NAWIERZCHNIE ASFALTOWE

Kwartalnik Polskiego Stowarzyszenia Wykonawców Nawierzchni Asfaltowych

Fot. K. Błażejowski

Nr 2/2006 (6)

ISSN 1734-1434

PSWNA

Polskie Stowarzyszenie Wykonawców Nawierzchni Asfaltowych

Spis treści

Asfalty modyfikowane w Niemczech **1**

Wybitny niemiecki specjalista przedstawia i podsumowuje dotychczasowe rezultaty stosowania asfaltów modyfikowanych w Niemczech. Artykuł zawiera wiele wartościowych informacji które powinny być wykorzystane w Polsce przy produkcji i stosowaniu drogowych asfaltów modyfikowanych.

Uwagi do projektu dokumentu aplikacyjnego do normy PN-EN 13043:2004 ..... **7**

Jakie trudności występują przy wdrażaniu norm europejskich do naszej praktyki – opisuje Janusz Olejnik.

XIV Seminarium techniczne PSWNA **9**

Krótka informacja o XIV Seminarium przedstawia tematykę i przebieg tego spotkania.

„Księga cytatów" czyli o błędach popełnianych w zapisach specyfikacji technicznych **11**

Brak spójnych, jednoznacznych przepisów technicznych, powoduje, że w specyfikacjach technicznych występują często zapisy pozbawione sensu i wartości formalnej i merytorycznej.
Przykłady takich błędów są przytoczone „ku przestrodze".

Informacja o Walnym Zebraniu Członków PSWNA **14**

Relacja z WZC zawierająca ocenę pracy Stowarzyszenia w 2005 r.
oraz wyniki wyborów władz PSWNA III-ej kadencji.

Informacje EAPA **15**

Krótka informacja o wyborach nowych władz EAPA.

Sympozjum EAPA w Brukseli **16**

Zagadnienia będące przedmiotem obrad Sympozjum EAPA, które odbyło się w Brukseli,
przedstawia Krzysztof Błażejowski.

Nowe specjalistyczne centrum TPA w Polsce **17**

TPA Instytut Badań Technicznych Sp. z o. o. otworzył nowe, centralne laboratorium.
Krótki opis wraz ze zdjęciami przybliża nam te wydarzenie.

Od redakcji

Szanowni Czytelnicy!

Wiele interesujących i ważnych wydarzeń dzieje się w drogownictwie. Nowe przepisy techniczne powoli wkraczają do naszej codziennej praktyki.

Niestety nadal odczuwamy brak autorów którzy przedstawiali by swoje oceny, wątpliwości jak i osiągnięcia związane z naszą branżą.

Ponownie zapraszamy do współpracy, nadsyłania pytań i własnych opracowań.

REDAKCJA

Czasopismo jest wspomagane finansowo przez:

bp LOTOS Asfalt ORLEN Asfalt

PSWNA
Polskie Stowarzyszenie Wykonawców Nawierzchni Asfaltowych

NAWIERZCHNIE ASFALTOWE

Kwartalnik

Polskiego Stowarzyszenia Wykonawców Nawierzchni Asfaltowych

ASPHALT PAVEMENTS

Quarterly

of the Polish Asphalt Pavements Association

Polskie Stowarzyszenie Wykonawców Nawierzchni Asfaltowych działa od 1999 r., a od 2000 r. jest członkiem EAPA (Europejskiego Stowarzyszenia Nawierzchni Asfaltowych).

Celem PSWNA jest promowanie nawierzchni asfaltowych, rozwój technologii nawierzchni podatnych, a także transfer wiedzy i informacji w środowisku drogowym w Polsce. Stowarzyszenie zrzesza osoby prawne i fizyczne zainteresowane rozwojem nawierzchni asfaltowych w Polsce.

WYDAWCA

Polskie Stowarzyszenie Wykonawców
Nawierzchni Asfaltowych
02-261 Warszawa, ul. Trojańska 7
tel./fax (48 22) 57 44 374
tel. (48 22) 57 44 352
e-mail: pswna@stowarzyszenie.org.pl

REDAKCJA

Bohdan Żurek – Redaktor Naczelny
Hanna K. Walęcka
Krzysztof Błażejowski

Adres Redakcji:
02-261 Warszawa, ul. Trojańska 7
tel./fax (48 22) 57 44 374
tel. (48 22) 57 44 352
e-mail: pswna@stowarzyszenie.org.pl
www.road.pl/na

ISSN 1734-1434

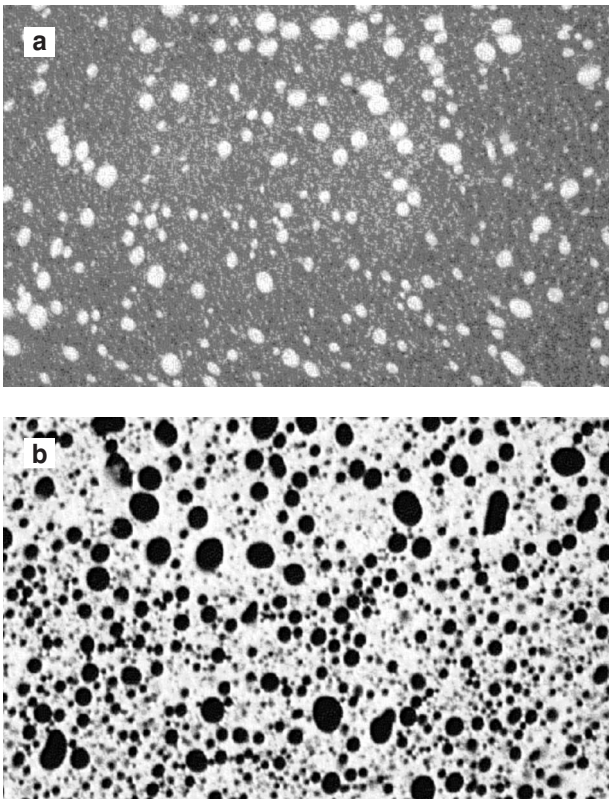
Asfalty modyfikowane w Niemczech

Lothar Drüschner*

Informacje ogólne

Asfalt modyfikowany nie jest nowym wynalazkiem. Już od najwcześniejszych lat stosowania asfaltu do budowy dróg dokonywane były eksperymenty z kauczukiem naturalnym w formie lateksu jako dodatku do asfaltu. Początki stosowania zostały opisane w literaturze już w 1900 roku. Natomiast informacje dotyczące modyfikowania smoły za pomocą kauczuku pojawiły się już w 1823 roku. Wraz z postępem w chemii polimerów nastąpiło przejście od modyfikowania asfaltu kauczukiem naturalnym w kierunku stosowania polimerów syntetycznych. Badania z polimerami syntetycznymi były prowadzone w USA, Włoszech i Japonii już w 1948 roku. Początkowo dotyczyły chloroprenu i kopolimeru styren/butadien. Obecnie zastosowanie kauczuku naturalnego straciło znaczenie. Spośród wielu polimerów syntetycznych dostępnych na rynku jedynie kilka znalazło zastosowanie do modyfikowania asfaltu. Oprócz modyfikacji elastomerem bazującej na kauczuku etylenowo-propylenowym (EPD) oferowany jest jedynie asfalt modyfikowany polimerem na bazie blokowego kopolimeru styren-butadien-styren (SBS). Równolegle na rynku znajdują się termoplastyczny polipropylen ataktyczny (APP), kopolimer etylenu z octanem winylu (EVA), kopolimer propylen-buten i polietylen niskiej gęstości.

Bardzo ważny jest rozkład fazy polimerowej w asfalcie ponieważ polimer wpływa na system koloidalny utworzony z polimerów w asfalcie (rys. 1). Makromolekularne asfalteny i dodane makromolekularne polimery rywalizują w procesie modyfikacji o fazę maltenową asfaltu lub fazę olejową. Stan rozproszenia odgrywa zasadniczą rolę w uzyskiwanych właściwościach mechanicznych lepiszcza. Technologia procesu produkcyjnego, zachowanie przy długotrwałym użytkowaniu jak też efektywność ekonomiczna asfaltu modyfikowanego polimerem są praktycznie determinowane przez rozproszenie polimeru.



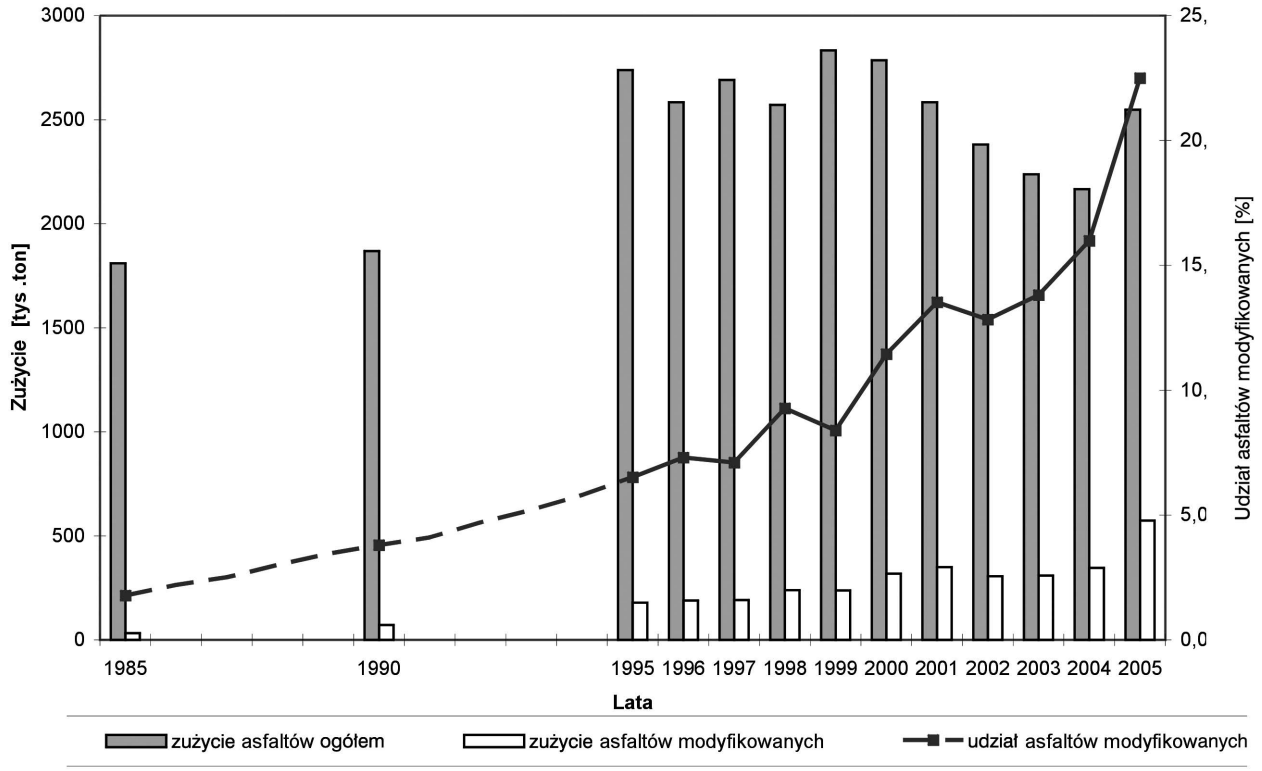
Rys.1. Obraz mikroskopowy:
a) asfalt niemodyfikowany (zwykły), b) asfalt modyfikowany

Lothar Drüschner w trakcie swojej prezentacji
na XIV Seminarium PSWNA (Fot. W. Szrajber)

Indywidualni dostawcy asfaltów modyfikowanych opracowali różne rozwiązania zapewniające jednorodne rozprowadzenie polimerów w lepiszczu asfaltowym. Niedostateczna stabilność asfaltu modyfikowanego polimerem może prowadzić do zakłóceń już w trakcie przepompowywania na gorąco. Powstałe w wyniku tego zakłócenia mogą dalej występować w produkcji mieszanek jak i w długoterminowym zachowaniu w czasie eksploatacji nawierzchni. A zatem skuteczność modyfikacji odgrywa olbrzymią rolę dla efektywności stosowania asfaltów modyfikowanych.

Do modyfikacji asfaltu stosuje się nie tylko polimery SBS czy EVA, ale także inne dodatki modyfikujące pochodzące z odpadów i produktów pomocniczych zawierających polimery. Przykładowo stosowane są miał i granulat gumowy z przeróbki starych opon, pozostałości z produkcji polimerów lub zużyte plastiki. Zgodnie z terminologią przyjętą w Niemczech stosowanie takich dodatków nie oznacza modyfikacji asfaltu polimerem lecz określane jest jako mieszanki modyfikowane polimerem. W tym przypadku polimery są dodawane bezpośrednio do mieszalnika i mieszane razem z asfaltem i kruszywem mineralnym.

* *Lothar Drüschner – Dyrektor Działu Nawierzchni Asfaltowych i Zapewnienia Jakości w Norddeutsche Mischwerke GmbH & Co. KG*



Rys. 2. Wielkość zużycia asfaltów w budownictwie drogowym w Niemczech w latach 1995-2005

Normalnie, przy krótkich okresach mieszania, nie jest możliwe jednorodne wymieszanie i rozprowadzenie polimerów w mieszance. W tym wariancie polimery działają jak wypełniacze. Dotyczy to mieszanek modyfikowanych polimerami produkowanych w Niemczech.

Inną metodą jest dodanie polimerów do zbiornika magazynowego asfaltu. Może to być wykonane przez dodanie ich w formie stałej lub formie koncentratu. Dodanie polimerów do zbiornika magazynowego asfaltu w postaci koncentratu jest porównywalne w wynikach z asfaltem modyfikowanym polimerem produkowanym w formie gotowej do stosowania. Warunkiem wstępnym w tej metodzie jest wyposażenie w mieszadło zbiornika magazynowego asfaltu[1]. Proces ten jest rekomendowany przez dostawców asfaltu w krajach, w których asfalt modyfikowany polimerem nie jest produkowany.

Pierwsze dość duże ilości asfaltów modyfikowanych polimerami były zastosowane w Niemczech ponad 30 lat temu do budowy nawierzchni z mieszanek asfaltowych. Tylko bogaci klienci mogli sobie wówczas pozwolić na mieszanki z asfaltem modyfikowanym polimerem, lub też ograniczano jego zastosowanie do specjalnych warunków z uwagi na to, że był stosunkowo drogi w porównaniu do zwykłego asfaltu. Jednym z takich bogatych klientów było miasto Wolfsburg, siedziba Volkswagena. Pierwsze zastosowania asfaltu modyfikowanego polimerem do budowy dróg z mieszanek asfaltowych zostało zapoczątkowane przez BP z asfaltem Olexobit S.

[1] Warto dodać, że zwykłe mieszadło w zbiorniku może być nieskuteczne dla wprowadzenia do asfaltu pewnych rodzajów polimerów np. SBS. W takich przypadkach stosuje się specjalne mieszadła ścinające o dużej mocy (red.).

Asfalt modyfikowany polimerem obecnie dostępny na rynku zasadniczo zawiera polimer typu SBS. Udział procentowy SBS waha się od 2 do 3% (m/m) w stosunku do lepiszcza.

Wielkość zużycia asfaltów modyfikowanych polimerami w porównaniu do zwykłych lepiszczy asfaltowych

Stosowanie asfaltów modyfikowanych w Niemczech znacznie wzrosło w ostatnich kilku latach. W 1985 roku, przyjętym za rok bazowy, jedynie nieco ponad 2% całej ilości zastosowanych asfaltów stanowiły asfalty modyfikowane. Ilość asfaltów modyfikowanych ciągle wzrastała. Zgodnie z najnowszymi danymi z roku 2005, prawie 25% całej produkcji asfaltów jest stosowana w formie asfaltów modyfikowanych.

Rys. 2 ilustruje zmiany w wielkości zużycia asfaltów modyfikowanych i zwykłych asfaltów w porównaniu do roku poprzedzającego. Widać wyraźnie wzrost zużycia asfaltów modyfikowanych w latach 1990 do 1995. Oczywiste jest, że źródłem tego wzrostu były działania podjęte w budownictwie drogowym po zjednoczeniu Niemiec. Interesujący jest stały wzrost zużycia asfaltów modyfikowanych polimerami zapoczątkowany w 2002 roku. Zanotowano wtedy największy jak dotychczas wzrost zużycia. W 2005 roku zużyto o ponad 40% asfaltów modyfikowanych polimerami więcej niż w roku 2004. Oznaczało to wzrost z 348 000 ton do 549 000 ton. Dostawcy asfaltów byli zaskoczeni wysokim popytem, tak że w wielu przypadkach dostawy nie odbywały się terminowo. Dodatkowo było to wynikiem zapotrzebowania ze strony Polski, czego powodem były korzystniejsze ceny zakupu asfaltów modyfikowanych polimerami w Niemczech.

Wymagane właściwości asfaltów modyfikowanych polimerami

„Techniczne warunki dostaw asfaltów modyfikowanych polimerami", lub w skrócie TL PmB, zostały po raz pierwszy opublikowane w 1991 przez FGSV[2], w którym działa 9 komitetów technicznych, a w tym 5 zajmuje się inżynierią lądową i wodną. Jeden z tych komitetów technicznych to komitet techniczny „Asphaltstrassen"[3], który jest odpowiedzialny za opracowanie powyższych przepisów. Ale zanim mogą one być oficjalnie stosowane, są uzgadniane na szczeblu federalnym z właściwym ministerstwem i władzami drogowymi poszczególnych landów (krajów związkowych).

Wydanie TL PmB z roku 19991 zostało zastąpione w roku 2001 przez „Techniczne warunki dostaw asfaltów modyfikowanych polimerami (TL PmB), Wydanie 2001". W tej wersji dokonano rozróżnienia pomiędzy 3 grupami asfaltów modyfikowanych:

1. asfalt modyfikowany elastomerem (oznaczany PmB A)
2. asfalt modyfikowany polimerem termoplastycznym (oznaczany PmB C) oraz
3. asfalt modyfikowany polimerem z wysoką zawartością polimeru (oznaczany PmB H)

Jak już wspomniano, w Niemczech do modyfikacji asfaltów najczęściej stosuje się polimer SBS. Asfalt modyfikowany polimerem termoplastycznym oznaczony jako „C" jest stosowany w bardzo niewielkim stopniu. Asfalt modyfikowany polimerem oznaczony jako „H" jest podobny do modyfikacji SBS. W porównaniu do asfaltu oznaczonego jako „A", zawiera on od 5 do 6% polimerów (m/m). Ten rodzaj asfaltu modyfikowanego polimerem jest stosowany do betonu asfaltowego porowatego.

Asfalty modyfikowane polimerami są podzielone wg TL PmB, wydanie 2001, na cztery poziomy lepkości. Rozróżnienie jest dokonane pomiędzy PmB 130 A, PmB 65 A, PmB 45 A i PmB 25 A. Liczby w oznaczeniu asfaltu modyfikowanego polimerem odnoszą się do penetracji w 25°C.

PmB 130 A nie ma praktycznego znaczenia w wykonawstwie nawierzchni drogowych w Niemczech w związku z jego niską lepkością. PmB 65 A jest również w bardzo niewielkim stopniu stosowany w Niemczech, przeważnie do cienkich warstw ścieralnych, cieńszych niż 2 cm. Największe zastosowanie mają PmB 45 A i PmB 25 A. PmB 45 jest standardowym lepiszczem. PmB 25 A jest chętnie stosowany na drogach obciążonych dużym ruchem, na przykład na drogach przemysłowych.

TL PmB podaje łącznie 13 właściwości asfaltów modyfikowanych jako wymagane i następne 3 do doświadczalnego potwierdzenia. Te 13 właściwości jest podzielonych na 8 poziomów (klas) wymagań, które są określone dla asfaltów modyfikowanych przed starzeniem i 5 poziomów wymagań, które są wyznaczane po starzeniu krótkoterminowym. Przed starzeniem są oznaczane: penetracja w 25°C, temperatura mięknienia metodą PiK, temperatura łamliwości Fraassa, ciągliwość, gęstość, temperatura zapłonu, nawrót sprężysty i odporność na segregację (stabliność). Zmiana masy, temperatura mięknienia PiK i penetracja są oznaczane po starzeniu krótkoterminowym (RTFOT), a następnie ciągliwość i nawrót sprężysty. Wszystkie te wartości charakteryzują ustanowione wymagania i są wiążące dla dostawców i odbiorców.

Pozostałe 3 właściwości, mające na celu uzyskanie doświadczeń badawczych obejmują badanie lepiszcza przed starzeniem. Są to:

- ❖ reometr zginanej belki (BBR) dla oznaczenia zachowania w niskich temperaturach w -16°C
- ❖ reometr ścinania dynamicznego (DSR) w 60°C dla oceny odporności na odkształcenia trwałe z parametrami G* i d
- ❖ ciągliwość z pomiarem siły dla oznaczenia energii odkształcenia.

Tak duża liczba właściwości asfaltów modyfikowanych nie jest z zasady sprawdzana. Wszystkie badania są przeprowadzane jedynie w odosobnionych przypadkach przez zarząd budowy dróg. Wytwórnie mieszanek mineralno-asfaltowych, będące odbiorcami, mogą jedynie ograniczyć się do sprawdzenia temperatury mięknienia PiK.

Nawrót sprężysty jest parametrem wskazującym, że asfalt był modyfikowany elastomerem. Dla zwykłego asfaltu (niemodyfikowanego) typowa wartość nawrotu sprężystego wynosi zazwyczaj od 10 do 20%. Asfalt modyfikowany polimerem musi mieć zgodnie z TL PmB nawrót sprężysty wynoszący przynajmniej 50%, a dla PmB 45 nawrót sprężysty wynosi z reguły 70%. Dotychczasowe doświadczenia wskazują na duże różnice w wartościach nawrotów sprężystych określanych dla asfaltów przed ich zastosowaniem, a uzyskanych z ekstrakcji próbek pobranych z wykonanych nawierzchni. TL PmB wymaga aby nawrót sprężysty był większy od 50% dla asfaltu modyfikowanego przed starzeniem. Problem polega na tym, że niektóre jednostki administracji drogowej stosują to samo wymaganie dla asfaltu wyekstrahowanego z nawierzchni. Po wielu badaniach stwierdzamy, że aby asfalt po starzeniu miał nawrót >50% to świeży asfalt musi mieć nawrót >70%. A więc asfalty modyfikowane spełniające wymagania TL PmB czasami nie spełniają wymagań dodatkowych stawianych przez administrację drogową.

Stwierdza się również wyraźny wpływ jakości asfaltu wyjściowego (zwykłego) stosowanego do modyfikacji na wartości nawrotu sprężystego po modyfikacji.

Trzy dodatkowe procedury badawcze z reometrem zginanej belki (BBR), reometrem ścinania dynamicznego (DSR) i ciągliwości z pomiarem siły dostarczają dodatkowych informacji o właściwościach asfaltów modyfikowanych. Właściwości te, które nie są klasyfikowane jako kontraktowe, są deklarowane przez dostawców lepiszcza. Ciągliwość z pomiarem siły jest określona jako co najmniej 1 J/cm² dla wszystkich asfaltów modyfikowanych. Seryjne badania wykazały jednak, że ta charakterystyczna wielkość nie jest uzyskiwana, przynajmniej w przypadku PmB 45 A. Dostawcy asfaltów modyfikowanych w Niemczech przecenili funkcjonalność swoich lepiszczy.

Inne badania, które przeprowadzono w naszej firmie, podobnie wykazały różne wartości dla PmB 45 A. Zespolony moduł sztywności asfaltu modyfikowanego PmB 45 A od różnych dostawców wykazywał nieco różniące się wartości w mierzonym zakresie temperatury.

Normalizacja europejska dla asfaltów modyfikowanych (norma EN 14023) jest dla użytkowników tego lepiszcza raczej niejasna. Wymagania są do wybrania w ogólnych ramach tak, że klasyfikowanie lepiszczy odbywa się w sposób arbitralny i zgodnie z indywidualnym punktem widzenia w każdym kraju. Oznacza to, że lepiszcza nie muszą spełniać

[2] Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (Stowarzyszenie Badawcze Drogownictwa i Transportu w Niemczech) (red.).
[3] Nawierzchnie asfaltowe (red.).

tych samych wymagań w każdym kraju. Dlatego też harmonizacja wymagań wobec lepiszczy modyfikowanych nie została dokonana. Było to trudne, jeżeli nie niemożliwe.

W związku z wymaganiami normalizacji europejskiej, niemiecki przemysł produkujący lepiszcza musi prowadzić zakładową kontrolę produkcji (ZKP), która będzie certyfikowana przez zewnętrzną, notyfikowaną placówkę. Podstawą do tej procedury jest Europejska Dyrektywa Wyroby budowlane (European Construction Product Directive), która narzuca system oceny zgodności 2+ dla asfaltów modyfikowanych oraz ich oznakowanie znakiem CE. Wstępne badanie kwalifikacyjne jest podstawą dla zakładowej kontroli produkcji i nadzoru. W badaniu tym powinny być udokumentowane właściwości asfaltu modyfikowanego, wyznaczone przez Komisję Europejską jako obowiązujące. Są to następujące właściwości:

- ❖ temperatura mięknienia PiK
- ❖ penetracja
- ❖ kohezja

Tylko powyższe właściwości charakterystyczne muszą być przestrzegane i publikowane. Zmiana w produkcji asfaltu modyfikowanego taka jak na przykład wybór innego polimeru lub inne pochodzenie bazowego lepiszcza nie wymaga nowego badania kwalifikacyjnego o ile wartości, które zostały początkowo określone pozostają zgodne. Zmiany bez ich ogłaszania i ujawniania są legalne zgodnie z tą procedurą. Podobna procedura dotycząca zakładowej kontroli produkcji i jej certyfikacji oraz konieczność oznakowania znakiem CE będzie także wkrótce dotyczyła asfaltów zwykłych, co wprowadzi aktualnie nowelizowana norma EN 12591.

W Niemczech EN 14023 będzie wdrożona razem z wymaganiami dla zwykłego asfaltu zgodnie z EN 12591 w nowych Technicznych Warunkach Dostaw Asfaltów (TL Bitumen).

Wytyczne stosowania asfaltów modyfikowanych

W przypadku asfaltu modyfikowanego, można stosować jego twardsze rodzaje niż asfaltu zwykłego bez ryzyka pękania w niskich temperaturach w trakcie eksploatacji. Efekt ochrony przed spękaniami może być pokazany poprzez porównanie przedziałów plastyczności asfaltów. Zachowanie się asfaltu w wysokich letnich temperaturach i niskich zimą jest polepszone poprzez dodanie odpowiednich polimerów. Można przyjąć jako podstawową zasadę, że w przypadku użycia asfaltu modyfikowanego można zastosować asfalt o jedną klasę lepkości twardszy niż w przypadku zastosowania zwykłego asfaltu.

Jak już wspomniano najważniejszym stał się asfalt modyfikowany elastomerem PmB 45 A. Obejmuje on największy zakres zastosowań i jest szczególnie odpowiedni do warstw wiążących i także do mieszanek SMA. Ponadto jest on stosowany do warstw ochronnych oraz ścieralnych z mastyksu, układanych na mostach. W konsekwencji możemy stwierdzić, że PmB 45 A może być określony jako trzecie standardowe lepiszcze w Niemczech, oprócz zwykłych asfaltów 50/70 i 70/100.

W Niemczech nie ma jednoznacznych zaleceń na temat stosowania lepiszcza modyfikowanego.

Podstawową zasadą jest, że regionalne władze drogowe mają swobodę wyboru lepiszcza. Często w przeszłości wybierane było nieodpowiednie lepiszcze co prowadziło do wzrostu odkształceń nawierzchni. Tak było zaraz po zjednoczeniu Niemiec. Oczywiście jest powszechnie wiadome, że odporność na odkształcenia jest w zasadniczy sposób uzyskiwana poprzez prawidłowe uziarnienie mieszanki mineralnej. Ale odporność na odkształcenia musi być wzmocniona poprzez lepiszcze o wysokiej lepkości. Obecnie przeważają obserwacje potwierdzające, że lepiszcze modyfikowane dobrze nadaje się do nawierzchni klas budowy[4] SV, I, II i III ze specjalnym obciążeniem.

W Niemczech klasy budowy są podzielone zgodnie z równoważną liczbą osi. Klasa budowy SV zaczyna się od co najmniej 32 milionów ESALs (równoważna liczba osi standardowych); klasa budowy III zawiera się pomiędzy 0,8 i 3 milionami ESALs. Specjalne obciążenie oznacza na przykład wpływ nasłonecznienia, podjazdy pod wzniesienia. Nie jest to brane pod uwagę w wymiarowaniu konstrukcji. Raczej powinno być uwzględniane przy wyborze rodzaju asfaltu do mieszanki. Powinny być wtedy wybrane takie rodzaje mieszanki, które charakteryzują się szczególnie wysokim stopniem odporności na deformacje.

Asfalt PmB 25 A jest obecnie często stosowany w nawierzchniach obciążanych dużym, powolnym ruchem, tj. w takich miejscach jak przystanki autobusowe oraz terminale kontenerowe i obszary przemysłowe, gdzie stosowane są wózki widłowe, itp.

Reasumując: asfalty modyfikowane polimerami są stosowane do następujących rodzajów mieszanek:

- ❖ asfalty o niskiej lepkości jak PmB 130 A i PmB 65 A są stosowane do warstw cieńszych niż 2 cm.
- ❖ PmB 45 A jest stosowany do betonów asfaltowych 0/22S i 0/16S, we wszystkich rodzajach SMA i mastyksu dla klas budowy SV, I, II i III.
- ❖ PmB 45 A jest stosowany do mastyksu do nawierzchni na mostach betonowych i stalowych oraz do warstw ścieralnych i wiążących przy budowie lotnisk. Te same zakresy zastosowań jak dla PmB 45 A dotyczą też PmB 25 A.

Identyfikator „S", występujący w określeniu mieszanki odnosi się do wysokiego poziomu odporności na odkształcenia tej mieszanki.

Asfalty modyfikowane są również stosowane do mastyksów, układanych na mostach. Jest to standardowe rozwiązanie dla mostów, które sprawdziło się w Niemczech. Stosowanie asfaltów modyfikowanych jest wymagane dla mostów stalowych w najwyższych klasach budowy. Niska wytrzymałość na zginanie w części mostów stalowych wymaga zastosowania elastycznego lepiszcza w nawierzchni. Drgania wynikające ze zmienności obciążenia mogą być w ten sposób zamortyzowane, zapobiegając powstawaniu spękań i unikając przerywania przyczepności pomiędzy pomostem stalowym i mieszanką. W rezultacie modyfikacji polimerami lepiszcze jest ulepszone zarówno w zakresie elastyczności jak i jego odporności na odkształcenia. PmB 45 A jest stosowany jako standardowe lepiszcze w mastyksach układanych na mostach.

Asfalt modyfikowany polimerem o zwiększonym udziale polimerów wynoszącym ok. 5-6% tzw. PmB 40/100-65 H, został po raz pierwszy opracowany do specjalnych zastosowań w połowie lat 80-tych. Obecnie

[4] W Niemczech konstrukcje nawierzchni i wymagania materiałowe powiązane są z tzw. klasami budowy. Jest siedem klas budowy: SV i I do VI. Klasa budowy SV odnosi się do dróg obciążonych najcięższym ruchem (red.).

jest standardowym lepiszczem stosowanym w porowatym betonie asfaltowym. Przykładem jego warstwa ścieralna z betonu asfaltowego porowatego, zastosowanego na federalnej autostradzie A2 w Dolnej Saksonii. Z uwagi na ten typ lepiszcza możliwe było uzyskanie grubej otoczki lepiszcza na kruszywie w betonie asfaltowym porowatym 0/8 mm, w którym zawartość grysów ponad 2 mm wyniosła około 90% (m/m). Wysoka lepkość zabezpieczyła przed spływaniem lepiszcza w trakcie produkcji i transportu mieszanki. Gruba otoczka lepiszcza poprawiła również trwałość warstwy ścieralnej wykonanej z betonu asfaltowego porowatego. Przy zawartości lepiszcza wynoszącej 6,5% (m/m) na federalnej autostradzie A2 osiągnięto ponad 10 letnią trwałość, przy zawartości wolnych przestrzeni w MMA wynoszącej ok. 22% (v/v). Szacowany wcześniej okres użytkowania wynosił od 4 do 6 lat.

W Niemczech asfalt modyfikowany polimerem nie jest w zasadzie stosowany do warstwy nośnej (podbudowy).

Specjalne zastosowania asfaltów modyfikowanych polimerami

Mieszanki asfaltowe do nawierzchni kolejowych praktycznie nie są już stosowane w Niemczech.

Wspomniane zostały już terminale kontenerowe, obszary przemysłowe i przystanki autobusowe jako przykład specjalnego zastosowania asfaltów modyfikowanych. Trzeba też tutaj wymienić powierzchnie eksploatacyjne lotnisk takie jak drogi startowe lub drogi kołowania. Renowacja północnej drogi startowej lotniska we Frankfurcie, którą dobrze znają eksperci z tego obszaru, została przeprowadzona w technologii nawierzchni asfaltowej ponieważ beton cementowy nie był tu odpowiedni, z uwagi na natężenie ruchu. Loty mogły być wstrzymane tylko nocą. Warstwa ścieralna została wykonana z mieszanki SMA 0/11S z asfaltem modyfikowanym PmB 45 A.

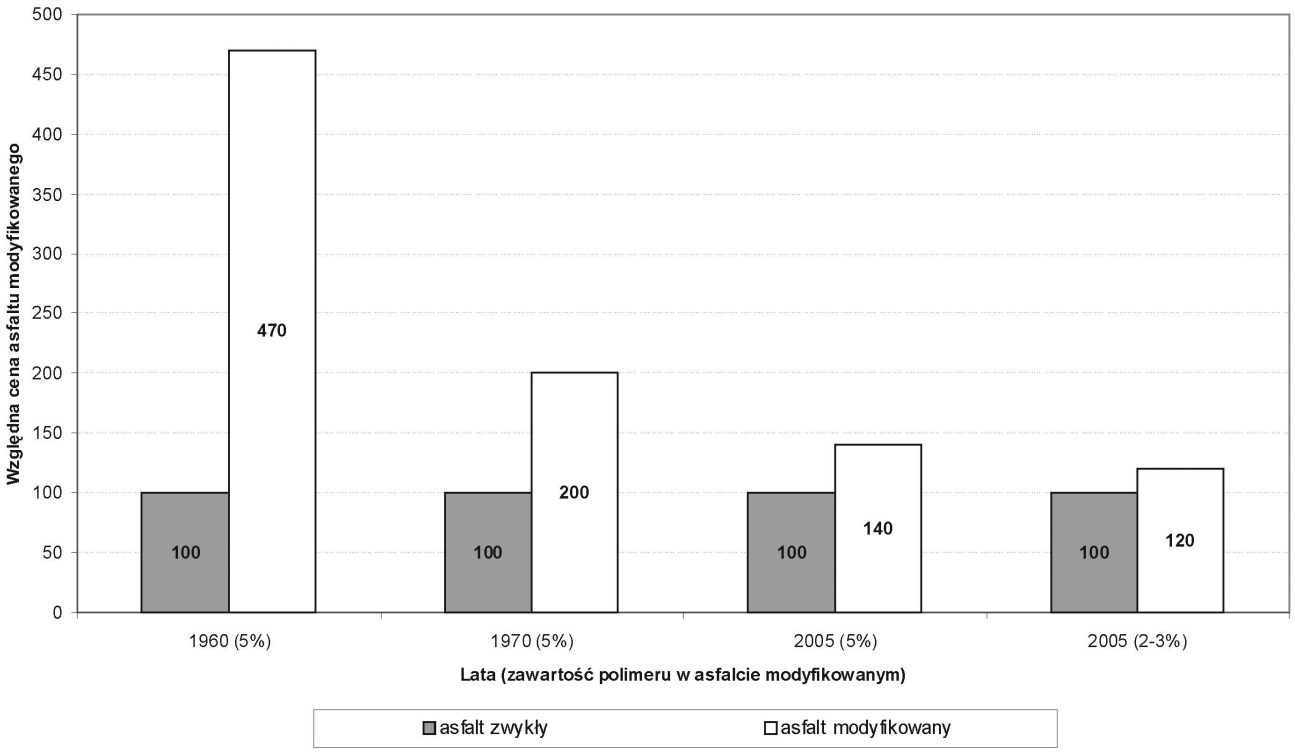
Techniczne konsekwencje zastosowania asfaltów modyfikowanych polimerem do budowy dróg

Standardowe konstrukcje składające się z:

- ❖ 4 cm warstwa ścieralna z SMA 0/11S z asfaltem 50/70
- ❖ 8 cm warstwa wiążąca beton asfaltowy 0/16S z asfaltem 50/70
- ❖ 18 cm podbudowa beton asfaltowy CS 0/32 z asfaltem 50/70

są obecnie doświadczalnie porównywane w projektach badawczych z konstrukcjami w których mieszanka SMA była wyprodukowana z PmB 45 A. Możliwe zmniejszenie całej grubości warstwy zostało tutaj ocenione na około 1 cm. Zmniejszenie grubości warstwy o 5 cm jest możliwe, jeżeli warstwa podbudowy jest wykonana z asfaltem modyfikowanym polimerem. Możliwe zmiany obciążenia i zmęczenia korespondują jak dotychczas w tym porównaniu ze standardowym projektem (o 5 cm grubsze warstwy).

Celem stosowania asfaltu modyfikowanego nie jest w pierwszym rzędzie redukcja grubości mieszanki, ale uzyskanie wysokiego poziomu odporności na odkształcenia w warstwach ścieralnych i wiążących. Konstrukcja nawierzchni z asfaltem modyfikowanym czyni zastosowane rozwiązanie bardziej niezawodnym przy specjalnych obciążeniach i wysokim natężeniu ruchu.



Rys. 3. Porównanie cen asfaltów zwykłych i modyfikowanych

Innym zagadnieniem jest większy opór zagęszczania mieszanki z asfaltem modyfikowanym z uwagi na wysoką lepkość lepiszcza.

Efekty ekonomiczne zastosowania asfaltów modyfikowanych polimerami

Z uwagi na zastosowanie polimeru nieunikniony jest wzrost kosztów. Ceny asfaltów zostały przedstawione w perspektywie czasowej, uwzględniającej wzrost cen zwykłego asfaltu na przestrzeni ostatnich lat. W 1960 r. ta proporcja cen była ok. 1:4,7 przy 5% udziale polimeru w asfalcie. W 1970 r. proporcja ta spadła do 1:2. Obecnie wynosi około 1:1,2. Udział polimeru w asfalcie został obecnie zmniejszony o połowę tj. do 2-3%, tak więc jeżeli skorygujemy to w kategoriach ilości polimeru, to ta proporcja wyniesie 1:1,4 (rys. 3).

Cena tony asfaltu modyfikowanego jest aktualnie w Niemczech wyższa o około 50 euro od asfaltu zwykłego. Dodatkowy koszt mieszanki SMA, przeznaczonej do wykonania warstwy ścieralnej o grubości 4 cm, wynosi około 0,30 euro/m^2. Dla warstwy z mieszanki o grubości 8 cm, dodatkowe koszty są kalkulowane na tej samej bazie na poziomie 0,40 euro/m^2. Okres użytkowania dla warstwy ścieralnej ze zwykłym asfaltem jest przewidywany na 15 lat. Okres ten jest dłuższy o 3 lata jeżeli zastosowany zostanie asfalt modyfikowany polimerem, przy proporcji kosztów 1:1,2.

Jak dotychczas nie zostało to jeszcze z wielu powodów udowodnione.

Jednym z powodów jest to, że mieszanki ze zwykłym asfaltem nie osiągnęły przewidywanego okresu użytkowania. Odkształcenia często powstają bardzo szybko na drogach z ciężkim ruchem.

Dlatego też okres 15 lat przy zastosowaniu zwykłego asfaltu do 18 lat przy asfalcie modyfikowanym polimerem nie jest realistyczny.

Federalna autostrada A2 w Dolnej Saksonii jest tutaj podawana za przykład. Drugim powodem jest to, że na tej drodze zastosowano także SMA z asfaltem 50/70. Drobne odkształcenia na głównych pasach ruchu pojawiły się po około 6 latach. Inne odcinki z SMA ale z PmB 45 nadal nie wykazują żadnych deformacji lub spękań po okresie użytkowania co najmniej 6 lat i maksymalnie 10 lat.

Ogólna opinia i tendencje w stosowaniu asfaltów modyfikowanych polimerem.

Zasadą jest, że przy zastosowaniu asfaltu modyfikowanego osiągana jest większa odporność w zakresie odkształceń. Równolegle z tym obserwowana jest większa odporność na powstawanie spękań termicznych. Badania i pomiary dotyczące zmęczenia nie są w centrum uwagi ponieważ w Niemczech stosuje się doświadczalne parametry wymagań wobec MMA przewidziane w normach europejskich dotyczących tych mieszanek. Zastosowanie asfaltu modyfikowanego wpływa na zwiększenie odporności na zmęcznie jak pokazał przykład mastyksu na mostach stalowych.

W przyszłości asfalty modyfikowane będą coraz częściej stosowane w Niemczech. Wskazuje na to trend obserwowany w ostatnich latach. Stosowanie asfaltów zwykłych będzie ustępować wobec przewidywanego wzrostu ciężkiego ruchu. Modele prywatno-publicznego partnerstwa w realizacji inwestycji i kontrakty funkcjonalne również będą prowadzić do szerszego stosowania asfaltów modyfikowanych, o ile trwałość i koszty budowy będą czynnikiem decydującym. Asfalty modyfikowane polimerami będą w coraz większym stopniu stosowane w wielu specjalnych projektach ze szczególnymi wymaganiami, których nie będzie już dłużej można realizować według dotychczasowych zasad stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych.

Internetowa strona naszego Kwartalnika

Informujemy Szanownych Czytelników, że kwartalnik „Nawierzchnie Asfaltowe" posiada swoją stronę internetową umieszczoną pod adresem **www.road.pl/na**

W internetowej wersji kwartalnika znaleźć można:

- spis treści ostatniego wydania
- wersję elektroniczną kwartalnika w formacie PDF
- aktualne informacje PSWNA
- podstawowe informacje o wydawcy, redakcji oraz adresy kontaktowe

Zapraszamy !

Uwagi do projektu dokumentu aplikacyjnego do normy PN-EN 13043:2004

Janusz Olejnik*

Wstęp

Jaka jest formuła normy PN-EN 13043:2004 na kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń? Otóż:

- ❖ Norma ta jest zbiorem kilkudziesięciu właściwości kruszyw, a każdej z tych właściwości przypisane jest kilka poziomów wymagań (zwanych kategoriami),
- ❖ Poszczególne właściwości kruszyw są badane według jednolitych metod badań, określonych w normach europejskich.

W celu umożliwienia rozsądnego, zgodnego z warunkami każdego kraju, stosowania kruszyw w praktyce poszczególne kraje dostosowują wymagania do swoich potrzeb czyli wybierają z normy europejskiej właściwości kruszyw i poziom wymagań (kategorie) tych właściwości.

Dostosowanie to dokonywane jest w tzw. dokumencie aplikacyjnym do normy, którego forma może być inna w każdym kraju UE.

Na pytanie: Co jest i będzie podstawą tego dokumentu? – odpowiedź brzmi: Zgodność z postanowieniami normy europejskiej.

Oznacza to, że:

- ❖ właściwości kruszyw wybierane są tylko spośród wymienionych w normie PN-EN;
- ❖ producenci kruszyw ponoszą wyłączną odpowiedzialność za wyrób dostarczany na rynek, a jego jakość musi być poddana ocenie w ramach Zakładowej Kontroli Produkcji (zwanej w skrócie ZKP);
- ❖ ocena zgodności może być dokonywana wg wskazanych w normie systemów 2+ lub 4, przy czym w systemie 2+ ZKP musi być certyfikowana prze zewnętrzną jednostkę notyfikowaną.

Obecna sytuacja w Polsce w zakresie wdrażania normy PN-EN 13043:2004

W 2005 r. opracowano w PSWNA pierwszy projekt dokumentu aplikującego do naszych warunków postanowienia normy europejskiej na kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń, oznaczony w skrócie DA/PN-EN 13043:2004.

W przypadku Polski myślę, że dobrą nazwą takiego dokumentu, aplikującego postanowienia omawianej normy kruszywowej, będzie:

„Wymagania techniczne wobec kruszyw do wykonywania warstw asfaltowych".

Pierwszy projekt tego dokumentu był przedyskutowany z udziałem producentów kruszyw w lipcu ubiegłego roku. Kolejne spotkanie uzgadniające odbyło się w kwietniu 2006 r. Uzgadniając wstępnie dokument aplikacyjny na ostatnim spotkaniu w dniu 05-04-2006 przez przedstawicieli Instytutu Badawczego Dróg i Mostów (IBDiM), Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA), Polskiego Stowarzyszenia Wykonawców Nawierzchni Asfaltowych (PSWNA) i Polskiego Związku Pracodawców i Producentów Kruszyw (PZPiPK) zminimalizowano możliwość popełniania, w pierwszym etapie stosowania normy, zbyt dużej ilości błędów.

Już od dwóch lat tj. od opublikowania normy PN-EN 13043 w 2004 roku producenci kruszyw intensywnie przygotowują się do jej wdrażania. 25 przedsiębiorstw zrzeszonych w PZPiPK ma ponad 60 certyfikatów swoich wyrobów według PN-EN 13043:2004. Uważam to za duży sukces, świadczący o poważnym podejściu producentów do wdrażania produkcji kruszyw według normy europejskiej.

W Polsce mamy na dzień dzisiejszy tylko 4 laboratoria notyfikowane, a w Europie 25.

Pozostałe polskie laboratoria nie mają notyfikacji lub niektóre z nich są w trakcie notyfikacji.

Jednym z poważnych problemów jaki wystąpił się w trakcie uzyskiwania certyfikacji jest duży rozrzut wyników badań tych samych kruszyw, ocenianych przez różne laboratoria.

Wyniki wielu badań, które były wykonywane przez jednostki certyfikowane, różni się znacznie między sobą.

Na kilku przykładach chciałbym przybliżyć problem przed jakim stajemy. W tablicy 1 zestawione są wyniki badań mrozoodporności kruszyw w 1% roztworze chlorku sodu i w wodzie. Badania kruszyw z różnych zakładów były wykonane w dwóch krajowych laboratoriach i jednym zagranicznym.

Jak wynika z tablicy 1 rozpiętość wyników jest bardzo duża, szczególnie w wynikach badania mrozoodporności kruszyw w 1 % roztworze chlorku sodu.

Drugim przykładem rozrzutu wyników jest kanciastość kruszywa badana w lejku.

Są oczywiście inne badania, których wyniki wykazują też znaczne odchylenia. To wszystko świadczy, o tym, że konieczne jest jak najszybsze przeprowadzenie szkoleń pracowników laboratoriów w zakresie nowej metodyki badań, a jednocześnie powołanie grupy laboratoriów, które na bazie wyników swoich badań przekażą nam dane potrzebne do podsumowania czy przyjęte w dokumencie aplikacyjnym wymagania są prawidłowe, czy też należałoby dokonać poprawek.

Uważam to za podstawowe działanie na teraz, tak, abyśmy nie obudzili się z tym, że nie wiemy które materiały są dobre a które złe.

Czas na zmiany metodyki badań i wdrożenia normy kruszywowej nie jest u nas najlepszy, bo liczba projektów drogowych zwiększa się znacznie i na pewno wystąpią problemy z możliwościami kontrolnymi dostarczanych kruszyw.

Wszyscy, którzy uczestniczą w procesie budowy dróg mają i będą mieli bardzo istotne problemy do rozwiązania. Jednym z istotnych jest występująca bezwładność naszego systemu tworzenia dokumentacji

* *Janusz Olejnik – Wiceprezes LAFARGE Kruszywa*

Tablica 1. Porównanie wyników badań mrozoodporności kruszyw z różnych zakładów

Zakład/surowiec	Wymiar (frakcja) badanego kruszywa (mm)	Wyniki badań mrozoodporności kruszyw					
		Badanie w 1% roztworze NaCl			Badanie w wodzie		
		Lab. polskie nr 1	Lab. polskie nr 2	Lab. MPA Drezno – Niemcy	Lab. polskie nr 1	Lab. polskie nr 2	Lab. MPA Drezno – Niemcy
Radkowice / dolomit	8/11	11,2	1,4	0,4	0,2	1,1	0,1
	11/16	5,9	–	–	0,2	–	–
Laskowa /dolomit	8/11	–	–	0,3	–	–	0,2
Józefka /wapień,dolomit	8/11	34,4	–	–	0,8	–	–
	11/16	5,8	–	–	0,3	–	–
Kujawy /wapień	8/11	22,6	–	–	0,4	–	–
	8/16	–	–	6,4	–	–	0,4
	11/16	13,0	–	–	0,4	–	–
Sobolewo / otoczaki	8/11	–	–	0,0	–	–	0,0
Rudno / otoczaki	8/11	–	2,9	–	–	1,2	–
Klęczany /piaskowiec	8/11	–	–	0,1	–	–	0,2
Męcinka /bazalt	8/11	–	–	0,1	–	–	0,1
Lubień /bazalt	8/16	–	5,2	–	–	1,7	–
Lubań-Bukowa Góra / bazalt	8/11	2,1	–	–	0,7	–	–
	11/16	1,3	–	–	0,5	–	–
Lubań-Księginki /bazalt	8/11	2,3	–	–	0,7	–	–
	11/16	1,4	–	–	0,5	–	–
Słowacja /andezyt	8/11	–	–	3,2	–	–	0,2

projektowych, które już powstają na przyszłe roboty drogowe a my nie posiadamy dokumentu aplikacyjnego, w oparciu o który należałoby opracowywać specyfikacje techniczne zgodnie z normą europejską.

Podsumowanie

Reasumując powyższe uważam, że najważniejsze sprawy bieżące wymagające realizacji to:

- ❖ Przyspieszenie wdrożenia dokumentu aplikacyjnego do normy europejskiej na kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń;
- ❖ Stworzenie na okres przejściowy wspólnie przy udziale IBDiM, GDDKiA, PSWNA oraz PZPiPK bazy materiałowej kruszyw sprawdzonych do tej pory w zastosowaniach w odpowiednich warstwach asfaltowych (na bazie danych z oddziałów GDDKiA o jakości dróg wykonywanych z tych materiałów);
- ❖ Dokonanie przez zespół (np. pod kierownictwem przedstawiciela IBDiM) analizy porównawczej wyników badań kruszyw według normy europejskiej z co najmniej kilku laboratoriów i przygotowanie metodyki badań (np. w formie szczegółowych procedur /instrukcji), tak, abyśmy wszyscy przeprowadzali badania tak samo i w identycznych warunkach, dla uzyskania porównywalnych wyników.

XIV Seminarium techniczne PSWNA

W dniach 20-21 kwietnia 2006 r. w Jachrance k/Warszawy odbyło się seminarium pt. „Mieszanki mineralno-asfaltowe nowe wymagania – nowe metody badań".

Seminarium zostało zorganizowane przez PSWNA. W seminarium wzięło udział 120 uczestników, reprezentujących zarówno administrację drogową, producentów materiałów drogowych jak i wykonawców robót. Podczas seminarium wygłoszono 12 prezentacji, w tym 10 przez polskich autorów i 2 przez autorów zagranicznych.

Uczestników seminarium powitał Prezes PSWNA – Dariusz Słotwiński, który dokonał także wprowadzenia do tematyki seminarium. W swoim wystąpieniu zwrócił uwagę na zagadnienia związane z wykonawstwem nawierzchni asfaltowych. Przedstawił przykłady Specyfikacji Technicznych z jednego z kontraktów ze wskazaniem nieścisłości i błędów, zarówno w parametrach technicznych jak i metodyki badań. Ponieważ tego typu problemy pojawiają się w wielu dokumentacjach, pilne staje się rozwiązanie tej sprawy.

Po wprowadzeniu Prezesa Dariusza Słotwińskiego, przewodnictwo obrad seminarium w pierwszym dniu objął prof. dr hab. inż. Józef Judycki (Politechnika Gdańska).

W pierwszym dniu seminarium przedstawiono następujące referaty:

- Alicja Gach (Urząd Dozoru Technicznego) – **Zasady stanowienia i regulacji unijnych przepisów technicznych**

Wiedza o prawie unijnym dotyczącym przepisów technicznych stanowi ciągle „wiedzę tajemną" w naszym środowisku. PSWNA od kilku lat, na kolejnych seminariach podejmuje starania o upowszechnienie znajomości unijnych zasad i reguł w tym zakresie. Prezentacja przedstawicielki UDT stanowiła przybliżenie tych zagadnień uczestnikom seminarium.

- Hanna K. Walęcka (STRABAG Sp z o. o.) – **Dokumenty aplikacyjne jako metoda wprowadzania norm europejskich do przepisów krajowych**

Normalizacja europejska to problem, z którym próbujemy się zmierzyć w drogownictwie, z mizernym jak dotychczas rezultatem. Omówienie przyczyn opóźnień we wdrażaniu EN w Polsce oraz sposobu przenoszenia postanowień tych norm do przepisów krajowych w innych krajach Unii Europejskiej – to tematyka tej prezentacji.

- Konrad Jabłoński (PSWNA) – **Aktualny stan prac nad serią norm EN 13108 – mieszanki mineralno-asfaltowe.**

Prezentację wygłosił, w zastępstwie nieobecnego na seminarium Autora, Krzysztof Błażejowski. Przedstawił ogólną zawartość norm serii EN-13108 dotyczących wymagań wobec mieszanek mineralno-asfaltowych na przykładzie końcowej wersji projektu normy europejskiej na beton asfaltowy. Wskazano na dwa rodzaje wymagań dla MMA – doświadczalne (ang. *„empirical"*) i podstawowe (ang. *„fundamental"*). Wymagania te obejmują różne podejścia do określania parametrów MMA, z ważnym zastrzeżeniem, że norma nie pozwala na równoczesne łączenie wymaganych właściwości z tych dwóch zestawów.

- Krzysztof Błażejowski (ORLEN Asfalt) – **Zakładowy system kontroli w produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych wg pr EN 13108-21**

Autor omówił wymagania i organizację zakładowej kontroli produkcji (ZKP) mieszanek mineralno-asfaltowych na podstawie końcowej wersji projektu europejskiej normy pr PN-EN 13108-21. Norma ta wprowadza nowe, nie stosowane dotychczas w kraju, zasady kontroli produkcji na wytwórniach mieszanek mineralno-asfaltowych. W rezultacie wdrożenia systemu ZKP na każdej WMB powinien w sposób ciągły funkcjonować system zapewnienia jakości zbliżony do ISO 9001/2.

- Lothar Drüschner (Norddeutsche Mischwerke GmbH & Co. KG) – **Asfalty modyfikowane w Niemczech**

W prezentacji Autor przedstawił historię i aktualną praktykę stosowania asfaltów modyfikowanych w budownictwie drogowym w Niemczech, w tym także działań mających na celu wprowadzenie postanowień norm europejskich do przepisów technicznych. Przedstawiono stan przygotowań niemieckiego drogownictwa do wdrożenia norm z serii EN 13108-x. Odnośnie wyboru rodzaju wymagań dla MMA w przepisach niemieckich planuje się zastosowanie tzw. wymagań doświadczalnych *(treść referatu zamieszczona jest w niniejszym numerze kwartalnika)*.

Przewodniczący obrad w pierwszym dniu Seminarium – Józef Judycki (Fot. W. Szrajber)

Alicja Gach w trakcie swojej prezentacji (Fot. W. Szrajber)

❖ Piotr Jaskuła (Politechnika Gdańska) – **Własności mieszanek mineralno-asfaltowych z asfaltami modyfikowanymi**

Mieszanki mineralno-asfaltowe z asfaltami modyfikowanymi, produkowanymi przez Grupę LOTOS S.A., poddano oddziaływaniu czynników środowiskowych, symulowanych w laboratorium. Uwzględniono takie czynniki jak: starzenie w czasie produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych i eksploatacji nawierzchni, oddziaływanie wody i mrozu oraz niskich temperatur. Wyniki tych badań, przeprowadzonych w Zakładzie Budowy Dróg Politechniki Gdańskiej w 2005 r., upoważniają do stwierdzenia wysokiej jakości badanych lepiszczy.

❖ Krzysztof Szymczyk, Wojciech Barański (CNIM BABCOCK Polska Sp. z o.o.) – **Instalacje grzewcze w produkcji i dystrybucji mas bitumicznych oraz utylizacja gazów procesowych**

Przedstawiciel firmy CNIM BABCOCK Polska Sp. z o.o. zaprezentował ofertę nowoczesnych kotłów grzewczych oraz instalacji do utylizacji gazów procesowych, które mogą być stosowane w wytwórniach mieszanek mineralno-asfaltowych.

Drugi dzień seminarium poświęcony był omówieniu nowych metod badawczych i technologii. Obrady seminarium prowadził mgr inż. Krzysztof Błażejowski (ORLEN Asfalt).

Wygłoszono następujące referaty:

❖ Dariusz Sybilski (IBDiM) – **Funkcjonalne metody badań asfaltów i mieszanek mineralno-asfaltowych**

W prezentacji Autor przedstawił nowe tendencje w metodach badań asfaltów i mieszanek mineralno-asfaltowych, w tym występujących w europejskiej normalizacji.

❖ Willem Vonk (KRATON) – **Wymagania wobec polimerów dla skutecznej modyfikacji asfaltów**

Rolę polimerów w modyfikacji asfaltów drogowych omówił w interesującej i przystępnej formie przedstawiciel firmy KRATON, specjalizującej się w produkcji modyfikatorów.

❖ Marek Kowalczyk (KRATON) – **Porównanie amerykańskich nawierzchni wykonanych z asfaltów klasycznych i modyfikowanych**

W wystąpieniu Autor przedstawił wyniki raportu pt. „Wpływ polimerów na trwałość nawierzchni", opublikowanego w 2005 r. przez Amerykański Instytut Asfaltowy. Celem obszernych badań laboratoryjnych i polowych wielu odcinków wytypowanych w kilkunastu stanach miało być uzyskanie oceny ilościowej i jakościowej poprawy trwałości lub zmniejszenia zakresu uszkodzeń nawierzchni asfaltowych, w których zastosowano polimeroasfalty, w porównaniu do nawierzchni z lepiszczami niemodyfikowanymi.

❖ Anna Czuj-Pękalska (LOTOS Asfalt) – **Związania międzywarstwowe konstrukcji drogowych**

Zagadnienie związania międzywarstwowego nie jest dotychczas w Polsce należycie doceniane dla trwałości konstrukcji nawierzchni. W swoim wystąpieniu Autorka prezentacji zwróciła m.in. uwagę na czynniki mające wpływ na siłę związań międzywarstwowych. Postulowała także konieczność opracowania krajowych przepisów technicznych, które pozwoliłyby na prawidłowe projektowanie i stosowanie tej techniki.

❖ Janusz Olejnik (LAFARGE Kruszywa) – **Uwagi do projektu dokumentu aplikacyjnego do normy PN-EN 13043:2004**

Wystąpienie przedstawiciela firmy produkującej kruszywa drogowe – to kolejny cenny głos w dyskusji w sprawie projektu dokumentu aplikacyjnego do normy na kruszywa do nawierzchni asfaltowych. Wskazano na stwierdzone, poważne różnice wyników badań tych samych kruszyw uzyskiwane w różnych laboratoriach. Jednym z większych wyzwań stojących przed laboratoriami jest opanowanie nowych metod badań oraz zaopatrzenie się w sprzęt zgodny z normami EN *(treść referatu zamieszczona jest w niniejszym numerze kwartalnika)*.

Podsumowanie:

Zainteresowanie dwudniowym seminarium PSWNA wskazuje na coraz większe zbliżenie środowiska drogowego do problemów związanych z nowymi normami europejskimi. Choć wdrożenie norm EN nie jest proste, cieszy rosnąca świadomość wagi tego tematu. Jest to bez wątpienia pozytywny aspekt seminarium. Zarówno w dyskusjach na forum seminarium, jak i w rozmowach kuluarowych pojawiło się szereg wniosków, które prezentujemy poniżej.

Wnioski:

1. Konieczne i pilne jest opracowanie systemu krajowych przepisów technicznych, aplikujących postanowienia norm europejskich do naszej praktyki. Tworzenie i wdrażanie tych przepisów powinno być kierowane przez, powołanego w Ministerstwie Transportu pełnomocnika, posiadającego odpowiednie uprawnienia;

Przewodniczący obrad w drugim dniu Seminarium – Krzysztof Błażejowski (z lewej) i Lothar Drüschner (z prawej) (Fot. W. Szrajber)

Sala obrad Seminarium (Fot. W. Szrajber)

2. Należy ustalić procedurę, obejmującą cały proces tworzenia i wdrażania krajowych przepisów technicznych stosowanych w drogownictwie;

3. Uznaje się za celowe aktywizowanie środowiska w procesie tworzenia nowych przepisów, poprzez jawność i dostępność opracowywanych projektów oraz angażowanie uczelni technicznych i krajowych organizacji oraz stowarzyszeń związanych z drogownictwem;

4. Konieczne jest zorganizowanie szerokiej akcji szkoleniowej w zakresie wdrażania metod badań i wymagań wynikających z wprowadzanych norm europejskich. Szkolenie to powinno objąć wszystkie osoby związane z procesem inwestycyjnym, a więc inwestorów, projektantów, wykonawców i pracowników nadzoru.

Są to niestety wnioski zbliżone do tych, które zostały sformułowane już podczas pierwszego seminarium PSWNA nt. norm europejskich jesienią 2003 r. Jak widać, niewiele się zmieniło. I to akurat nie jest nasz powód do dumy i radości, bo jak widać nie potrafimy się zmobilizować i coś zmienić na lepsze.

Z ostatniej chwili:

W kwietniu 2006 r. zostały już wprowadzone metodą uznania przez PKN do polskiego zbioru trzy normy z serii EN 13108, ustanowione przez CEN, a mianowicie:

– PN-EN 13108-8 (U) pod roboczym tytułem „Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania-Część 8: Asfalt z odzysku" *)
– PN-EN 13108-20 (U) pod roboczym tytułem „Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania-Część 20: Badanie typu"
– PN-EN 13108-21 (U) pod roboczym tytułem „Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania-Część 21: Zakładowa kontrola produkcji"

W maju 2006 r. CEN ustanowił kolejnych siedem norm z serii EN 13108, zawierających wymagania wobec różnych mieszanek mineralno asfaltowych, a mianowicie:

– EN 13108-1 „Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania-Część 1: Beton asfaltowy"
– EN 13108-2 „Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania-Część 2: Beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw"
– EN 13108-3 „Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania-Część 3: Miękki beton asfaltowy"
– EN 13108-4 „Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania-Część 4: Mieszanka HRA"
– EN 13108-5 „Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania-Część 5: Mieszanka SMA"
– EN 13108-6 „Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania-Część 6: Asfalt lany"
– EN 13108-7 „Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania-Część 7: Beton asfaltowy porowaty"

Należy spodziewać się, że PKN wprowadzi te normy do polskiego zbioru jako PN-EN (U) w ciągu najbliższych kilku miesięcy.

*) Od Redakcji: wyjaśniamy, że norma EN 13108-8 dotyczy destruktu asfaltowego

„Księga cytatów"

czyli

o błędach popełnianych w zapisach specyfikacji technicznych

W specyfikacjach technicznych, stanowiących część dokumentacji przetargowych, występują błędy zarówno formalne jak i merytoryczne. Powoduje to często sytuacje konfliktowe w trakcie realizacji robót między nadzorem a wykonawcą. Jednak przyczyny błędów leżą nie tylko po stronie autorów specyfikacji (projektantów), ale przyczyn tych należy także upatrywać w chaosie panującym w przepisach technicznych, dotyczących budowy nawierzchni.

Cytując kilka zapisów ze specyfikacji technicznych chcemy zwrócić uwagę na błędy, aby wyjaśnić na czym polegają nieprawidłowe zapisy w specyfikacjach.

Poniżej zamieszczamy przykładowe cytaty z dokumentacji przetargowych opracowanych na przetargi, ogłoszone w pierwszym półroczu 2006 r.

Przykład 1 pochodzi z dokumentacji przetargowych, opracowanych na kontrakty:

❖ BUDOWA AUTOSTRADY A4, odcinek Zgorzelec-Wykroty (od km 0+000 do km 22+000)
❖ BUDOWA AUTOSTRADY A4, odcinek Wykroty-Krzyżowa (od km 22+000 do km 51+400)

W obydwu dokumentacjach są identyczne zapisy, dotyczące wymagań wobec mieszanki SMA, więc omówiono je jako jeden przykład.

Przykłady 2, 3 i 4 zostały zaczerpnięte z dokumentacji przetargowej przygotowanej na kontrakt: BUDOWA OBWODNICY MIASTA CHOJNIC i dotyczą one wymagań wobec kruszyw i lepiszczy do MMA.

Przykład 1:

SST D.05.03.13	
Jest:	**Co jest źle i dlaczego?**
Tablica 7. Wymagania wobec SMA i wykonanej warstwy Lp. 3 Moduł zespolony[1)] w temperaturze 10°C przy częstotliwości 10 Hz i odkształceniu 50 mm/mm, MPa, nie mniej niż 12 500 Lp. 5 Odkształcenie w badaniu koleinowania warstwy o grubości 50 mm metodą LCPC w temperaturze 60±2°C, po 30 000 cykli[1)], ≤5% [1)] Tylko autostrada A4 na etapie projektowania	**1-szy błąd:** Wymaganie podane w lp. 3 jest nierealne gdyż żadna mieszanka SMA nie osiągnie wymaganej wartości modułu zespolonego. Praktycznie możliwa do osiągnięcia wartość tego parametru kształtuje się na poziomie 7 000÷7 500 MPa. **2-gi błąd:** Wymaganie podane w lp. 5 jest zawyżone. Odkształcenie ≤5 % to najwyższa kategoria przewidziana w normie europejskiej. Ponadto badanie koleinowania metodą LCPC przewidziane jest wg normy europejskiej tylko w przypadku projektowania MMA dla dróg o obciążeniu 13 kN/oś. Po oprotestowaniu nierealnego wymagania, wprowadzono korektę wielkości odkształcenia, które powinno być ≤10%, ale po 10 000 cykli.

Przykład 2:

SST D. 04.07.01	
Jest:	**Co jest źle i dlaczego?**
p. 2.4.1 Asfalt Do warstwy podbudowy należy stosować asfalt drogowy: – dla kategorii ruchu KR 1-2 – D 50/70 – dla kategorii ruchu KR 3-6 – D 35/50 spełniający wymagania określone w PN-EN 12591:2002 z dostosowaniem do warunków polskich	**1-szy błąd:** Od kilku lat asfalty drogowe są produkowane w Polsce zgodnie z normą PN-EN 12591:2004, która zastąpiła normę PN-EN 12591:2002 (U). **2-gi błąd:** Dostosowanie asfaltów do warunków polskich nastąpiło w formie Załącznika krajowego NB, wprowadzonego do normy PN-EN 12591:2004. **3-ci błąd:** Oznaczenia takie jak: „D 35/50", „D 50/70" w normie PN-EN 12591:2004 nie występują. Wg normy PN-EN 12591: 2004 asfalty oznaczane są: 35/50; 50/70; 70/100 itd.

Przykład 3:

SST D.05.03.05/a	
Jest:	**Co jest źle i dlaczego?**
p.2.4.1.Asfalt Do warstwy z betonu asfaltowego należy stosować asfalt drogowy : – dla kategorii ruchu KR 3,4,6 – DE 30 B spełniający wymagania określone w PN-EN 12591:2002 z dostosowaniem do warunków polskich oraz TWD-PAD-97 Wymagania dla DE 30 B wg Tymczasowych Wytycznych Technicznych „Polimeroasfalty Drogowe" TWD-PAD-2003	**1-szy błąd:** Powołano normę PN-EN 12591:2002, co do której wyjaśnienie podano w przykładzie 2 – patrz wyżej. **2-gi błąd:** Norma PN-EN 12591:2004 dotyczy wyłącznie asfaltów zwykłych, a nie dotyczy asfaltów niemodyfikowanych. **3-ci błąd:** Powołano jednocześnie różne wydania publikacji (nieaktualnej z 1997 r. i aktualnej z 2003 r.) Skrótowa nazwa tego przepisu to TWT-PAD, a nie TWD-PAD jak podano w specyfikacji. **4-ty błąd:** W jednym zdaniu zażądano, aby lepiszcze równocześnie spełniało wymagania dla asfaltów zwykłych (wg PN-EN 12591) i modyfikowanych elastomerem wg TWT-PAD. Jest to niemożliwe.

Przykład 4:

SST D.05.03.05/a	
Jest:	**Co jest źle i dlaczego?**
p. 2.2. Rodzaje materiałów Tablica 1. Wymagania wobec materiałów stosowanych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego i ogólne wymagania Lp. 1 Kruszywo łamane granulowane wg PN-EN 13043:2004: a) z litego surowca skalnego ze skał: – magmowych – przeobrażonych – osadowych kl. I, II; gat. 1,2 (ruch KR2) kl. I, II 1); gat. 1 (ruch KR3-4) b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)[3)] kl. I, II; gat. 1,2 (ruch KR2) kl. I, II 1); gat. 1 (ruch KR3-4) Lp. 2 Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112: 1996: kl. I, II; gat. 1,2 (ruch KR2) Lp. 3 Żwir i mieszanka wg PN-B-11111: 1996: kl. I, II (ruch KR 2) Lp. 4 Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84: kl. I, II; gat. 1,2 (ruch KR 2) kl. I; gat. 1 (ruch KR3-4) Lp. 5 Piasek wg PN-B-11113: 1996: gat. 1,2 (ruch KR2) Lp. 6 Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504: 1961 podstawowy, zstępczy (ruch KR 2) podstawowy (ruch KR 3-4) b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego pyły z odpylania, popioły lotne (ruch KR 2) Lp. 7 Asfalt drogowy wg PN-EN 12591: 2002: D 50, D 70, D 100 (ruch KR 2) D50[3)], D 70 (ruch KR 3-4) [1)] tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1 [2)] tylko dolomity kl. I, gat. 1 w ilości ≤50 % we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤100 % we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego [3)] preferowany rodzaj asfaltu	**1-szy błąd:** W przywołanej normie PN-EN 13043:2004 nie ma podziału kruszyw wg klas i gatunków. Podział taki występuje w „starych" normach PN. **2-gi błąd:** Powołane są 4 normy (w tym jedna PN-EN i trzy PN) oraz wytyczne CZDP, dotyczące wymagań wobec kruszyw. Norma PN-EN 13043: 2004 obejmuje wszystkie kruszywa przeznaczone do MMA, a nie tylko kruszywa łamane granulowane produkowane ze skał litych lub surowca sztucznego. Norma ta obejmuje także wypełniacze (nazywane w niej kruszywem wypełniającym). Norma PN-EN 13043: 2004 zastąpiła 7 „starych" norm PN, dotyczących kruszyw stosowanych do mieszanek mineralno-asfaltowych. **4-ty błąd:** Asfalty drogowe takie jak: D 50, D 70, D 100 nie występują w normie PN-EN 12591:2004 i od kilku lat nie są w Polsce produkowane. **5-ty błąd:** Zamieszczone objaśnienia odnośników: 1), 2), 3) nie zgadzają się z numeracją podaną w poszczególnych wierszach tej tablicy.

Po lekturze powyższych przykładów nasuwa się następujący komentarz:

- ❖ nie można powoływać jednocześnie „starych" norm (PN) i „nowych" norm (PN-EN), ponieważ są one między sobą niespójne (ani terminologicznie ani pod względem wymagań);
- ❖ wymagania z norm PN-EN nie mogą być bezkrytycznie powoływane w specyfikacjach technicznych;
- ❖ nie można jednocześnie ustalać wymagań wg „starych" norm (PN) i żądać sprawdzania wg „nowych" norm (PN-EN) i odwrotnie.

Dynamika zmian w normalizacji, wynikająca z wprowadzania dużej liczby norm europejskich do zbioru PKN i jednocześnie bardzo opóźniony lub wręcz zaniechany proces przenoszenia ich postanowień do przepisów technicznych polskiego drogownictwa stanowi ogromne utrudnienie dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Apelujemy więc do PT Czytelników o nadsyłanie do naszej redakcji kolejnych przykładów, na których moglibyśmy wyjaśniać wątpliwości i pomyłki. Prawdą jest bowiem to, że wszyscy musimy się uczyć myśleć technicznie „po nowemu", zgodnie z wprowadzanymi przepisami europejskimi.

Redakcja

Informacja o Walnym Zebraniu Członków PSWNA

W dniu 11 maja br. odbyło się Walne Zebranie Członków PSWNA w czasie którego dokonano m.in. oceny działalności Stowarzyszenia w 2005 r. Po wysłuchaniu sprawozdania z działalności i sprawozdania finansowego uczestnicy WZC udzielili absolutorium Zarządowi PSWNA za 2005 r.

W dalszej części zebrania omówiono i podjęto uchwały dotyczące spraw organizacyjnych i kierunków dalszej działalności Stowarzyszenia. Jednym z podstawowych kierunków działalności są prace związane z wdrażaniem norm europejskich do naszej praktyki.

Dotychczas w ramach działalności statutowej działają Komisja Kruszyw i Komisja Asfaltowa.

Wynikiem prac Komisji Kruszyw jest opracowanie Dokumentu Aplikacyjnego do normy PN-EN 13043:2004 *„Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu”*. Projekt dokumentu został uzgodniony w Komisji Kruszyw i na posiedzeniach w Instytucie Badawczym Dróg i Mostów, a obecnie powinien być formalnie wdrożony do stosowania.

Komisja Asfaltowa prowadzi prace mające na celu opracowanie krajowych wymagań dla asfaltów modyfikowanych, w związku z ustanowieniem normy klasyfikacyjnej dla tych lepiszczy PN-EN 14023. Norma ta została w styczniu 2006 r. wprowadzona do krajowego zbioru pod roboczym tytułem *„Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami”*.

Z inicjatywy i na wniosek firm-producentów kationowych emulsji asfaltowych, Walne Zebranie Członków powołało Komisję ds Emulsji. Podstawowym zadaniem tej Komisji będzie opracowanie polskich wersji 17 norm europejskich dotyczących wymagań i i metod badań kationowych emulsji asfaltowych oraz opracowanie dokumentu aplikacyjnego wdrażającego te normy do praktyki. Prace organizacyjne w tym zakresie zostały podjęte przez Stowarzyszenie. W pracach tych biorą udział przedstawiciele firm-producentów emulsji.

Walne Zebranie Członków podjęło również decyzję o powołaniu Komisji Technologicznej, której najpilniejszym zadaniem będzie aktywna współpraca przy wdrażaniu norm europejskich dotyczących wymagań i metod badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco.

Końcową i ważną częścią WZC były wybory III-ej kadencji władz statutowych Polskiego Stowarzyszenia Wykonawców Nawierzchni Asfaltowych. Przeprowadzone wybory pozwoliły na ukonstytuowanie się Zarządu w składzie:

- ❖ Dariusz Słowiński – prezes
- ❖ Andrzej Wyszyński – wiceprezes
- ❖ Witold Szrajber – sekretarz
- ❖ Ewa Korycka – skarbnik
- ❖ Piotr Heinrich – członek zarządu

oraz Komisji Rewizyjnej w składzie:

- ❖ Tadeusz Owsiak – przewodniczacy
- ❖ Piotr Motyka – wiceprzewodniczący
- ❖ Lech Biały – członek komisji.

Redakcja NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH składa wybranym władzom PSWNA najserdeczniejsze gratulacje i życzenia dalszych osiągnięć w rozwoju naszego Stowarzyszenia.

Obradom WZC przewodniczył Andrzej Nyk (Fot. K. Jabłoński)

Uczestnicy WZC (Fot. K. Jabłoński)

Informacje EAPA

W dniu 19 czerwca 2006 r. odbyły się w Brukseli ważne spotkania organów statutowych EAPA (European Asphalt Pavement Associacion), a mianowicie:

- ❖ posiedzenie Executive Committee (Zarządu),
- ❖ posiedzenie General Council Assembly (Walne Zebranie Członków),

na których omówiono podstawowe dla EAPA sprawy organizacyjne i ustalono kierunki dalszej działalności oraz dokonano wyboru nowych władz EAPA.

W związku z upływem dwuletniej kadencji władzy wykonawczej EAPA (Executive Committee) oraz jej prezydenta i wiceprezydenta przeprowadzone zostały wybory nowych władz.

Dotychczasowym Prezydentem EAPA był Dariusz Słotwiński, przedstawiciel Polski, wybrany na to stanowisko w dniu 11 maja 2004 r. w Wiedniu w czasie analogicznych obrad władz EAPA. Wówczas na Wiceprezydenta EAPA został wybrany przedstawiciel Francji – Phillippe Gresset.

Przy wyborze prezydenta i wiceprezydenta na kolejną kadencję stosowano dotychczas w EAPA zasadę, że kolejnym prezydentem zostawał wiceprezydent poprzedniej kadencji.

Ze względu na duże osiągnięcia ustępującego Prezydenta EAPA Dariusza Słotwińskiego, Jego kandydatura została wysunięta na nową kadencję.

Uzasadnieniem tej propozycji były takie osiągnięcia i rezultaty jak np.: promocja EAPA na forum UE, zwiększenie liczby państw-członków (nowi członkowie EAPA: Austria i Hiszpania), przeniesienie siedziby EAPA do Brukseli, powołanie nowego Sekretarza Generalnego itd.

W wyniku głosowania:

- ❖ **Dariusz Słotwiński** został wybrany Prezydentem EAPA na kolejną kadencję,

- ❖ **Georg Rasch** został wybrany Wiceprezydentem EAPA.

Dariusz Słotwinski zgodził się na pełnienie funkcji Prezydenta EAPA przez najbliższy rok, nie wykluczając jednak przedłużenia sprawowania funkcji do 2 lat.

Nowy Wiceprezydent EAPA – Georg Rasch, reprezentuje DAV (Niemiecki Związek Wykonawców Nawierzchni Asfaltowych), a zawodowo jest związany z firmą Norddeutsche Mischwerke GmbH.

Redakcja NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH gratuluje Panu Prezydentowi Dariuszowi Słotwińskiemu dotychczasowych wspaniałych wyników w działalności EAPA i życzy dalszych osiągnięć na tym polu.

Dariusz Słotwiński wybrany ponownie na Prezydenta EAPA (Fot. E. Beuving)

Sympozjum EAPA w Brukseli

Krzysztof Błażejowski*

20 czerwca w Brukseli odbyło sie Sympozjum **„Asphalt Industry. We construct the Roads towards Sustainable Economics growth in Europe"** („Nawierzchnie asfaltowe. Budujemy drogi dla zrównoważonego rozwoju Europy"), zorganizowane przez Europejskie Stowarzyszenie Nawierzchni Asfaltowych (EAPA). Z Polski uczestniczyły w sympozjum cztery osoby: Dariusz Słotwiński (Prezes PSWNA), Dariusz Sybilski (IBDiM) oraz Piotr Heinrich i Krzysztof Błażejowski (obaj z ORLEN Asfalt).

Sympozjum podzielono na cztery panele dyskusyjne:

- ❖ Finansowanie infrastruktury drogowej w XXI wieku,
- ❖ Otoczenie prawne w Unii Europejskiej,
- ❖ Granice narażenia – jakich zasad potrzebujemy, jakie odpowiedzi mamy?
- ❖ Bezpieczne drogi ratują życie – uczyńmy je więc bezpieczniejszymi.

Spotkanie otworzył Prezydent EAPA, Pan Dariusz Słotwiński. Kolejni prelegenci omawiali szereg zagadnień, wśród których najważniejsze to:

- ❖ zdecydowane zwiększenie liczby projektów PPP (Partnerstwa Publiczno-Prywatnego) w finansowaniu projektów drogowych w Europie; wskazywano PPP jako najlepszą i najbardziej perspektywiczną metodę na świecie,
- ❖ opracowanie metod pomiaru narażenia na odory i emisje z gorącego asfaltu; jedną z metod ograniczenia wielkości emisji jest stosowanie technologii „na ciepło" zamiast „na gorąco", czyli wykorzystanie specjalnych lepiszczy o zmienionej charakterystyce lepkość-temperatura (tzw. asfalty niskotemperaturowe) umożliwiających produkcję i wbudowywanie mieszanek w temperaturach o ok. 30°C niższych niż standardowe,
- ❖ zwiększenie poziomu bezpieczeństwa podczas robót drogowych wymaga zastosowania nowych metod ograniczających ryzyko dla pracowników drogowych, np. podczas prac „pod ruchem" przez wykorzystanie fotoradarów kontrolujących średnią prędkość pojazdów wzdłuż odcinka robót drogowych.

Krótkie wystąpienie miał także poseł do Parlament Europejskiego, Pan Bogusław Liberadzki. Sympozjum podsumował i zamknął Prezydent EAPA Dariusz Słotwiński.

Kończąc warto dodać, że nasz kraj był dość często wymieniany jako przykład odejścia od zasad PPP w kierunku finansowania budżetowego. Bardzo wielka szkoda, że w Sympozjum nie wziął udziału nikt z polskiego Ministerstwa Transportu. Nie mogliśmy więc wysłuchać ministerialnych argumentów w dyskusji za forsowanym w Polsce modelem. Ale może warto podyskutować o tym u nas w Polsce?

Prezydium Sympozjum EAPA (Fot. K. Błażejowski)

Sala obrad Sympozjum EAPA (Fot. E. Beuving)

* *mgr inż. Krzysztof Błażejowski – ORLEN Asfalt sp. z o.o.*

Nowe specjalistyczne centrum innowacji TPA w Polsce

Na zdjęciach: Ceremonia odsłonięcia budynku laboratoryjno-biurowego (Fot. TPA)

26 kwietnia 2006 roku w Pruszkowie k/Warszawy miało miejsce otwarcie nowoczesnego laboratorium drogowego w nowej siedzibie TPA Instytutu Badań Technicznych Sp. z o.o.

Uwagę zaproszonych gości z Polski i innych krajów, biorących udział w uroczystym otwarciu siedziby TPA, zwróciła bardzo ciekawa architektura budynku zaprojektowanego, na miarę XXI wieku, przez firmę MHM Architects z Wiednia. Kompleks składa się z piętrowego budynku laboratoryjno-biurowego o powierzchni 1230 m^2 i budynku pomocniczego o powierzchni 185 m^2. Budynek laboratoryjno-biurowy jest ogrzewany oraz klimatyzowany energią pobieraną z głębi ziemi za pomocą sond cieplnych.

Spektakularne odsłonięcie budynku dopełniło niezwykłości całej uroczystości.

Budowa obiektu oraz jego kompleksowe wyposażenie trwało około siedmiu miesięcy. Koszty tej inwestycji, zrealizowanej przez koncern budowlany STRABAG Societas Europaea, to około 4 mln euro, z czego ponad 1 mln euro pochłonęły zakupy najnowocześniejszego i unikalnego w skali kraju sprzętu, stanowiącego wyposażenie laboratorium. Umożliwia on m. in. wykonywanie specjalistycznych badań mieszanek mineralno-asfaltowych, gruntów, kruszyw, asfaltów, cementów oraz betonów.

Obecnie TPA w Polsce zatrudnia blisko 100 pracowników w całej sieci około 20 terenowych placówek, świadcząc swoje usługi bezpośrednio przy budowie dróg i autostrad na terenie kraju oraz poza granicami. Ogólny zakres świadczonych usług obejmuje badania techniczne i pomiary, doradztwo materiałowe i technologiczne oraz seminaria i szkolenia tematyczne. We wrześniu po pełnym uruchomieniu działania laboratorium przewidziany jest „Dzień otwartych drzwi".

TPA Instytut Badań Technicznych Sp. z o.o.
ul. Parzniewska 6, 05-800 Pruszków
Tel.: +48 22 738 22 00; Fax: +48 22 738 22 01
E-mail: info@tpa.pl **Strona internetowa: www.tpa.pl**

Na zdjęciach (od lewej): Uroczystość otwarcia laboratorium TPA swoją obecnością zaszczycił Prezes Koncernu STRABAG Societas Europaea – dr Hans Peter Haselsteiner. Prezes TPA w Polsce – dr Igor Ruttmar zaprasza gości do zwiedzania nowego laboratorium. Goście mieli okazję zobaczyć wyposażenie laboratorium najnowocześniejszej generacji oraz oryginalnie zaprojektowaną część biurową (Fot. TPA)

LAFARGE KRUSZYWA

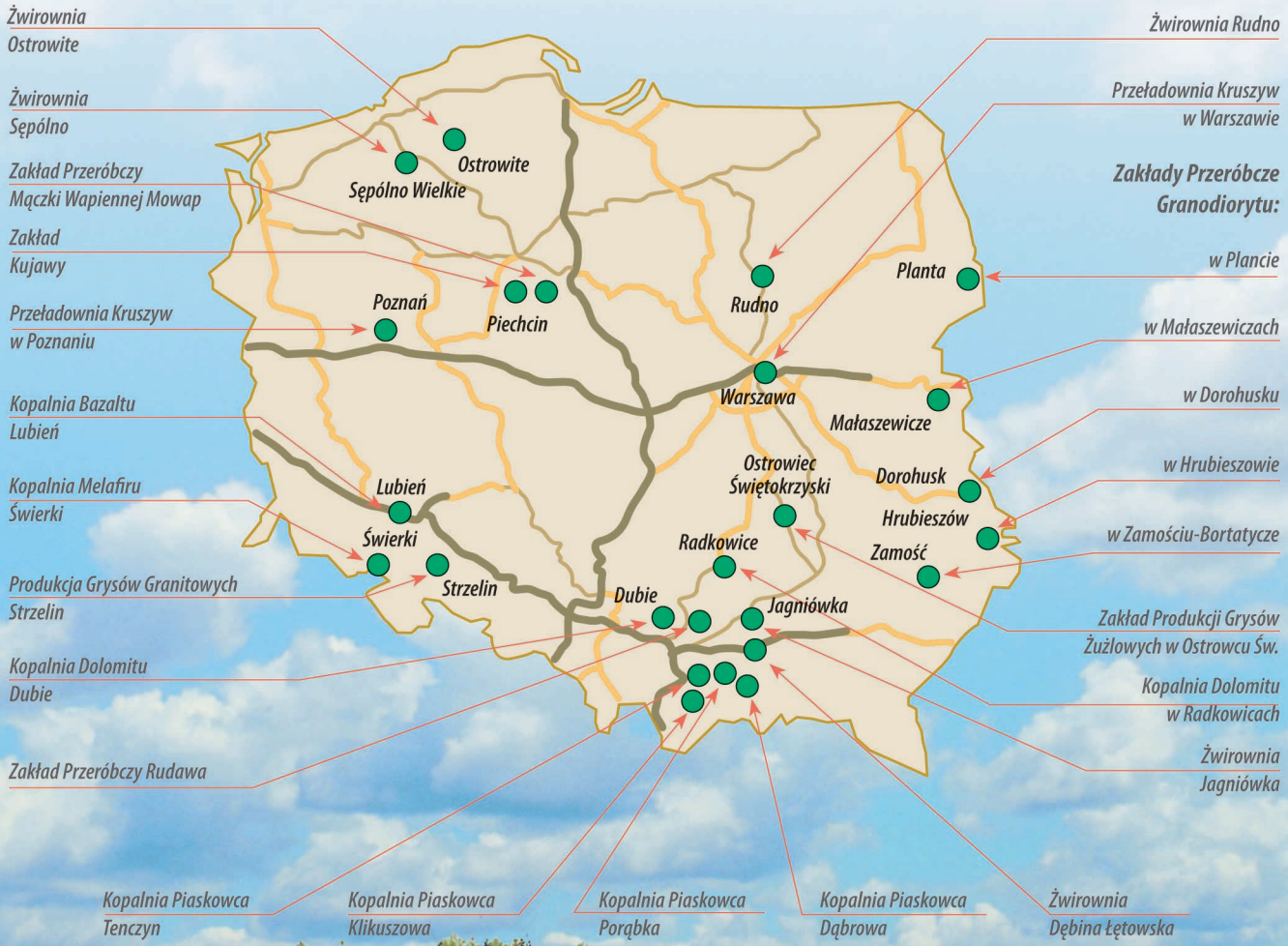
... pewna droga do domu!

Firma Lafarge Kruszywa, obecna na polskim rynku od 1998 roku, zajmuje się produkcją i sprzedażą wysokiej jakości kruszyw do szerokiego zastosowania w budownictwie drogowym i ogólnobudowlanym. W ostatnim czasie Lafarge Kruszywa nabyła trzy spółki w różnych regionach Polski. Zakup Żwirowni Ostrowite oraz spółek KSS Świerki i KOSD Rudawa dodatkowo wzbogacił ofertę firmy oraz zapewnił możliwość obsługi klientów z terenu całej Polski.

Dzięki tym inwestycjom firma Lafarge Kruszywa umocniła swoja pozycje lidera wśród producentów kruszyw w Polsce pod względem wielkości produkcji i sprzedaży oraz ilości zakładów.

Naszym Klientom oferujemy:

- ✓ szeroki asortyment produktów – teraz dodatkowo w ofercie znajduje się kruszywo melafirowe i z piaskowca
- ✓ kompleksowe usługi logistyczne – możliwość dostawy materiału na wskazany plac budowy na terenie całego kraju (transport drogowy, kolejowy, przeładunki, rozładunki)
- ✓ profesjonalne doradztwo techniczne – pomoc w doborze optymalnego materiału



Lafarge Kruszywa Sp. z o.o.
Biuro Handlowe: 02–362 Warszawa, ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 3, tel.: (022) 337 10 00, fax: (022) 337 10 61
www.lafarge-kruszywa.pl