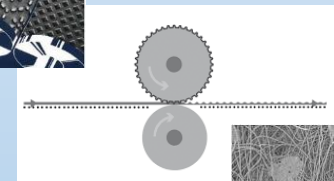
Prešivanje



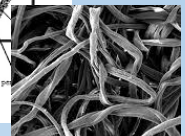
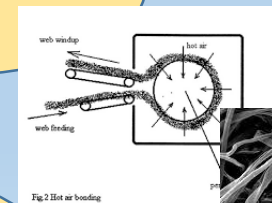
Nanašanje veziva (kemični lateks)



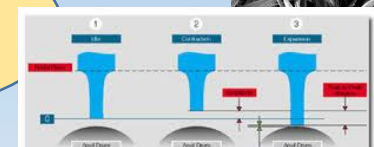
Kalandriranje



Zračni tok

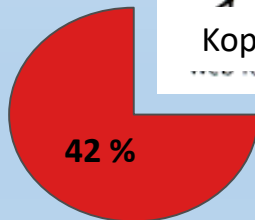
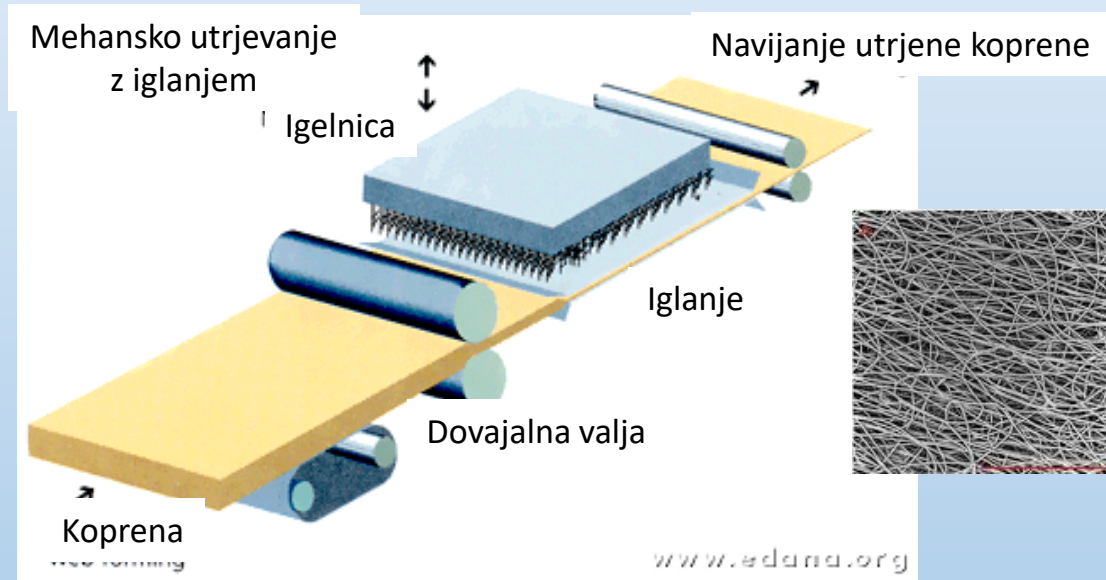


Ultrazvok



# Utrjevanje temeljnega sloja

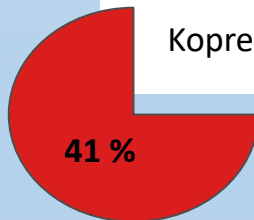
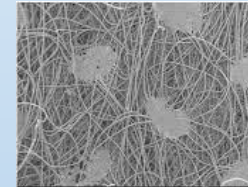
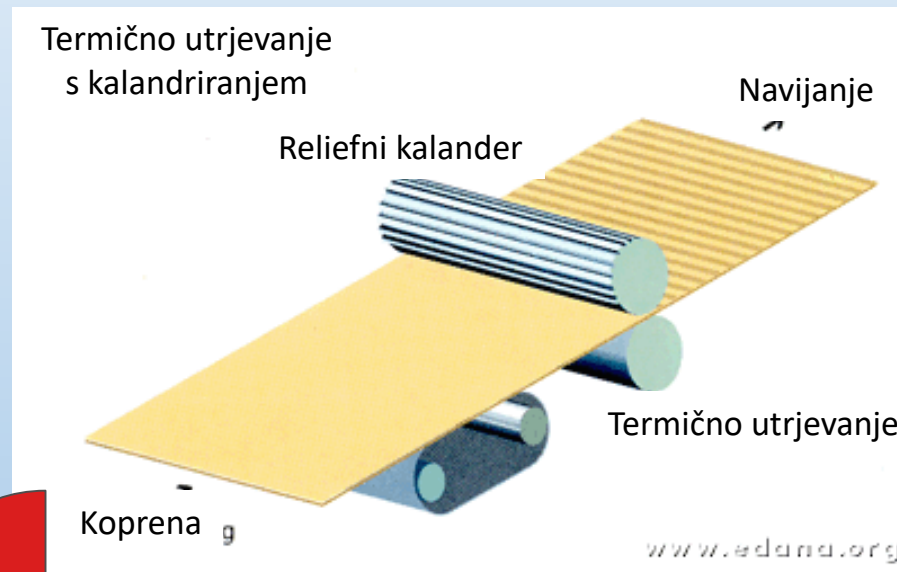
## 1. Mehansko utrjevanje (iglane, utrjene z vodnim curkom, prešivanje)





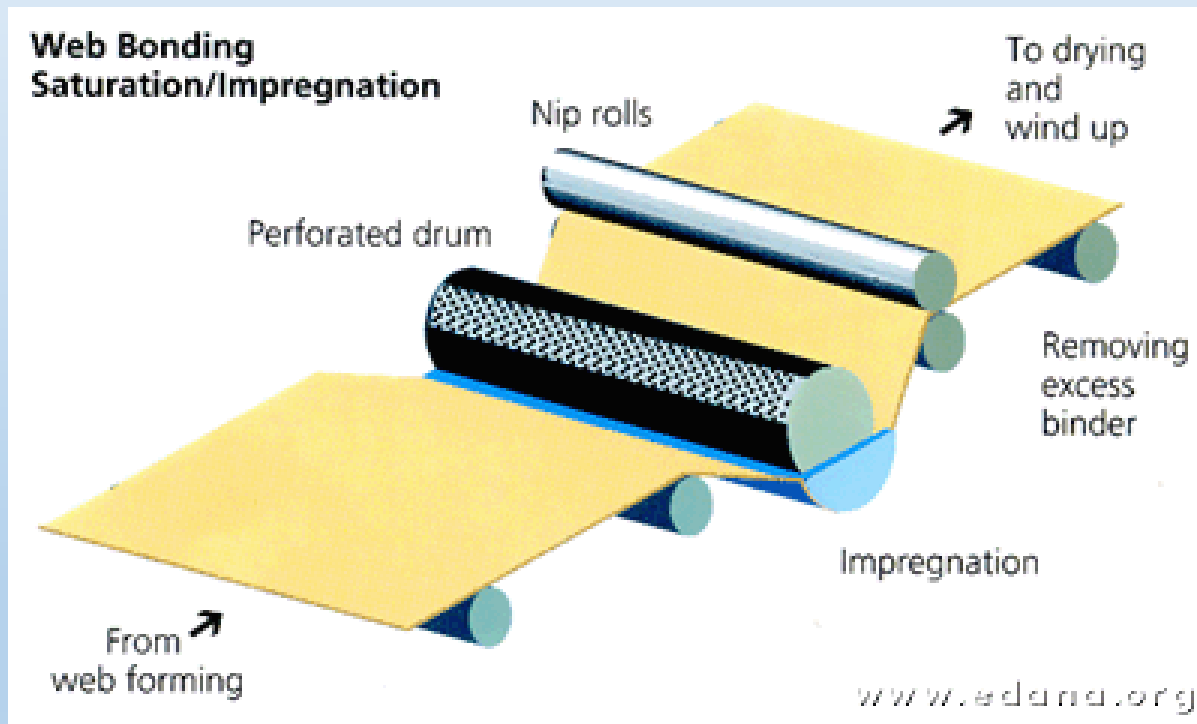
# Utrjevanje temeljnega sloja

## 2. Termično utrjevanje (kalandriranje, zračni tok, UZ, IR)



## Utrjevanje temeljnega sloja

### 3. Kemično utrjevanje (raztopine, disperzije, pene, paste, vezivna vlakna)



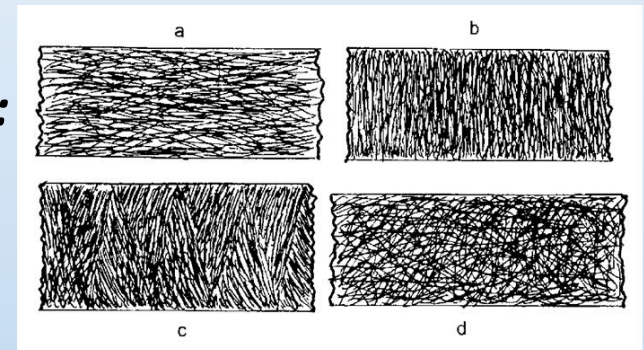
20 %

## 4.2 Struktura netkanih tekstilij

### 4.2.1 Klasifikacija glede na položaj vlaken

#### 4.2.1.1 *Vlakna, položena v ravnini materiala so:*

- naključno orientirana – izotropna,
- večinoma prečno orientirana in
- večinoma vzdolžno orientirana. (7,8,10,11,54)



Slika 6.1. Možne orientacije vlaken v kopreni  
a- vzdolžna b- prečna c- križna d- izotropna orientacija vlake

#### 4.2.1.2 *Vlakna, položena pravokotno na ravnino tekstilije so:*

- Kunit – Multiknit tekstilije in
- Struto tekstilije. (15,53)

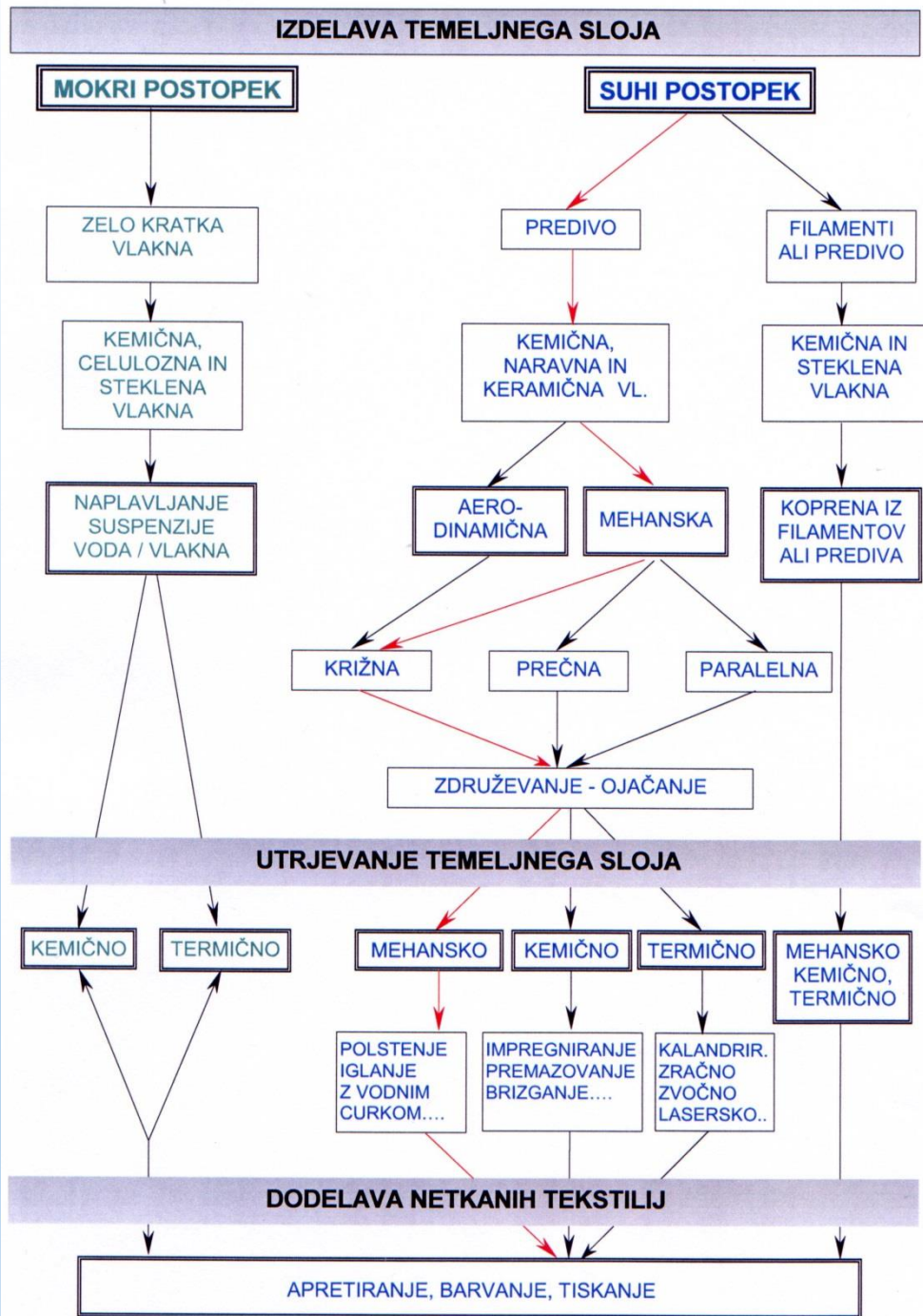


Kunit/Multiknit



Struto

Delitev netkanih tekstilij glede na postopek izdelave in utrjevanja temeljnega sloja kaže slika 4.1.



Slika 4.1. Delitev netkanih tekstilij glede na postopek izdelave in utrjevanja temeljnega sloja

## Masa vlaknovine pri različnih postopkih utrjevanja

Način utrjevanja		Masa vlaknovine, M [g/m <sup>2</sup> ]	Povprečna masa, M [g/m <sup>2</sup> ]
Termično utrjevanje	Kalandriranje	5–120	5–80
	Z zračnim tokom	60–500	80–400
Mehansko utrjevanje	Iglanje	60–1000	100–400
	Prešivanje	80–1000	100–400
Utrjevanje z vodnim curkom		20–400	30–200