

Protierozní ochrana zemních těles a svahů

Miloš Řejha, PVP Syntetik s. r. o.

Erozní vlivy

Na zemní tělesa během jejich dlouhodobé životnosti působí erozní vlivy způsobované především činností vody, a to nejen na povrchu, ale i uvnitř zemních těles. Tímto negativním působením vody je výrazně snížena funkčnost staveb. Protierozní ochrana se tedy stává důležitým prvkem při projektování a realizaci staveb zvláště tam, kde přítomnost či potenciální riziko vodního živlu je zvýšeno svou opakovanou či stálou přítomností.

Pro protierozní aplikace je nutné analyzovat a přesně specifikovat erozní riziko a také stanovit nutnou míru ochrany. Po provedení této analýzy je následně možné zvolit technologii protierozního zabezpečení a případné dimenzování protierozních materiálů.

Určení typu erozního rizika

Před zvolením technologie protierozního zabezpečení je nutné analyzovat úroveň a míru erozního rizika. Erozní činnost vody na zemní tělesa způsobuje jak narušování vnitřní struktury zemních těles, tak působí na kompaktnost, stabilitu a vzhled jejich povrchů.

Tím dochází k narušování stability objektu, čímž se omezuje její funkčnost případně únosnost. Při opomenutí těchto vlivů může docházet k havarijním stavům, a tím i k výrazným provozním škodám. Proto je nutné se tomuto působení vody na zemní tělesa věnovat v dostatečné míře a vhodnými aplikacemi škodám předcházet.

Řešení protierozní ochrany

Vhodným řešením tohoto problému jsou protierozní aplikace pomocí geosyntetických produktů společně s vhodně

zvolenou technologií. Tato řešení jsou vysoce výkonná, přizpůsobivá měnícím se podmínkám zadání, praxí ověřená a tím dostatečně ekonomická. Pro tyto technologie byly vyvinuty materiály které mají potřebné vlastnosti k dosažení cíle aplikace, tedy zabránění erozním účinkům na stavby. Přitom spektrum nabízených materiálů zohledňuje jak potřebný protierozní výkon, tak typ ochrany v rámci zvolené technologie.

Geosyntetické produkty

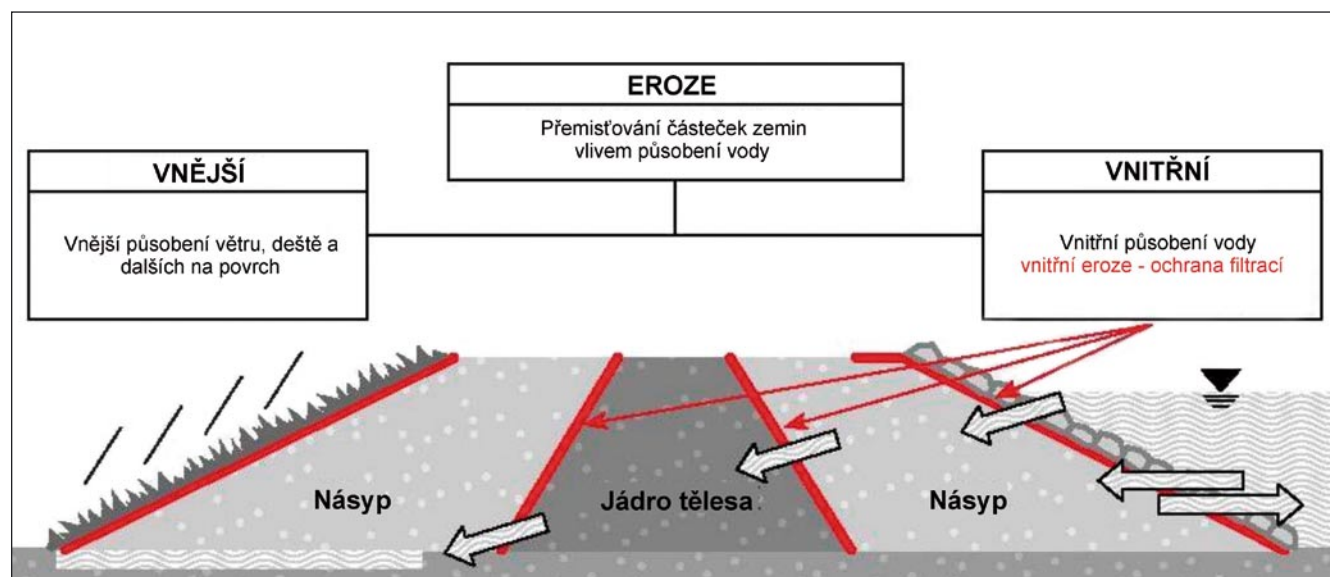
Společnost PVP Syntetik nabízí pro technologie protierozních aplikací celé spektrum materiálů a jejich dimenzí, jsou to materiály: Envirofelt PP, Envirofelt CO, Polymat a Polyfelt F.



Envirofelt PP je protierozní nízkohmotnostní geotextilie z nekonečných polypropylenových (PP) vláken. Je perforovaná a barvená zeleně. Envirofelt PP není záměrně stabilizován proti UV záření. Envirofelt PP slouží po dobu zakořeňování a vzrůstu

vegetace jako dočasná opora vegetaci a půdě proti negativní erozní činnosti vody. Envirofelt se využívá zejména na svazích náspů a zářezů silnic a železnic, na svazích protihlukových valů, opěrných zdí a na jiných ohrožených svazích, kde je potenciální riziko povrchové eroze díky jejich poloze. Dále se používá při rekultivaci území po povrchové těžbě a při vodohospodářských stavbách. Envirofelt má díky svému vzhledu vysoký estetický účinek, je tedy vhodný i tam, kde je třeba dosáhnout brzký efekt zatravnění...

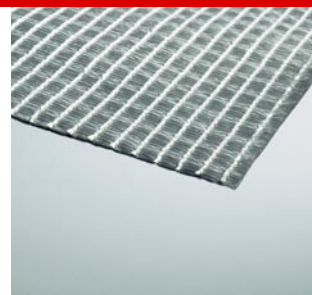
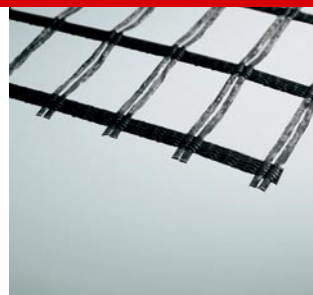
Envirofelt CO je biologicky odbouratelná protierozní rohož vyrobená z 100% přírodních kokosových vláken. Díky biodegradčnímu procesu jsou do půdy postupně dodávány živiny namísto aktivního hnojení. Envirofelt CO má nezbytnou pevnost pro udržení zeminy a ochránění proti erozi během zakořeňování až do doby dostatečného vzrůstu vegetace. Zároveň díky struktuře vytváří vhodné mikroklima a „zásobárnu“ vody. Envirofelt CO se využívá zejména na strmých svazích náspů silnic a železnic, pro zazelenění zemních těles tvořící protihlukové stěny a opěrné zdi a pro zakrývání deponií.



Svět staví na Polyfeltu více než 30 let!

Můžete si být jisti pevnými základy, jsou-li Vaše silnice postaveny na geosyntetických materiálech Polyfelt. Stabilizace podloží geotextiliemi **polyfelt.TS**, výztužnými produkty **polyfelt.Rock GX** a **polyfelt.Rock PEC**, zpevňování svahů a stěn mřížemi **polyfelt.Rock GX** a geokompozity **polyfelt.Rock PEC**, odvodňování mostních pilířů a opěrných zdí pomocí drenážních rohoží **polyfelt.DC** či **Megadrain**, protierozní ochrana pomocí výrobků **Polymat** a **Envirofelt CO**, stavby tunelů ochrannou textilí **polyfelt.P**. Všechny tyto výrobky jsou CE certifikovány a skýtají ekonomicky efektivní řešení, pokud jsou použity v kombinaci s naší službou **Polyfelt Service**, určenou pro projektování a instalaci.

VÝSTAVBA SILNIC



Polyfelt CZ, s.r.o.

Americká 525/23, CZ-12000 Praha 2, Česká republika

Tel. +420 2 2425 1843, Fax +420 2 2425 1844

info@polyfelt.cz, www.polyfelt.cz

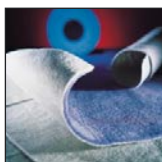
www.polyfelt.cz

polyfelt®
Geosynthetics



Polymat je protierozní 3D rohož z polypropylenových (PP) „monofilů“ UV-stabilizovaných se zpevněním geomřížkou anebo bez ní. Struktura Polymatu s vysokou vzdušností (90%) zpevňuje svrchní vrstvu zeminy, čímž zabraňuje povrchové erozi na svazích a poskytuje trvalou podporu ornice a vegetaci. Polymat se využívá zejména na strmých svazích náspů a zářezů silnic a na jiných rizikových svazích, kde je potenciální riziko povrchové eroze díky jejich poloze.

Polyfelt F je dvouvrstvá filtrační geotextilie z mechanicky zpevněných nekonečných vláken ze 100% polypropylenu (PP). Šedá vrstva má funkci filtrační, modrá vrstva pro ni plní funkci ochrannou proti mechanickému poškození. Optimalizovaná velikost průlin v šedé vrstvě zajišťuje vynikající dlouhodobou filtrační funkci. Polyfelt F nachází uplatnění především pro zemní tělesa jejichž stabilita je ohrožena vnitřní erozí v důsledku vyplavování jemných částeczek zemin. To je zejména tam, kde dochází v relativně krátkých časových intervalech ke stoupání a následnému klesání úrovně vodní hladiny. Například zemní tělesa ohrožující zaplavení při povodních, vodní zařízení (výpustě, kanály, retenční nádrže..), při získávání a ochraně území ovlivňovaného přílivem a odlivem moře... Polyfelt F je tedy vhodný všude tam, kde kritická zemina klade velké nároky na filtrační vlastnosti geotextilie.



Účinnost protierozních materiálů

Protierozní účinek materiálů přímo závisí na několika aspektech.

Prvním z nich je **míra ukotvení**. Jestliže jsou na protierozní materiál obecně kladeny vysoké protierozní požadavky, tedy například schopnost odolávat dynamickému proudění vody podél vrstevnic svahu, je nutné aby kvalita a hlavně počet kotevních bodů byly výrazně posíleny. Počet kotevních bodů na konkrétní aplikaci je také samozřejmě závislý na příčné délce a strmosti svahu.

Dalším důležitým aspektem pro výslednou účinnost protierozních materiálů určených pro povrchovou protierozní ochranu je **vhodný výběr směsi trav** a bylin pro osev povrchu. Pro tento účel jsou k dispozici speciálně namíchané směsi vhodných bylin, které svým kořenovým systémem, tedy jeho hustotou a hloubkou umožňují efektivní a účinné provázání protierozního materiálu s podkladní zeminou na dotýcném svahu.



Pokládka materiálu Polymat



Aplikace Polymatu na protihlukové stěně u Ovčár



Aplikace Polymatu protierozní ochrany u Židlochovic

Třetím, neméně důležitým aspektem je **dostatečný vzrůst vegetace** pro aktivizování plného protierozního účinku proti proudící vodě v podélném směru. Vegetace musí mít dostatečné podmínky pro vzrůst, tedy dostatek času, a to optimálně alespoň 1/2 roku nejlépe přes vegetační období vzrůstu. Důležitý je zde i moment výsevu, kdy například osevu těsně před zimním obdobím hrozí nedostatečné vzklíčení či vymrznutí. Tehdy je nutné osev na jaře opakovat. Pro růst vegetace je dále nutné brát ohled na vhodnou použitou zeminu (ornici) do svrchních vrstev svahu, případné hnojení během vzrůstu a v neposlední řadě dodatečné zavlažování – v případě nedostatku vláhy.



Protierozní účinek Envirofeltu PP (vlevo zabezpečená část, vpravo bez aplikace)



Aplikace Envirofeltu PP při rekultivaci dolu Chabařovice



Detail ukotvení, aplikace Envirofeltu PP Vizovice

Čtvrtým aspektem je kvalita pokládky, tedy **dodržení technologického postupu**. Pokud jsou při pokládce opomenuty některé důležité zásady, opět hrozí omezení protierozního účinku materiálu. Pro tento účel firma PVP Syntetik s. r. o. disponuje podrobnými technologickými postupy pro jednotlivé aplikace a nabízí je jako podklad pro zapracování do projektové dokumentace, i jako přesný postup pro realizace. Dále firma PVP Syntetik s. r. o. nabízí konzultace s možností dohledu na počátku i během pokládky materiálů.

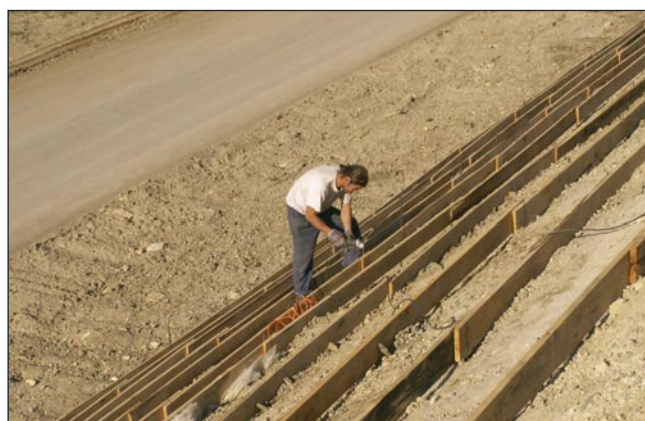
Protierozní ochrana strmých svahů, dálnice D11, Praha – Hradec Králové

Pavel Brabenec, VZK s. r. o.

Jednou z významných realizovaných zakázek firmou VZK s. r. o. v roce 2006 byla pokládka protierozní ochrany na svazích tělesa násypu dálnice D11.

Úvod

V principu je protierozní ochrana povrchových vrstev svahů násypů pomocí geosyntetik řešením jednoduchým, rychlým a levným. Úkolem protierozní ochrany je dosažení maximální odolnosti svahů proti srážkové činnosti, která je velmi důležitá především v období okamžitě po dokončení budování násypu, kdy povrchová vrstva zeminy svahu ještě není dostatečně schopna odolávat tekoucí vodě. Tato situace nastává obvykle při letních příválových deštích. Dochází k mikrosesuvům, na svazích se vytvářejí erozní rýhy, splavovaný materiál v lepším případě pouze zanáší již obvykle hotovou kanalizaci či odvodňovací strouhy. V horším případě může dojít i k větším sesuvům v délce desítek metrů a tím k havárii již hotového díla.



Laťování svahu



Ohumusování svahu

pvp syntetik s.r.o.

Miloš Řejha, PVP Syntetik s. r. o.
www.pvpsyntetik.cz

V zimních měsících je povrchová vrstva na svazích extrémně namáhána vahou sněhu a ledu, a proto je nutné klást velký důraz na výběr vhodného geosyntetika především s ohledem na pevnost a způsob kotvení.

Jedním z dalších důvodů, proč je důležité věnovat velkou péči protierozní ochraně, je i její další funkce, a to jako podpůrného prostředku při vysazování a údržbě zeleně na strmých svazích. Při vhodném výběru geosyntetika řešíme nejen stabilitu povrchových vrstev ale zároveň vytváříme vhodné podmínky pro zakořenění nejrůznějších travních směsí a keřů.



Pokládka protierozního materiálu Envirofelt CO 400

Aplikace

Zajímavým řešením jak ozelenit strmé svahy dálničního násypu bylo bezesporu použití laťování a následné ohumusování svahů, které se, bohužel, při délce až 20 metrů a sklonu více než 60° stalo noční můrou mnoha zaměstnanců montáže. Konkrétní úsek násypu byl řešen jako zeminová konstrukce vyztužená geomříží a pro zlepšení vlastností násypového materiálu byla použita vápenná stabilizace. Jako příprava pro následné ozelenění svahů bylo navrženo laťování, zasypávané orníci, to vše překryté protierozní kokosovou rohoží, kotvenou jak do zámkové rýhy v horní části, tak ocelovými kotvami v ploše svahu.



Pokládka protierozního materiálu Envirofelt CO 400



Letecký pohled na zemní těleso dálnice D11

Fakta

Na protierozní ochranu bylo použito 130 000 m² kokosové protierozní rohože Envirofelt CO 400. Celková délka podpůrného laťování pro ohumusování strmých svahů byla více než 160 000 bm. Kotveních prvků bylo použito více než 500 000 kusů.

Stavbu realizovala firma VZK s. r. o.



Pavel Brabenec, VZK s. r. o.
www.vzk.cz