



Siatka stalowa ROAD MESH™

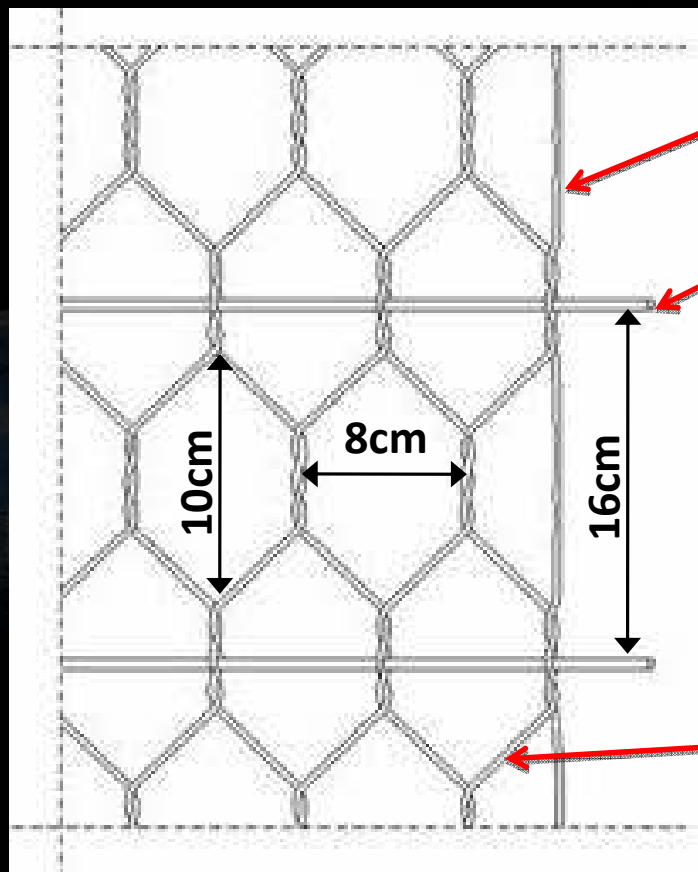
Wzmocnienie
nawierzchni asfaltowych
siatką stalową zalewaną
zaprawa Slurry Seal



mgr inż. Tomasz Kosiński

Siatka stalowa ROAD MESH™

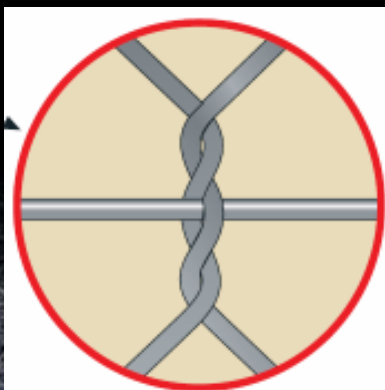
Budowa siatki



Drut brzegowy

Pręt poprzeczny

Drut siatki



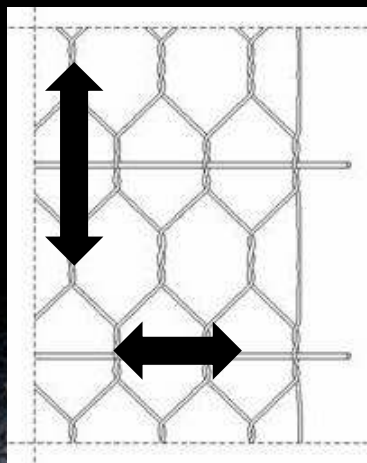
Siatka stalowa ROAD MESH™

Parametry siatki:

Tabela 2. Specyfikacja siatek Road Mesh®

Typ siatki	Średnica drutu mm	Pręt poprzeczny mm	UTS ¹⁾ wzdłuż / w poprzek kN/m
8x10 L	2,40	4,40	40 / 40
8x10 LB	2,40	4,90	40 / 50
8x10 LB2	2,20	3,90	35 / 32
8x10 S	2,70	4,90	50 / 50

¹⁾ Wytrzymałość na rozciąganie siatki wg PN-EN 15381



POLSKA NORMA

KOD: 94 000 00 00 00 00
PN-EN 15381
publikacja 2008
Wprowadza
EN 15381:2008, LOT

Zastępuje

Geotekstylia i wyroby geotekstylne – Wymagania w odniesieniu do wyrobów stosowanych w nawierzchniach i pokryciach asfaltowych

Na wniosek Komitetu Technicznego w 142
dot. Geotekstylia
Norma Europejska EN 15381:2008 Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics
required for use in pavements and asphalt overlays
na status Polskiej Normy

© Copyright by PKN, Warszawa 2008

nr od: PN-EN 15381:2008



Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być odtworzona (włącznie z tekstem) bez pisemnej zgody Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

ISBN 953-62-2014-0/000-0

Siatka stalowa ROAD MESH™

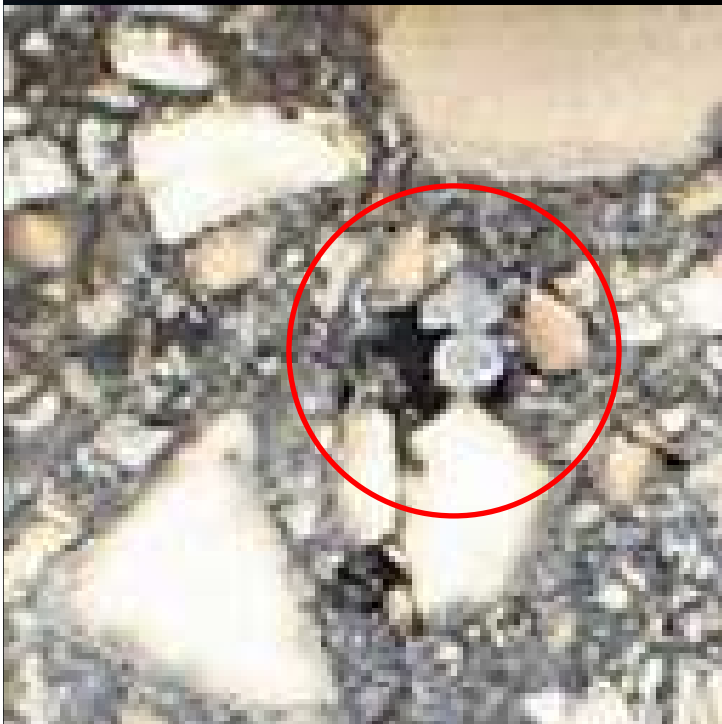
Dlaczego ROAD MESH® ?

Wzrost natężenia ruchu oraz zwiększone obciążenia na oś pojazdu powodują przyspieszone zużycie tradycyjnych nawierzchni drogowych oraz skrócenie okresu ich użytkowania.



Siatka stalowa ROAD MESH™

Zastosowanie zbrojenia o odpowiedniej sztywności do wzmacniania tradycyjnych nawierzchni asfaltowych pozwala na poprawę i optymalizację ich trwałości. Materiał, który ze względu na swoje parametry techniczne uznawany jest za szczególnie odpowiedni do zbrojenia nawierzchni asfaltowych to stal.



Spękania zmęczeniowe



Spękania zmęczeniowe

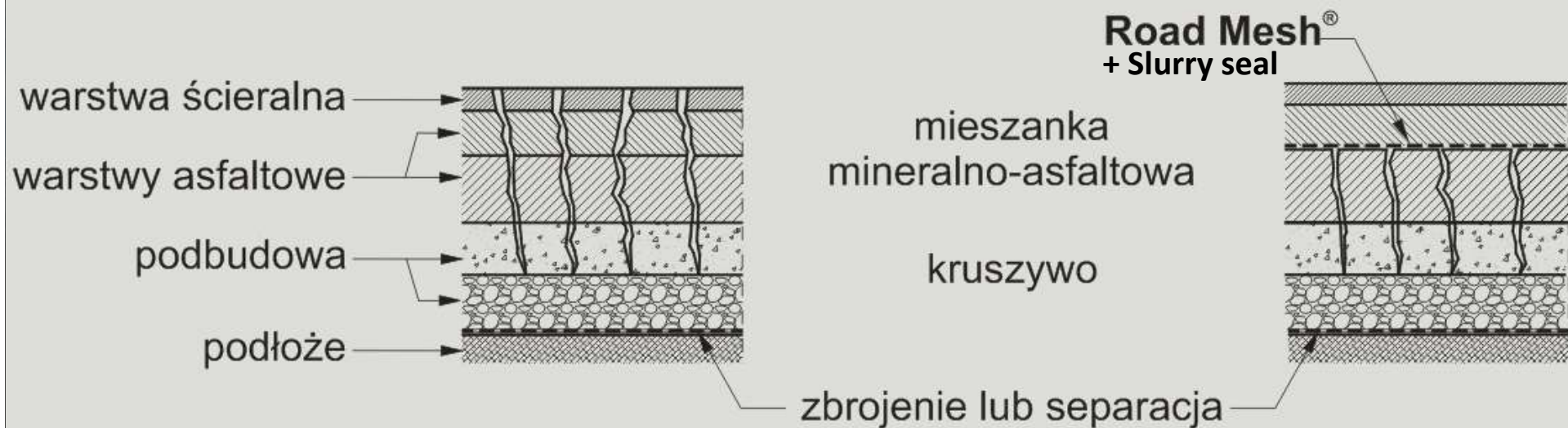
Długotrwałe i intensywne użytkowanie podatnej konstrukcji drogowej prowadzi do “zmęczenia” mieszanki mineralno-asfaltowej i w efekcie, po przekroczeniu trwałości zmęczeniowej, jej pękania.



Siatka stalowa ROAD MESH™

Spękania zmęczeniowe

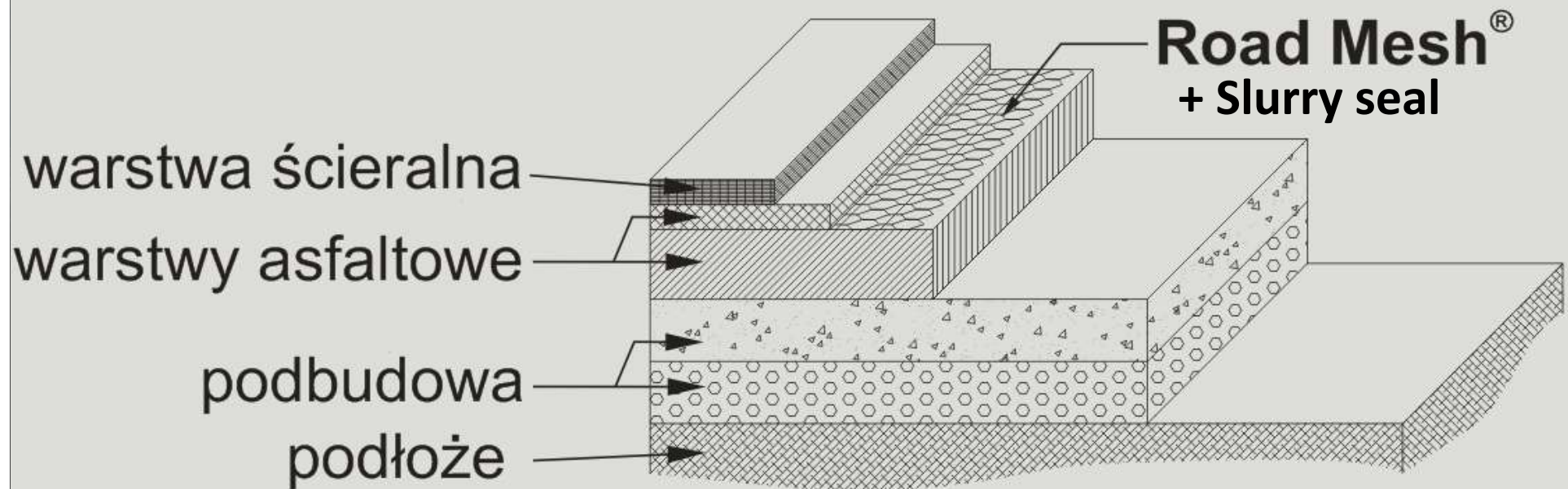
Road Mesh® poprzez przejęcie poziomych naprężeń rozciągających przyczynia się do przeciwdziałania spękanom zmęczeniowym i tym samym znacznego zwiększenia trwałości warstw asfaltowych leżących nad siatką.



Efekt ten otrzymamy instalując siatkę Road Mesh® zarówno w nowobudowanej konstrukcji podatnej, jak i przy remoncie istniejącej nawierzchni.

Spękania zmęczeniowe

Road Mesh® poprzez przejęcie poziomych naprężeń rozciągających przyczynia się do przeciwdziałania spękanom zmęczeniowym i tym samym znacznego zwiększenia trwałości warstw asfaltowych leżących nad siatką.



Efekt ten otrzymamy instalując siatkę Road Mesh® zarówno w nowobudowanej konstrukcji podatnej, jak i przy remoncie istniejącej nawierzchni.

Spekania odbite



Spękania odbite

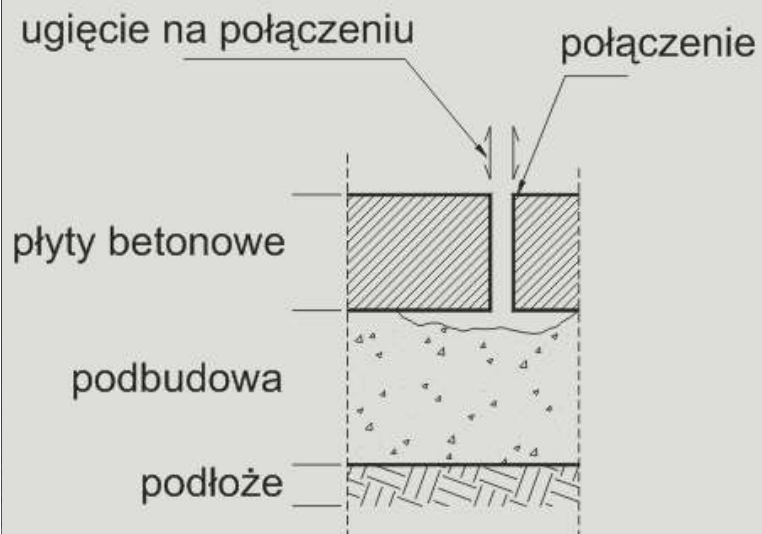
Pęknięcia w podbudowie sztywnej lub innej popękanej warstwie o podobnych cechach mają tendencję do odwzorowywania się w nowych warstwach, tj. dalszego pęknięcia aż do górnej powierzchni. Układane na takich nawierzchniach (podbudowach) nowe warstwy asfaltowe nie mają najczęściej odpowiedniej wytrzymałości na rozciąganie, aby przeciwdziałać powstawaniu takich pęknięć.



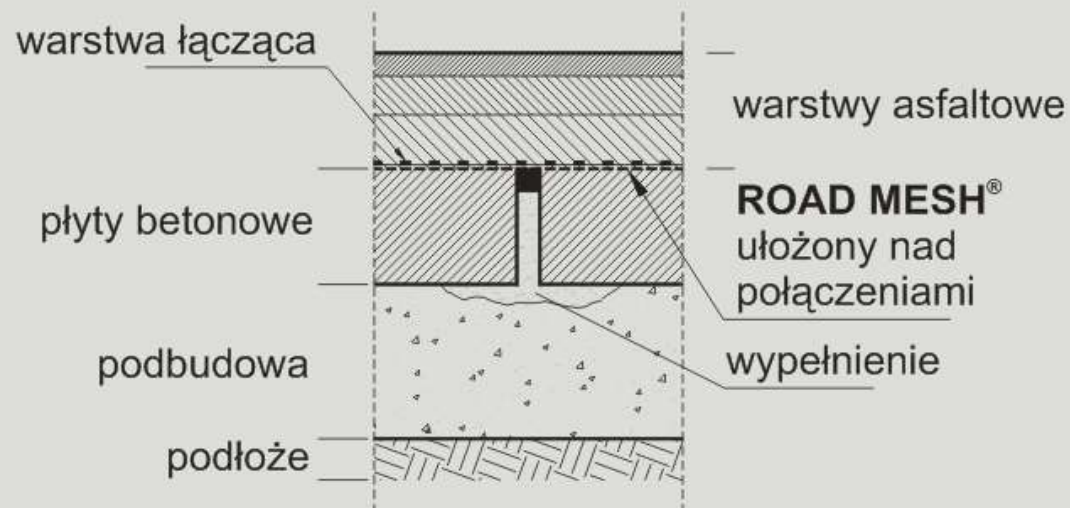
Spękania odbite

Aby zapobiec temu zjawisku siatka Road Mesh® instalowana jest z warstwami asfaltowymi w celu przejęcia naprężeń i odkształceń rozciągających, a co za tym idzie ograniczenia propagacji pęknięć z podbudowy do nawierzchni.

NAWIERZCHNIA ISTNIEJĄCA



PROPOZYCJA NAPRAWY



Koleiny



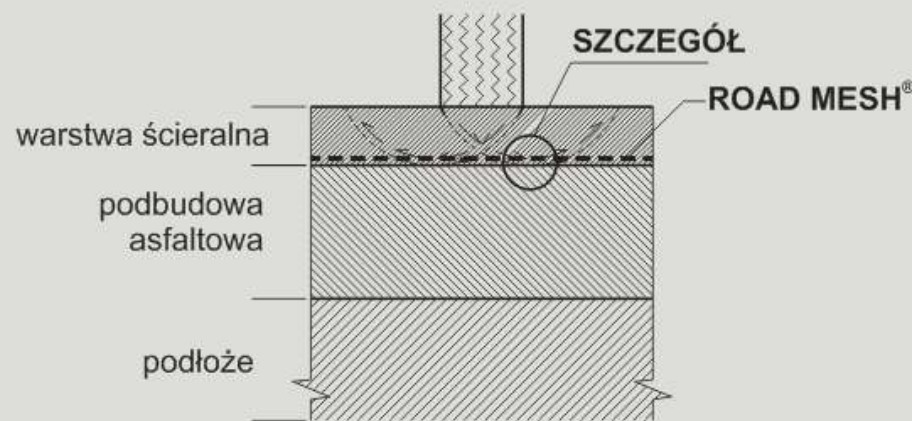
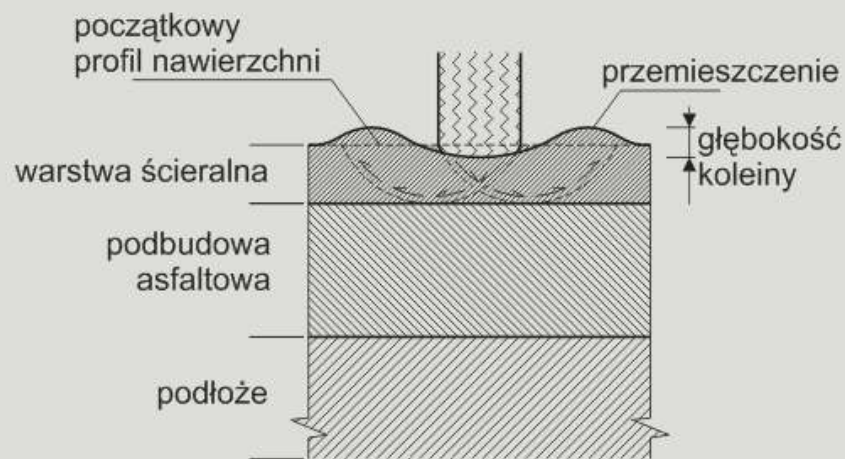
Koleiny

W wyniku obciążenia ruchem kołowym, nawierzchnia asfaltowa poddawana jest powtarzalnym obciążeniom siłami ścinającymi, czego skutkiem są deformacje lepkoplastyczne - koleiny.



Koleiny

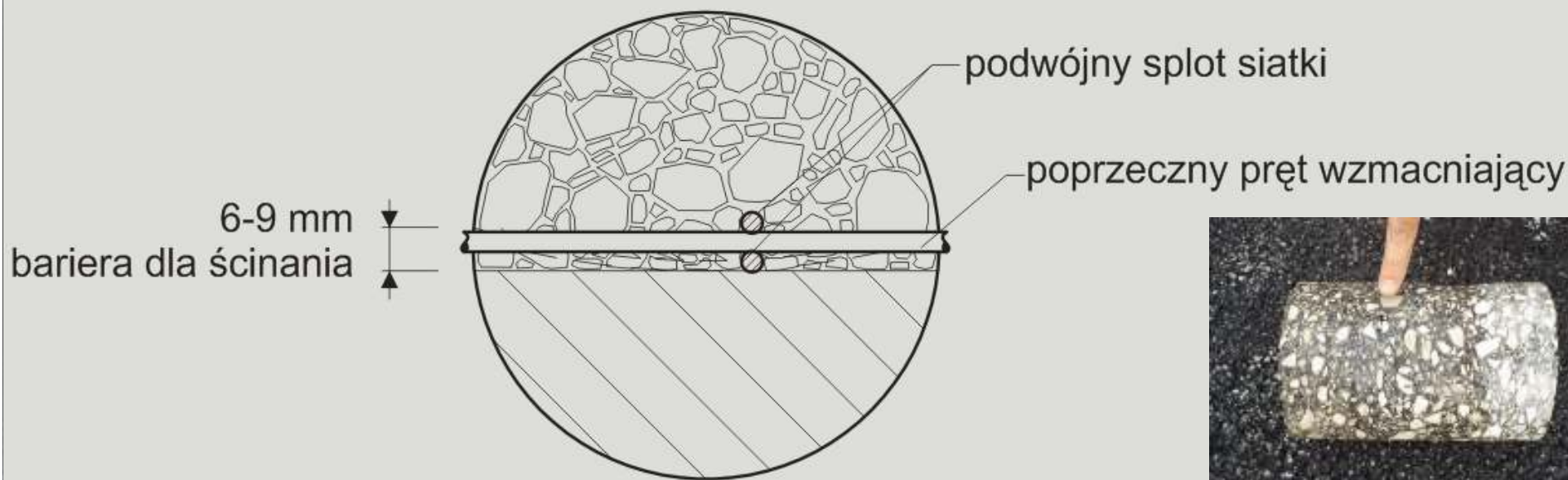
Siatka Road Mesh® posiada otwartą, przestrzenną strukturę, dzięki czemu idealnie współpracuje z mieszanką mineralno-asfaltową. Instalowana bezpośrednio pod warstwą ścieralną (przy grubości warstwy około 60 mm) będzie przecinała krzywe poślizgu i zdecydowanie zmniejszała możliwość wystąpienia zjawiska koleinowania.



Koleiny

Siatka Road Mesh® posiada otwartą, przestrzenną strukturę, dzięki czemu idealnie współpracuje z mieszanką mineralno-asfaltową. Instalowana bezpośrednio pod warstwą ścieralną (przy grubości warstwy około 60 mm) będzie przecinała krzywe poślizgu i zdecydowanie zmniejszała możliwość wystąpienia zjawiska koleinowania.

SZCZEGÓŁ



Poszerzanie drogi

W przypadku poszerzania istniejącej drogi, mogą występować pęknięcia podłużne na styku starej i nowej konstrukcji spowodowane nierównomiernymi osiadaniem i ugięciami (różne moduły sztywności warstw starej i nowej konstrukcji).



Poszerzanie drogi

Road Mesh® przejmuje część naprężeń powodujących pęknięcia. Dobre kotwienie siatki w mieszance mineralno-asfaltowej pozwala na jej optymalne obciążenie, a tym samym odpowiednie wykorzystanie. Wymagana szerokość wzmocnienia siatką stalową Road Mesh® wynosi minimum 2 metry (po 1 metrze zakotwienia w starej i nowej konstrukcji nawierzchni)



Poszerzanie drogi



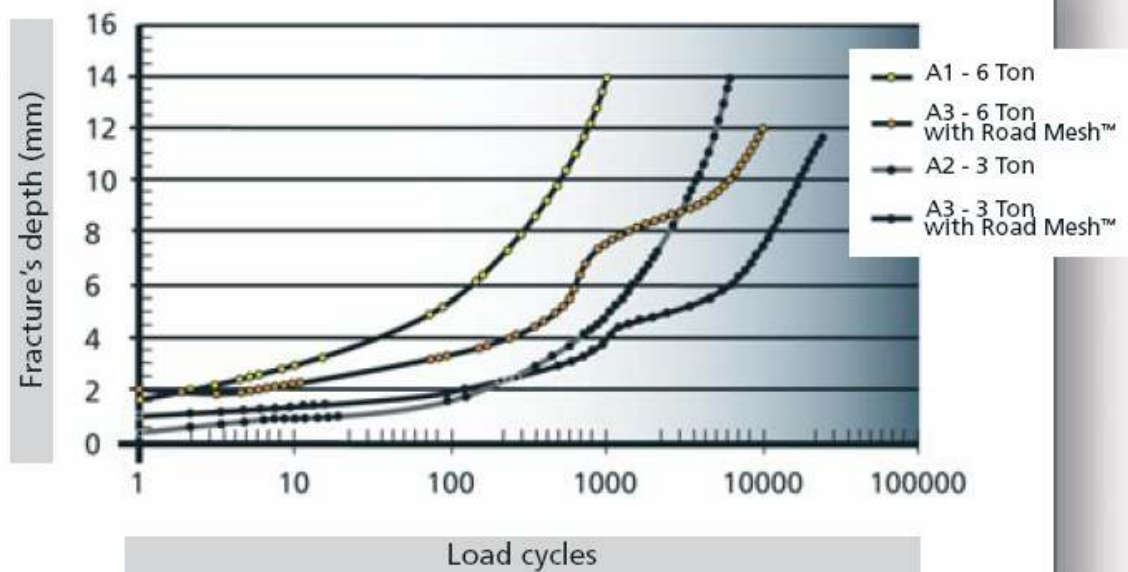
Poszerzanie drogi



Poszerzanie drogi



Badania i testy



Badania i testy

Research

Research

Brasil — Effect of Road Mesh in flexible pavement

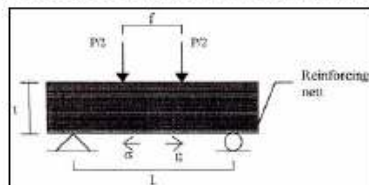
Title: study of the effect of Road Mesh in flexible pavement
Performed by: Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Responsible: —
Year: 1997
Country: San Paolo — Brasil

DESCRIPTION:

Static and dynamic loading tests have been realised on 12 tracts (reinforced or not) in order to evaluate the effect of Road Mesh reinforcement in terms of useful life within a flooring.

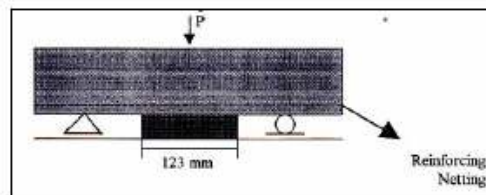
Static Tests:

The rafter, 350x77x81 mm dimensions, have been placed on a double sustain and solicited by a charge at the extrados, which has been applied to obtain the rafter broke. As a breaking criteria it has been adopted the development of a 4 mm crack at the intrados.



Dynamic tests:

More than what has been done for static tests, the rafters have been placed on a rubber base and subjected to a cyclic load with a frequency of 2 Hz.



MACCAFERRI
 Soluzioni
 per l'ambiente

Research

RESULTS:



The static tests show that the placing of the metallic reinforcement increased the flexional rigidity of the rafter of a 46%.

The dynamic tests allow to get that the increase of useful life due to the presence of the reinforcement (R) is:

$$R = \frac{N_{CR}}{N_{SR}} = \frac{3.34}{0.613} = 5,4$$



MACCAFERRI

Soluzioni Officine Maccaferri SpA
 per l'ambiente
 Via Agosti, 6—P.O. Box 336
 40123 Bologna—Italia
 Tel. ++39 051 8430090
 Fax ++39 051 236507
 E-mail: utp.officine@maccaferri.com

Generata di Qualità
 Le produzioni, il sistema di gestione interna e l'assistenza
 tecnica sono certificati in conformità alle norme ISO 9002



Badania i testy

Research

U.S.A. — Smart Road Project

Title: Smart Road Project
Performed by: Virginia Department of Transportation, Virginia Tech, Federal Highway Administration
Responsible: Prof. I. Al Qadi
Year: 1999-2002
Country: U.S.A.

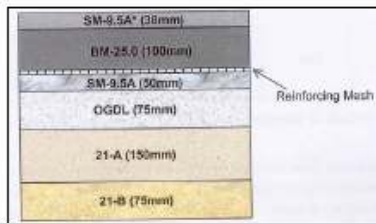
DESCRIPTION:

Smart Road is a tract of the highway recently constructed, which access has been limited, and its length is of 9,15 km. It links Interstate 81 with Blacksburg, Virginia.

Smart Road has two main purposes:

- link Blacksburg to I-81
- Offer to the researcher an experimentation field in full scale, to verify the actual situation on the transportation technologies.

Smart Road establishes the use of 14 types of street flooring: 12 flexible, 1 rigid continuous and 1 rigid with joints. Each section is 100 m long and it is monitored with a lot of instrument: loading cells, accelerometer, traffic indicator, igrometer, extensometers, etc... All the instruments have been inserted inside the flooring during construction.



PURPOSES:

The administrator of the street structures (DOT) are obliged to intervene on the flooring only when they are too damaged, because at the actual state, it's difficult to anticipate understand when a flooring needs intervention. The research will allow to develop intervention plans based on performances criteria rather than on the emergency. Within the monitored tracts, are fixed 50 m reinforced with RM-S and 50 m reinforced with RM-L, with definition of the structural characteristics through FWD, besides tension, deformation and temperature measurements.

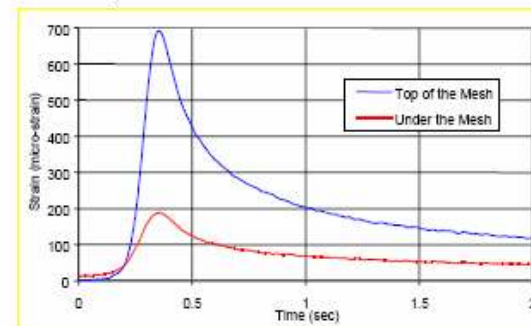
The RM reinforcement are placed at 15 cm from the extrados surface of the first lay of the base.

MACCAFERRI

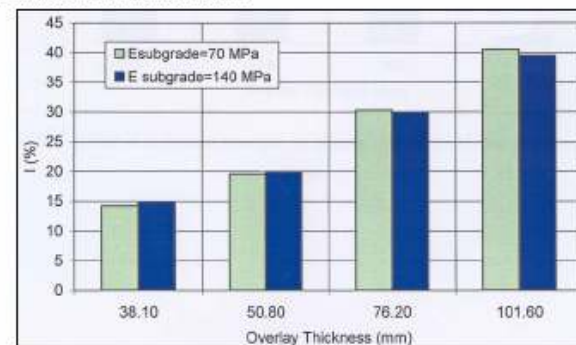
RESULTS:

The experimentation is going on, it has been planned to be finished for the end of year 2001 but the preliminary results indicate that:

- Road-Mesh decrease the asphalt deformation of 72% at the interface;



- Road-Mesh increase flooring life till to 40%



Increase of the flooring life for different E values and deep of the placement

MACCAFERRI

Officina Maccaferri SpA
 Via Agresti, 6—P.O. Box 100
 40123 Bologna—Italy
 Tel. ++39 051 6436000
 Fax ++39 051 238507
 E-mail: info.officina@maccaferri.com

Badania i testy

Research

Research

Italy — Theoretical research

Title: To use finite element modelling to simulate the performance of the layers within a flexible pavement

Performed by: Cagliari University—department of engineering

Responsible: prof. Ing. F. Annunziata (Research team: M. Coni, F. Maitinili, F. Pinna, S. Portas)

Year: 1999

Country: Italy—Cagliari

DESCRIPTION:

The objectives of the research were to verify the results obtained from a Finite Element Modelling (FEM) numerical analysis, using experimental results obtained from beam tests.

The research project was performed in the following phases:

•Using ANSYS to perform FEM.

•Performed experiments for the pavements layers in the course of construction in the province of Cagliari for a total of 82 trials.

•The FEM study was extended to look at flexible pavements with and without the presence of Road Mesh.

In the final phase of the research a parametric study for verifying the estimated influence of materials with which are composed of various layers of the super structure, the thicknesses are the same and the characteristics ranges of the subgrade. Besides the study is state repeated introduction of the Road Mesh at the interface of the base layer and the Subgrade.

The various parameters used are as follows:

Subgrade Modulus: Poor (20 Mpa), Fair (50MPa), Good (80 Mpa);
 Subbase Modulus: Poor (200 Mpa), Fair (250MPa), Good (300 Mpa);
 Subbase Thickness: 20 cm, 30 cm, 40 cm;
 Base Thickness: 10 cm, 15 cm, 20 cm;
 W/C + BTB: 5 cm, 10 cm, 15 cm
 Where W/C stands for Wearing Course, and the BTB stands for Bitument Treated Base

The study of the superstructure also encompassed analysing the resulting tensile strains in relation to the deflections, stresses and strains under the axle loads corresponds to the interfaces of the different layers.



MACCAFERRI

Soluzioni
per l'ambiente

Research

RESULTS:

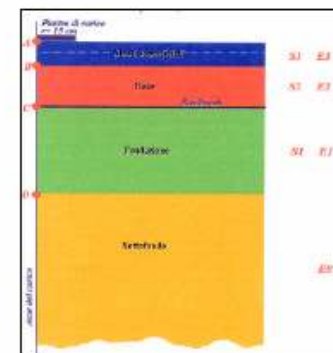
The introduction of a pavement reinforcement into the superstructure is most significant when the pavement structure is inadequate and the moduli of the layers are inadequate.

The percentage limit of reduction in the worst case results in a reduction of 32.7% in the horizontal tension at the interface between the base and the foundation and 28% between the base and the bound layers.

In best situation, the introduction of a mesh reduces the horizontal tension by 7.4% at the interface of the foundation and the base, and 18.2% between the base and the bound layers.

In general, the horizontal tension is reduced by 18.2% at the interface of the foundation and the base, and 25.3% between the base and the bound layers.

The figure represents a simplified representation of the superstructure of the pavement used in the FEM analysis.



Generata di Qualità
 Le produzioni, il sistema di gestione interna e l'assistenza
 tecnica sono certificati in conformità alle norme ISO 9002



MACCAFERRI

Soluzioni
per l'ambiente
 Officine Maccaferri SpA
 Via Agresti, 6—P.O. Box 386
 40123 Bologna—Italia
 Tel. ++39 051 8426000
 Fax ++39 051 726507
 E-mail: utp.officine@maccaferri.com

Badania i testy

Research

Research

Italy — Effect of Road Mesh presence

Title: Effect of Road Mesh presence on broke propagation
Performed by: Cagliari University—engineering department
Responsible: prof. Ing. F. Annunziata (work team: M. Coni, F. Matini, F. Pinna, S. Portas)
Year: 1999
Country: Italy—Cagliari

DESCRIPTION:

The research is strictly linked to the previous one and represent a continuation of it. The FEM analysis is relevant to the development of a tri-dimensional model in which has been considered the presence of a broken. The study was a parametric one, modifying the position of the wire inside the basis layer and the presence or absence of the metallic reinforcement Road-Mesh. Moreover the analysis has been integrated to evaluate the load dynamic effect on the opening of the broke.

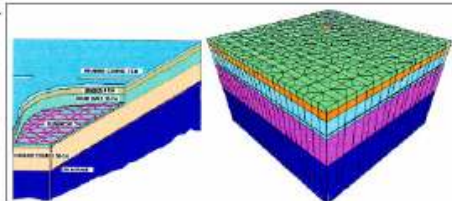
In the picture it has been represented the developed tri-dimensional model the thicknesses and the material of the different layers.

E' stata modellata tridimensionalmente una porzione finita (0.96x0.96x0.77 m) di pavimentazione assumendo condizioni di vincolo al contorno tali da simulare la condizione confinata del modello reale. Si è fatto uso di elementi finiti tipo BRICK assumendo per i materiali un comportamento elasto-plastico. Si è inoltre introdotto nell'analisi dinamica armonica una certa percentuale di smorzamento per simulare il comportamento viscoso e dissipativo dei conglomerati bituminosi.

La tabella mostra le caratteristiche dei materiali.

Strato	Spessore (cm)	Modulo (GPa)	Coeff. Poisson	Peso spec. (kg/m ³)	Angolo d'attrito	Coesione (MPa)
Usura	3	2.7	0.47	1700	43°	0.5
Blinder	4	2.7	0.47	1600	43°	0.5
Base	10	1.6	0.45	1500	45°	.35
Fondazione	20	0.2	0.35	1400	47°	0.01
Sottofondo	40	0.1	0.35	1300	30°	0.025

Sulla struttura un carico di 40 KN uniforme su un'impronta circolare di raggio 0.16 m. Il rinforzo metallico, quando presente, è stato simulato con elementi finiti tipo BEAM, assumendo per il materiale un comportamento



Soluzioni
per l'ambiente

MACCAFERRI

Ricerca

RISULTATI:

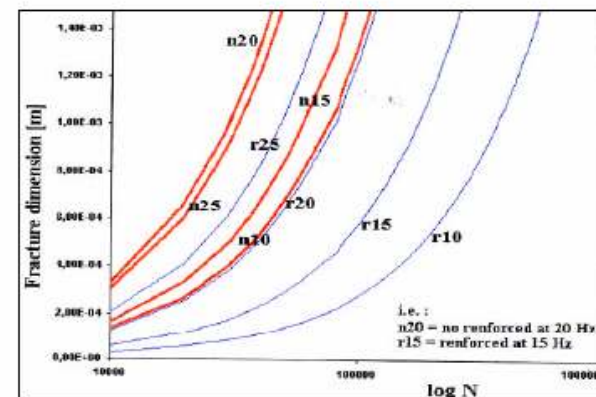
La dinamica del carico ha grande influenza sugli effetti strutturali. Con modelli statici di dimensionamento delle pavimentazioni risulta un legame diretto fra carico applicato e sollecitazione.

Le analisi statiche condotte hanno mostrato che il rinforzo riduce le deflessioni verticali (11,8%) e, in modo maggiore, lo stato di trazione orizzontale negli strati di base e fondazione mentre risulta influente ai fini del contenimento delle sollecitazioni di compressione verticale.

Ulteriori simulazioni sono state sviluppate per valutare l'apertura delle fratture al crescere della frequenza del carico applicato. Le curve ottenute per valori diversi della frequenza dal carico, testimoniano la notevole importanza di questo parametro. Per ogni frequenza viene rappresentata la curva relativa al caso non rinforzato ed al caso rinforzato. Il rinforzo determina minor incrementi nelle dimensioni della frattura per qualsiasi frequenza.

I risultati mostrano il contributo offerto dal rinforzo nel limitare l'apertura delle fratture e nell'incrementare la vita utile a fatica della pavimentazione successivamente alla formazione delle prime fessurazioni con i valori seguenti di aumento della vita utile (rapporto R) tra il numero di cicli necessario per avere una frattura di lunghezza 1 mm

10 Hz R = 12
 15 Hz R = 3,0
 20 Hz R = 2,83
 25 Hz R = 2



Influenza del rinforzo sulla vita utile.

Generato di Qualità
 Le procedure, il sistema di gestione interna e l'assistenza
 tecnica sono certificati in conformità alle norme ISO 9002



MACCAFERRI

Sede: Officina Maccaferri SpA
 per l'ambiente Via Agresti, 6+P.O. Box 326
 40123 Bologna-Italia
 Tel. ++39 051 6420000
 Fax ++39 051 236007
 E-mail: utp.officina@maccaferri.com

Badania i testy

Research

Research

U.K. — Asphalt reinforcement

Title: Asphalt reinforcement
Performed by: Nottingham University — N.H. Thom, P.J. Sanders, B.V. Brodnick
Responsible: Prof. Brown
Year: 1998-99
Country: U.K.

DESCRIPTION:

The main aim of the research, co-funded by Maccaferri, was to develop a design methodology for reinforced pavements using an empirical approach, based on scientific data.

The research also considered other material types such as: Polypropylene Geogrids, FRP, geotextiles and steel mesh reinforcement (Road Mesh), and were used in the following phases:

Laboratory tests to validate the characteristics of reinforced asphalt;

Finite Element Modelling-2D (CAPA 2D);

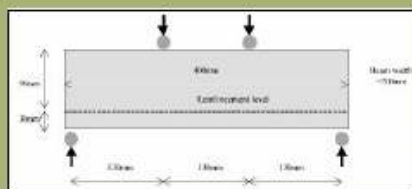
Definition of the parameters for reinforced asphalt, to prepare a software program (OLCRACK).

The research test matrix included the following laboratory tests:

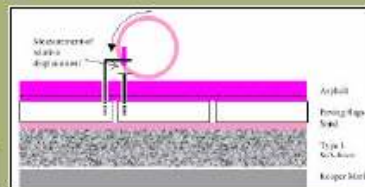
Shear Tests for evaluating the bonding at the interface of the reinforcement;

Flexural Beam Tests (4 point bending test) to evaluate the fatigue resistance;

1:2 Scale Single Wheel 12kN Tracking Tests Simulate slab rocking beneath overlay



4 Point Bending Test



PTF Section



Soluzioni
per l'ambiente

MACCAFERRI

Research

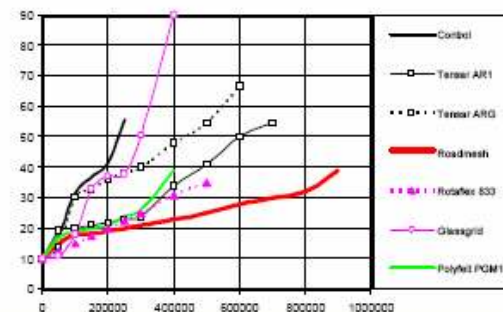
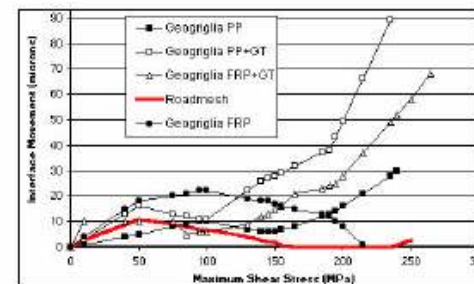
RESULTS:

The flexural beam tests proved that the Road Mesh reinforcement provided the maximum resistance to crack propagation, resulting in an increase in life (with respect to the control section) equal to three.

The simple shear tests have demonstrated that all the beams reinforced with Road Mesh, resulted in the best interlock, and not adhesion, for all of the interfaces of the bituminous layers.

The tests on the PTF have confirmed the preceding tests results, while the improvement in the resistance of the ormalamento is a similar state for the different types of reinforcement, the Road Mesh has shown the greatest increase of remaining life equal to 3 times that of the equivalent unreinforced pavement.

The results of the experiments have been included in a linear elastic software program OLCRACK.



La produzione, il sistema di gestione interna e l'assistenza tecnica sono certificati in conformità alla norma ISO 9002

Generato di Qualità



MACCAFERRI

Sede: Officina Maccaferri S.p.A.
 per l'ambiente: Via Agresti, 6-7, P.O. Box 386
 40123 Bologna-Italia
 Tel. +39 051 6420000
 Fax +39 051 736007
 E-mail: info@maccaferri.com

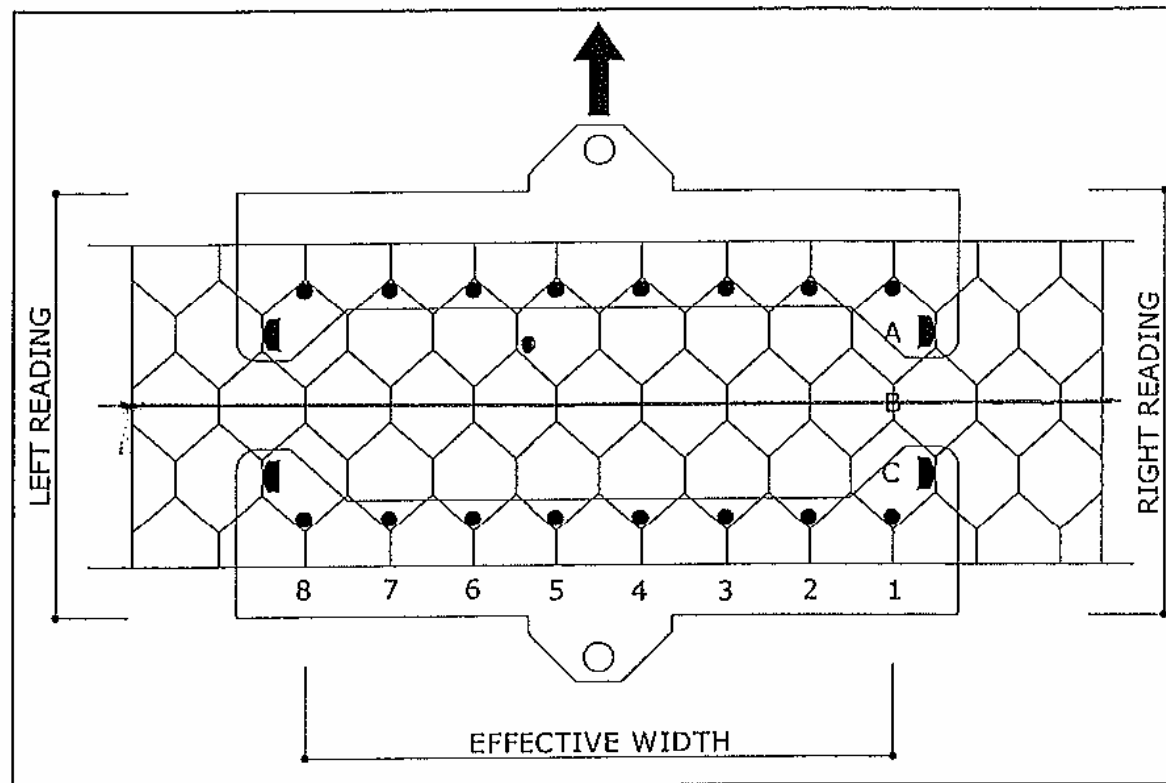
Badania i testy

MACCAFERRI

MOD. 10.TT.01.13 rev.3

TIPO DI TEST

TRAZIONE PARALLELA ALLA DOPPIA TORSIONE TIPO 8x10



CASTELLO





GEOTIM Sp. z o. o.
ul. Piłchocińska 19
03-191 Warszawa
faks (022) 510 61 10

Nasz znak: **IDM/TN/2266/2008** Wasz znak:

Warszawa, dnia **31.03.2008 r.**

Dotyczy: **Stosowania siatek stalowych**

Szanowni Państwo,

Zgodnie z naszą wiedzą oraz wynikami wielu badań laboratoryjnych i obserwacji odcinków doświadczalnych informujemy, że siatki stalowe bez względu na konstrukcję (pręty poprzeczne gładkie, czy też skręcane, podwójnie, potrójnie zaplatane, bądź łączone poprzez zgrzewanie elektrooporowe) w sposób korzystny wpływają na trwałość nawierzchni asfaltowych. Wykazali to w swoich pracach m. in. S. F. Brown i in. (Uniwersytet w Nottingham), G. Tebaldi i in. (Uniwersytet w Parmie), E. A. Mostafa (Uniwersytet w Illinois).

Z poważaniem

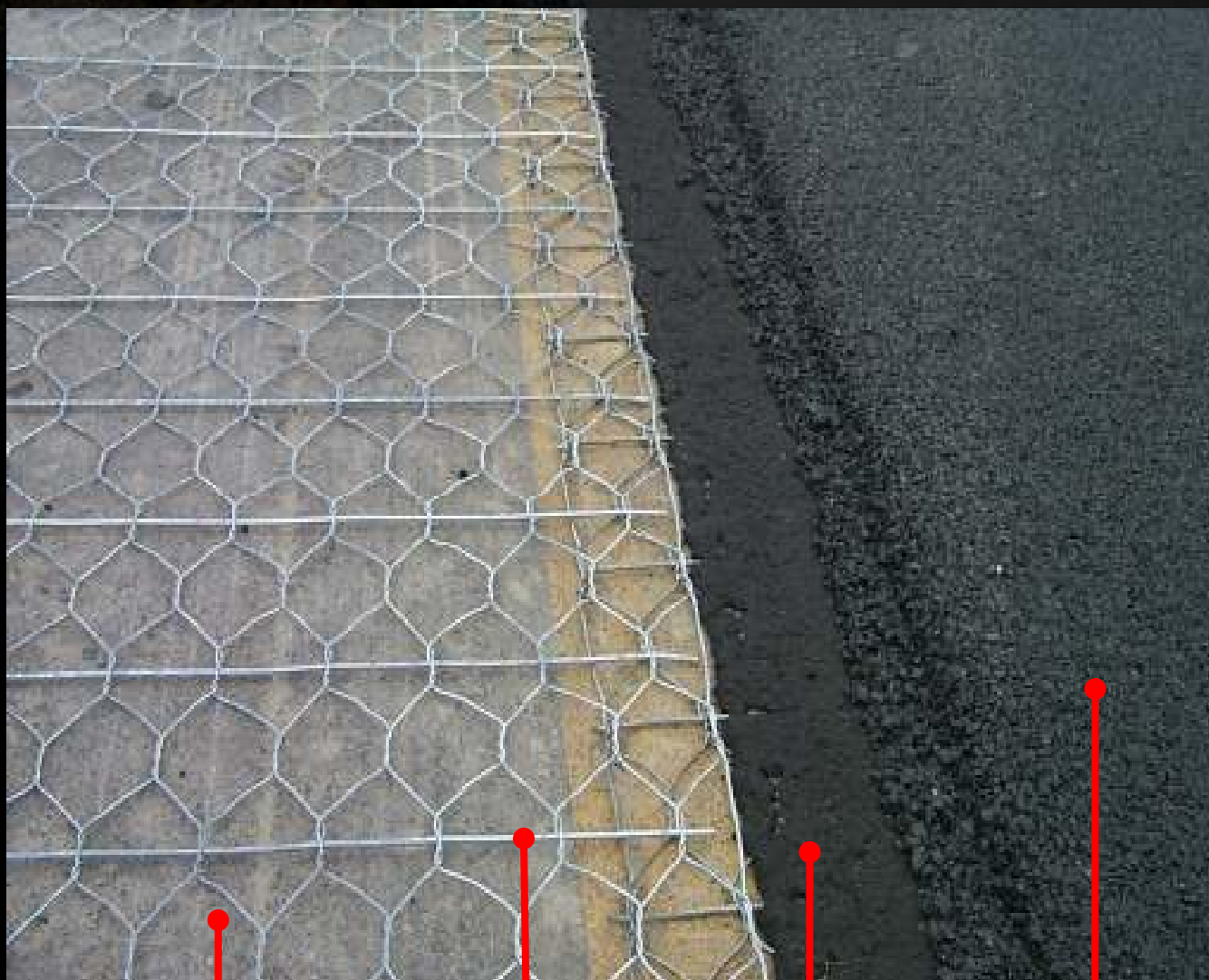
DYREKTOR

prof. dr hab. inż. Dariusz Sybilski

Sprawę prowadzi: **prof. dr hab. inż. Dariusz Sybilski**, e-mail: **d.sybilski@ibdim.edu.pl**

Adres:	ul. Jagiellońska 80	Konto Bankowe:	BANK PEKAO S.A. O/Warszawa al. 11. 11. Kiepczowskiego 15
	PL 00-301 Warszawa		83 1050 0075 0020 3200 0086 7929
Tel.:	Dyrekcja (sekr.) (0 22) 811 03 83	NIP:	525-000-75-61
	centrala (0 22) 811 32 31	REGON:	000127606 - 21000000





**Istniejąca
nawierzchnia**

**Siatka
ROAD MESH**

**Warstwa
slurry seal**

**Nowa
nawierzchnia**

Instalacja z użyciem siatki ROAD MESH

Instalacja i mocowanie siatki stalowej Road Mesh® może być wykonane przy użyciu membrany „slurry seal”



Przyklejenie warstwą slurry seal



Instalacja z użyciem siatki ROAD MESH

1. Frezowanie i oczyszczenie powierzchni przewidzianej do ułożenia Road Mesh®. Siatka stalowa powinna być ułożona na powierzchni równej (ew. wyrównanej warstwą profilującą). Nierówności takie jak koleiny lub wyżłobienia o głębokości większej niż 1cm powinny być sfrezowane lub wypełnione. Ze starej nawierzchni należy usunąć wszystkie zanieczyszczenia nie będące jej trwałą, integralną częścią, a całą powierzchnię oczyścić sprężonym powietrzem lub wodą pod ciśnieniem.



Instalacja z użyciem siatki ROAD MESH

2. Rozwijanie siatki stalowej przy użyciu specjalnego przyrządu. Siatkę należy układać „wewnętrzną” stroną do powierzchni podłoża, a poszczególne pasma układać z zakładem min. 15cm w kierunku podłużnym i min. 30cm w kierunku poprzecznym. Na łukach drogi o małym promieniu siatkę należy ponacinać w kierunku poprzecznym do osi drogi i zakładając „klinowo” na siebie ponacinane kawałki siatki uformować odpowiedni łuk.



Instalacja z użyciem siatki ROAD MESH

3. Odprężanie siatki Road Mesh®. W celu wyprostowania i usunięcia naprężeń wewnętrznych, należy kilkakrotnie przejechać po siatce w kierunku podłużnym walcem o gumowych kołach.



Instalacja z użyciem siatki ROAD MESH

4. W przypadku zastosowania membrany „slurry seal”, na powierzchni siatki należy ułożyć na zimno warstwę mieszanki mineralno-emulsyjnej o grubości ok. 1cm. Sposób układania mieszanki powinien być dostosowany do wielkości robót i powinien w trwały sposób przymocować siatkę stalową do podłoża.



Instalacja z użyciem siatki ROAD MESH

6. Układanie górnych warstw nawierzchni. Na zainstalowanej siatce Road Mesh® ułożyć nowe warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.



Instalacja z użyciem siatki ROAD MESH

7. Zagęszczanie nowych warstw walcem.



Realizacje w Polsce

Lewin Kłodzki – DK nr 8

Podcięcie skalnej skarpy na dodatkowy pas jezdni



Realizacje w Polsce

Lewin Kłodzki – DK nr 8

Ułożenie **Road Mesh** na połączeniu istniejącej i nowej nawierzchni



Realizacje w Polsce

Lewin Kłodzki – DK nr 8

Ułożenie kolejnej warstwy asfaltowej i ścieralnej na siatce **Road Mesh**



Realizacje w Polsce

Warszawa – ul. Racławicka

Sfrezowanie starej nawierzchni ulicy oraz dołożenie lewoskrętu



Realizacje w Polsce

Warszawa – ul. Racławicka

Przyklejanie warstwy Slurry Seal siatki **Road Mesh** do podłoża



Realizacje w Polsce

Warszawa – ul. Racławicka

Układanie nawierzchni na siatce **Road Mesh**



Realizacje w Polsce

Warszawa – ul. Racławicka

Układanie nawierzchni na siatce **Road Mesh**



Realizacje w Polsce

Wrocław – Wybrzeże Wyspiańskiego

Układanie siatki **Road Mesh** na kostce brukowej



Realizacje w Polsce

Wrocław – Wybrzeże Wyspiańskiego

Mocowanie siatki **Road Mesh** warstwą Slurry Seal



Realizacje w Polsce

Wrocław – Wybrzeże Wyspiańskiego

Mocowanie siatki **Road Mesh** warstwą Slurry Seal



Realizacje w Polsce

Częstochowa – DK nr 1

Przygotowanie - sfrezowanie starej nawierzchni



Realizacje w Polsce

Częstochowa – DK nr 1

Przygotowanie - ułożenie warstwy wyrównawczej



Realizacje w Polsce

Częstochowa – DK nr 1

Ułożenie siatki **Road Mesh**



Realizacje w Polsce

Częstochowa – DK nr 1

Odprężanie siatki **Road Mesh** walcem ogumionym



Realizacje w Polsce

Częstochowa – DK nr 1

Mocowanie siatki **Road Mesh** warstwą **Slurry Seal**



Realizacje w Polsce

Częstochowa – DK nr 1

Mocowani siatki **Road Mesh** warstwą **Slurry Seal**



Realizacje w Polsce

Częstochowa – DK nr 1

Rok po oddaniu drogi do użytku



Realizacje w Polsce

Legnica – Obwodnica

Sfrezowanie pobocza



Realizacje w Polsce

Legnica – Obwodnica

Składowanie siatek **Road Mesh** przed wbudowaniem



Realizacje w Polsce

Legnica – Obwodnica

Ułożenie siatki **Road Mesh**



Realizacje w Polsce

Legnica – Obwodnica

Mocowanie siatki **Road Mesh** przy użyciu gwoździ





Dziękuję za uwagę

