



Geokompozyt **GeoQiube**



OBR PR S.A.



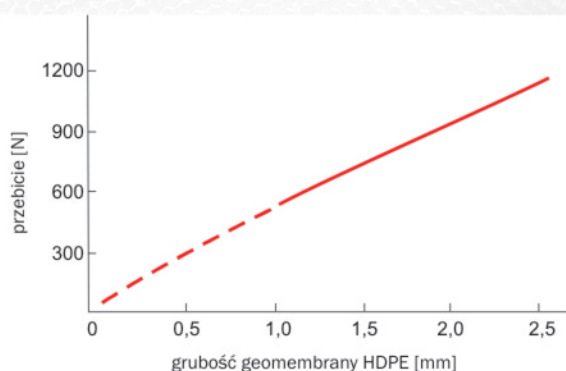
System GeoQiube to innowacyjny sposób ochrony przeciwozyjnej skarp uszczelnionych geomembraną, opracowany w oparciu o współpracę dwóch polskich firm:

- producenta geokraty TABOSS
- producenta geomembrany OBR Płock.

System GeoQiube rozwiązuje problem łączenia geokraty z geomembraną nie naruszając szczelności obiektu. Innowacyjność systemu GeoQiube polega na zastosowaniu geomembrany szykanowanej. Szykany to wstęgi dospawane z obu stron do powierzchni geomembrany, o wymiarach i w odstępach dopasowanych do wielkości komórek. Wstęgi zaopatrzone są w otwory do mocowania geokraty sześciokątnej eliminując zjawisko punktowej koncentracji naprężeń w komórkach. Dzięki takiemu rozwiązaniu otrzymujemy konstrukcję, której obciążenia są policzalne i która równoważy siły utrzymujące i zasuwające bez naruszania szczelności powierzchni eliminując konieczność stosowania szpilek.

Parametry geomembrany z szykanami

Geomembrana Geochron HDPE grubość (mm)	Siła maksymalna PN-EN-ISO 10321			układ szykan dla szykan o dł. 66 cm
	szykany - ścinanie	szykany - zozdzieranie (rozciąganie zgrzewu)	wytrzymałość Geomembrany	
1,0	1,70 kN	1,33 kN	22 kN/m	- w poziomie co 80 cm - w pionie mijankowo co 1,0 m
1,5	2,71 kN	2,15 kN	35 kN/m	
2,0	3,50 kN	2,80 kN	50 kN/m	



Wyniki badań wytrzymałości Geomembran HDPE na przebicie

Parametry geokraty Taboss Qiube

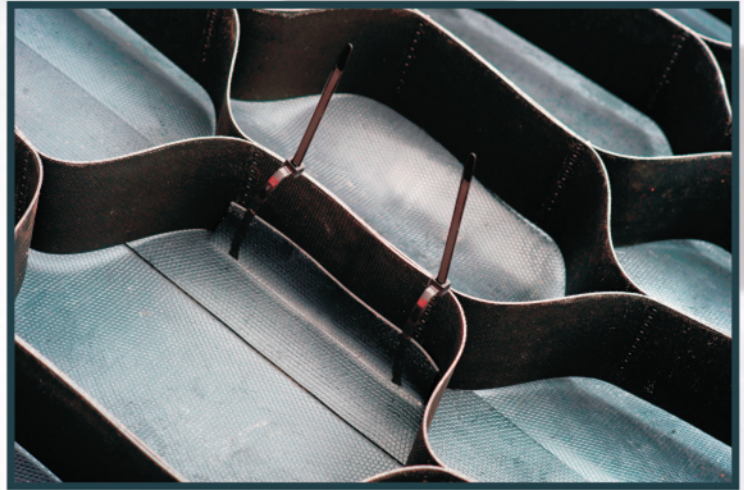
Lp.	Właściwości	Jedn.	Wartość	Metodyka badań według
1	Szerokość taśmy	mm	100 -250	Przymiarem
2	Wytrzymałość taśmy na rozciąganie	kN/m	15,00	PN-EN 10319
3	Wytrzymałość połączenia na ścinanie	kN/m	22,00	PN-EN 10321
4	Wytrzymałość połączenia na rozrywanie	kN/m	21,00	PN-EN 10321

Poprzez połączenie sekcji Qiube opaskami o wytrzymałościach porównywalnych do wytrzymałości taśmy komórki otrzymujemy podwójny efekt:

- zostaje wyeliminowany efekt najstabszego ogniwa

- zahamowanie zsuwu całych sekcji po skarpie

Dla osiągnięcia optymalnej trwałości i wytrzymałości oraz efektu półsztywnej płyty, należy poszczególne komórki z sąsiadujących sekcji Qiube łączyć ze sobą opaskami o zalecanej wytrzymałości jak w tabeli.



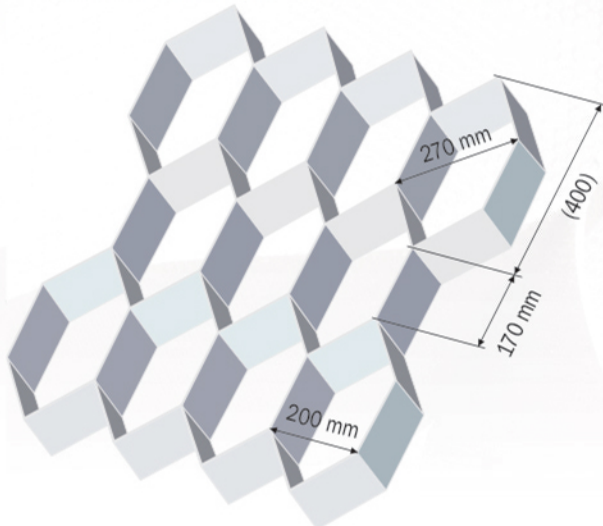
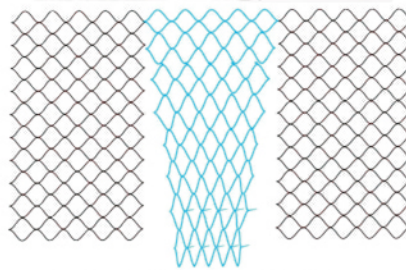
1	Wytrzymałość połączenia półsztywnej płyty	N	655 ÷ 700	685 ÷ 770	860 ÷ 900	1250 ÷ 1310	PN-EN 5146
		wys.					
2	<p>Trwałość: - zakryć w przeciągu jednego miesiąca po zainstalowaniu - przewidywana trwałość co najmniej 25 lat w gruntach naturalnych o 4<pH<9 i w gruntach o temperaturze 25°C na podstawie oceny trwałości zgodnie z badaniem odporności mikrobiologicznej (EN 12225)</p>						
$f_a = (H \cdot \gamma) (1,5 \sin\beta - \cos\beta \cdot \text{tg}\phi)$							

H - grubość warstwy obsypki,
 γ - ciężar objętościowy materiału obsypki,
 β - kąt nachylenia skarpy,
 φ - kąt tarcia pomiędzy kruszywem obsypki a geomembraną

Przykłady niezastosowania atestowanych opasek o wymaganej wytrzymałości

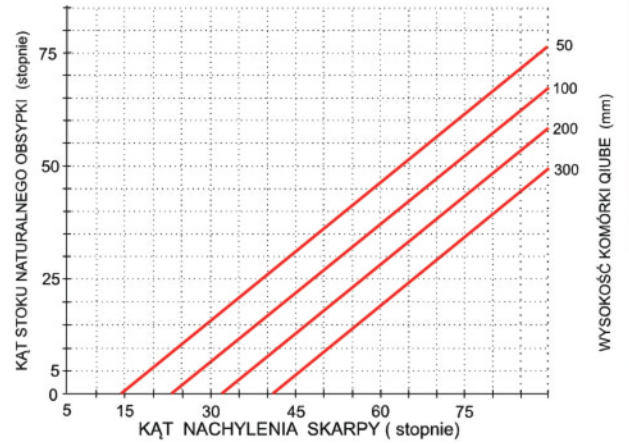
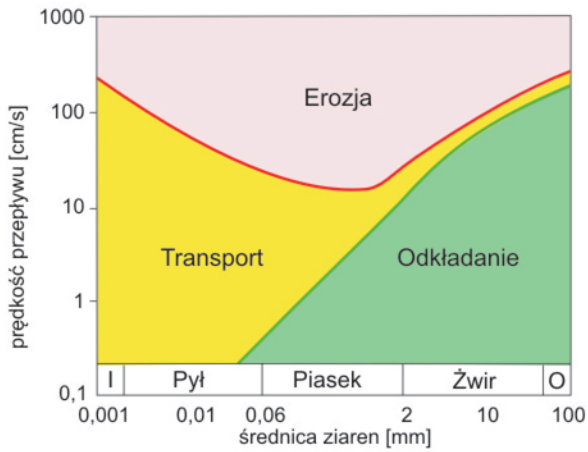


Przykład splywu powierzchniowego zle zamontowanej geokraty



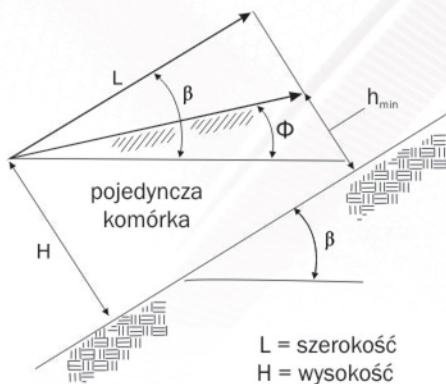
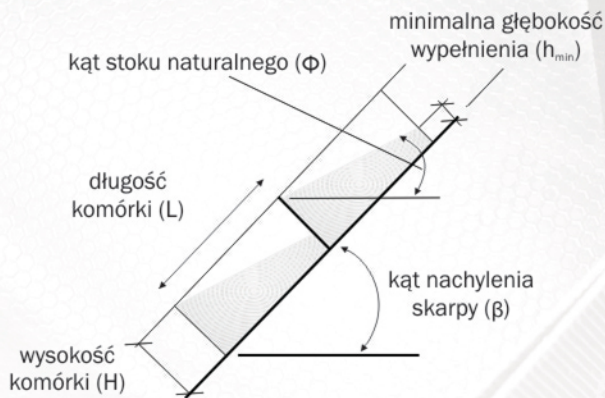
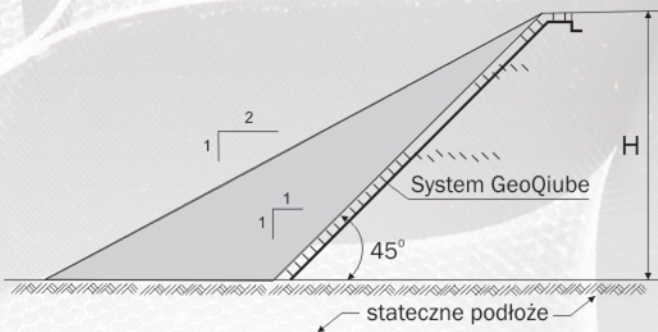
W obliczeniach stateczności warstwy antyerozyjnej należy uwzględnić wytrzymałość folii, doskonałą adhezję z podłożem, wytrzymałość połączeń materaca z szykanami we współpracy z wypełnieniem zasypowym i sztywność komórek.

Ważną zaletą systemu GeoQiube w ochronie przeciwoerozyjnej zbiorników i cieków wodnych, rowów drogowych, bystrotoków i wałów przeciwpowodziowych jest zabezpieczenie skarp i dna przed wpływem falowania lustra wody i zabezpieczenie przed wymywaniem ziaren i cząstek.



Erozja w funkcji prędkości przepływu i średnicy ziaren na powierzchniach z systemem GeoQiube

Zależność kąta nachylenia skarpy a wielkości komórki Qiube i rodzaju obsypki



L = szerokość
H = wysokość
β = kąt nachylenia skarpy
Φ = kąt stoku naturalnego

Możliwość zwiększenia pojemności szczelnych zbiorników lub utrzymania obsypki na stromych skarpach przy zastosowaniu GeoQiube

Obliczenie minimalnej siły kotwiącej na 1m² materaca geokomórkowego przy współczynniku bezpieczeństwa F_s = 1,5 można przeprowadzić według wzoru:

$$f_a = (H \cdot \gamma) (1,5 \sin \beta - \cos \beta \cdot \operatorname{tg} \Phi)$$

∅ - kąt tarcia pomiędzy kruszywem obsypki a geomembraną*

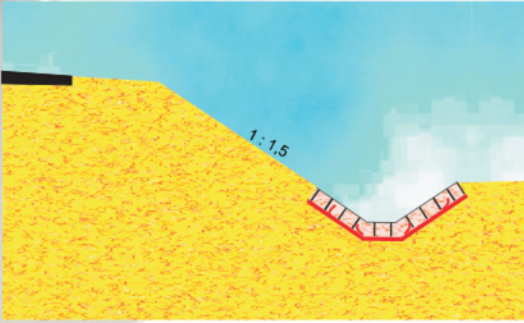
(*) - w przypadku procesów odmarzania i nawodnienia obsypki wartość ∅ należy zmniejszyć o połowę.

Całkowita siła kotwiąca:

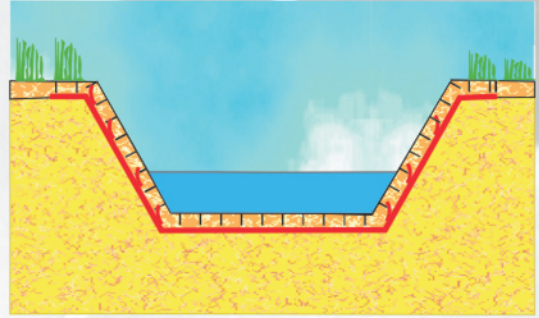
$$F_a = f_a \cdot L$$

L - długość zabezpieczenia na skarpie

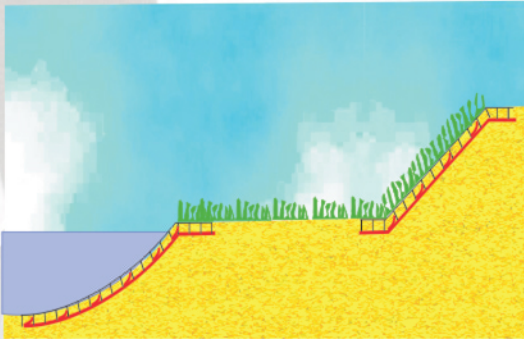
Zastosowanie:



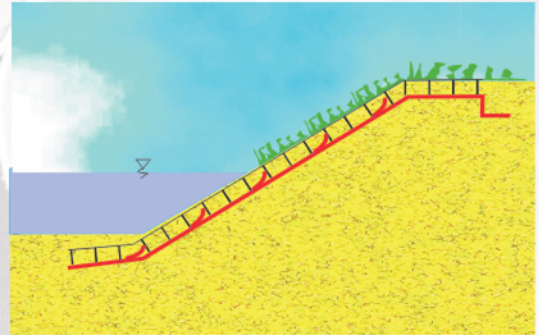
- rowy drogowe



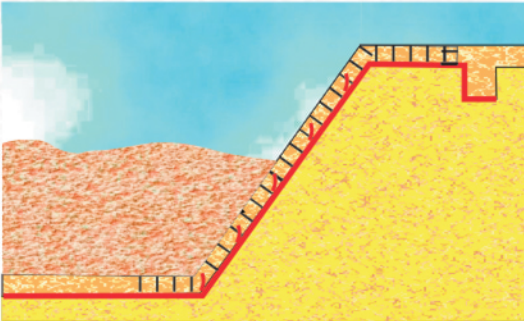
- rzeki, ciek wodne, bystrotoki



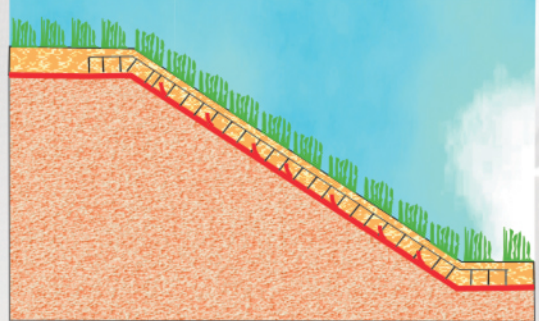
- poldery



- wały przeciwpowodziowe



- skarpy składowisk i wysypisk



- rekultywacja składowisk i wysypisk

Firmy posiadają duże doświadczenie i jako jedyne na przestrzeni lat wprowadziły innowacyjne rozwiązania.

Potwierdzeniem tego są uzyskane patenty:

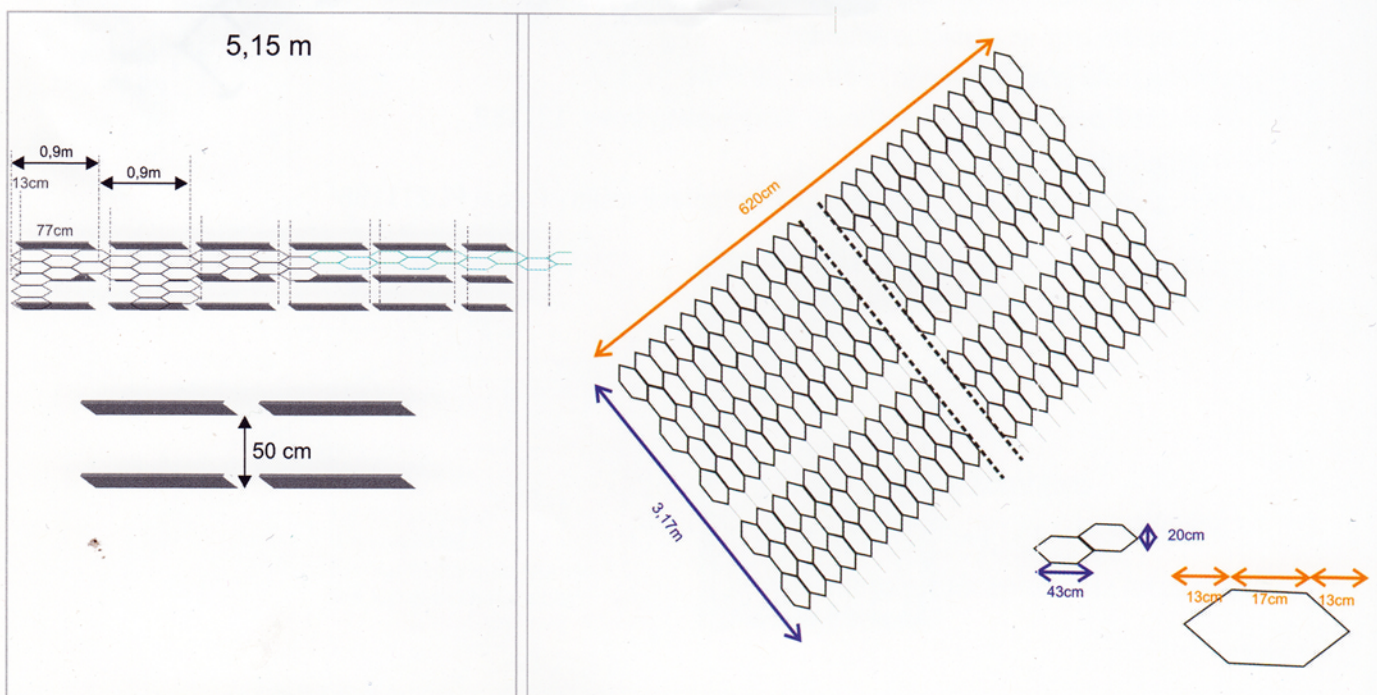
- System łączenia przestrzennego - Patent: 393574,
- Środek stabilizacji warstwy wierzchniej - Wzór przemysłowy: 121139,
- Folia stabilizująca - Wzór: 20680,
- Element geokompozytowy do wspomagania wegetacji roślin - Patent PL 211198





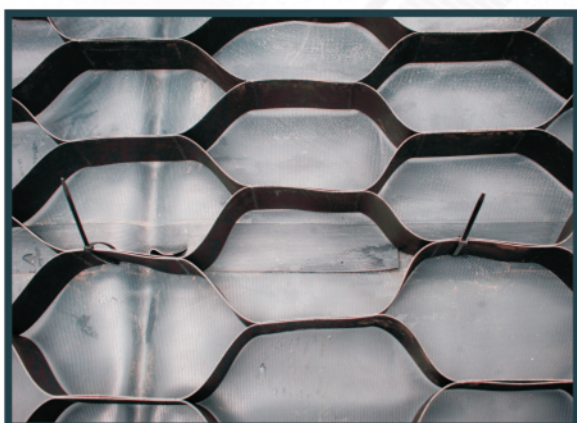
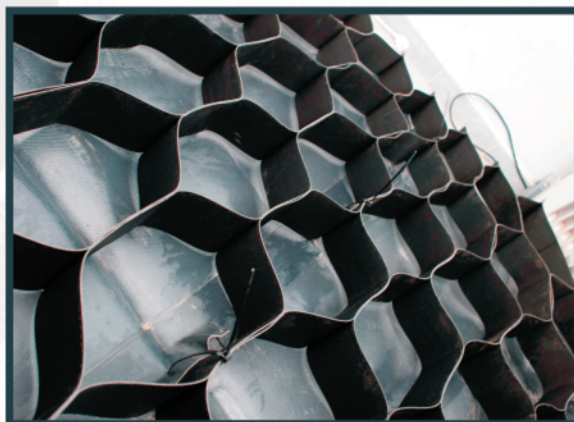
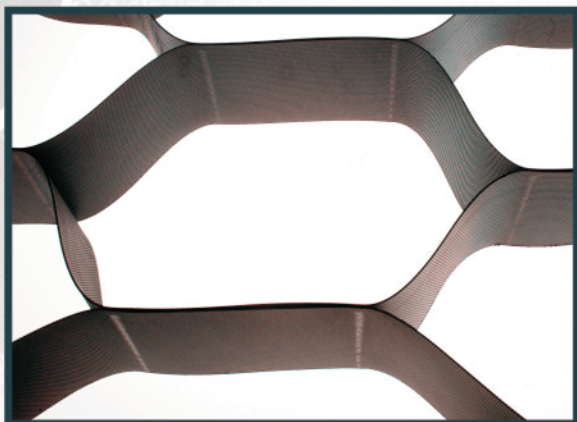
Przykład zastosowania systemu Geojuube do budowy zbiornika ppoż. w Bielsku-Białej.

W projekcie uszczelnienia zbiornika zastosowano geomembranę z szykanami o grubości 1,5 mm i geokrata Qiupe o wysokości 20 cm. W ten sposób zapewniono stateczność obsypki żwirowej na stromych skarpach (1:1) uzyskując unikalną estetykę obiektu i eliminując pokrycia betonowe."



Zalety systemu GeoQiube:

- trwałe i bezpieczne połączenie geokraty z geomembraną,
- możliwość instalacji na skarpie bez rowu kotwiącego,
- możliwość bezpiecznego montażu pod wodą,
- wzmocnienie i izolacja podłoża,
- nieszkodliwość dla środowiska naturalnego,
- skuteczna stabilizacja warstw biologicznych na geomembranie nawet przy znacznym pochyleniu skarp,
- zwiększona pojemność obiektu poprzez możliwość zwiększenia pochylenia skarp.



TABOSS

ul.. Nowowiejska 21, 48-303 Nysa

tel. + 48 77 4310781

tel. +48 77 4310938

fax. + 48 77 435 85 39

<http://www.taboss.pl>

OBR PR S.A.

ul. Chemików 5, 09 - 411 Płock

Tel.: 24/ 365 56 01, Fax: 24/ 365 39 17

mail: marketing@obr.pl

<http://www.obr.pl>