

Geosyntetyki – charakterystyka i zastosowania

1. Charakterystyka

Podział geosyntetyków ze względu na pełnione funkcje

Geosyntetyki spełniające funkcję **filtracyjną**.

Zadania: zatrzymanie cząstek gruntu, i zapewnienie przepływu wody prostopadle do ich powierzchni.

Materiały: zwykle geowłókniny.

Geosyntetyki spełniające funkcję **drenażową**.

Zadania: odprowadzenie wody lub gazów w płaszczyźnie geosyntetyku przy małych stratach ciśnienia.

Materiały: najczęściej kompozyty z zewnętrzną warstwą filtracyjną i wewnętrzną przestrzenią drenażową w postaci np. geosiatki lub innych elementów dystansowych, albo geowłókniny.

Geosyntetyki **separacyjne**

Zadania: oddzielenia różnych warstw gruntu (dodatkowo wzmacniają lub pozwalają na przepływ wody).

Geosyntetyki **wzmacniające** podłoże (**zbrojenie**).

Zadania: poprawa właściwości mechanicznych gruntów, przejęcie naprężeń rozciągających. Ich wytrzymałość na rozciąganie jest bardzo duża, ale jest osiągana przy odkształceniach znacznie większych, niż można dopuścić w konstrukcji. Dlatego naprężenia obliczeniowe muszą uwzględniać dopuszczalne deformacje.

Produkty przeznaczone do **ochrony przed erozją** mają najczęściej postać przestrzennych mat z grubszych syntetycznych włókien, niekiedy są to geokompozyty z przewagą naturalnych włókien lub odpadów włókienniczych, takich jak włókna kokosowe, juta, odpady bawełny, czyli materiałów, które ulegają biodegradacji.

Funkcję **uszczelnienia** spełniają zarówno materiały jednorodne – np. syntetyczne geomembrany (najczęściej z PEHD lub PCW) oraz wyroby kompozytowe, których najbardziej znanym reprezentantem są maty bentonitowe stanowiące połączenie dwóch warstw syntetycznej włókniny i znajdującego się między nimi minerału ilastego w formie proszku (bentonit).

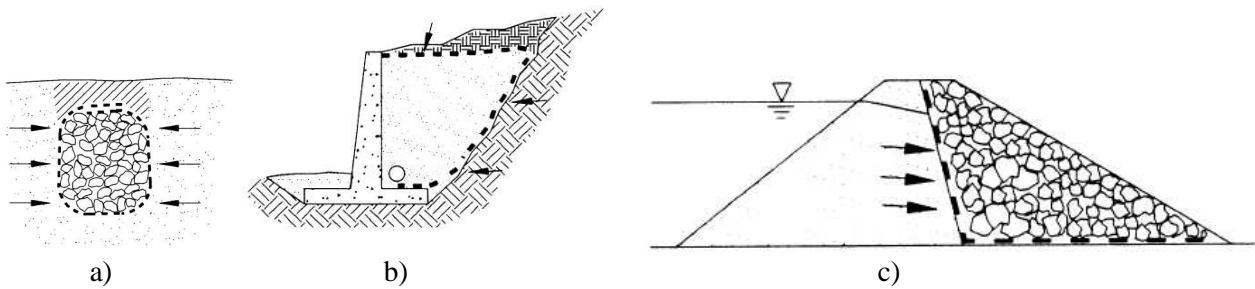
Tab.1 Rodzaje i funkcje geosyntetyków [Pisarczyk, 2005]

rodzaj geosyntetyku	filtracyjna	uszczelniająca	separacyjna	wzmacniająca	ochronna	drenażowa
1.geowłóknina	+		+		+	+
2.geotkanina	+		+	+	+	
3.geosiatka			+	+	+	
4.geokrata/georuszt				+		
5.geomembrana		+	+			
6.geomata					+	
7.bentomata		+				
8.geokompozyt*				+	+	+

*) funkcje geokompozytu mogą być kształtowane przez odpowiedni dobór jego elementów składowych

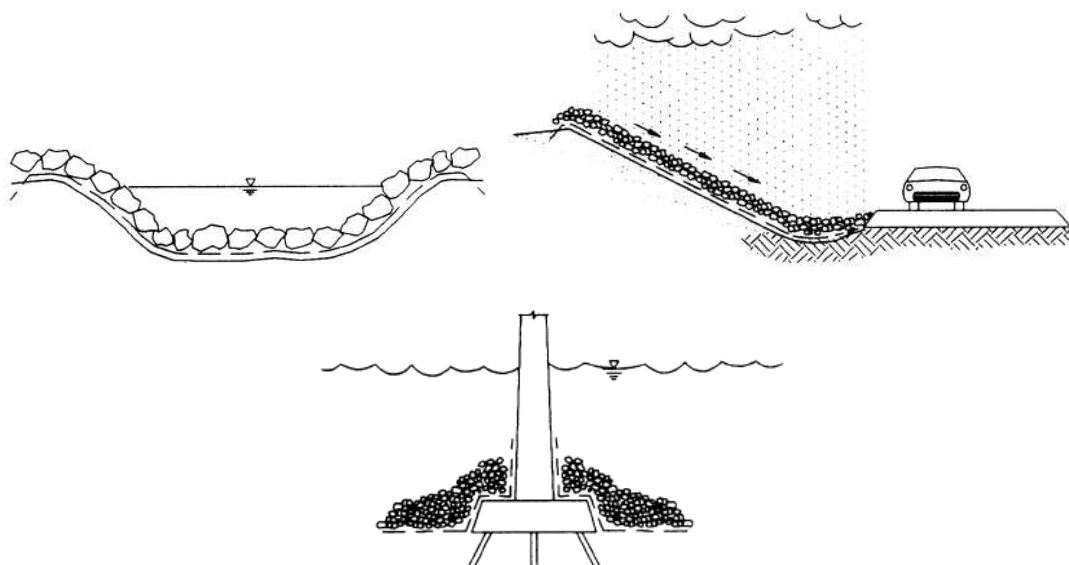
2. Zastosowania

2.1. Filtracja i drenaż



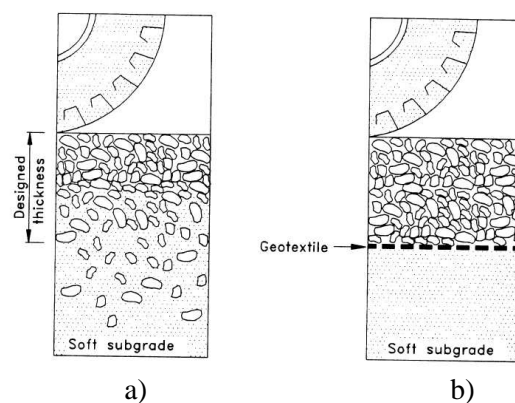
Rys. 1. a) drenaż francuski, b) odwodnienie ściany oporowej, c) drenaż zapory wodnej [Holtz, 1998]

2.2. Ochronne warstwy antyerozyyjne



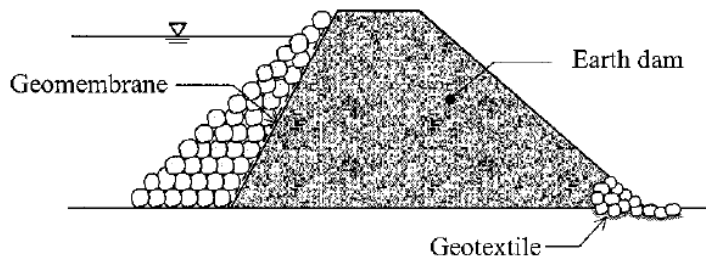
Rys. 2. Ochronne warstwy antyerozyyjne geosyntetyku pod zasypką z kruszywa [Holtz, 1998]

2.3. Warstwy separacyjne



Rys. 3. Podbudowa drogi: a) bez warstwy separacyjnej, b) z warstwą separacyjną geosyntetyku [Holtz, 1998]

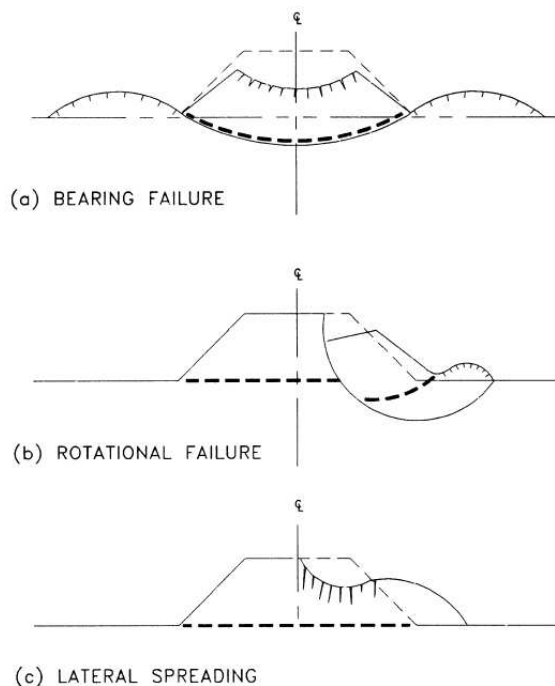
2.4. Warstwy uszczelniające



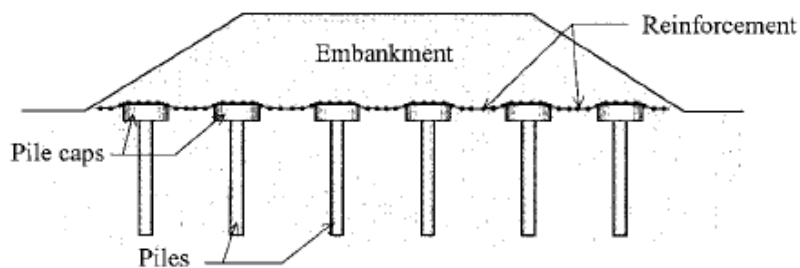
Rys. 4. Warstwa uszczelniająca wał przeciwpowodziowy [Koerner, 2000]

2.5. Warstwy wzmacniające

2.5.1. Nasypy na słabym gruncie

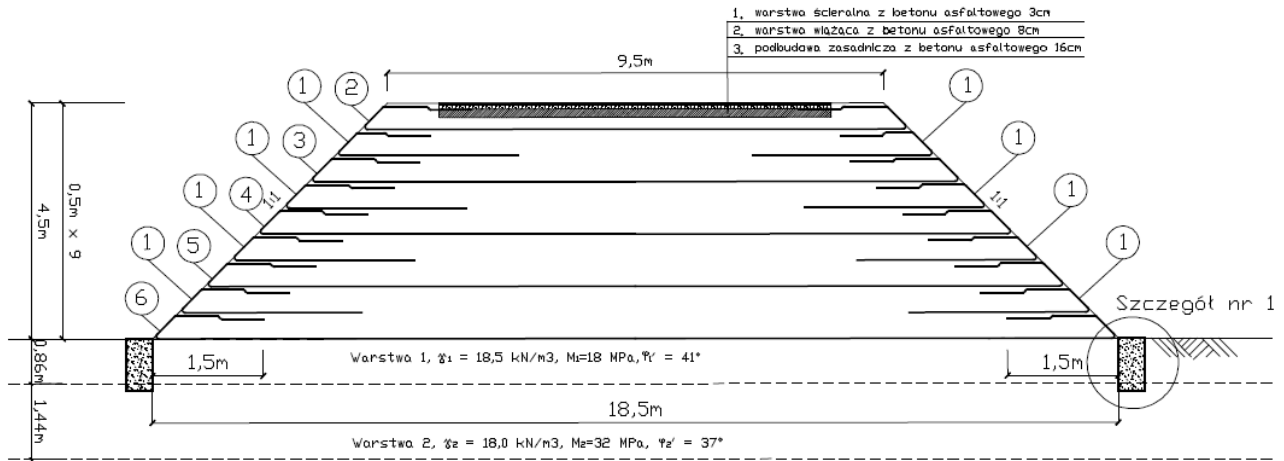


Rys. 5. Stany graniczne nasypu [Holtz, 1998]: a) wyparcie gruntu, b) poślizg, c) 'rozpełzanie' boczne



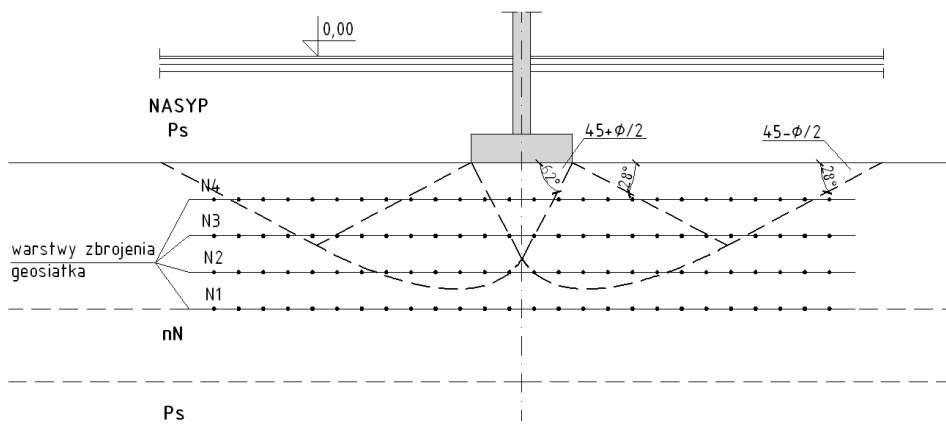
Rys. 6. Wzmocnienie geosyntetykiem podstawy nasypu posadowionego na palach [Gartung *et al.*, 1996]

2.5.2. Skarpy z gruntu zbrojonego



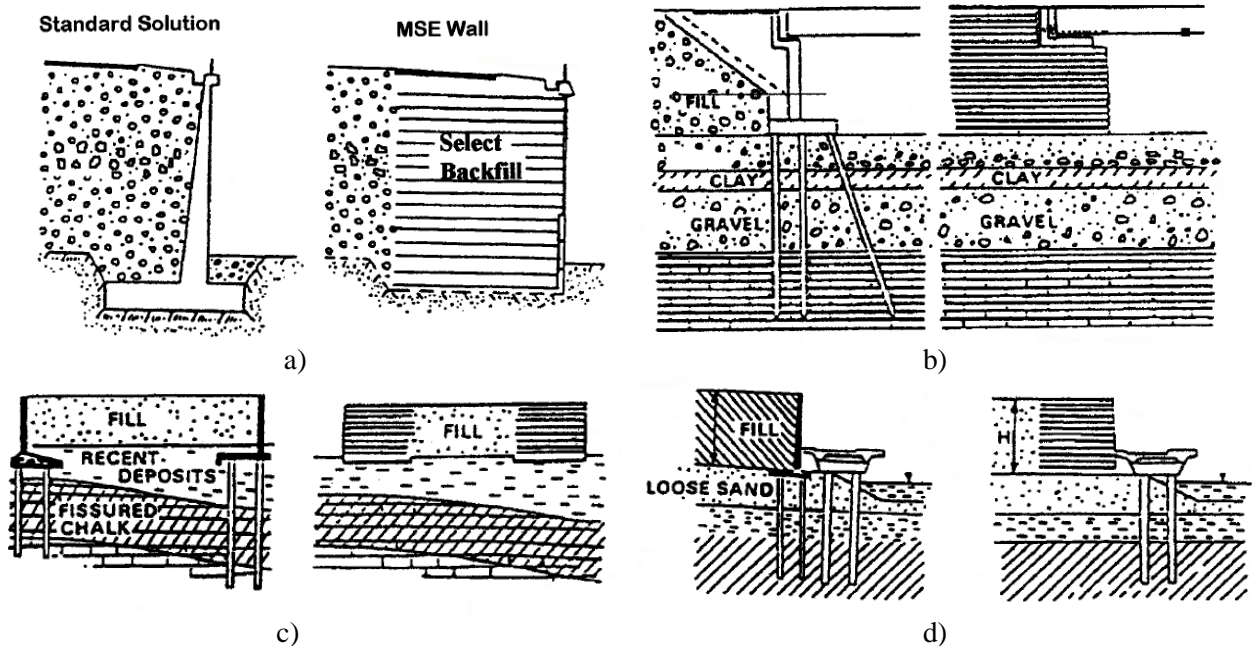
Rys. 7. Przykład rozwiązania zbrojenia skarpy [Hołownia, 2011]

2.5.3. Zbrojenie gruntu pod fundamenty bezpośrednio



Rys. 8. Zbrojenia pod fundamentem i klasyczny mechanizm zniszczenia gruntu niezbrojonego [Tobys, 2011]

2.5.4. Konstrukcje oporowe z gruntu zbrojonego



Rys. 9. Alternatywne rozwiązania a) konstrukcji oporowej, b) przyczółka mostu, c) rampy, d) ściany oporowej posadowionej na palach [Elias, 2001]