

UNIVERZA V LJUBLJANI
Naravoslovnotehniška fakulteta
Oddelek za tekstilstvo

OSNOVNE LASTNOSTI

1. VAJA

Ljubljana, 2003

KAZALO

1 Osnovne lastnosti	1
2 Definicije	1
3 Vrednosti meritev	2
4 Grafi	3
5 Komentar	5
6 Zaključek	5

1 OSNOVNE LASTNOSTI:

- gramatura [g/m^2]
- debelina [mm]
- gostota [kg/m^3]
- specifična prostornina [g/cm^3]

2 DEFINICIJE:

GRAMATURA

Gramatura (G) je masa 1 m^2 tiskovine podloge oziroma papirja, kartona in lepenke, izražena v g/m^2 .

$$G = \frac{m[\text{g}]}{A[\text{m}^2]} ; [\text{g/m}^2]$$

DEBELINA

Debelina (d_E) papirja ali kartona je normalna razdalja med vzporednima stranema papirja – spodnjo in zgornjo, izražena v mm (μm).

GOSTOTA

Gostota (ρ) papirja je določena z maso z določeno prostornino in vključuje specifično prostornino, prostornino trdne frakcije in prostornino zraka. Izražena je z enoto kg/m^3 (ali g/m^3).

$$\rho = \frac{G[\text{g/m}^2]}{d_E[\text{mm}]} ; [\text{g/cm}^3, \text{kg/m}^3]$$

SPECIFIČNA PROSTORNINA

Specifična prostornina (υ) je določena z razmerjem med prostornino (V) in maso, izražena v cm^3/g (ali m^3/kg).

$$\upsilon = \frac{d_E[\text{mm}]}{G[\text{g/m}^2]} ; [\text{g/cm}^3]$$

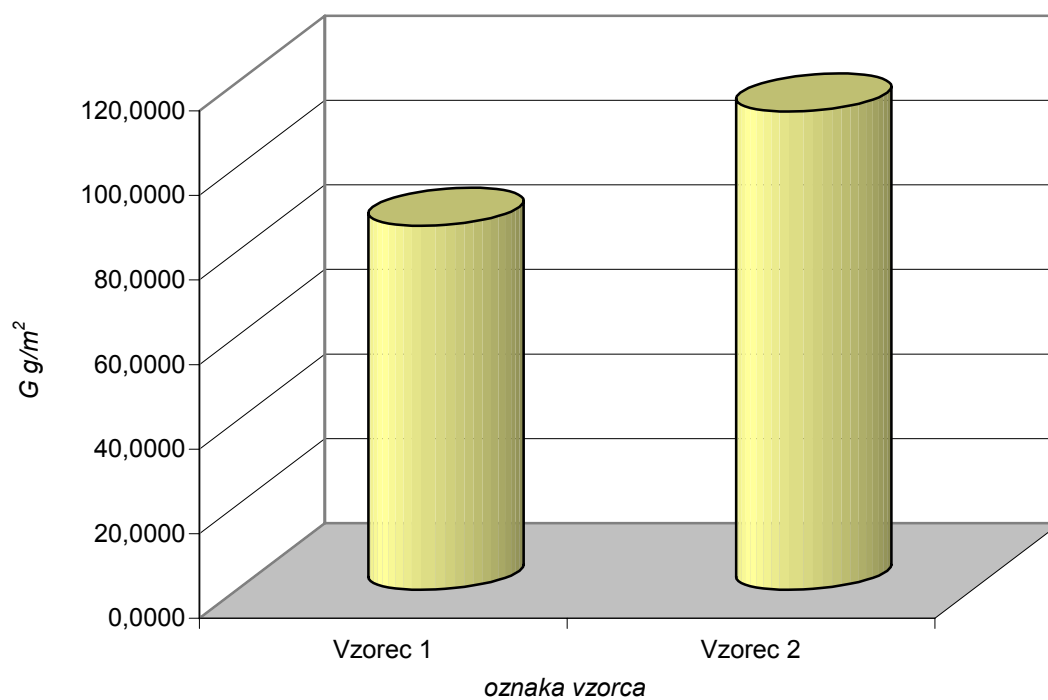
3 VREDNOSTI MERITEV:

Preglednica 1: Vrednosti meritev in izračuni osnovnih lastnosti za vzorec 1

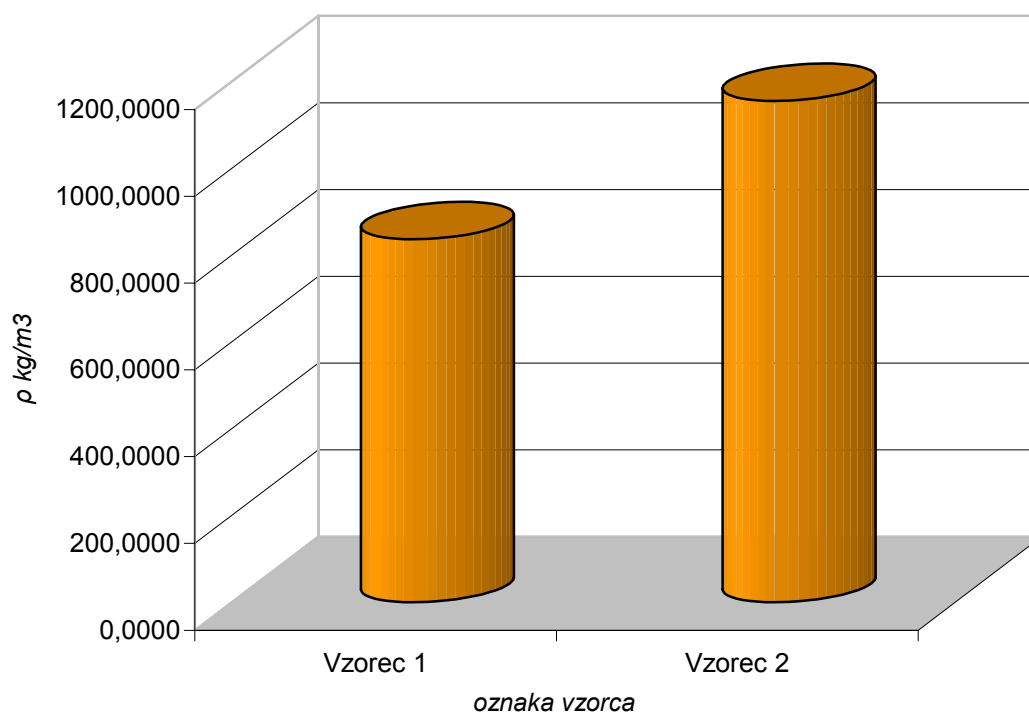
št. meritve	m_1 [g]	m_2 [g]	d [mm]	G [g/m ²]	ρ [kg/m ³]	ν [kg/cm ³]	V [%]
1	0,881	0,843	0,100	88,10	881	0,001135	4,31%
2	0,880	0,849	0,100	88,00	880	0,001136	3,52%
3	0,851	0,815	0,105	85,10	810	0,001234	4,23%
4	0,839	0,804	0,105	83,90	799	0,001251	4,17%
5	0,852	0,816	0,105	85,20	811	0,001232	4,23%
x	0,8606	0,8254	0,1030	86,0600	836,3905	0,0012	0,0409
S_x	0,0189	0,0195	0,0027	1,8876	40,5615	0,0001	0,0032

Preglednica 2: Vrednosti meritev in izračuni osnovnih lastnosti za vzorec 2

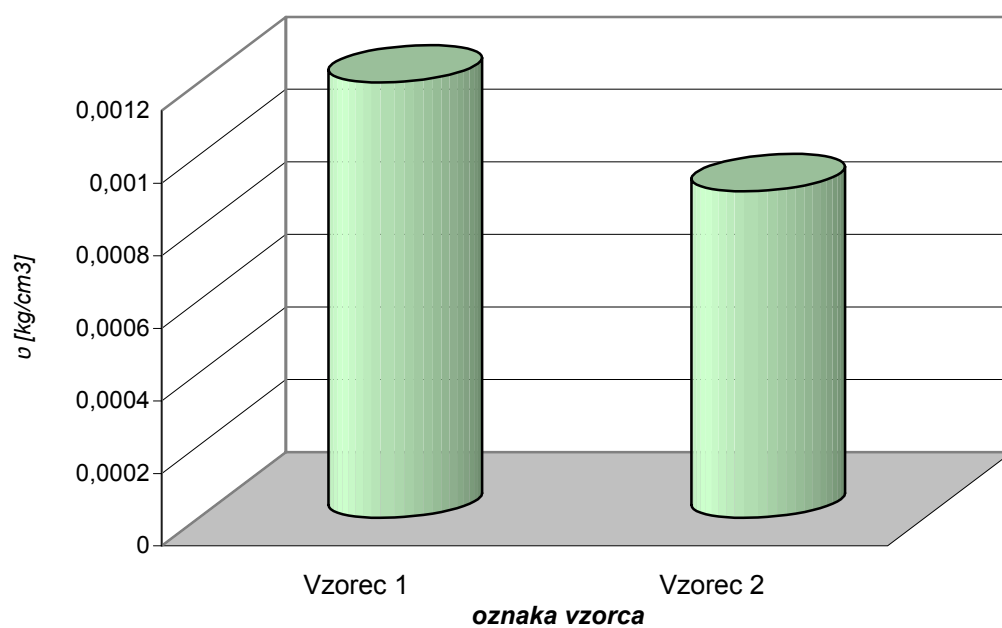
št. meritve	m_1 [g]	m_2 [g]	d [mm]	G [g/m ²]	ρ [kg/m ³]	ν [kg/cm ³]	V [%]
1	1,136	1,100	0,095	113,60	1196	0,000836	3,17%
2	1,116	1,080	0,095	111,60	1175	0,000851	3,23%
3	1,107	1,072	0,095	110,70	1165	0,000858	3,16%
4	1,149	1,112	0,100	114,90	1149	0,00087	3,22%
5	1,146	1,112	0,105	114,60	1091	0,000916	2,97%
x	1,1308	1,0952	0,0980	113,0800	1155,2436	0,0009	0,0315
S_x	0,0185	0,0184	0,0045	1,8539	35,3148	0,0000	0,0011

4 GRAFI:

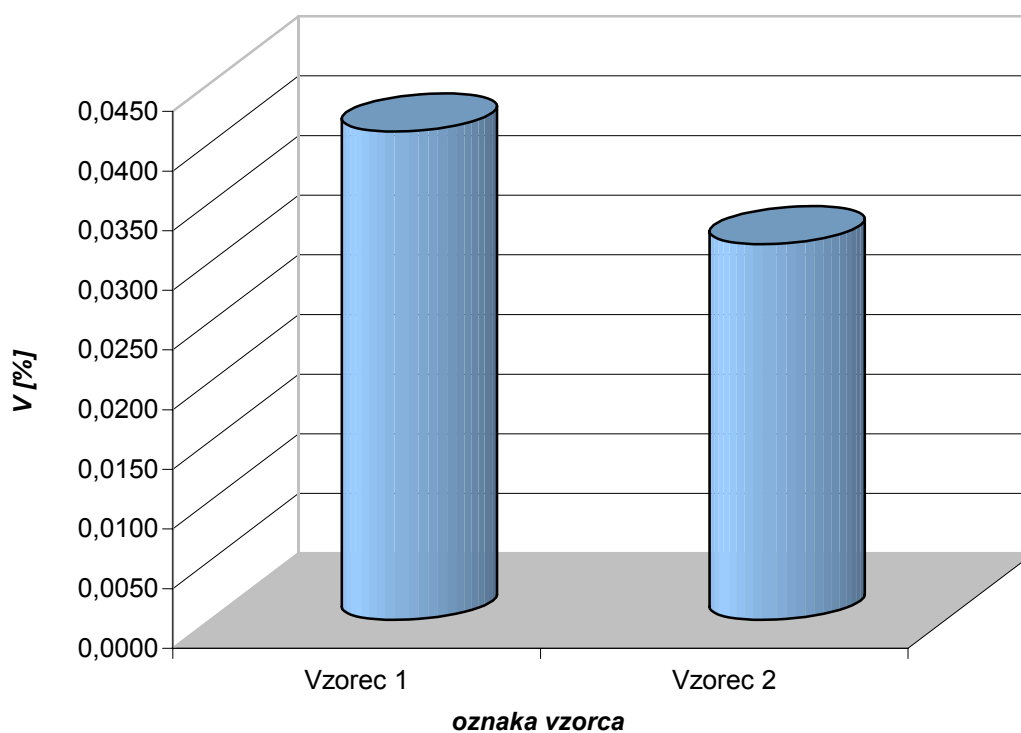
Slika 1: Povprečna vrednost gramature za vzorca 1 in 2



Slika 2: Povprečna vrednost gostote papirja za vzorca 1 in 2



Slika 3: Povprečna vrednost specifične prostornine za vzorca 1 in 2



Slika 4: Povprečna vrednost vsebnosti vlage za vzorca 1 in 2

5 KOMENTAR:

Meritve so nam pokazale, da se debelina ne spreminja premo sorazmerno z maso. To smo lahko ugotovili že pri prvem poiskusu, kjer je listič št. 1 najtežji, vendar kljub temu nima največje debeline med merjenimi vzorci. Kakor smo pričakovali, se gramatura sorazmerno spreminja s težo (vsi vzorci so imeli površino 100 cm^2), medtem ko na rezultat volumske mase vpliva masa vzorca. Sorazmerno se spreminja tudi specifična prostornina, ki pa je merjena ravno nasprotno kot gostota (glej enačbo!), vendar tudi tukaj debelina vzorca ne igra pomembnejše vloge. Do najmanjših razlik med vzorci pa smo prišli pri merjenju vlažnosti, saj so bili vsi vzorci v enekem okolju oziroma so bili izpostavljeni enakim pogojem.

Do zelo podobnih ugotovitev smo prišli tudi pri vzorcu št. 2, le da je tukaj debelina lista igrala pomembnejšo vlogo, saj se je sorazmerno povečevala z maso. Le-ta je vpivala tudi na gramaturo, gostoto in specifično prostornino. Pri merjenju vlažnosti, pa smo naleteli na razliko med prvim in drugim vzorcem, saj je bila vlažnost vzorca dva, nižja za 3%.

6 ZAKLJUČEK:

Prve vaje so pripomogle k spoznanju osnovnih lastnosti papirja, saj smo uporabili dva vzorca, ki sta vsebovala po pet lističev velikosti 10×10 centimetrov. Tem lističem smo morali izmeriti maso in debelino, ter pogledati kako nanje vplivajo zunanji dejavniki, zato smo jih tudi posušili in s tem odvedli vlago. Posledica tega je bilo znižanje mase vzorcev za 3 oz 4 odstotke. S pomočjo vseh dobljenih podatkov smo nato lahko izračunali osnovne lastnosti papirja (gramaturo $[\text{g/m}^2]$, gostoto $[\text{kg/m}^3]$ in specifično prostornino $[\text{g/cm}^3]$), na podlagi rezultatov pa smo narisali grafe, ki nam vizuano prikažejo razlike med vzorci in korelacije med spremenljivkami.