



NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

CHOVÁNÍ GEOSYNTETIK V PODKLADNÍCH VRSTVÁCH

Ing. Petr Hubík
GEOMAT s.r.o.

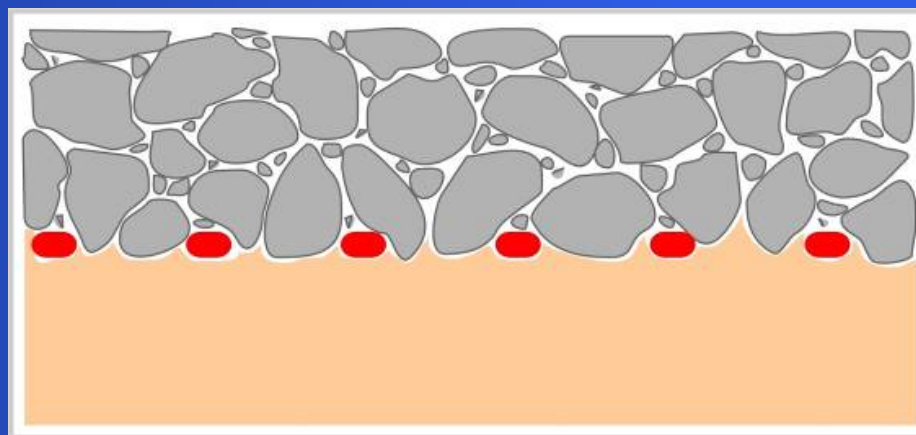
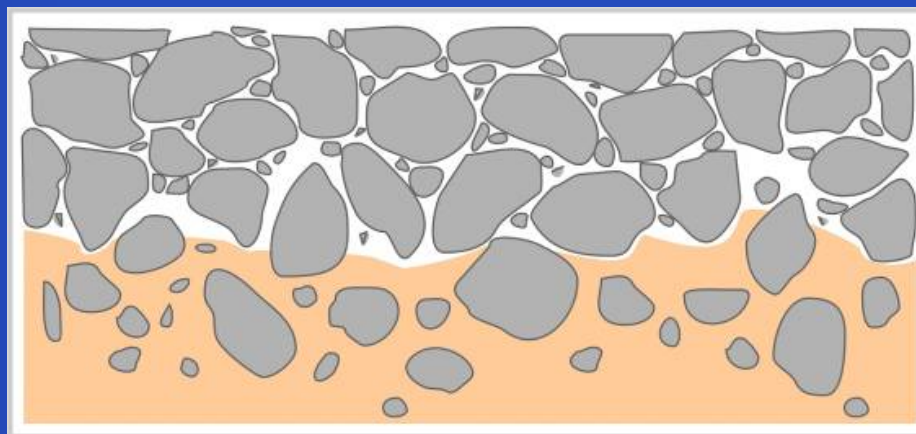




NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Separace materiálů pomocí geosyntetik

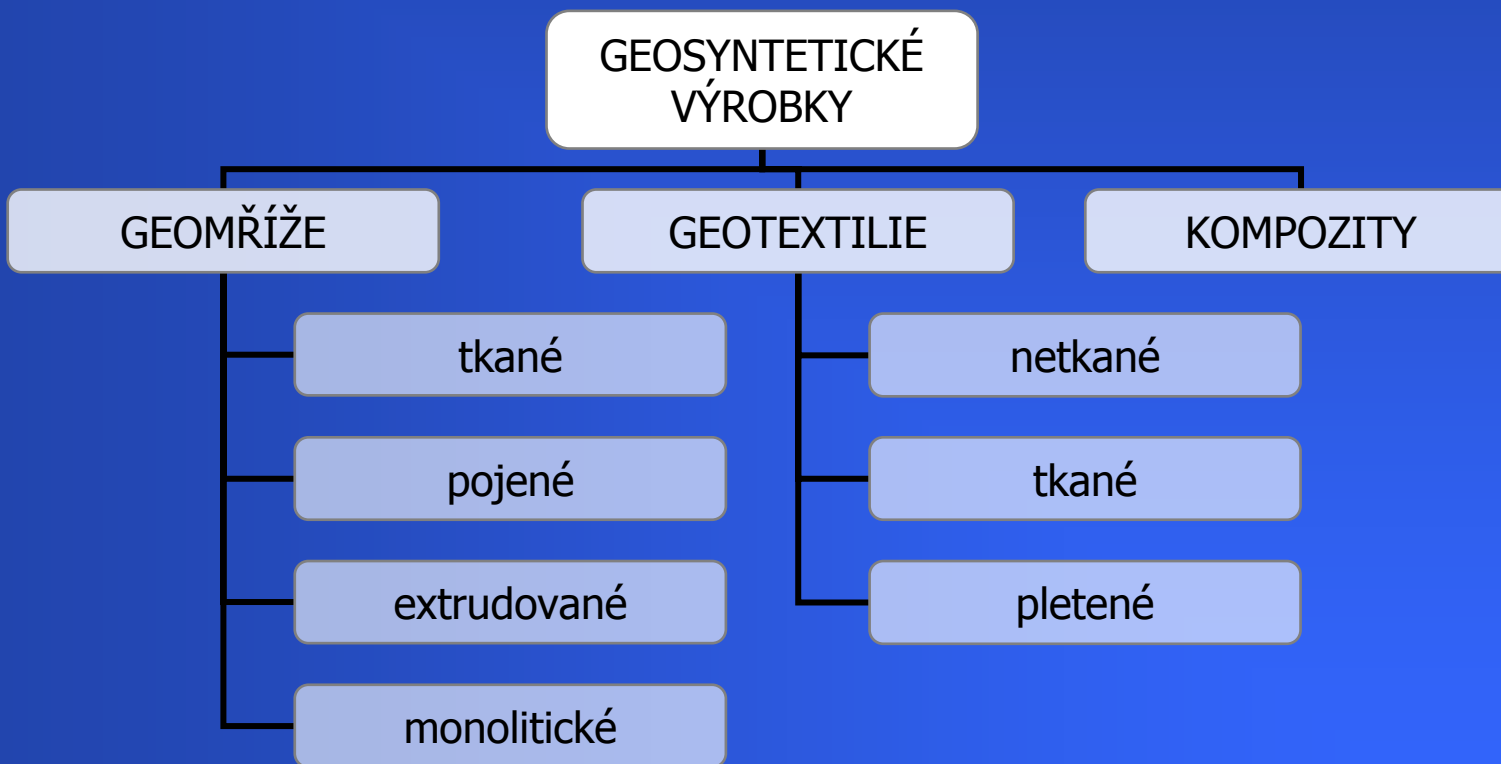




NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Geosyntetika používaná pro stabilizaci konstrukčních vrstev komunikací

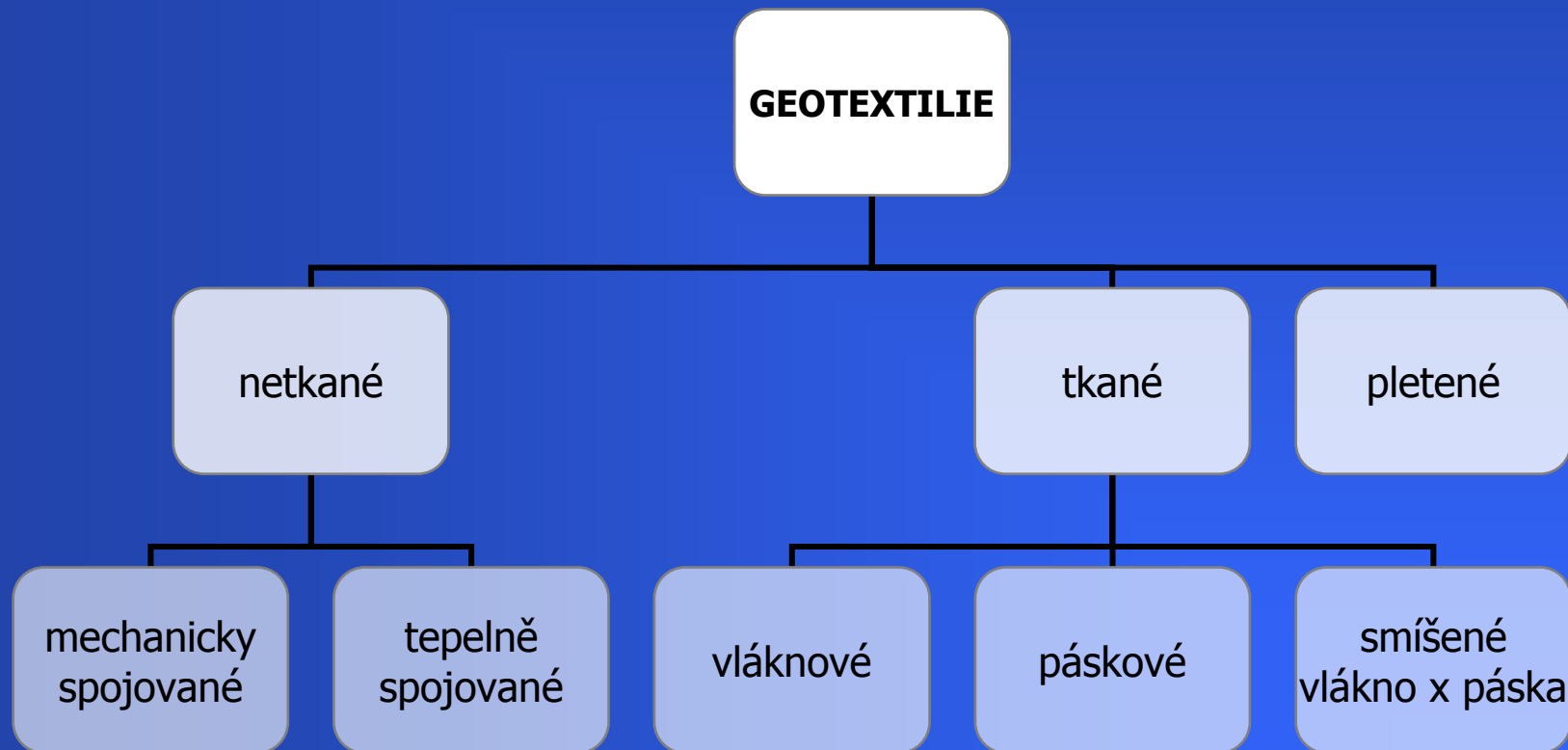




NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Geotextilie

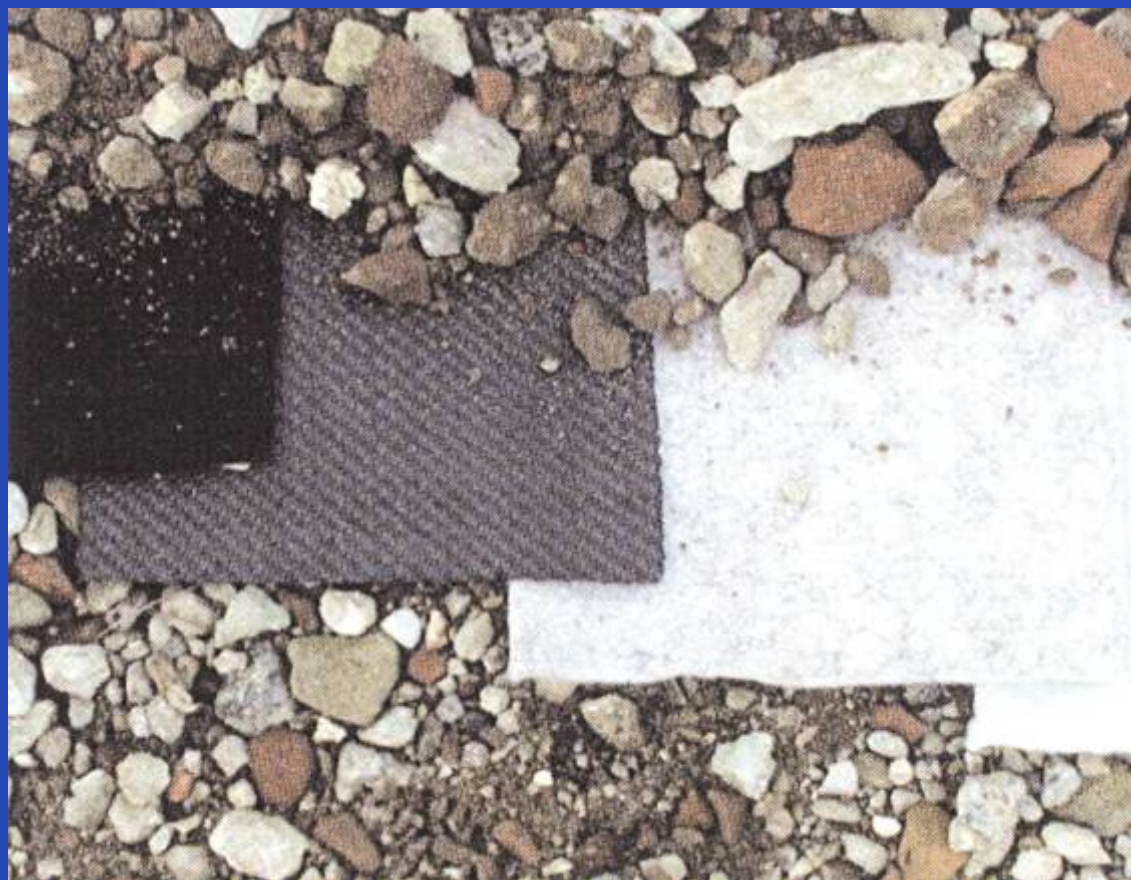




NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Příklad geotextilií

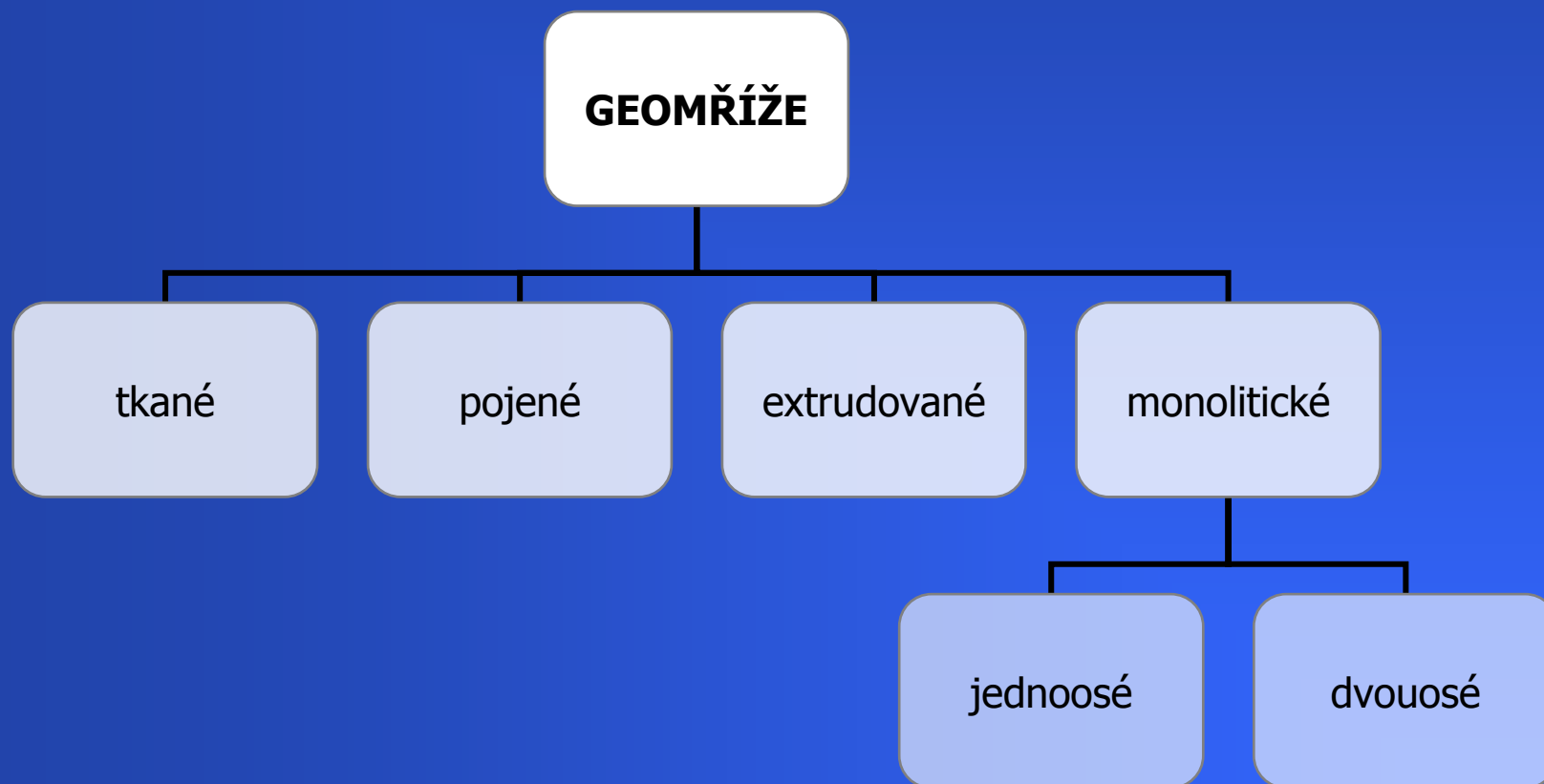




NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Geomříže

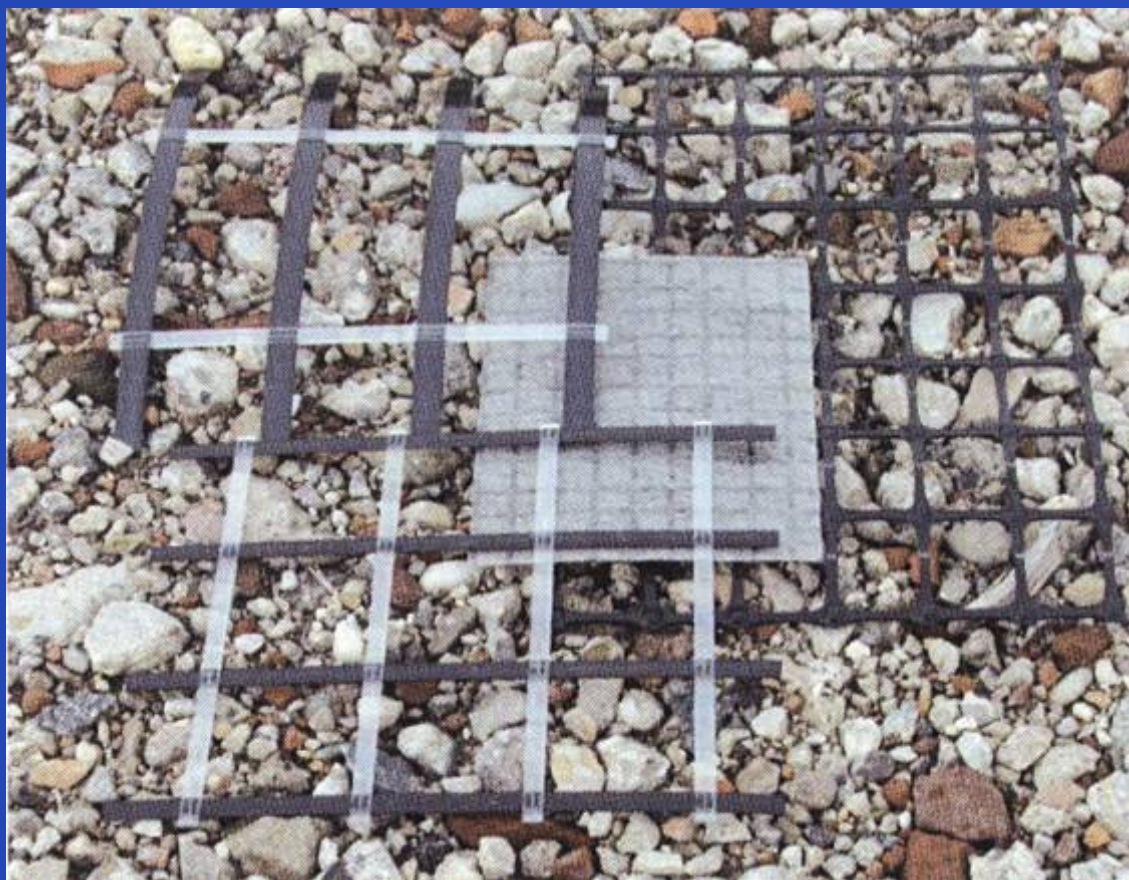




NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Příklad geomříží

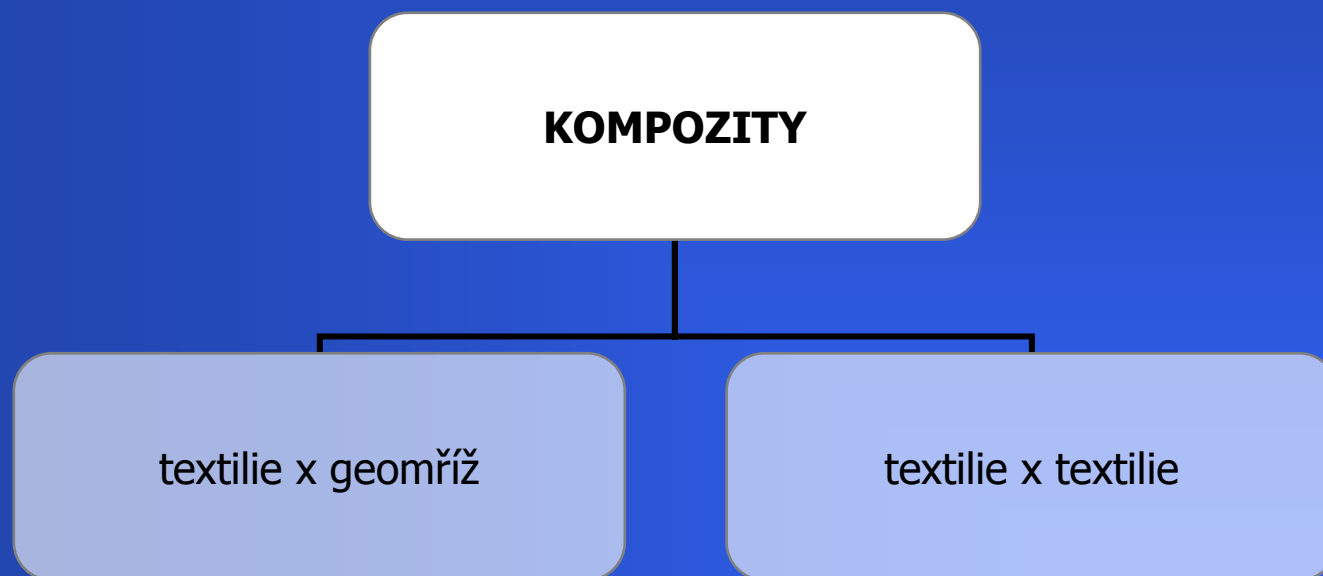




NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Kompozity

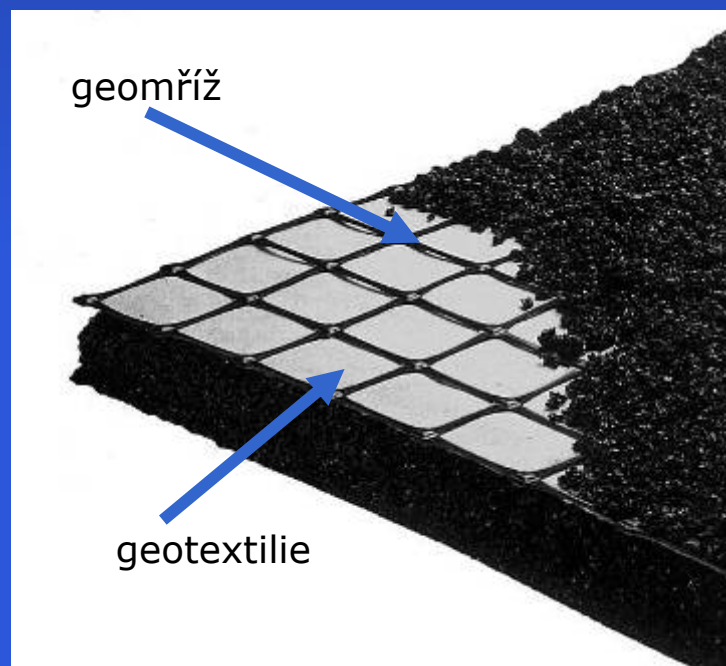
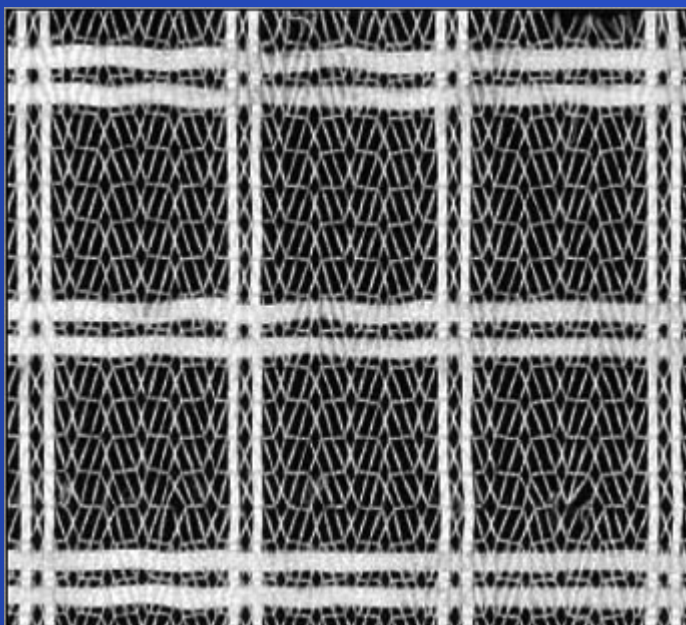




NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Kompozity



geotextilie + geomříž



NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Dlouhodobé testy stabilizačních účinků geosyntetik

- statické zkoušky – nevystihují chování konstrukce
- cyklické zatěžovací zkoušky
 - cenné informace o účinnosti stabilizace
 - dostatečně nevystihují efekt kola pojíždějícího po povrchu
- zkoušky s pojížděním vozidly v reálném měřítku – nejlepší řešení



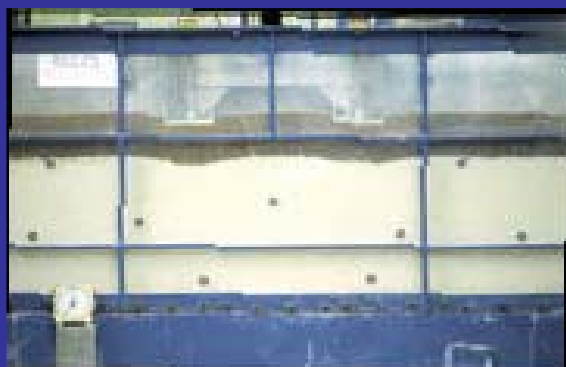
NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Dlouhodobé testy stabilizačních účinků geosyntetik - cyklické zatěžovací zkoušky



Oxfordská univerzita 1982

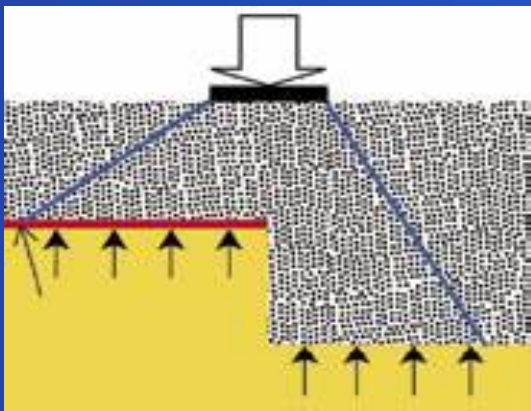




NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Dlouhodobé testy stabilizačních účinků geosyntetik - cyklické zatěžovací zkoušky



Oxfordská univerzita 1982



NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Dlouhodobé testy stabilizačních účinků geosyntetik

- zkušební dráhy s poježděním vozidel

USA 1992





NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Dlouhodobé testy stabilizačních účinků geosyntetik

- zkušební dráhy s pojížděním vozidel

Velká Británie 2002





NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Dlouhodobé testy stabilizačních účinků geosyntetik

- zkušební dráhy s pojížděním vozidel



- zkušební úseky se namáhají kolovým zatížením známé velikosti, přičemž se sleduje a zaznamenává postup vyjíždění koleje a dalších deformací



NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Dlouhodobé testy stabilizačních účinků geosyntetik - výsledky

pouze testy a zkoušky prováděné

ve velkém měřítku

na zkušebních dráhách s pojižděním vozidel
nebo simulovaným cyklickým zatížením dávají

dostatečně kvalitní výsledky



NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Dlouhodobé testy stabilizačních účinků geosyntetik - výsledky

potíže při kontrole kvality provedených prací,

protože

žádná z běžných metod ověření kvality

nezachycuje správně stabilizační účinek geosyntetika

EXISTUJE ŘEŠENÍ?



NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Řešením může být

METODIKA CROW

Společnost **CROW**

(holandská zkratka pro Information and Technology Platform for Infrastructure,
Traffic, Transport and Public Space)

zpracovala návrhovou metodu,

která je založena na

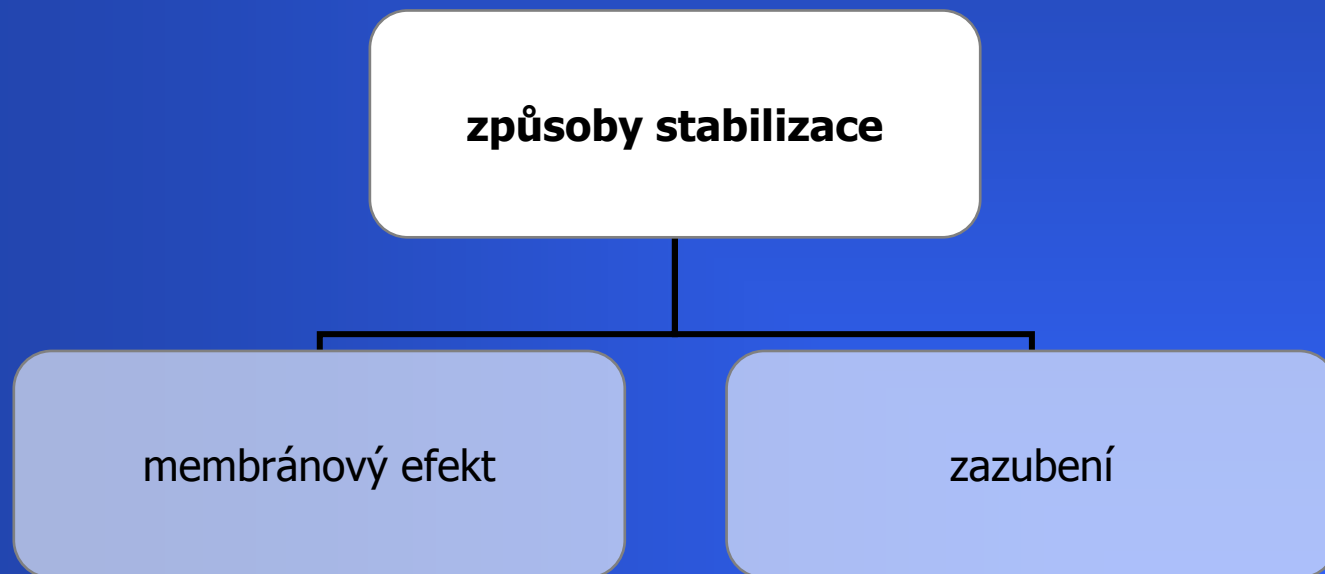
KATEGORIZACI GEOSYNTETIK



NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Způsoby stabilizace konstrukčních vrstev pomocí geosyntetik

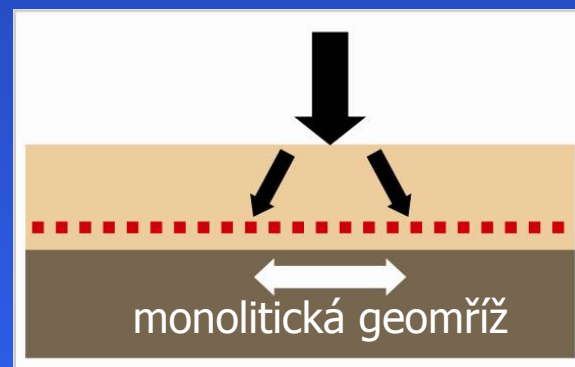
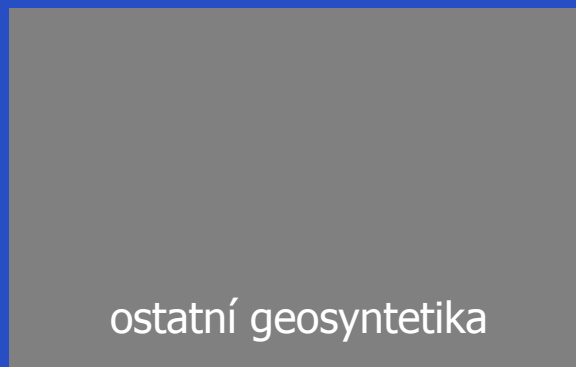
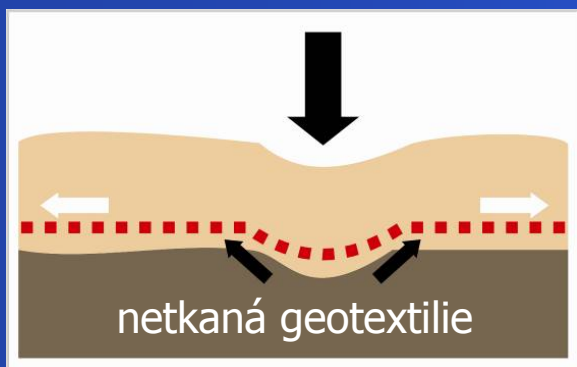




NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Způsoby stabilizace konstrukčních vrstev pomocí geosyntetik

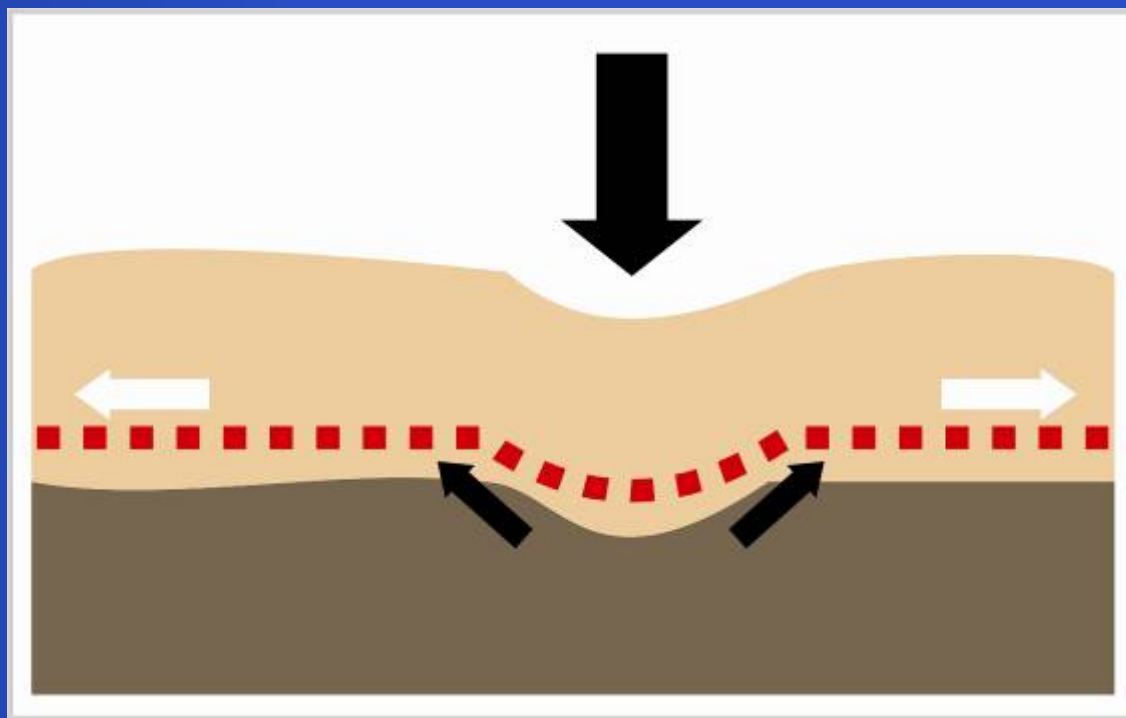




NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Membránový efekt





NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Kdy nastává stabilizace pomocí membránového účinku?

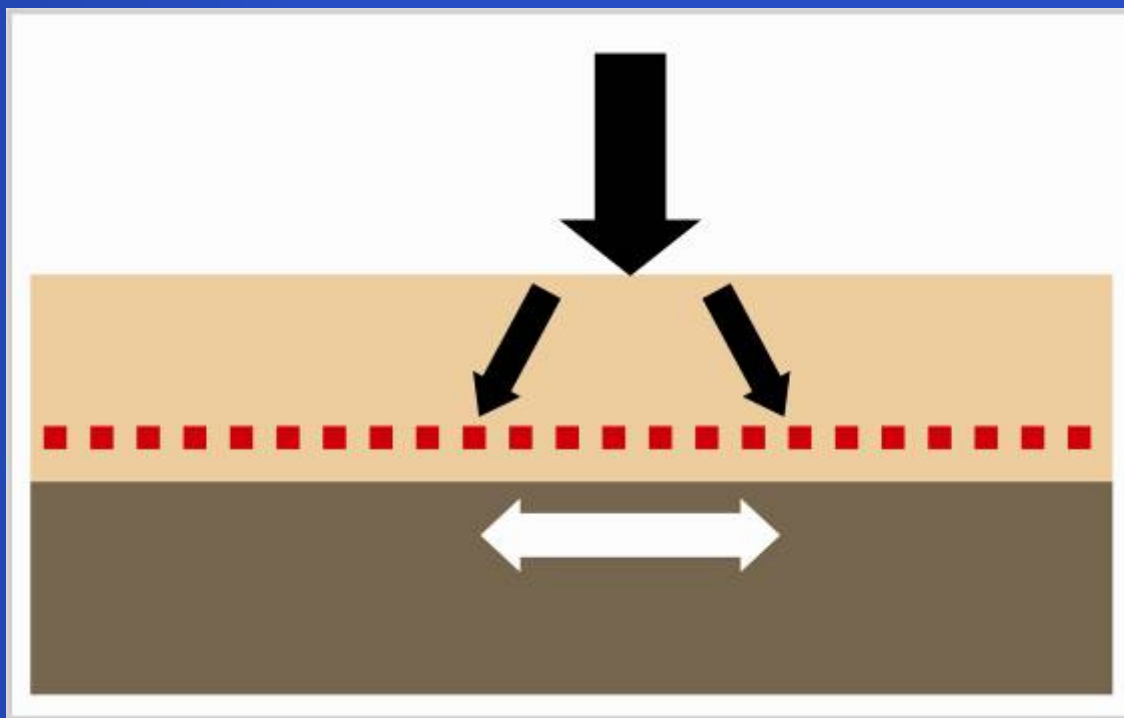
- pokud se deformuje podloží (u dopravních staveb nežádoucí!!!)
- geosyntetikum má dostatečnou tahovou pevnost (schopnost přenést síly)
- existuje dostatečná kotevní délka v bočním směru
- je použito nestmelených stabilizační materiálů



NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Zazubení





NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Kdy nastává stabilizace pomocí zazubení?

- konstrukční vrstva má stabilizovanou kostru (dobře zrněný zásyp)
- geosyntetikum má otevřenou strukturu (=> geomříž)
- spojovací body geomříže jsou stabilní
- geomříž vykazuje vysokou tuhost ve všech směrech (nejen podélně a příčně)



NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Dlouhodobé testy stabilizačních účinků geosyntetik - zkušební dráhy s pojížděním vozidel

Základní poznatky

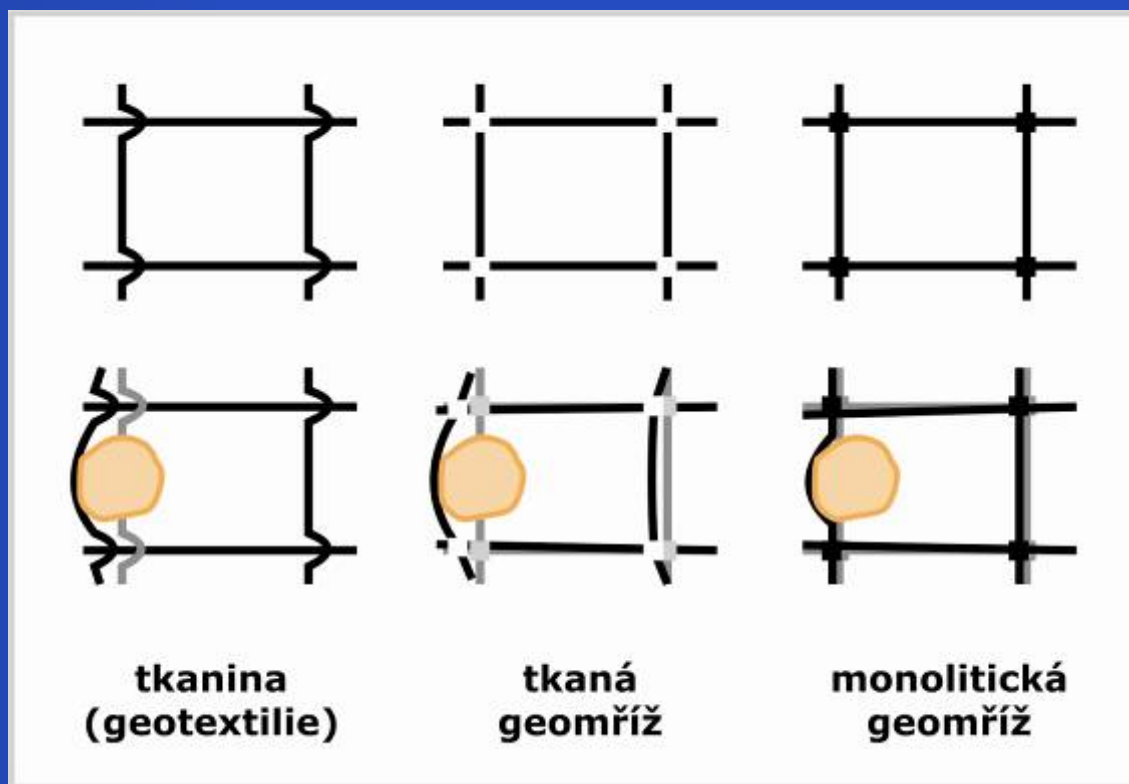
- mechanismus zazubení se aktivuje už při minimální deformaci geomříže
- tahové namáhání a deformace podloží je minimální
- zazubení zadržuje kamenivo a minimalizuje jeho boční posuny
- hloubka kolejí se snižuje při zachování životnosti vozovky



NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Rozdíly v deformacích jednotlivých geosyntetik





NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Chování geosyntetika v konstrukční vrstvě ovlivňuje

1. základní materiál (polymer)
2. konstrukční elementy finálního výrobku (vlákna, prameny, pásy, atd.)
3. konstrukční podoba finálního výrobku (geotextilie nebo geomříž)

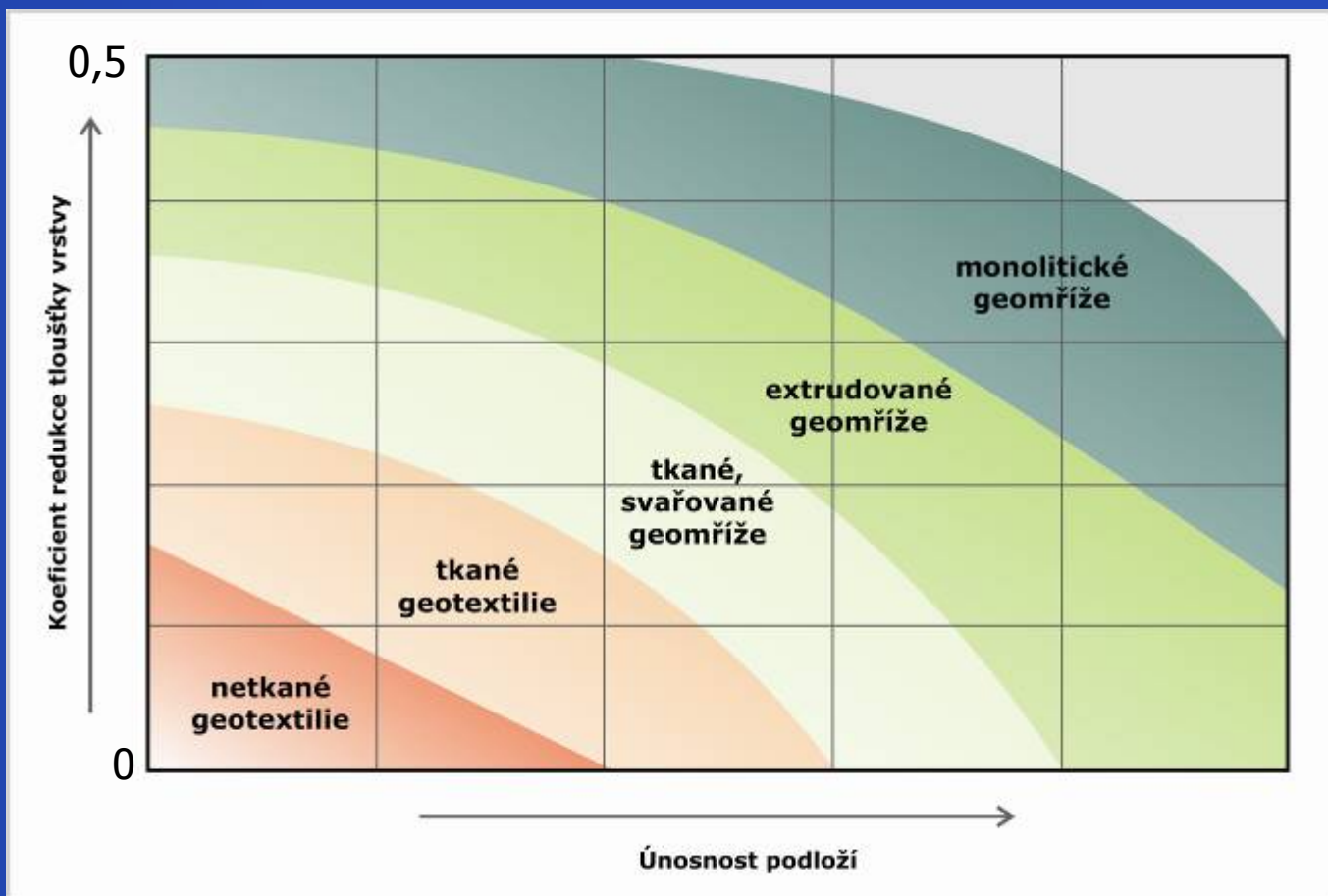


NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

CROW – VÝSLEDKY MĚŘENÍ

FRF





NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

CROW

koeficient redukce tloušťky konstrukční vrstvy

$$FRF = 1 - (h_{(vyztužené)} / h_{(nevyztužené)})$$

(maximální hodnota koeficientu redukce tloušťky FRF je 0,5)

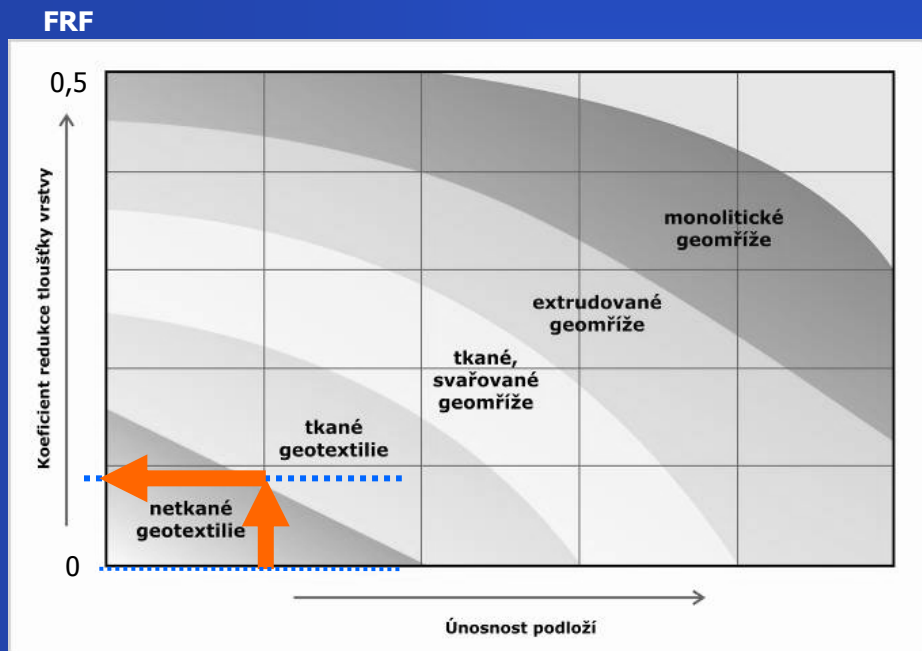
Hodnota je rozdílná oproti hodnotě, kterou pro redukční koeficient používají dodavatelé výztužných geosyntetik (jedna třetina z tloušťky konstrukční a ochranné vrstvy)!



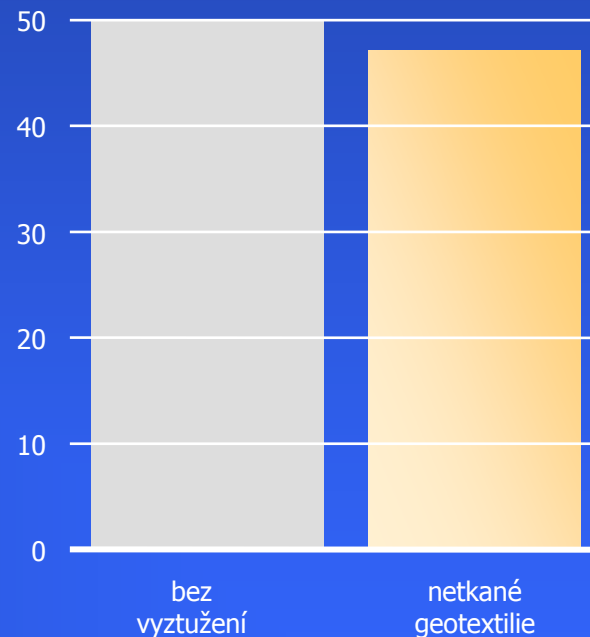
NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

CROW – PŘÍKLAD POUŽITÍ



Tloušťka konstrukční vrstvy [cm]



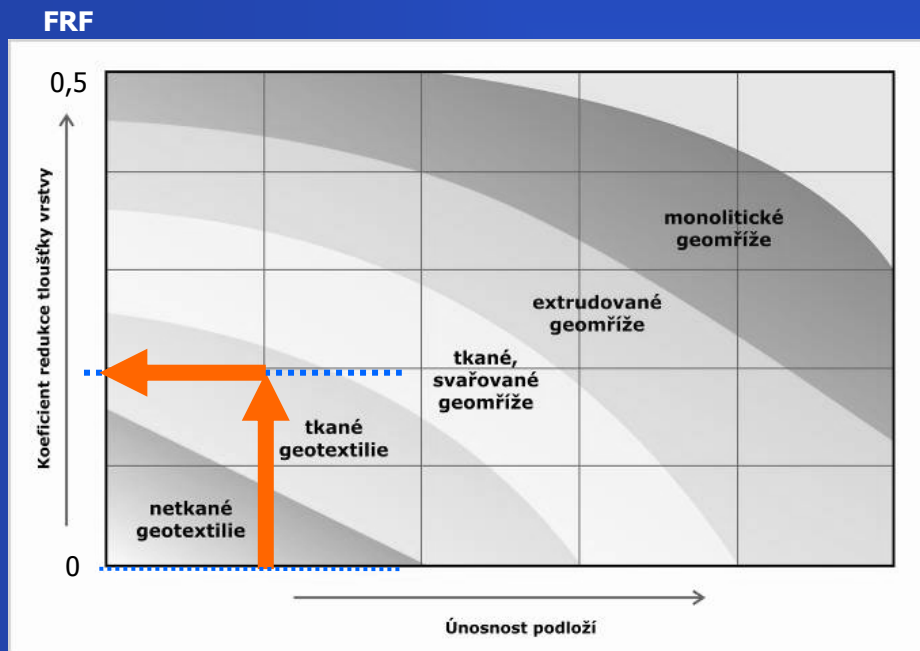
únosnost podloží 5 MPa



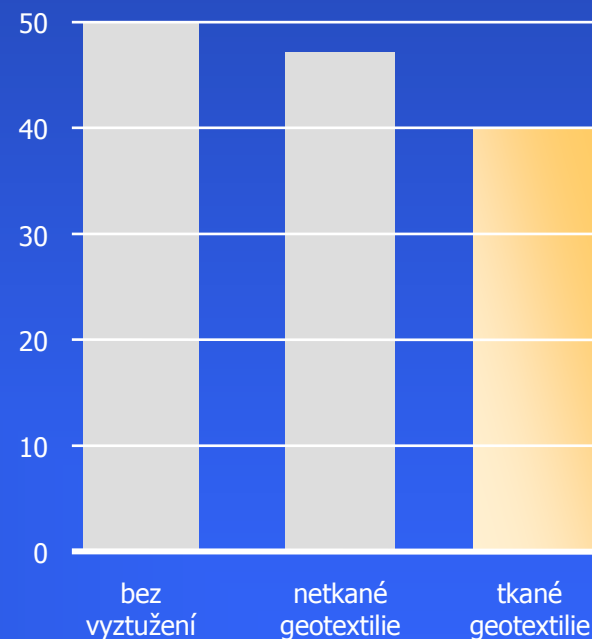
NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

CROW – PŘÍKLAD POUŽITÍ



Tloušťka konstrukční vrstvy [cm]



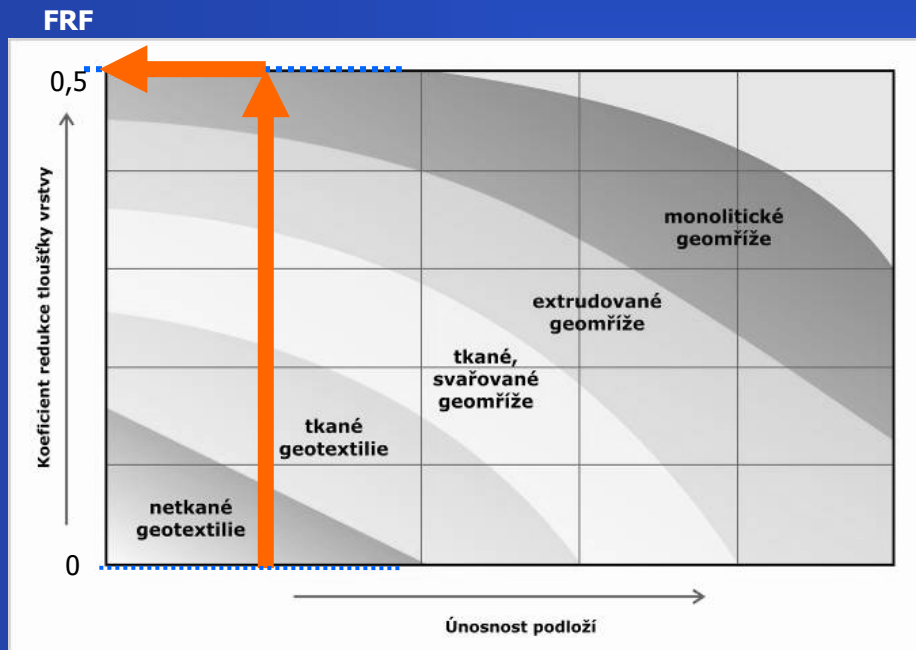
únosnost podloží 5 MPa



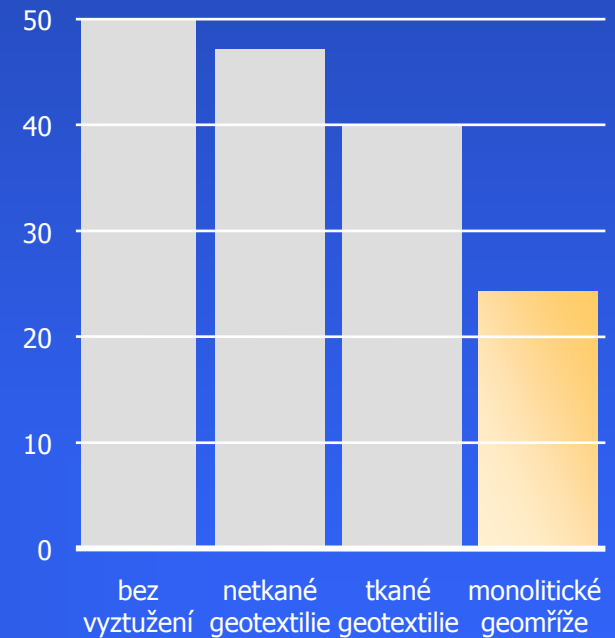
NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

CROW – PŘÍKLAD POUŽITÍ



Tloušťka konstrukční vrstvy [cm]



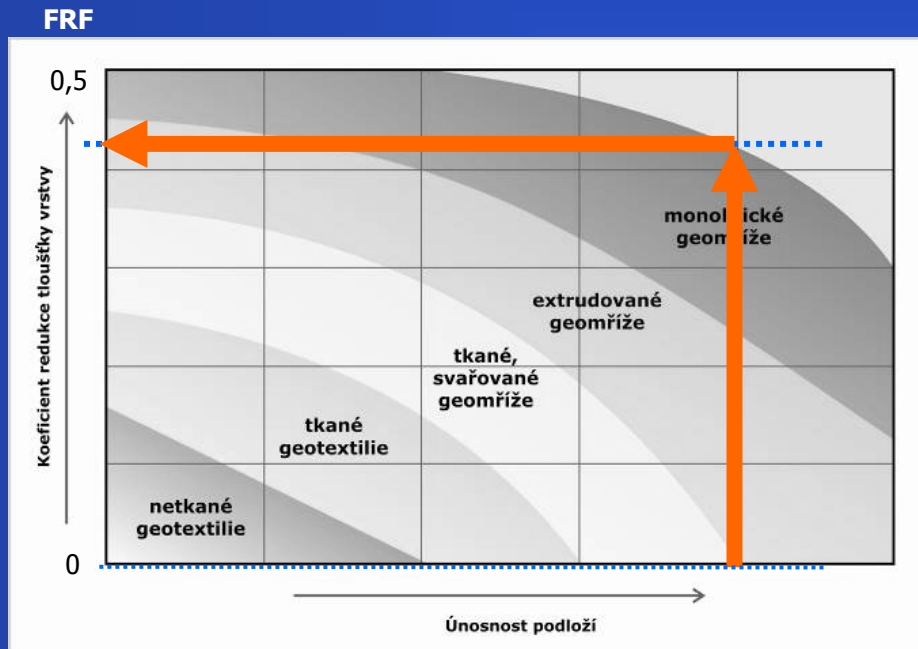
únosnost podloží 5 MPa



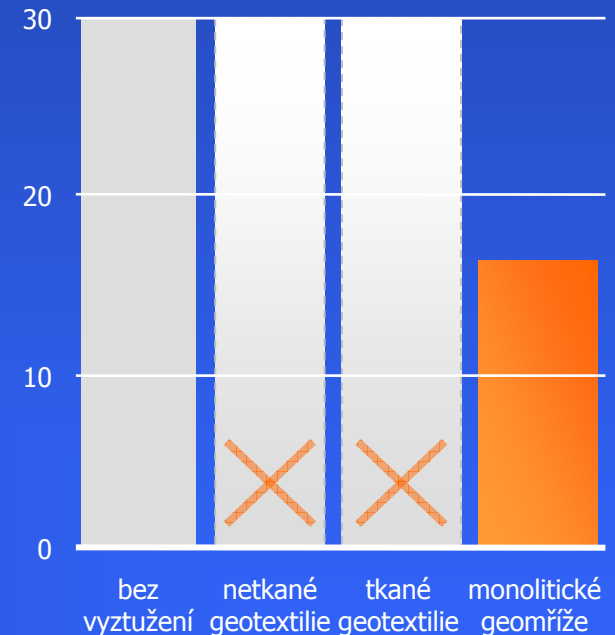
NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

CROW – PŘÍKLAD POUŽITÍ



Tloušťka konstrukční vrstvy [cm]



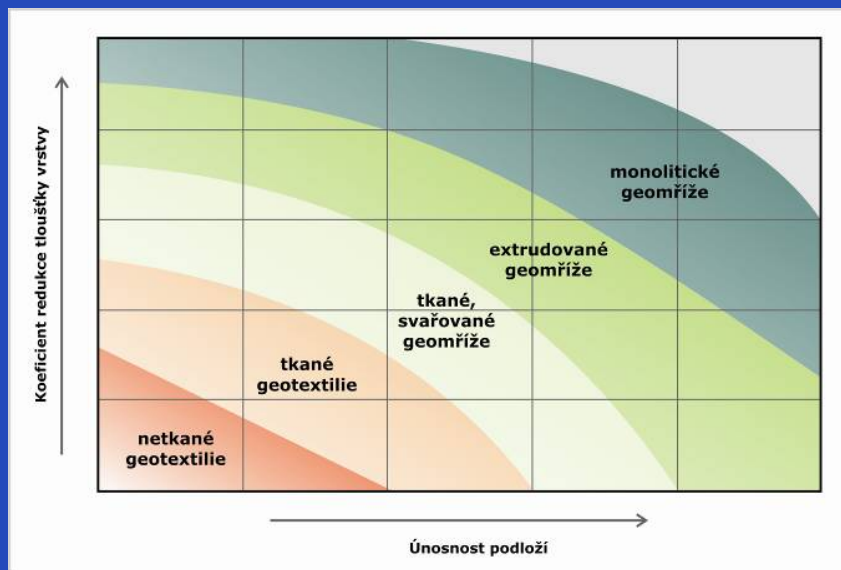
únosnost podloží 20 MPa



NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Závěr



Existují výrazné rozdíly v účinnosti!

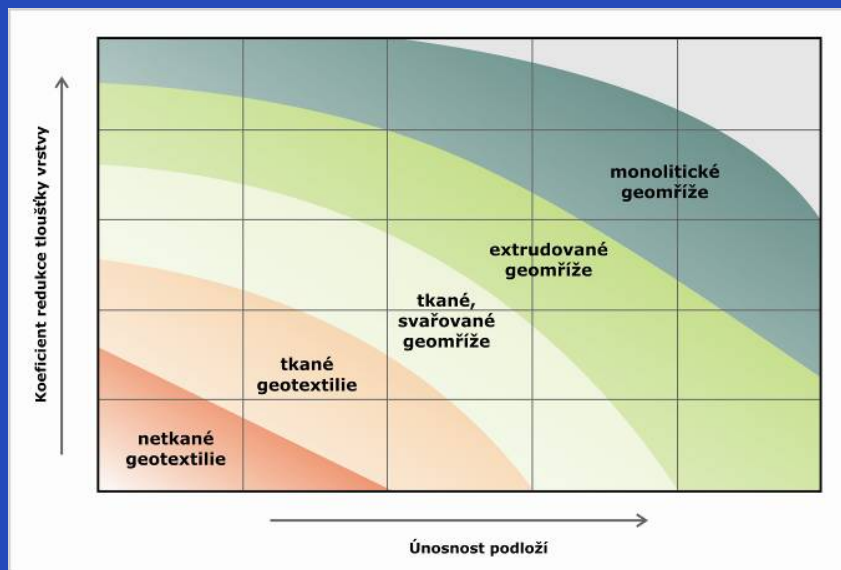
Netkané geotextilie vykazují stabilizační účinek pouze do hodnoty deformačního modulu podloží cca 10 MPa, avšak jejich přínos je téměř zanedbatelný a působí v konstrukci spíše jen jako separace.



NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Závěr



Existují výrazné rozdíly v účinnosti!

Při hodnotách deformačního modulu podloží nad 20 MPa má smysl pouze použití tuhých geomříží, ostatní kategorie geosyntetik nemohou chování konstrukčních vrstev ovlivnit.



NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Závěr

Záměna

správně navrženého stabilizačního geosyntetika za výrobek jiné kategorie

beze změny konstrukce

může významně snížit životnost

konstrukce a správci při budoucí údržbě

přinést nemalá finanční vydání.



NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Závěr

CROW

přineslo všeobecně použitelnou metodu

nezávislou na výrobcích geosyntetik



NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

DĚKUJI ZA POZORNOST

