

## **RENOWACJA NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH z zastosowaniem GEOWŁÓKNIN do zamieszczania w nawierzchniach**

Z całego szeregu systemów i sposobów wykonywania renowacji zużytych, uszkodzonych, zniszczonych i zdewastowanych nawierzchni z mieszanek asfaltowych wzgl. asfaltobetonowych - na szczególną uwagę zasługuje wykorzystanie właściwości specjalnych, przeznaczonych wyłącznie do umieszczania wewnątrz konstrukcji nawierzchni jezdni GEOWŁÓKNIN – dla uzyskania najkorzystniejszych dla jakości i żywotności renowowanych nawierzchni efektów techniczno-ekonomicznych.

Renowację nawierzchni asfaltowej - uszkodzonej, zużytej, spękałej lub w inny sposób wyeksploatowanej (np.: poprzez wykoleinowanie) przeprowadza się wyłącznie w okresie suchej pory roku, w warunkach braku opadów atmosferycznych i przy suchej renowowanej nawierzchni.

Przystępując do procesu renowacji należy zapewnić:

1. Dokładne usunięcie ze starej nawierzchni WSZYSTKICH zanieczyszczeń, nie będących integralną jej częścią (takich, jak: luźne kawałki i odpryski asfaltu; przyklejone do nawierzchni kawałki błota, gliny, itp);
2. Oczyszczenie całej nawierzchni (najkorzystniej: obrotową mechaniczną wirującą drucianą szczotką) do stanu, w którym zapewnione zostanie pozostawienie na podłożu starej nawierzchni jedynie związanych jej elementów. W szczególności istotne jest bardzo dokładne oczyszczenie kraterów, przestrzeni wgłębnych: pęknięć, spękań, powierzchni bocznych i den ubytków przestrzennych. W przypadku istnienia na starej nawierzchni śladów po kroplach, strugach względnie innego typu plam po ciekłych olejach wzgl. smarach - bezwzględnie należy takie miejsca, nawet do głębokości podbudowy mineralnej, w całości usunąć, uzupełniając pozostałą po usunięciu objętość nową, o odpowiednio do grubości ubytku dobranej granulacji ziaren materiałów mineralnych, masą asfaltową wzgl. asfaltobetonową. Pozostawienie miejsc zaolejonych, bez ich dokładnego usunięcia gwarantuje Inwestorowi powstanie w tych właśnie miejscach, w bardzo krótkim czasie - ubytków w nowej nawierzchni, niezależnie, czy będzie tam zastosowana GEOWŁÓKNINA, czy też nie!
- 2a W przypadku konieczności sfrezowywania warstwy starej nawierzchni - wykonanie tej operacji w sposób zapewniający pozostawienie jak najmniejszych "grzebieni" po przejściu wielostrzowego narzędzia frezującego. Chodzi generalnie o to, aby zapewnić w charakterze nowego, przewidzianego pod ułożenie maty ze specjalnych, przeznaczonych wyłącznie do umieszczania wewnątrz konstrukcji nawierzchni jezdni, GEOWŁÓKNIN, podłoża - maksymalnie poziomej, bez powodujących nadmierne zużycie ciekłego asfaltu (względnie: emulsji asfaltowej) przestrzeni wgłębnych, powierzchni pod renowację. W przypadku pozostawiania wyższych jak 2 - 3 mm "grzebieni" - należy je zmiażdżyć, przepuszczając na całym sfrezowanym obszarze starej nawierzchni odpowiednio ciężki walec drogowy o gładkich kołach stalowych.
3. Dokładne oczyszczenie z kawałków starej nawierzchni, cząstek wypełnienia mineralnego i spoiwa - poprzez ich wymięcenie z obszaru renowacji, jak również, co z punktu widzenia finalnej jakości wykonywanej renowacji jest czynnością niezbędną – dokładne odkurzenie (dopuszcza się również, oczywiście, zmycie strumieniem wody pod ciśnieniem, np. z wykorzystaniem ulicznych polewaczek) całej nawierzchni odkurzaczem przemysłowym lub, o ile na to pozwalają warunki

miejscowe - zastosowanie wydmuchu strumieniem powietrza z przestawnego wentylatora o możliwie dużym sprężu i wydatku powietrza;

4. Uzupełnienie starego podłoża mieszanką asfaltową w miejscach, gdzie występują znaczne ubytki podłoża; zagraniczne instrukcje i zalecenia wręcz określają największy dopuszczalny ubytek w formie krateru, jako o nie większej średnicy, jak 6 mm !
5. Przystąpienie do wykonawstwa prac renowacyjnych.

Cała tajemnica powodzenia operacji renowacji polega na:

- zapewnieniu swobodnego spływu wód deszczowych i z roztopów na boki jezdni;
- dokładnym oczyszczeniu i odpyleniu powierzchni starego asfaltu;
- naniesieniu właściwej, nie za małej - lecz i nie za dużej masy (warstwy) substancji sklejącej, przy zapewnieniu bardzo dokładnego jej rozlewu, (bez pozostawienia nawet najmniejszej cząstki niespryskanej powierzchni starej nawierzchni), w ilości i jakości zalecanych przez: stosowną normę (o tym zagadnieniu informacje zostają zamieszczone w dalszej części nin. artykułu), względnie, przez odpowiedzialnego projektanta, czy wreszcie - przez producenta lub dostawcę GEOWŁÓKNINY;
- nałożeniu na, zdolną do sklejenia się z dolną powierzchnią GEOWŁÓKNINY, warstwę substancji sklejącej (ciekłego, lecz już zastygłego asfaltu względnie doprowadzonej do odpowiedniej kondycji warstwy emulsji: kationowej, anionowej, szybkorozpadowej względnie innej) dokładnie rozciągniętego pasma GEOWŁÓKNINY, tak, aby nastąpiło trwałe złączenie jej z substancją sklejącą, wzgl. aby substancja ta (np. zastygły asfalt) pod wpływem temperatury nakładanej na GEOWŁÓKNINĘ gorącej, nowej warstwy nawierzchniowej była zdolna nasączyć GEOWŁÓKNINĘ i utworzyć na jej dolnej powierzchni mikromembranę asfaltową;
- bezpośrednim pokryciu tak utworzonej geosyntetycznej przepony kilkucentymetrową warstwą normalnie stosowanych w procesie rehabilitacji nawierzchni warstwy mieszanki (warstw mieszanek) asfaltowej, o grubości i uwarstwieniu zgodnym z projektem - a następnie wykonaniu wszystkich dalszych, tradycyjnie wykonywanych zabiegów, związanych z zagęszczeniem, wygładzeniem, i, generalnie, zapewnieniem niezbędnych profili poprzecznych i podłużnych nawierzchni oraz odpowiednim ukształtowaniem bocznych krawędzi warstw nawierzchni.

Tak wykonana renowacja nawierzchni zapewnia:

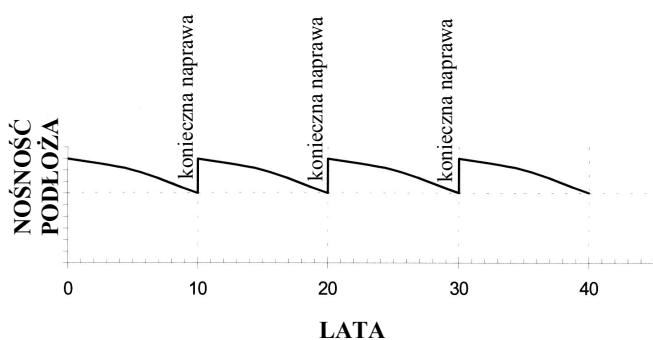
- szczelność utworzonej międzywarstwy dla migracji wody od góry do podłoża i, co jest szczególnie istotne – wskutek zjawiska tworzenia się mikromembrany asfaltowej na dolnej powierzchni umieszczanej wewnątrz nawierzchni asfaltowej GEOWŁÓKNINY - wstrzymanie **wszelkiej** migracji wody w kierunku od podłoża w głąb nowo nakładanej warstwy nawierzchni;
- odprowadzenie przesiąkającej przez nawierzchnię od góry wody w kierunku poziomo na boki - w wyniku posiadania takiej właściwości przez te GEOWŁÓKNINY, które spełniają podstawowe wymagania amerykańskiego standardu TASK FORCE 25; część 8, jak również normy AASHTO M-288; 1991, z późniejszymi jej uzupełnieniami;
- trwałe zabezpieczenie nawierzchni przed przełomami zimowymi, wskutek braku możliwości przenikania wody spod nawierzchni na zewnątrz i tworzenia się lodowych, destrukcyjnych, szczelin w nowej nawierzchni;
- trwałe rozładowanie (kompensację) występujących **poniżej** warstwy zabudowanej w nawierzchni GEOWŁÓKNINY **naprężeń**, jak też występujących tam przemieszczeń spękanych połączeń starej nawierzchni, na ogół zaczynających się o wiele poniżej, np. na obszarze podstawy podbudów sztywnych, jakie wykonywało się onegdaj z tzw. chudego betonu. Skurcze starzeniowe jak też i termiczne tych elementów ustrojów drogowych i ulicznych są podstawową przyczyną tworzenia się spękań na nawierzchniach asfaltowych, asfaltobetonowych (samych betonowych zresztą też!) i, w połączeniu z destrukcją lodową i spękaniem odbitymi oraz termicznymi, jak również starzeniowymi samej płaszczyzny nawierzchni - w stosunkowo krótkim czasie, czterech - sześciu lat, doprowadzają do trwałych destrukcji nawierzchni;

- w sposób jednoznaczny (pomimo, iż cecha ta nie znalazła uznania u polskich naukowców, zajmujących się nawierzchniami asfaltowymi) literatura i dane zagraniczne podają, iż zamieszczenie warstwy, zgodnej ze światowym standardem, GEOWŁÓKNINY powoduje znaczne podwyższenie nośności ustroju drogowego, określanego jako ekwiwalent warstwy nawierzchni o grubości 3-ch centymetrów! Biorąc pod uwagę, iż w warunkach krajowych koszt zabudowy jednego centymetra grubości nawierzchni wynosi około 5,00 do 7,00 PLN, ekwiwalent ten ma wartość w ekonomice drogownictwa na poziomie 15 do 21 PLN! A zatem dziwić się należy, iż fakt ten nie przekonuje tych krajowych specjalistów, którzy zajmują się badaniami i naukowym opracowywaniem teorii aplikacji GEOSYNTETYKÓW! A może znane i uznawane w całym cywilizowanym świecie opisane uprzednio zjawisko nie występuje na terenie POLSKI, podobnie jak np. na naszej granicy niektóre zagraniczne, bezkrytycznie przez handlarzy importowane, a bezjakościowe wzgl. Niskojakościowe, GEOSYNTETYKI potrafią w sposób cudowny podwyższać swoje parametry techniczne i walory aplikacyjne? Nie czas i nie to miejsce na dalsze roztrząsanie tego zagadnienia.

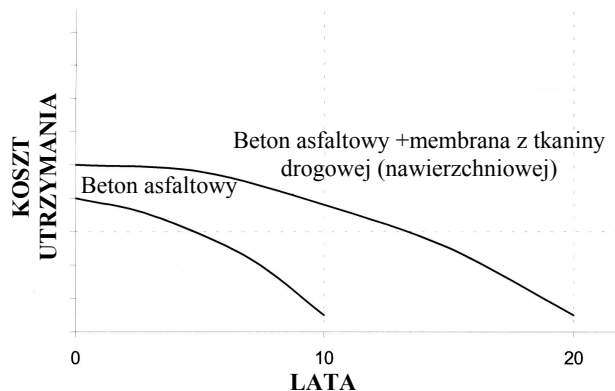
Jakie zatem powinny być GEOWŁÓKNINY przeznaczone do umieszczania wewnątrz konstrukcji nawierzchni jezdni? Odpowiedź podstawowa brzmi: DOBRE, zapewniające spełnienie wszystkich opisanych poprzednio funkcji i dające oczekiwane efekty.

Na świecie powszechnie przyjmuje się, że nie oszczędza się na jakości GEOSYNTETYKÓW ! Po prostu - muszą one "przeżyć" samą konstrukcję, w której znajdują zastosowanie, nie tracąc w czasookresie swojej pracy w danej konstrukcji więcej jak maks. 20 procent ze swych podstawowych i znaczących parametrów technicznych. W odniesieniu do omawianych tu GEOWŁÓKNIN oznacza to, że jeżeli in statu nascendi powodują one powstawanie oszczędności na poziomie kilkunastu złotych (vide dane powyżej), to wydatek rzędu 5 - 6 PLN za metr kwadratowy wyrobu geosyntetycznego nikogo nie powinien przerażać. Tylko głupcy lub éwierćinteligenci będą poszukiwać "wygenerowania oszczędności" w kosztach zapłaty za jakościowe GEOWŁÓKNINY, względnie będą bezkrytycznie godzić się na zabudowę byle jakich wyrobów, byle tanich! Efekt z tego typu "doświadczenia" obrazuje Fot.1, dla którego to obiektu Inspektor nadzoru inwestorskiego "zalecił" wykonawcy wyrób geosyntetyczny o grubości 2,7 mm (pod obciążeniem 2 kPa), tańszy od kwalifikowanego i powszechnie w Europie i w USA stosowanego - aż o 0,82 PLN/m<sup>2</sup>!

W efekcie tej radosnej twórczości i w ramach gwarancji wykonawca będzie zmuszony sfrezować ponad 2.300 m<sup>2</sup>, kupić kwalifikowany wyrób i położyć nową warstwę asfaltu. Kosztować go to będzie, w miejsce zaoszczędzonych 1.890 PLN, około 67.000 PLN. Tylko pogratulować! Świat przyjmuje następującą filozofię w zakresie nawierzchni asfaltowych: traktuje warstwę ścieralną nawierzchni dosłownie - jako tą jej część, która w procesie użytkowania dróg i ulic ma ulegać ścieraniu. Filozofię tą obrazuje wykres (Rys. 1) autorstwa Erica R. Steen'a z monografii "Paving fabrics - State of the Art", zamieszczony poniżej:



Rys. 1 Rysunek ilustruje nośność podłoża typowej konstrukcji drogi, pokrywanej, co 10 lat, nową warstwą asfaltu, każdorazowo nakładaną o minimalnej grubości tj. co najmniej 4 cm.



Rys. 2 Rysunek ilustruje koszt utrzymania (konserwacji) w przeliczeniu na „centymetr grubości warstwy asfaltu”.

A zatem, co 10 lat wymiana warstwy ścieralnej, z jednoczesnym umieszczeniem pod nią kwalifikowanej GEOWŁÓKNINY, przy zachowaniu priorytetu nr 1:

**Priorytet nr 1: *Grubość nakładanej nowej warstwy na GEOWŁÓKNINĘ nie może być mniejsza jak 4 (cztery) centymetry!***

Następny priorytet dotyczy wielkości, związanych z techniczną charakterystyką stosowanych GEOWŁÓKNIN. I tu znowu, pomimo różnych podejść do tego zagadnienia, praktycy i naukowcy cywilizowanego świata uzyskali zgodność co do tego, iż najlepiej sprawdzają się w omawianym przeznaczeniu GEOWŁÓKNINY IGŁOWANE NIETKANE (NON-WOVEN), wykonywane z polipropylenu (PP) lub, przy wykonawstwie techniką termobonding (związywania termicznego włókien z sobą) - z poliestrów (PES/PET), pod warunkiem, że wyroby te będą spełniać uznane na całym świecie, jako powszechnie obowiązujące, parametry techniczne, zawarte w [1] i [2], zestawione tu w poniższej Tablicy 1:

Tablica 1. Wymagania stawiane geowłókninom do nawierzchni asfaltowych wg normy AASHTO M.288

Parametr	Numer badania wg normy ASTM	Wymagania	
		w jednostkach amerykańskich	w jednostkach SI
Masa powierzchniowa	D1776	3,5 do 5,0 oz/sq.yd	120 do 170 g/m <sup>2</sup>
Wytrzymałość na rozciąganie przy zrywaniu (uchwyt 1-calowy)*	D 4632	min. 90 lbs	min. 400,03 N; min. 40,82 kg
Wydłużenie po zerwaniu	D 4632	min. 40; max. 100%	
Grubość tkaniny	D 1777	30 do 50 mils	0,76 do 1,27 mm

\*) parametr wprost nieprzekładalny na wielkości badane i znormalizowane w Europie

Dla wyciągnięcia własnych wniosków ze strony P.T. osób, zainteresowanych w wejście w posiadanie długowiecznie dobrych i trwałych, niespękanych nawierzchni na nadzorowanych przez te osoby ulicach, drogach: gminnych, wojewódzkich, jak również i krajowych - zestawione zostały w Tablicy 2, te wszystkie GEOWŁÓKNINY (w tym również i niespotykane na świecie w tym zastosowaniu - dziane [sic!]), na które krajowy Aprobant - Instytut Badawczy Dróg i Mostów wydał swe APROBATY TECHNICZNE.

Czytelnikowi pozostawia się ocenę, które z nich u siebie zastosować - czy kierować się w tym zakresie patriotyzmem, niską ceną, czy np. poczuciem internacjonalizmu (autor był namawiany do zastosowania wyrobów, produkowanych w bliskosąsiedzkim kraju, przy zastosowaniu takiego argumentu: "Nas jest tylko 7 milionów, Was, Polaków - czterdzieści; powinniście więc nam pomagać i kupować wyroby naszego przemysłu lekkiego!" Zaiste, porażający technicznie argument!!!) - czy też zgodnością parametrów z uznanymi za nieprzekraczalne przez cały cywilizowany świat! W Tablicy tej wyłuszczone zostały te parametry konkretnych typów wyrobów, które mieszczą się w granicach parametrów zamieszczonych w Tablicy 1, a zatem te, które są zgodne ze stanem techniki światowej.

**Priorytet nr 2: *Jest jak najbardziej pewne, iż GEOWŁÓKNINA, która spełnia wszystkie (lub co najmniej większość) uznane przez praktykę i naukę światową parametry techniczne, niezależnie od jej ceny, będzie po aplikacji w warunkach wykonawczych i klimatycznych panujących w Polsce spełniać o wiele lepiej powierzaną jej funkcję, aniżeli te wyroby geosyntetyczne, które są np. tylko tańsze, lecz których parametry techniczne nie mieszczą się w światowych granicach!***

Decydenci, odpowiedzialni za opracowanie założeń projektowych, specyfikacji przetargowych oraz za wybór wykonawców i/lub oferentów w zakresie aplikacji lub zakupu GEOWŁÓKNIN, przeznaczonych do umieszczania wewnątrz konstrukcji nawierzchni jezdni asfaltowych, powinni w szczególności nie dopuszczać, niezależnie od posiadania przez pewne wyroby Aprobat Technicznych, do wyboru wyrobów, których:

- grubość pod 2 kPa jest: mniejsza aniżeli 0,75 mm, wzgl. większa, aniżeli 1,3 mm;
- wydłużenia w momencie zerwania są: mniejsze jak 40%, wzgl. większe, jak 100%;
- masa powierzchniowa wyrobu jest: mniejsza jak 120g/m<sup>2</sup>, względnie większa jak 170g/m<sup>2</sup>; ta druga granica jest na ogół w literaturze światowej [4; 5] obniżana do max. 160 g/m<sup>2</sup>!!!;
- producent, dystrybutor, dostawca nie dostarcza szczegółowej instrukcji aplikacji danego wyrobu, podającej dane o wielkości podlewu ciekłym, gorącym asfaltem lub też danych dla ilości i jakości oraz innych wymagań w odniesieniu do dopuszczanych przezeń typów rodzajów, marek, emulsji asfaltowych.

Należy w tym miejscu wyjaśnić, iż grubość wyrobu i wielkości wydłużeń przy jego zerwaniu mają pierwszorzędne znaczenie dla eksploatacyjnej trwałości wykonywanych na bazie GEOWŁÓKNIN nawierzchni. Chodzi bowiem o to, iż zbyt cienka włóknina, jak też i wyrób o zbyt małym procencie wydłużenia przy zerwaniu, będą w sposób niedostateczny reagować na propagację spękań odbitych, jak też i na normalne, wynikające z termiki i zmiennych por roku, przemieszczania się mas i powierzchni: położonych poniżej i powyżej płaszczyzny zabudowanej w nawierzchni GEOWŁÓKNINY - tak względem siebie, jak i w pionie. W takim przypadku istnieje realne niebezpieczeństwo swobodnego przechodzenia spękań odbitych aż do nowej warstwy nawierzchni.

Podobnie niebezpieczne są: zbyt gruba (ponad 1,3 mm) GEOWŁÓKNINA, jak też i wyrób o zbyt dużym (ponad 100%) procencie wydłużenia przy zerwaniu, które będą w sposób wysoce niedostateczny, a bardzo często również - niebezpieczny, spełniać swą rolę w zrenowowanej nawierzchni.

Zbyt gruby bowiem wyrób (vide Fot.1) pociąga za sobą konieczność zastosowania zbyt dużej masy asfaltu do: jego podlewu i zapewnienia wystarczającej jego (asfaltu) grubości dla zdwojenia dolnej powierzchni asfaltu z górną. W efekcie otrzymać można adekwatnie grubą warstwę samego asfaltu, która w konstrukcji nawierzchni spełniać będzie funkcje i role typowej PŁASZCZYZNY POŚLIZGU, zagrażającej już nawet bezpieczeństwu ruchu drogowego. Wyrób o zbyt dużym wydłużeniu, pod wpływem sił hamowania pojazdów mechanicznych, będzie się swobodnie i bez sprzeciwu wydłużał, aż do momentu "popłynięcia" płaszczyzny nawierzchni!

Z tych też powodów należy dyskredytować wyroby geosyntetyczne o powyżej omówionych parametrach, nie mieszczących się w widełkach, zawartych w Tablicy 1.

Kolejnym (bardzo istotnym z punktu widzenia trwałości eksploatacyjnej danej zrenowowanej nawierzchni) zagadnieniem jest zastosowana wielkość podlewu materiału bitumicznego (ciekłego, gorącego asfaltu; emulsji asfaltowej, itp.) przy wykładaniu GEOWŁÓKNINY w omawianym jej przeznaczeniu.

Ilość ta składa się zasadniczo z dwóch wielkości:

$$Q_{niezbędne} = Q_{saturacji} + Q_{dodatkowe}$$

Dla emulsji ilość tą określa się, korzystając ze wzoru:

$$Q_{niezbędne} = \frac{Q_{saturacji} + Q_{dodatkowe}}{E} \times 100$$

gdzie  $E$  - procentowa ilość asfaltu w masie emulsji.

Wielkość  $Q_{\text{saturation}}$  podaje producent danego typu GEOWŁÓKNINY - jest to bowiem ilość niezbędna dla zapewnienia TRWAŁEGO i WYSTARCZAJĄCO MOCNO ZWIĄZANEGO umieszczenia danego wyrobu geosyntetycznego pomiędzy dolną i górną powierzchniami asfaltu: starego i nowego; za tą datę liczbową odpowiedzialność ponosi producent GEOWŁÓKNINY. Przyjęto na świecie, że dla najlepszych wyrobów powinna wynosić ona  $0,9 \pm 5 \%$  litra ciekłego, czystego asfaltu na jeden metr kwadratowy płaszczyzny podlewu.

Wielkość  $Q_{\text{dodatkowe}}$  musi być przyjęta przez projektanta rekonstrukcji (obecnie nazywanej "rehabilitacją") danej nawierzchni asfaltowej i jest ona zależna od tak stanu podłoża (którym jest przeważnie sfrezowana powierzchnia pozostałości po poprzedniej, zużytej nawierzchni), jak i od np. tego, czy podlew jest zaprojektowany jako jednostronny, czy też, co w pewnych przypadkach jest konieczne - jako dwustronny.

Niezależnie od szczegółów, zauważyć należy, iż w stosunku do "normatywnej" ilości  $Q_{\text{saturation}} = 0,9 \text{ l/m}^2$  podlewu,  $Q_{\text{dodatkowe}}$  mieści się w przedziale od  $-0,1$  aż do  $+0,6 \text{ l/m}^2$ . Wartość ta zawsze powinna być uściślana już na placu budowy, w zależności od całego szeregu różnych, wpływających na jej bezwzględna wartość czynników.

**Priorytet nr 3: Zapewnienie ściśle określonej objętości (masy) podlewu, łącznie z zapewnieniem ze strony wykonawcy dotrzymania wszystkich procedur w zakresie technologii wykonania i zastosowanie się do zaleceń, co do warunków klimatycznych wykonawstwa robot rehabilitacyjnych z zastosowaniem GEOWŁÓKNIN przeznaczonych do umieszczania ich wewnątrz nawierzchni asfaltowej - wespół z poprzednio określonymi priorytetami zapewnia co najmniej 10-cio letnią żywotność zrehabilitowanej nawierzchni, czyniąc tą czynność wysoce ekonomicznie opłacalną.**

Oprócz powyżej poruszonych zagadnień, na jakość wyłożenia GEOWŁÓKNINĄ powierzchni renowowanej, jak też i całości nowej konstrukcji nawierzchni mają wpływ również i inne czynniki - jak chociażby temperatura powietrza i nawierzchni, wilgotność powietrza, stopień nasłonecznienia, wiatr, jego siła i kierunek - co powinno być również uwzględniane w przygotowaniu i realizacji wyłożeń.

Jedną natomiast złą praktyką powinna być absolutnie zmieniona w stosunku do dotychczasowej polskiej praktyki wykonawczej: autor w wielu dziesiątkach spotkań z brygadami roboczymi w sposób jednoznaczny stwierdzał i stwierdza nadal, że wszystkie wytyczne technologiczne, instrukcje pisemne, elementy wiedzy typu *know-how* „kończą swój bieg” na poziomie dyrektorów (prezesów) naczelnych i technicznych, inżynierów-technologów w przedsiębiorstwie wykonującym roboty asfaltarskie, kierowników robót czy też budów, czasem (ale dowolnie rzadko) dochodząc co najwyżej do poziomu majstra - nigdy natomiast nie znajdują ich robotnicy rozwijający GEOWŁÓKNINĘ, przygotowujący nawierzchnie do renowacji, obsługujący urządzenia frezujące czy też rozścielacze asfaltu, to jest nie znajdują ich osoby, które mają BEZPOŚREDNI I KONKRETNY WPŁYW NA JAKOŚĆ WYŁOŻENIA!

Ta praktyka powinna być stanowczo natychmiast zmieniona !

Do Inwestorów i ich nadzoru należy zapewnienie zarówno dobrego doboru projektantów dla zaprojektowania prac rehabilitacyjnych nawierzchni ulic i dróg, jak też i dopilnowanie, aby wykonawcy stosowali wyroby geosyntetyczne, nie tylko posiadające stosowne Aprobaty Techniczne, lecz również posiadające parametry techniczne, odpowiadające współczesnemu standardowi światowemu. Oczywiście, również nadzór nad wykonawstwem prac rehabilitacyjnych należy do tego grona odpowiedzialnych osób. Bez zapewnienia określonego standardu materiałowego i technologicznego - wykonywanie prac rehabilitacyjnych w zakresie nawierzchni asfaltowych będzie li tylko wydatkowaniem w nieskończoność pieniędzy podatników!

**Literatura (wybor):**

- [1] *GUIDE SPECIFICATIONS AND TEST PROCEDURES FOR GEOTEXTILIES; Task Force 25 Report; Subcommittee on New Highway Materials; American Association of State Transportation and Highway Officials; AASHTO-AGC-ARTBA; 1990; Washington D.C.; USA;*
- [2] *AASHTO GUIDE FOR DESIGN OF PAVEMENT STRUCTURES; American Association of State Transportation and Highway Officials; 1993; Washington D.C.; USA;*
- [3] *REFLECTIVE CRACKING IN PAVEMENTS; DESIGN AND PERFORMANCE OF OVERLAY SYSTEMS; Proceedings of the 3-rd International RILEM Conference; RILEM Publications; E & FN Spon; 1996; London SE1 8HN; Wlk.Brytania;*
- [4] *DESIGNING WITH GEOSYNTHETICS; Robert M.Koerner; IV-th edition; 1997; Prentice Hall; Upper Sadle River; New Jersey 07458; USA;*
- [5] *GEOSYNTHETICS ENGINEERING; Robert D.Holz, Barry R.Christopher; Ryan R.Berg; First edition; 1997; BiTech Publishers Ltd., Richmond, British Columbia V7A 5G1; Canada;*
- [6] *ANTIREFLECTIVE CRACKING DESIGN OF (REINFORCED) ASPHALTIC OVERLAYS; Adriaan H. De Bondt; Poensen & Looijen; 1999; Wageningen; Holandia;*
- [7] *STANDARD SPECIFICATION FOR GEOTEXTILE SPECIFICATION FOR HIGHWAY APPLICATIONS; AASHTO Designation: M 288-00; American Association of State Transportation and Highway Officials; 2000; Washington D.C.; USA;*
- [8] *REFLECTIVE CRACKING IN PAVEMENTS; RESARCH IN PRACTICE; Proceedings of the 4-th International RILEM Conference; RILEM Publications S.A.R.L.; 2000; Cachan Cedex; France*
- [9] *DAS GEOTEXTILHANDBUCH – SVG - Schweizer Verband der Geotextilfachleute; 2000; Zurich; Szwajcaria.*

-----  
Jacek AJDUKIEWICZ; mgr inż.; Jest jednym z czterech zamieszkałych na terenie kraju Polaków, posiadających status członka zwyczajnego międzynarodowej organizacji specjalistycznej, International Geosynthetic Society, skupiającej ponad 2.000 specjalistów z dziedziny GEOSYNTETYKÓW z całego świata - szczególnie ze Stanów Zjednoczonych AP; Japonii, Kanady, Europy zachodniej i pozostałych kontynentów. Zawodowo kieruje inżyniersko-ekspercką jednostką, Przedsiębiorstwem Realizacyjnym \*INORA\*, specjalizującym się w dziedzinie aplikacji GEOSYNTETYKÓW w szeregu dziedzin gospodarki narodowej. Ilość zrealizowanych w ramach \*INORY\* aplikacji przekroczyła już liczbę 1.600 wdrożeń i specjalistycznych rozwiązań. Telefon dla kontaktu z Autorem: (032)-238.86.23; e-mail: inora@inora.pl.