

Tekstilije za zemeljska dela

Geotekstilije



Sem uvrščamo tehnične tekstilije:

- namenjene za uporabo pri nizkih gradnjah,
- za gradnjo cest, prog in pri drugih zemeljskih delih za utrjevanje, armiranje, tesnjenje ali drenažo, za zaščito pred erozijo, vdorom vode ali zemlje na cestah;
- tekstilije, ki se uporabljajo v podobnih panogah, denimo v poljedelstvu, gozdarstvu, vrtnarstvu, kot zaščita pred erozijo in vremenskimi vplivi;
- tekstilije za odvajanje in zbiranje meteorske vode ter tekstilije za podvodno gradnjo in gradnjo obrežij, jezov, kanalov.



Geosintetiki

- Na predlog »American Society for Testing and Materials« (ASTM) **geotekstilije imenujemo »geosintetiki«**, mednje pa uvrščamo prepustne ploske tekstilije, filamentna in rezana vlakna, plastične mreže in neprepustne membrane.

Prerez brez geotekstila



Prerez z geotekstilom



Funkcije geotekstilij

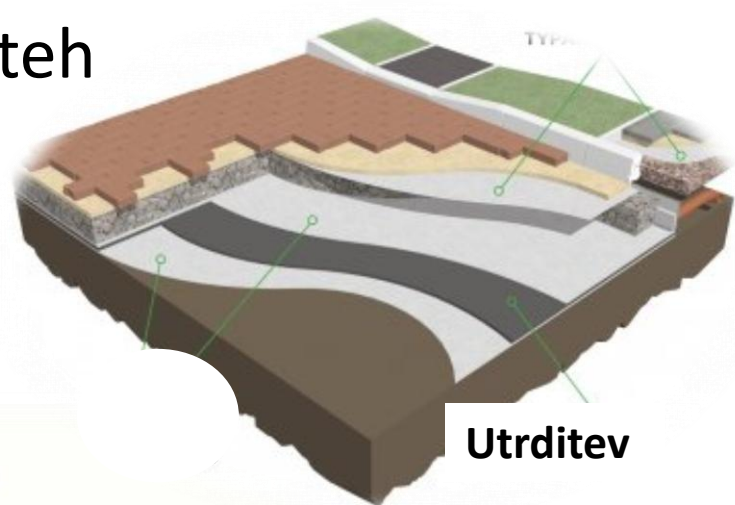
Geotekstilije (geosintetiki) opravljajo šest primernih funkcij:

- filtracijo,
- drenažo,
- ločitev,
- učvrstitev,
- zadrževanje tekočin in zaščito.

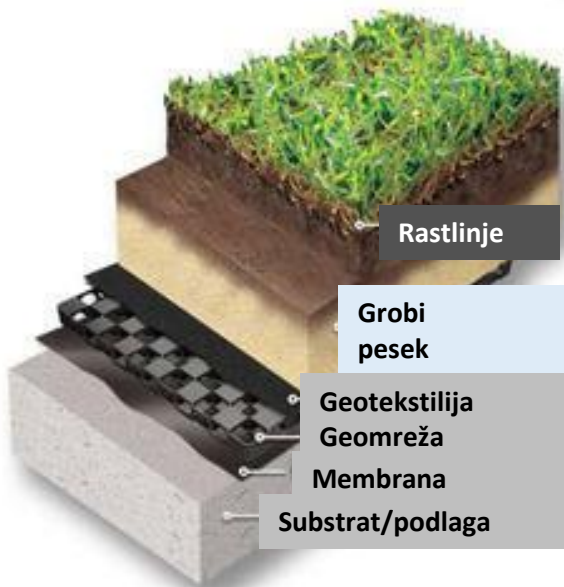
Geotekstilije morajo dosegati zlasti dobre (točno določene) mehanske in kemijske lastnosti ter dobre kemijske obstojnosti. Te lastnosti lahko kreiramo s kombiniranjem oblike geotekstilij, s konstrukcijo in s pravilno izbiro strukture vlaken.

Geotekstilije

- Eno od prioriternih področij, ki ima po podatkih EDANE (evropsko združenje na področju vlaknovin) 3-odstotno letno rast, predstavljajo tehnične tekstilije, znotraj le-teh pa geotekstilije.
- Geotekstilije (geotech) so prvenstveno namenjene za **zemeljska dela**, predvsem pri **nizkih gradnjah**.



Filtracija



Dreniranje



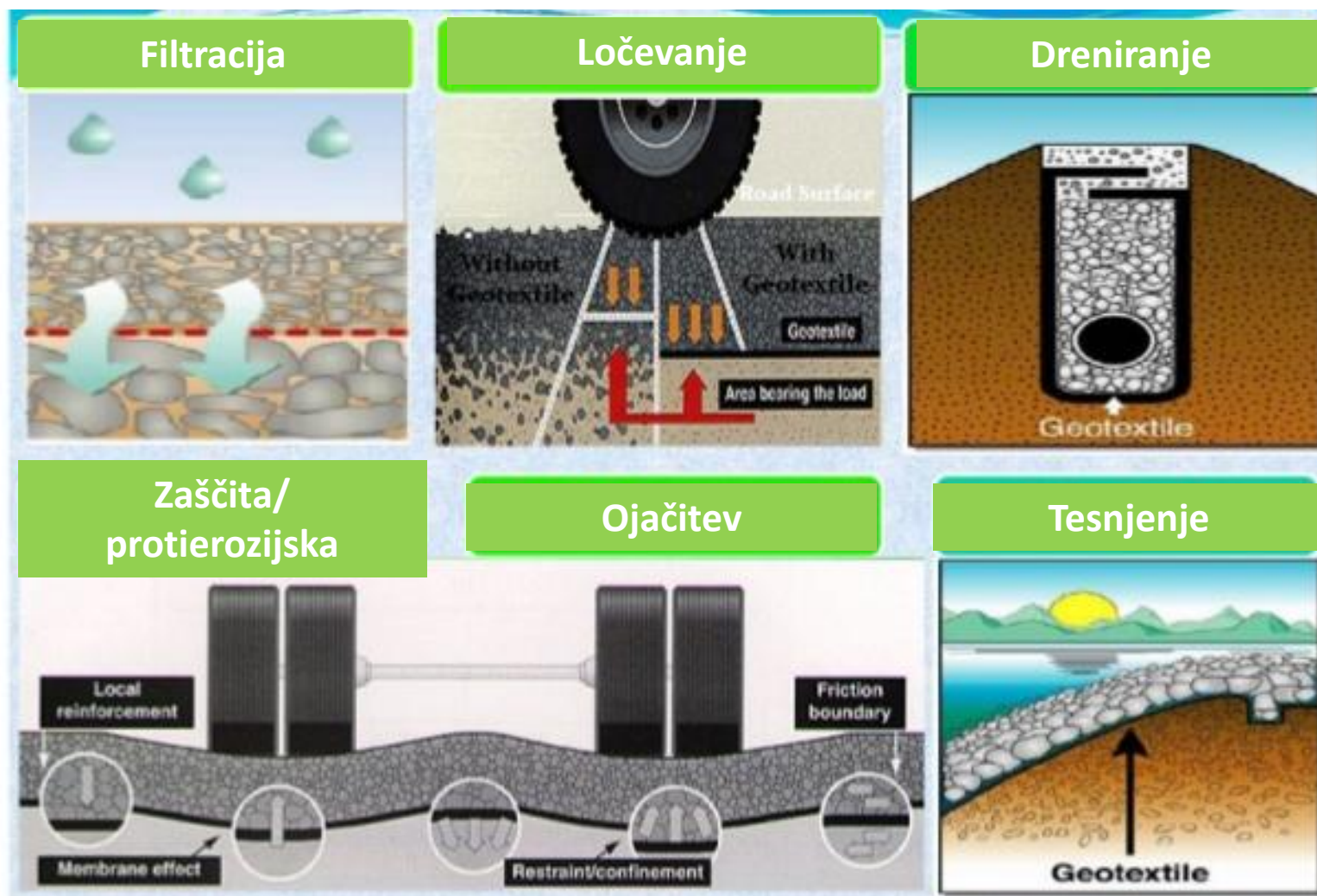
Osnovne funkcije geotekstilij

Pri nizkih gradnjah geotekstilije opravljajo eno ali več osnovnih funkcij.

Na osnovi standarda SIST EN 13249-13256 so funkcije geotekstilij s področja nizkih gradenj, sledeče:

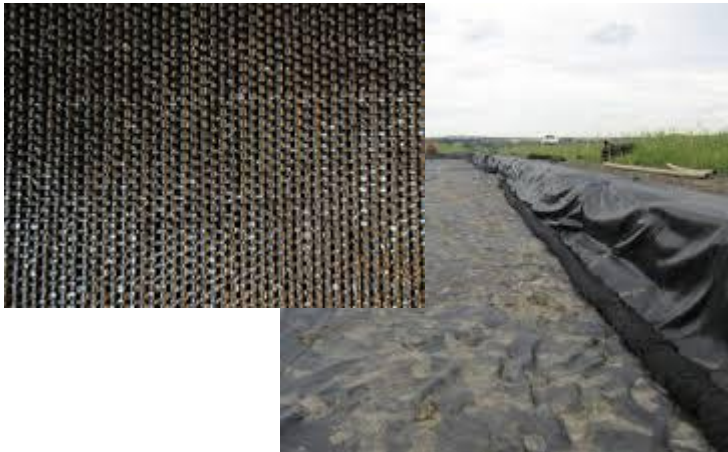
- **Ločevanje**; kadar želimo preprečiti mešanje dveh različnih geomaterialov.
- **Filtriranje**; uporabljamo kadar želimo preprečiti prehajanje drobnih delcev zemljine v drenažni geomaterial, obenem pa želimo da prehod tekočine ostane neoviran.
- **Dreniranje**; geotekstilijo uporabimo za zbiranje in odvajanje vode.
- **Zaščita in protierozijska zaščita**; uporabimo, da podlago zaščitimo pred vremenskimi vplivi in škodljivimi vplivi drugih materialov.
- **Ojačitev**; geotekstilije se z namenom ojačitve zemljine in/ali povečanja nosilnosti vgradi v geotehnično konstrukcijo
- **Tesnjenje**; uporabljamo za ustvarjanje barier, ki preprečujejo pronicanje tekočin ali prehod snovi z difuzijo ali konvekcijo.

Osnovne funkcije geotekstilij



Struktura geotekstilij

Tkane strukture



- Najpogosteje so materiali za tehnične tekstilije tkani **v platno, keper, križni keper, atlas** itd. vezavi, s površinsko maso v razponu 150–1000 g/m², a najpogosteje 250–400 g/m².

Pletene strukture



- Izbor tehničnih zankastih materialov – pletenin – je zelo širok. Sem uvrščamo tako votkovine kot snutkovine v različnih konstrukcijskih izvedbah.
- **Snutkovine so stabilnejše in se manj raztegujejo**, zato se za tehnične tekstilije uporabljajo pogosteje kot votkovne pletenine.

Netkane tekstilije/ Vlaknovine



- Vlaknovine, ki se uporabljajo kot geotekstilije so večino izdelane **po suhem (mikalniškem) ali ekstrudiranem postopku in utrjene mehansko (z iglanjem) ter termično** (kalandriranje ali z vročim zrakom).

Sestava geotekstilij

Vse geotekstilije so sestavljene iz:

- sintetičnih vlaken (**polietilen, polipropilen, polivinil klorid, poliester, poliamid**) ter
- naravnih vlaken (juta, kokos/kokosova vlakna, palmovo listje, rezan bambus, lesena vlakna, slama, veje).
- **Naravna vlakna** običajno uporabljamo za zmanjšanje erozije, pri čemer se po določenem času razgradijo,
- medtem ko za srednje- in dolgoročno delovanje uporabimo **kemična vlakna**, ki dosegajo dobre fizikalne lastnosti in kemično obstojnost dalj časa (več let).

Tkane geotekstilije

- Tkanine, ki jih uporabljamo za geotekstilije, se lahko razlikujejo po surovinski sestavi vlaken in strukturi tkanja.
- Lažje strukture uporabljamo za ločevanje, filtriranje in za preprečevanje erozije, težje konstrukcije pa uporabljamo za učvrstitev nabrežij z velikim naklonom ter za učvrstitev vertikalnih zemeljskih sten.
- Učvrstitev s tkaninami omogoča adsorpcijo napetosti tako v smeri osnove kot votka, zato dosega taki materiali relativno visoke module.



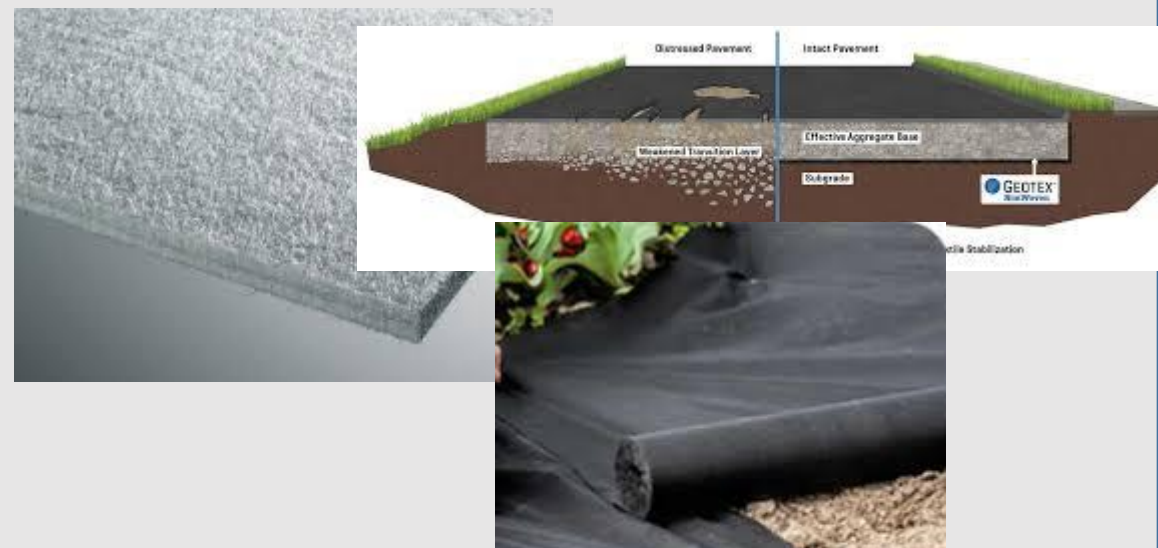
Pletene in netkane geotekstilije

Netkane tekstilije ali vlaknovine

- Vlaknovine, ki se uporabljajo za geotekstilije, so lahko toplotno učvrščene ali iglane, običajna debelina iglanih vlaknovin je več kot 10 mm, masa pa presega 2000 g/m².
- Netekstilne materiale predstavljajo različne mreže, ki jih oblikujemo iz plastičnih filmov, katerim izrežemo oblike in jih kasneje dvoosno raztegujemo; koprene, ki jih oblikujemo s pomočjo ekstrudiranja polimerov, ter geomembrane, ki so kontinuirane plasti neprepustnih plastičnih membran.
- Najpogosteje se za geotekstilije uporabljajo iglani netkani materiali, predvsem zaradi fleksibilne in ekonomične proizvodnje.
- Vlaknovine iz PES vlaken se uporabljajo, kadar od materiala pričakujemo veliko trdnost; PP in PE se uporabljata za kemijsko odporne geotekstilije; slabost PO vlaken je ta, da so neodporna na UV sevanje, zato jim pogosto dodajo stabilizatorje (ogljie).

Pletene geotekstilije

- Pletenine se redkeje uporabljajo, pogosteje uporabljamo le pletenine z velikimi odprtinami, in sicer za učvrstitev in zaščito.



Funkcije geotekstilij

Ločevanje

- Ločevanje preprečuje mešanje dveh različnih zemljin, hkrati pa omogoča prost prehod vode.
- Z ločitvijo plasti različnih materialov s polstjo dosežemo, da vsaka plast ohrani svoje prvotne lastnosti.
- Funkcijo ločevanja izkoriščamo pri gradnji cest, železnic, nasipov, parkirnih in skladiščnih površin.



Funkcija učvrstitve

- Učvrstitev izboljša odpornost tal na trajne deformacije zaradi obremenitve.
- Prednost uporabe je predvsem zvišanje nosilnosti temeljnih tal ali nasipov, znižanje tlačnih napetosti v podlagi, pa tako imenovani membranski učinek, ki preprečuje nadaljnje plastične deformacije, ter možnost lokalne učvrstitve.
- Geotekstil deluje kot učvrščevalna opna tako, da delno prevzema napetosti, ki nastajajo zaradi obremenitev, jih porazdeljuje na večjo površino in homogenizira, s čimer zmanjšuje možnost lokalne preobremenitve temeljnih tal.



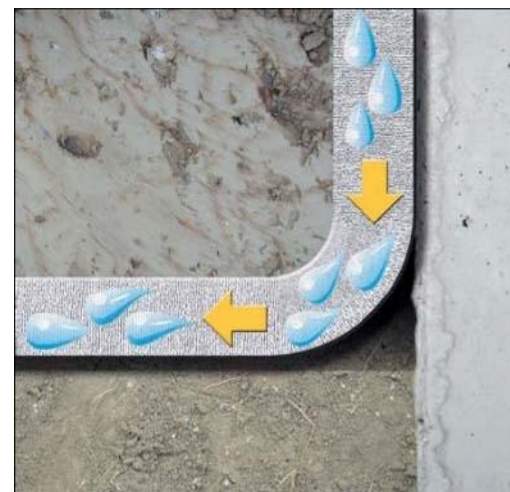
Funkcija filtriranja

- Filtracijski sloj v zemljini omogoča odtekanje vode ob zadrževanju majhnih delcev.
- Z vgraditvijo filtrskega sloja zagotovimo, da drobni delci mineralnega agregata ne prehajajo v drenažni sistem, zaradi česar se prepustnost ne spreminja niti zaradi dodatnega pritiska zemeljskih sil.



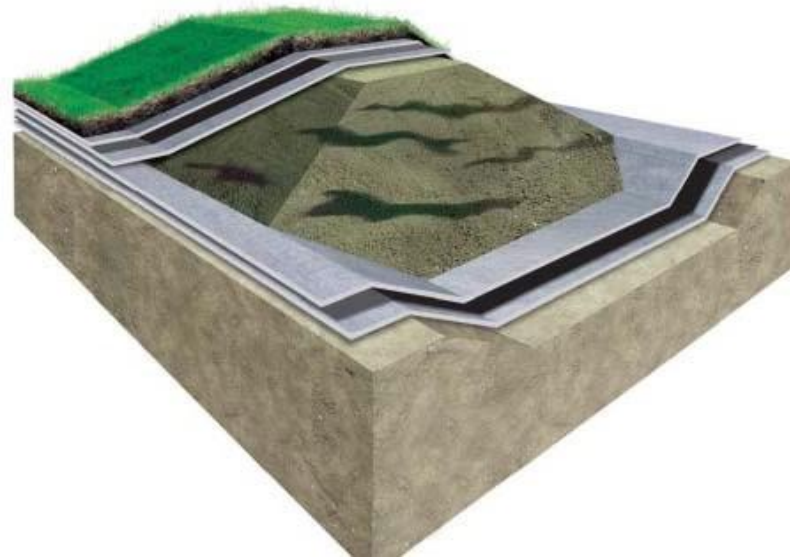
Funkcija drenaže

- Drenažni sistem odvaja odvečno vodo skozi odprto območje. Rezultat uporabe geotekstilij kot drenažnega sloja je predvsem zvišanje strižnih napetosti, zmanjševanje nastajanja kolesnic (konsolidacija) ter pospeševanje odvajanja vode ali drugih tekočin.
- Za učinkovito drenažo potrebujemo kombiniran sistem iz nestisljivega jedra ter čvrste, robustne geotekstilije (filtra).

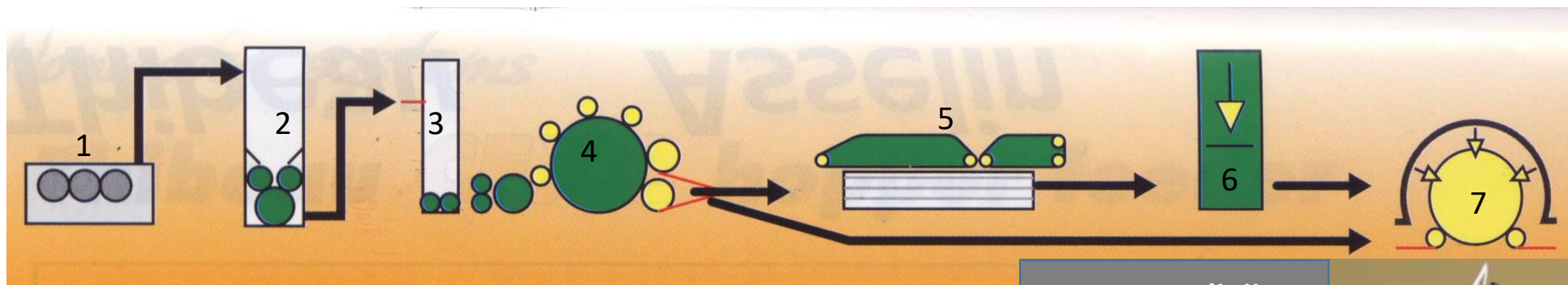


Funkcija zaščite

- Geotekstilije se pogosto pojavljajo tudi v funkciji zaščite. Tako z vgraditvijo geotekstilije zaščitimo geomembrane in geosintetične sisteme.



Procesna linija za izdelavo netkane geotekstilije



Procesna linija za izdelavo plastene ali mikalniške netkane tekstilije utrjene s toplim zrakom ali s prediglanjem in toplim zrakom

- 1- vodoravni trivaljni rahljajnik,
- 2- navpični rahljajnik,
- 3- volumetrični napajalnik mikalnika,
- 4- mikalnik z valjčki,
- 5- križni polagalnik,
- 6- iglalnik koprene in
- 7- utrjevalnik z toplim zrakom.

