

**Laboratorija za  
zaštitu životne sredine**

**Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerziteta u Novom  
Sadu**



# **GEOMEMBRANE od sintetičkih materijala u primeni kod zaštite voda**

**Novi Sad 03.09.2008.god.**

# **GEOMEMBRANE**

**od sintetičkih materijala u primeni  
kod zaštite voda**

Miletić Nebojša



# NESHVYL

---

## *CILJ*

nam je da dostignemo lidersku poziciju i budemo prepoznatljivi u ponudi proizvoda i usluga našim klijentima.

## *KONCEPT*

da na osnovu širokih saznanja, uz upotrebu tehnološki naprednih rešenja i proizvoda, nudimo našim klijentima funkcionalna rešenja i proizvode.

## *VIZIJA*

postati vodeća kompanija koja uz korišćenje najmodernijih tehničko tehnoloških proizvoda nudi:

**našim klijentima** nudimo proizvode, usluge i systemska rešenja,  
**našim zaposlenima** stimulatívno radno okruženje, uz konstantni napredak spostvenih saznanja i tehnika orišćenja proizvoda.

- ◆ Vodonepropusna barijera:
  - ◆ Prirodni materijali
    - samородni vodonepropusni
    - glina
  - ◆ Veštački sintetički materijali

## Veštački sintetički materijali

- Polietilen:
  - LLDPE
  - HDPE
- Polivinilhlorid:
  - PVC
- Termoplastični poliolefin TPO
- Polipropileni – PP
- EtilenPropilenDienMonomer - EPDM

## Osnovne karakteristike

### ◆ Otpornost:

- ◆ hemijska
- ◆ biološka
- ◆ fizička

### ◆ Trajnost:

- ◆ postojanost u eksploataciji
- ◆ UV stabilnost
- ◆ atmosferilije

### ◆ Primena:

- ◆ kvalitet/priprema podloge
- ◆ brzina ugradnje
- ◆ lakoća ugradnje

### ◆ Cena



# Osnovne karakteristike

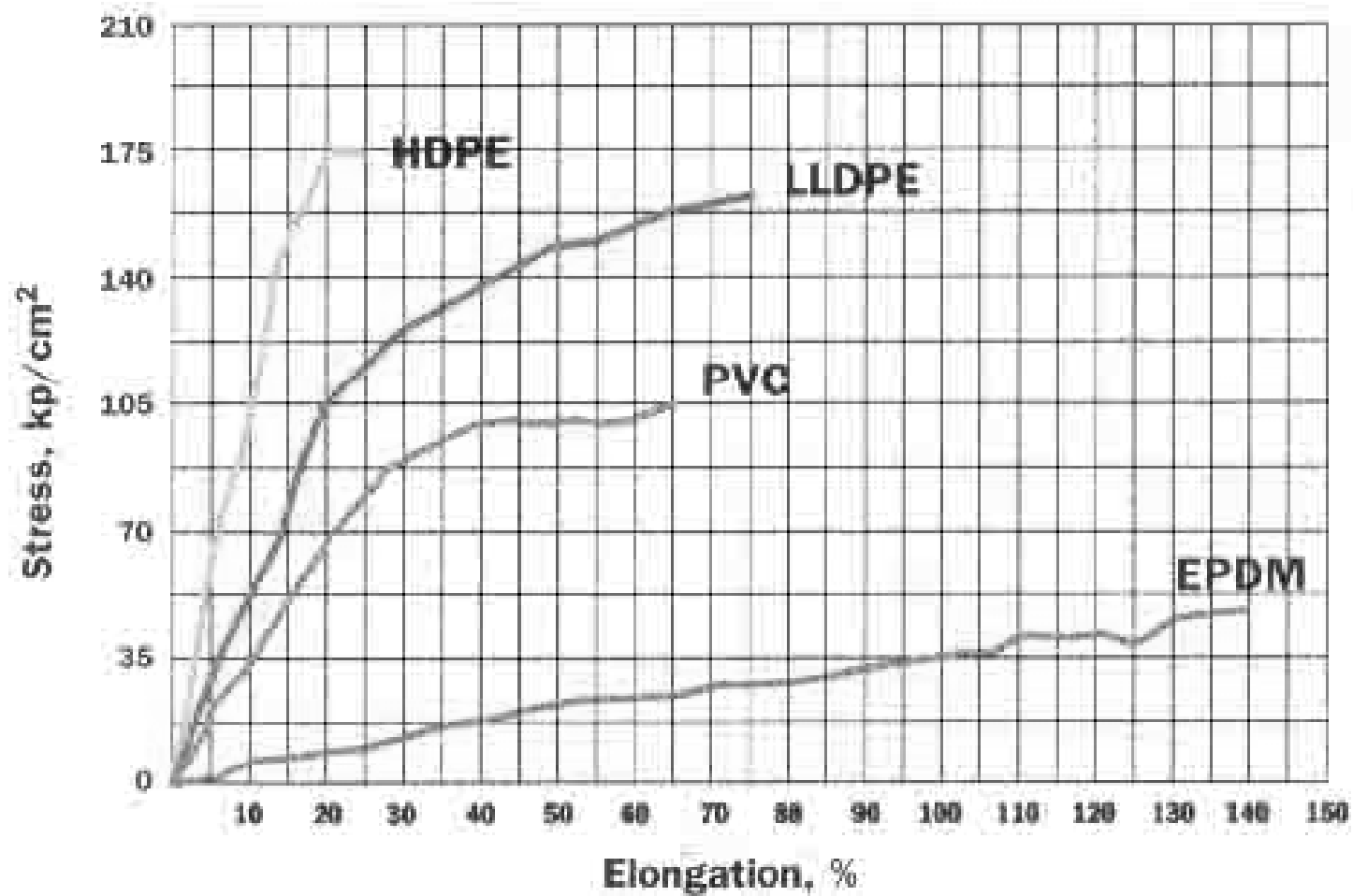
## EPDM

Svojstva	Jed. mere	Metoda ispitivanja	EPDM
Tvrdoća	°IRH	BS 903 A26	60 ± 5
Gustina	g/cm <sup>3</sup>		1,11
Prekidna sila	Mpa	BS 903 A2	min 9.0
Izduženje	%	BS 902 A2	min 400
Otpornost na cepanje	kN/m	BS 903 A3C	min 30
Svojstva posle starenja zagrevanjem (168h/121°C)		BS 903 A19	
Čvrstoća na istezanje	Mpa		min 7.5
Izduženje	%		min 250
Otpornost na ozon (96h/50pphm/80% izduženje)		BS 903 A43	no cracks
Temperatura na kojoj postaje krt	°C	BS 903 A25	max -40
Temperaturna stabilnost, 1h/100°	%		± 1.0
Paropropusnost	μ	DIN52615	100,000
	°d		100

## HDPE

Svojstva	Metoda ispitivanja-internacionalna	Vrednosti	Jedinica mere
Gustina	ISO-R 1183	0,94	g/cm <sup>3</sup>
Indeks topljenja 190/5	ISO-R 1133	1,6	g/10 min.
Sila istezanja		18	N/mm <sup>2</sup>
Granica razvlačenja	ISO-DIS 527,	13	%
Prekidna sila	odeljak A	24	N/mm <sup>2</sup>
Izduženje pri kidanju		800	%
Čvrstoća pri izduženju 5%	ISO-DIS 527	1300/2 mm 1600/2.5 mm	N/50mm N/50mm
Modul elastičnosti	ISO-DIS 527 V=1mm/min.	800	N/mm <sup>2</sup>
Čvrstoća na pritisak kugle	ISO-2039	31	N/mm <sup>2</sup>
Linearni koeficijent toplotnog izduženja	Odgovara VDE 0304	1.2 x 10 <sup>-1</sup>	C-1
Postojanost kod izduženja	ASTM D 1693	>2000	h
Upijanje vode	ISO-R 62	0,085	%/4 dana

## Uporedne karakteristike





## Uporedne karakteristike

### Comparison - Geomembranes

Property	Elastos eal EPDM	HDPE	LLDPE	CSPE reinforc.	PVC	PP-R reinforc.	PP	GCL
Water Tightness	A	A	A	A	A	A	A	B
UV resistance	A	B	D	A	D	A	A	NS
Service life	A	B	C	A	D	A	A	B
Cold temperature impact	A	C	B	B	D	B	B	NS
High temperature resistance	A	B	D	B	D	A	A	NS
Flexibility	A	D	B	C	B	C	B	D
Elasticity	A	D	D	C	D	D	C	NA
Tensile strength	C	A	B	A	C	A	B	D
Chemical resistance	B	A	B	B	C	B	B	C
Resistance to hydrocarbons	D	B	C	D	C	C	C	D
Stress crack resistance	A	D	B	A	B	A	A	NA
Yield point	A	D	C	B	C	B	B	NA
Plasticiser content	A	A	A	A	D	A	A	NA
Root resistance	A	A	A	B	B	A	A	D
Resist. to microbiological attack	A	A	A	A	C	A	A	B
Puncture resistance	B	C	B	B	B	B	B	C
Surface friction	A	D	D	B	B	B	B	B
Slope stability	A	C	B	B	A	B	B	D

A=Excellent	B=Good	C=Fair	D=Poor	NS=Not Stated	NA=Not Applicable
-------------	--------	--------	--------	---------------	-------------------

## Uporedni pregled komercijalno tehničkih karakteristika

	PVC	HDPE	LLDPE	EPDM
<b><i>Komercijalni aspekt</i></b>				
Cena ugrađene folije	12	7	6	10
<b>Ocena</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
<b><i>Tehnički aspekt</i></b>				
Veličina geomembrane	2,05 x 50,00	5,80 x 55,00	5,80 x 55,00	11,90 x 100,00
<b>Ocena</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Predviđena dnevna ugradnja m <sup>2</sup>	1500	3000	3000	5000
<b>Ocena</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
Fleksibilnost geomembrane	vrlo dobra	dovoljna	dobra	odlična
<b>Ocena</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Ukupna ocena - zbir svih ocena</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>18</b>





**Novi Sad**







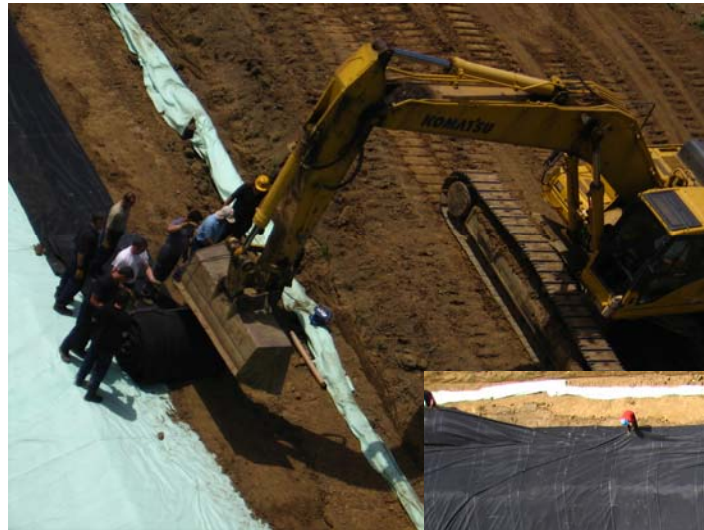


## Akumulacije u Hrvatskoj





## Zaštita površinskog kopa Buvač – Prijedor





**IZMEŠTANJE REKE KOLUBARE  
OBLAGANJE DNA GEOMEMBRANOM  
VARNAMO EPDM – 100.000 m<sup>2</sup>**





# IZMEŠTANJE REKE KOLUBARE

**VARNAMEO EPDM – 100.000 m<sup>2</sup>**



**H V A L A**