



PROMOTORI DI ADESIONE

Registrazioni della *Star Asphalt S.p.A.*
al Regolamento REACH
N. 1907/2006 G.U.E. L396 del 30 dicembre 2006
In vigore dall'1 giugno 2007 e con scadenza
di registrazione al 31 maggio 2018

STARDOPE® 130P
NUMERO REGISTRAZIONE REACH
01-2119896587-13-0015

STARDOPE® 386G
NUMERO REGISTRAZIONE REACH
01-2119492546-27-0004

*“Tu cambi e il mondo cambia,
tu vivi e il mondo vive,
tu balli e il mondo balla,
tu sei il mondo...”*
Filomena Falvo

A mia figlia...

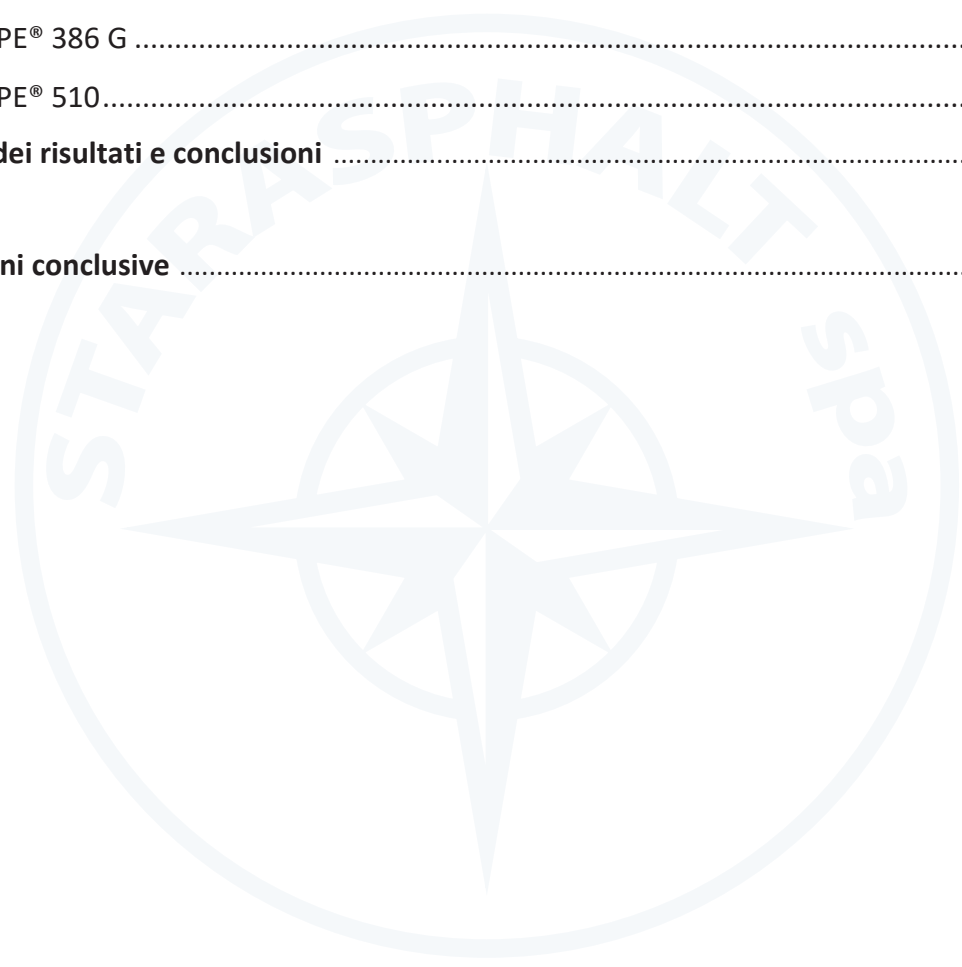
“La strada per perseguire il cambiamento è impervia, irta, lunga, larga e accidentata, come la strada della vita. Per uno strano gioco del destino la Star Asphalt si è sempre occupata di strade e adesso, attraverso la Fondazione Filomena Falvo, la sua missione si fonde con l’animo umano per creare un unico scopo. Le strade finalmente diventano percorsi, i percorsi diventano obiettivi.”

Tale opera è il frutto della collaborazione tra la Star Asphalt S.p.A., azienda leader nel settore della produzione di additivi speciali per bitumi e conglomerati bituminosi, e la Fondazione “Falvo Filomena”. Insieme, stiamo sviluppando sistemi industriali totalmente ecocompatibili e green. Tutti i prodotti Star Asphalt dispongono le certificazioni richieste dalla normativa Reach e sono stati creati ponendo una particolare attenzione al rispetto dell’ambiente. In collaborazione con Fondazione “Falvo Filomena” ci prefiggiamo di continuare la costante opera di sperimentazione ed innovazione per il raggiungimento di obiettivi conformi a verità e chiarezza, virtù peculiari di mia figlia Filomena, a cui tale scritto è dedicato.

Presidente Prof. Rosario Giovanni Falvo

Sommario

Introduzione	5
Le nostre soluzioni	8
Resoconto attività sperimentale	8
STARDOPE® 130 P	9
STARDOPE® 386 G	16
STARDOPE® 510.....	23
Discussione dei risultati e conclusioni	31
Considerazioni conclusive	36



INTRODUZIONE

La durata di una pavimentazione stradale è strettamente dipendente dall'adesione tra il bitume e gli aggregati; una buona adesione legante-aggregato è il risultato della capacità del bitume di resistere a stress statici e dinamici causati dal traffico ed agli attacchi degli agenti atmosferici quali aria (ossigeno), luce e soprattutto acqua. La coesione del bitume e l'adesione tra lo stesso e gli aggregati sono tra le proprietà chiave che caratterizzano la resistenza di un conglomerato bituminoso nel tempo sotto l'effetto del traffico veicolare. Mentre la coesione del bitume è una proprietà intrinseca di tale materiale e viene verificata grazie a numerose prove ampiamente collaudate, l'adesione tra il legante e gli inerti, invece, si rivela più difficile da garantire, nonché un fenomeno più complesso da indagare.

Il 95% di un conglomerato bituminoso destinato a realizzare una pavimentazione stradale, è costituito da una miscela di "aggregati lapidei" con una determinata curva granulometrica; la scelta degli aggregati dipende dai requisiti tecnici che si vogliono raggiungere in relazione alle caratteristiche del risultato finale. Chimicamente possono essere acidi o basici, attraggono cioè cariche negative o positive rispettivamente.

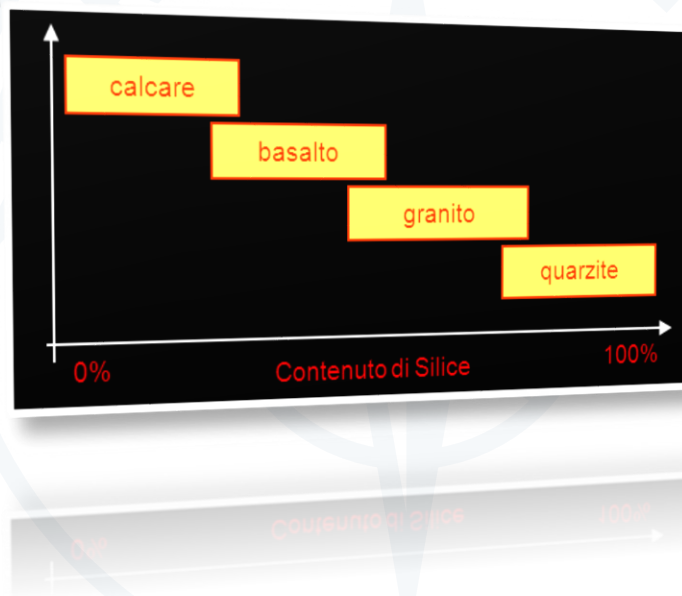


Figura 1. Tipologia inerti.

Un conglomerato bituminoso, in media, è composto per il 5% in peso di legante bituminoso. Il bitume è una miscela complessa di sostanze chimiche, le cui proprietà adesive sono strettamente connesse alla presenza di gruppi acidi in esso contenuti.

L'adesione bitume/inerte è caratterizzata fondamentalmente da due fasi:

- L'attitudine del bitume a ricoprire interamente gli aggregati;
- La capacità del bitume a rimanere attaccato alla superficie degli aggregati per l'intera durata di servizio della strada.

Il bitume, in genere, ha una bassa affinità chimica con gli aggregati, mentre gli aggregati hanno un'alta affinità con l'acqua. Per questo motivo l'adesione del bitume può essere fortemente compromessa dalla presenza di acqua/umidità.

L'affinità tra bitume ed aggregati può essere migliorata mediante l'aggiunta di una piccola quantità di additivi denominati promotori di adesione. Questi prodotti chimici hanno la funzione di modificare la tensione superficiale tra il bitume e gli aggregati, riducendone l'angolo di contatto.

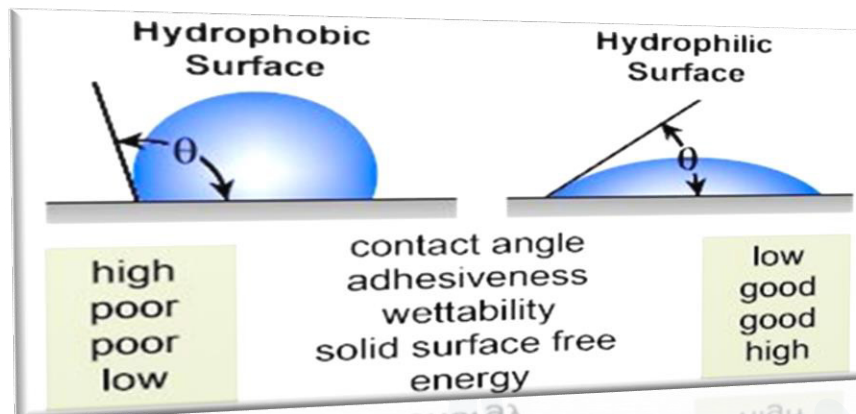


Figura 2. Angolo di contatto.

L'impiego di tali additivi durante il confezionamento di un conglomerato bituminoso:

- Favorisce l'adesione bitume/aggregati;
- Aumenta la resistenza allo stripping;
- Migliora la durabilità delle miscele bituminose.

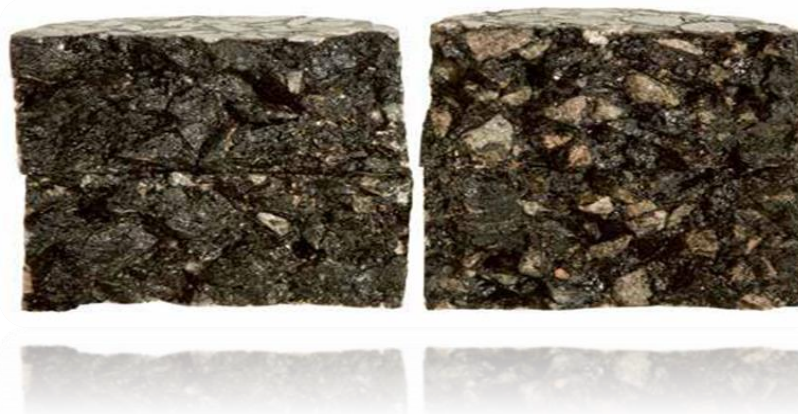


Figura 3. Sezione provino: a sinistra una sezione di provino confezionato con promotore di adesione, a destra una sezione di provino confezionato senza promotore di adesione.

L'utilizzo dei promotori di adesione conferisce una maggiore flessibilità d'uso al conglomerato bituminoso, in particolare:

- Alle basse temperature;
- In presenza di umidità.

Inoltre, conferiscono alle pavimentazioni una maggiore resistenza all'invecchiamento, rallentando il processo di ossidazione. Per effetto dell'ossidazione, il bitume subisce un aumento della viscosità fino a perdere totalmente la sua flessibilità, diventando fragile e incline alla rottura. I nostri prodotti sono formulati con l'obiettivo di garantire un legame adesivo adeguato e duraturo anche tra un bitume ed inerti con scarsa affinità reciproca.

La perfetta collaborazione tra il legante e gli elementi lapidei evita che l'acqua possa instaurarsi tra i due materiali comportando, conseguentemente, un invecchiamento precoce della miscela bituminosa ed anticipando l'innesco di dissesti che comportano la perdita di prestazioni da parte della pavimentazione stradale.

Il dosaggio, da specificare obbligatoriamente nello studio della miscela, può variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto. La scelta del tipo di additivo e del suo corretto dosaggio deve essere stabilita in modo da garantire le caratteristiche di resistenza allo spogliamento e di durabilità all'azione dell'acqua. In ogni caso, il promotore di adesione scelto deve presentare caratteristiche chimiche stabili nel tempo anche se sottoposto a temperatura elevata ($T \geq 150^{\circ}\text{C}$) per lunghi periodi di tempo. L'immissione di sostanze tensioattive nel bitume deve essere realizzata con attrezzature idonee, tali da garantire l'esatto dosaggio e la loro perfetta dispersione nel legante bituminoso.

LE NOSTRE SOLUZIONI

Nei nostri laboratori sono state studiate le variazioni delle caratteristiche di miscele bituminose con e senza l'aggiunta di speciali promotori di adesione denominati StarDope®, con la finalità di determinarne ed apprezzarne le relative prestazioni.

Vengono presi a confronto differenti tipologie di inerti testando tutti i nostri specifici additivi a portfolio, allo scopo di valutare l'adesione bitume/aggregato; i conglomerati bituminosi prodotti con la loro aggiunta presentano una migliore coesione interna ma soprattutto un'elevatissima resistenza allo "stripping" cioè al distacco della pellicola di bitume che ricopre l'aggregato. Negli studi sperimentali che seguono è stata determinata, inoltre, la resistenza alle alte temperature (T=180 °C) per lunghi periodi di tempo (5 giorni), mediante indagine spettroscopica all'infrarosso.

RESOCONTO ATTIVITA' SPERIMENTALE

L'attività sperimentale si sviluppa in tre fasi:

1. Durante la prima fase sono stati realizzati dei campioni di bitume al quale sono stati aggiunti i nostri additivi, in particolare, in misura dello 0,3% sul peso del legante bituminoso per i prodotti StarDope® 130 P e StarDope® 386 G, e dello 0,1%, 0,05% e 0,03% per il prodotto StarDope® 510. I campioni preparati sono stati valutati tramite indagine spettroscopica indagati mediante tecnica infrarossa a trasformata di Fourier (FT-IR), al fine di determinare le bande caratteristiche degli additivi e verificare se permangono dopo trattamento termico a 180°C, indice ciò della termo-stabilità degli stessi.
2. Durante la seconda fase sono state realizzate delle miscele di riferimento con differenti tipologie di aggregati, al fine di valutare le prestazioni del solo bitume. Analogamente sono stati realizzati dei campioni confezionati con il bitume additivato.
3. Durante la terza fase è stata valutata l'efficienza degli additivi come "promotori di adesione" secondo tre differenti tecniche: "Boiling Water Stripping Test" come previsto dalla normativa Internazionale (ASTM D3625), "Rolling Bottle Test" seconda normativa Europea (UNI EN 12697-11), e prova di resistenza allo stripping secondo normativa Russa (GOST 12.801-98) e Ucraina (ISO BV 2.7-89-99): in tutte queste prove gli aggregati vengono dapprima ricoperti a caldo con bitume additivato e non, e dopo opportuno raffreddamento sottoposti a test.

La prima tecnica prevede immersione in acqua bollente per un periodo di tempo determinato, valutando visivamente, a prova compiuta, il grado di ricopertura di bitume, espresso in percentuale. La superficie ricoperta, dopo 10 minuti di prova, deve essere tipicamente superiore all'80% al fine di garantire una buona durabilità della miscela all'azione dell'acqua.



La seconda tecnica prevede il posizionamento dei campioni di prova all'interno di contenitori di vetro pieni d'acqua a temperatura ambiente. Tali contenitori vengono fatti ruotare ed agitare per un periodo di tempo variabile (fino a 24 ore) ed ispezionati ogni 6 ore dando una valutazione visiva del grado di copertura del bitume, in percentuale sugli inerti.



La terza tecnica prevede la copertura di 3 singole pietre di grossa dimensione, immerse in acqua ad una temperatura compresa tra 90 e 95°C per 10 minuti. Alla fine della prova gli inerti vengono valutati visivamente, attribuendo una classe di copertura variabile tra 1 e 5. Tipicamente sono considerati valevoli valori superiori alla classe 3.

StarDope® 130 P → NUMERO REGISTRAZIONE REACH: 01-2119896587-13-0015

- Boiling Water Stripping Test (ASTM D3625).



Figura 4a. Risultati Boiling Water Stripping Test inerti basaltici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 130 P.



Figura 4b. Risultati Boiling Water Stripping Test inerti granitici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 130 P.

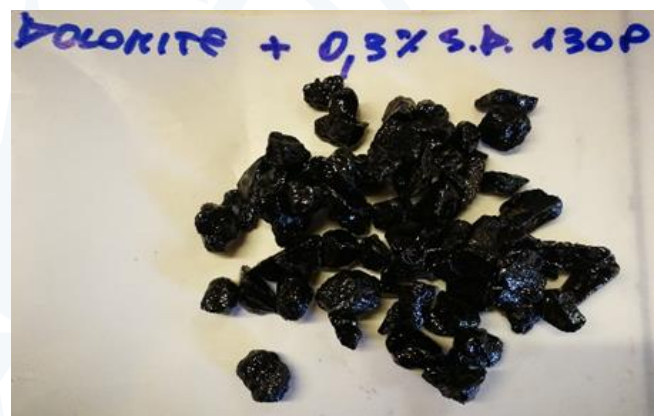
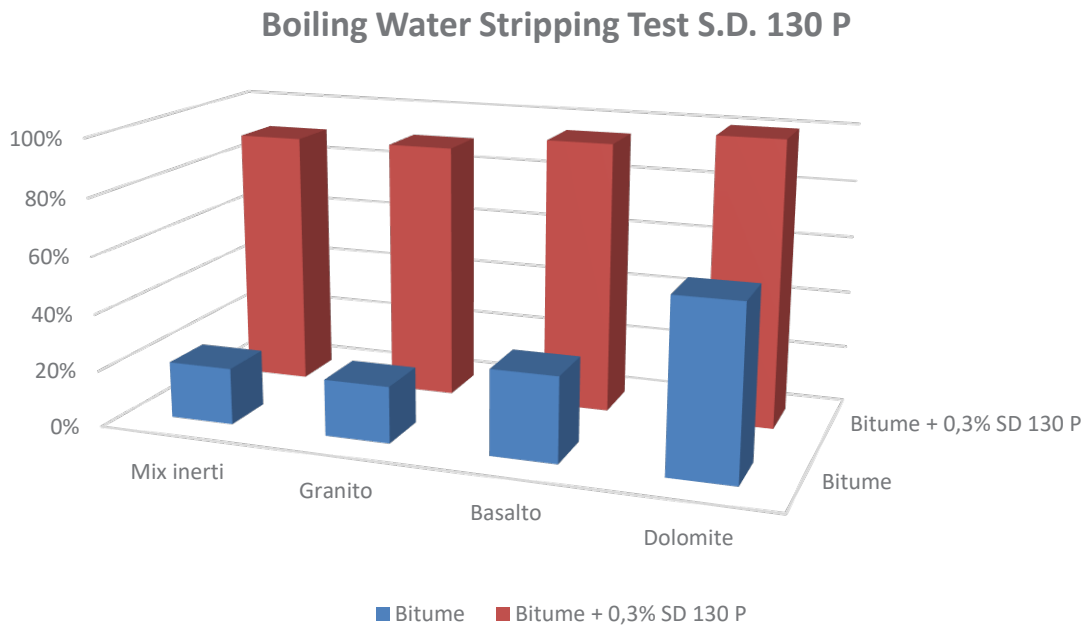


Figura 4c. Risultati Boiling Water Stripping Test inerti dolomitici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 130 P.



Figura 4d. Risultati Boiling Water Stripping Test mix di inerti: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 130 P.

- Grafico Boiling Water Stripping Test complessivo StarDope® 130 P vs Non Additivato.



- Rolling Bottle Test (EN 12697-11 parte A).

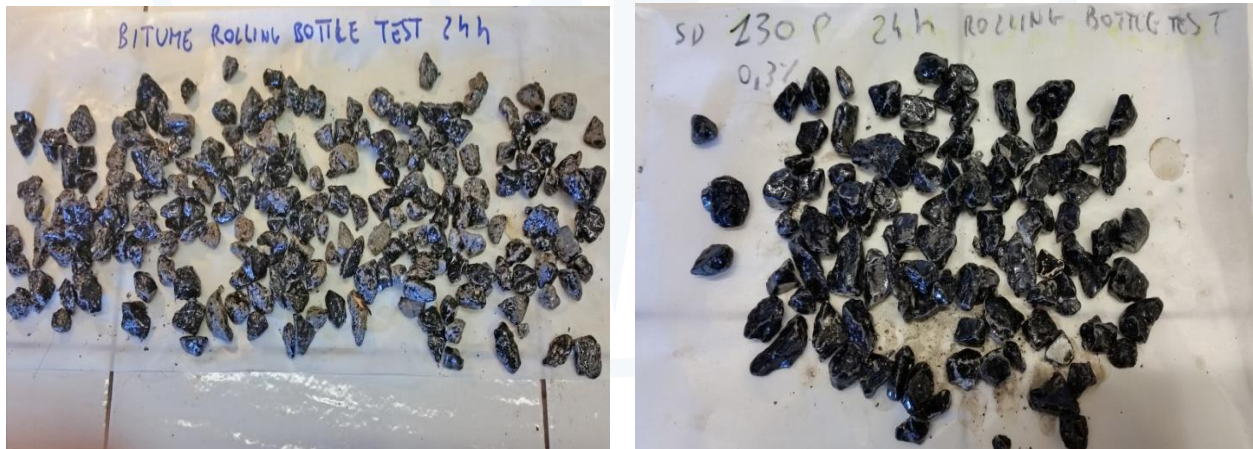


Figura 4e. Risultati Rolling Bottle Test inerti basaltici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 130 P.



Figura 4f. Risultati Rolling Bottle Test inerti granitici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 130 P.



Figura 4g. Risultati Rolling Bottle Test inerti dolomitici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 130 P.

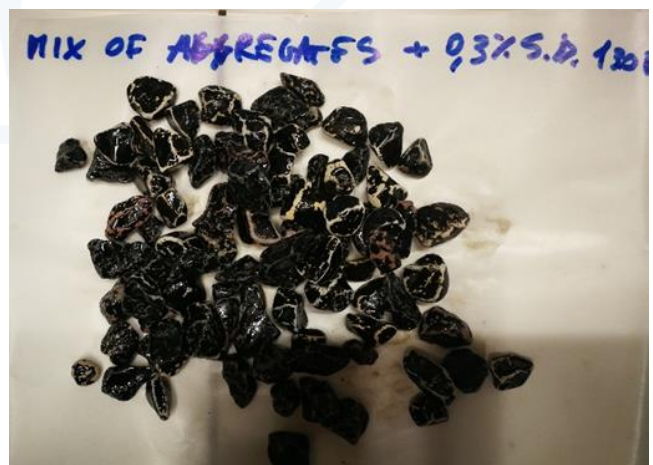
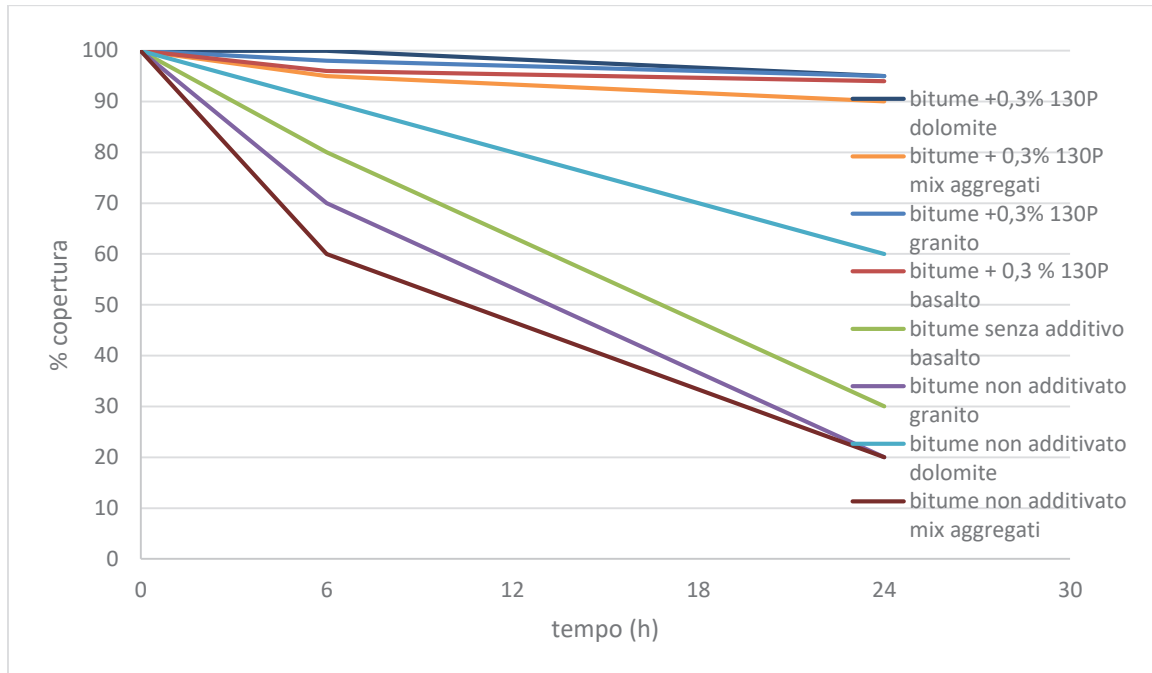


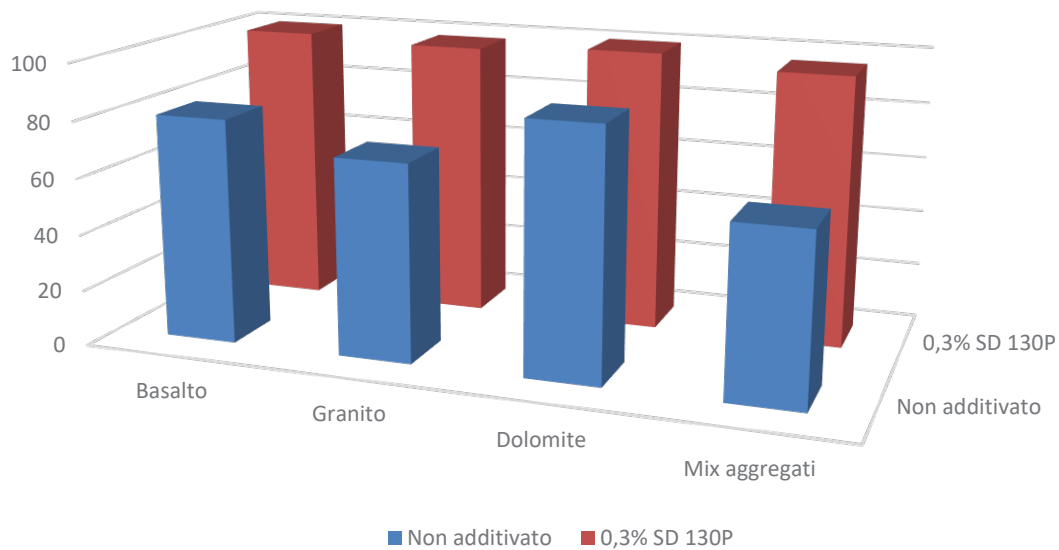
Figura 4h. Risultati Rolling Bottle Test mix di inerti: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 130 P.

- Grafico Rolling Bottle Test complessivo StarDope® 130 P vs Non Additivato.

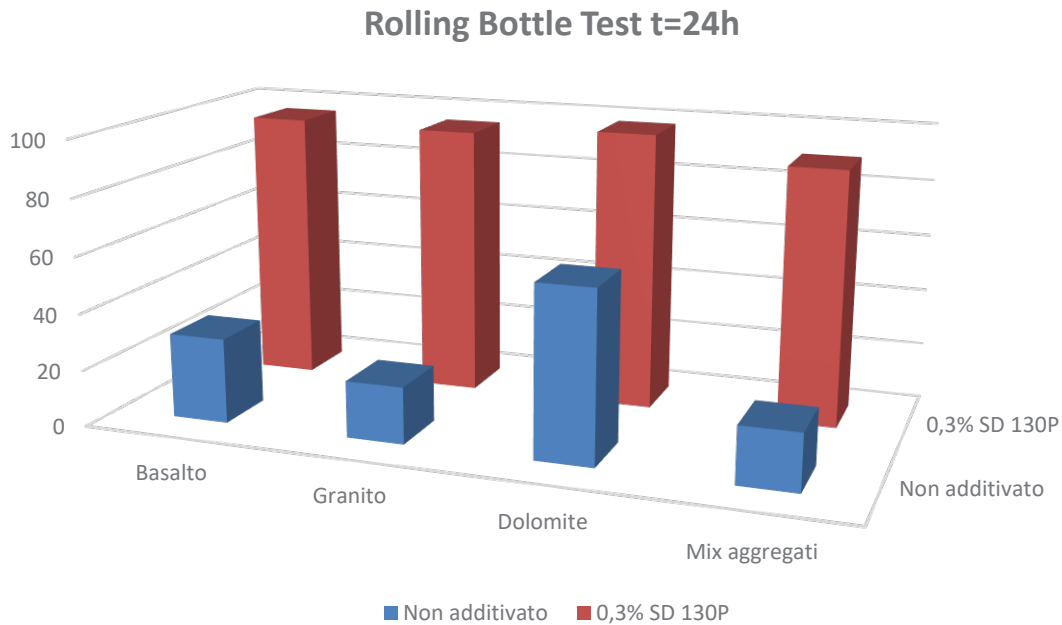


- Grafico Rolling Bottle Test StarDope® 130 P vs Non Additivato a t=6h.

Rolling Bottle Test t=6h



- Grafico Rolling Bottle Test StarDope® 130 P vs Non Additivato a t=24h.



- Prova resistenza allo stripping secondo normativa Russa (GOST 12.801-98) e Ucraina (ISO BV 2.7-89-99).



Figura 4i. Risultati Test inerti granitici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 130 P.

• Analisi FT-IR.

L'analisi FT-IR è stata condotta su un campione di bitume tal quale, sui campioni di tutti i promotori di adesione Star Asphalt tal quali ed i campioni di bitume additivati con i promotori di adesione; l'analisi di comparazione dello spettro del bitume tal quale e degli additivi tal quali mostra chiaramente come la miscela bitume-additivo risulti essenzialmente dalla sovrapposizione degli spettri dei singoli componenti. Infatti, i picchi caratteristici del bitume e quelli degli additivi StarDope® sono chiaramente identificabili negli spettri di seguito.

La stabilità termica del sistema bitume-additivo è stata verificata tenendo la miscela in stufa a T=180°C per 5 giorni simulando, approssimativamente, un invecchiamento a T=150°C per 15 giorni. L'analisi spettrale sulle miscele bitume-additivo trattate ha mostrato una elevata stabilità delle stesse, in quanto gli spettri FT-IR acquisiti dopo trattamento a 180°C non mostrano significative differenze né qualitative né quantitative rispetto agli spettri corrispondenti acquisiti sui campioni che non hanno subito il trattamento termico.

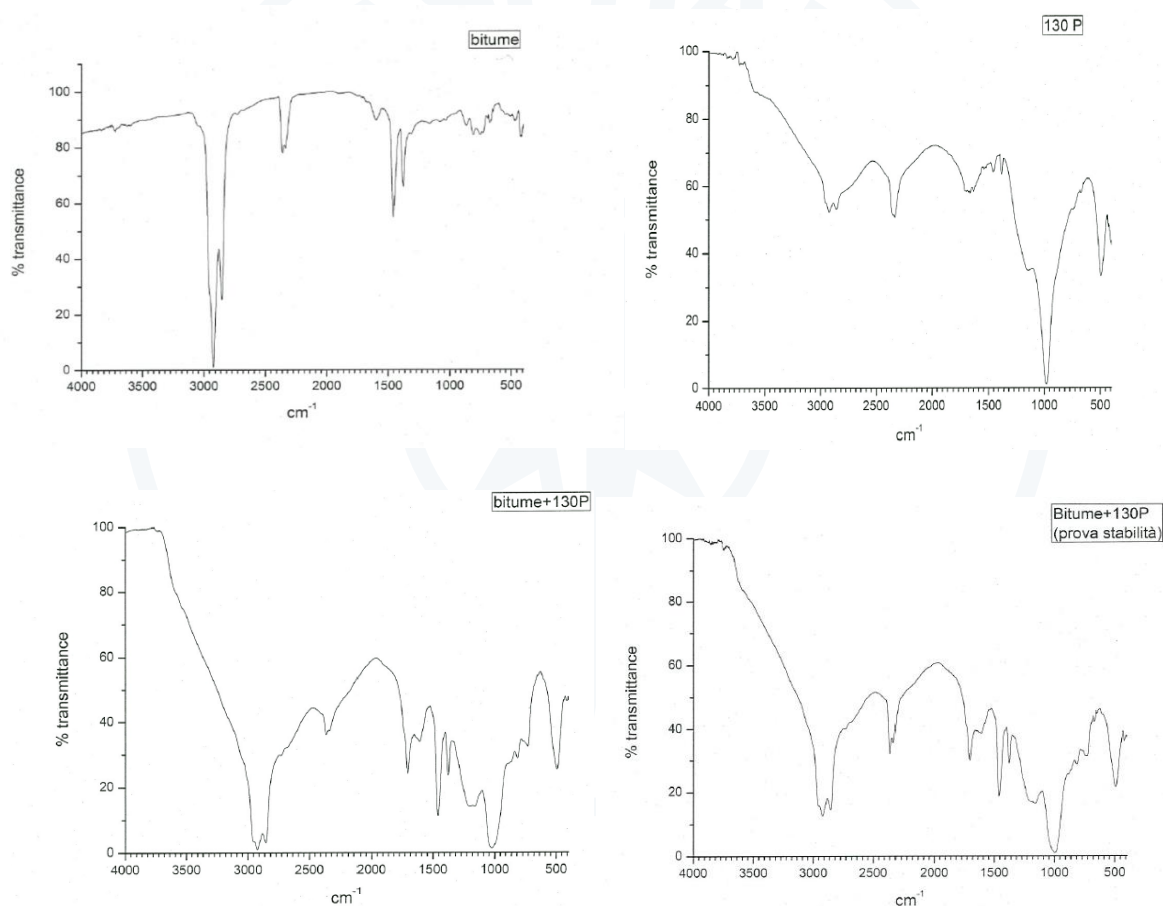


Figura 4I. Spettro infrarosso acquisito in trasmittanza tramite Spettrometro Infrarosso a Trasformata di Fourier nell'intervallo delle frequenze tra 4000 e 400 cm⁻¹.

In alto a sinistra i picchi caratteristici di un campione di bitume tal quale, in alto a destra quelli caratteristici dell'additivo StarDope® 130 P, in basso a sinistra la sovrapposizione dei picchi caratteristici di un campione di bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 130 P, in basso a destra i picchi della prova di stabilità a T=180°C a 5 giorni del campione di bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 130 P: presentando un simile spettro rispetto a quello del bitume tal quale in presenza dell'additivo è possibile constatare la termostabilità del promotore di adesione.

StarDope® 386 G → NUMERO REGISTRAZIONE REACH: 01-2119492546-27-0004

- Boiling Water Stripping Test (ASTM D3625).



Figura 5a. Risultati Boiling water stripping Test inerti basaltici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 386 G.



Figura 5b. Risultati Boiling water stripping Test inerti granitici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 386 G.

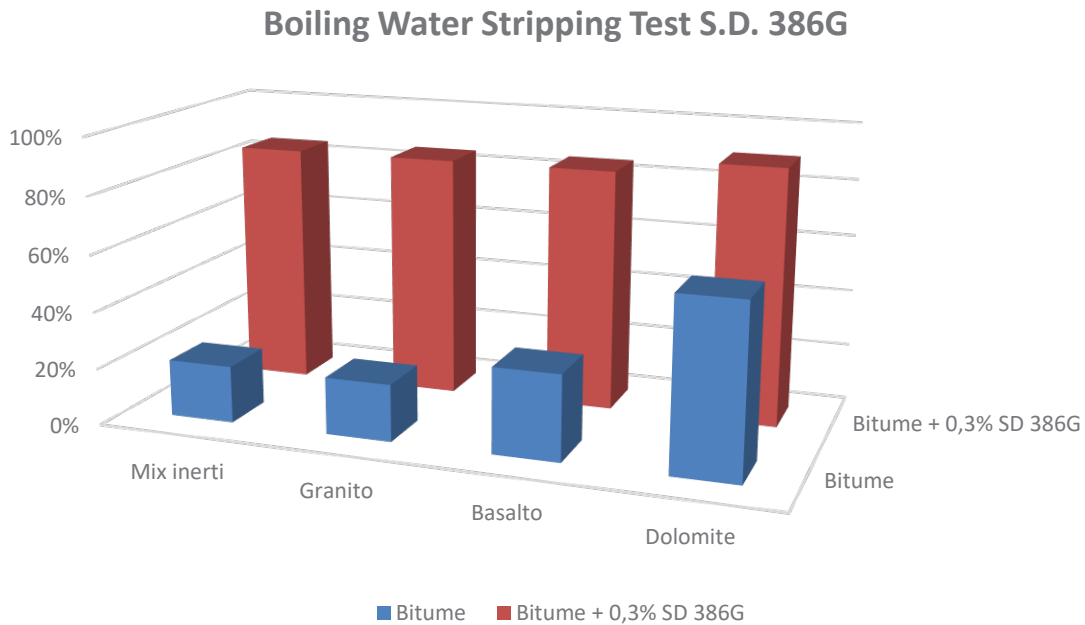


Figura 5c. Risultati Boiling water stripping Test inerti dolomitici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 386 G.



Figura 5d. Risultati Boiling water stripping Test mix di inerti: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 386 G.

- Grafico Boiling Water Stripping Test complessivo StarDope® 386 G vs Non additivato.



- Rolling Bottle Test (EN 12697-11 parte A).



Figura 5e. Risultati Rolling Bottle Test inerti basaltici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 386 G.



Figura 5f. Risultati Rolling Bottle Test inerti granitici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 386 G.

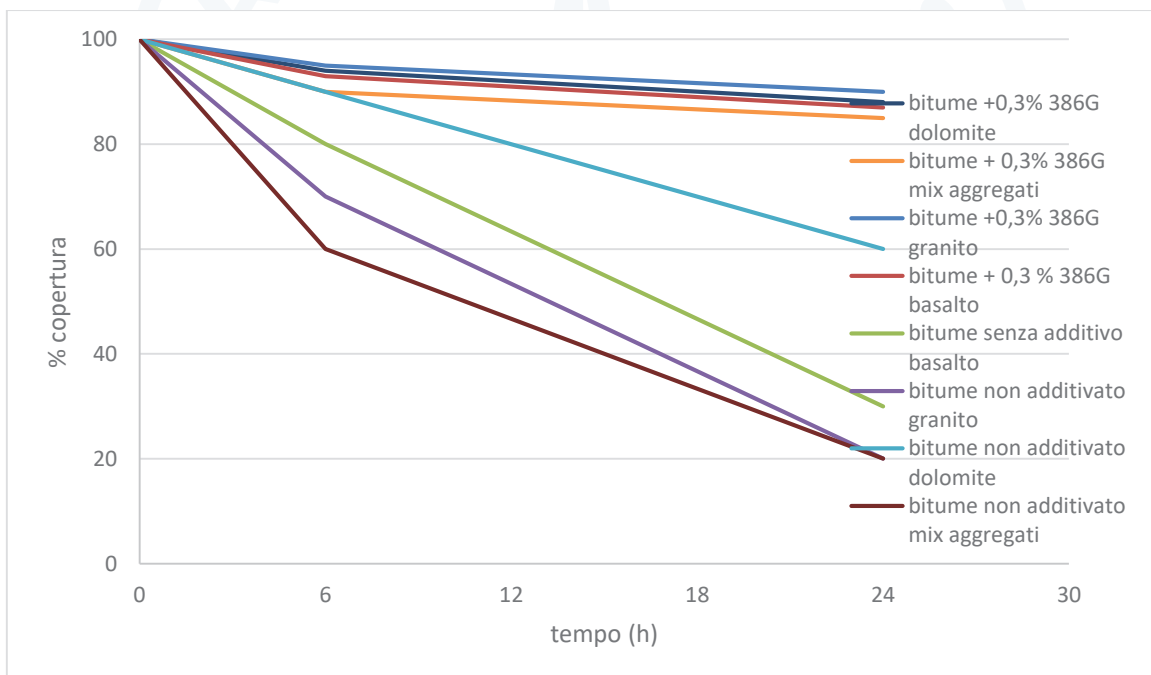


Figura 5g. Risultati Rolling Bottle Test inerti dolomitici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 386 G.

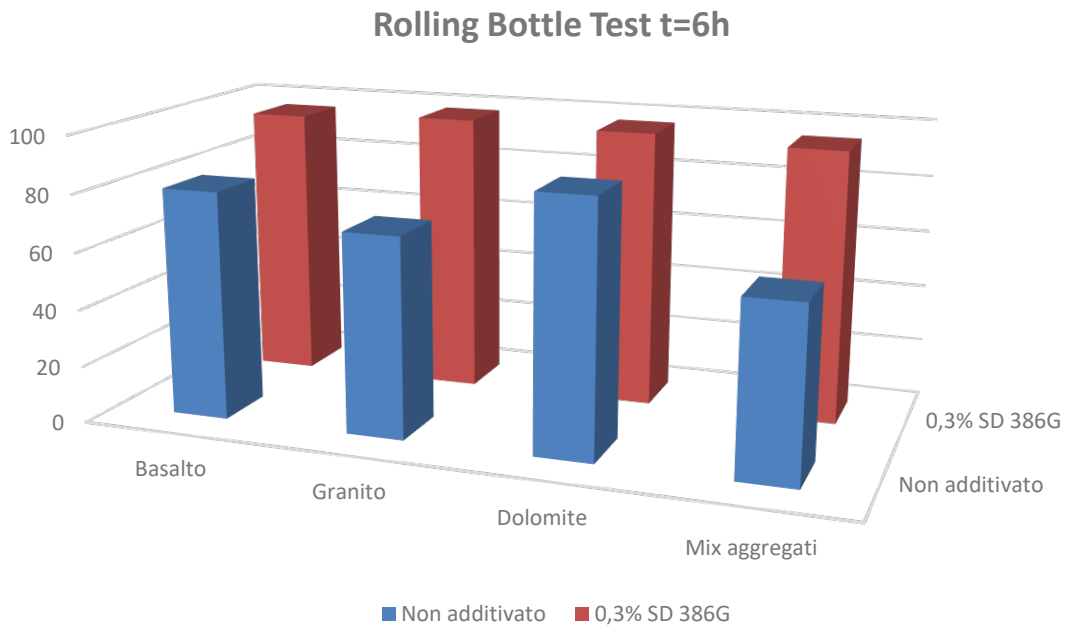


Figura 5h. Risultati Rolling Bottle Test mix di inerti: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 386 G.

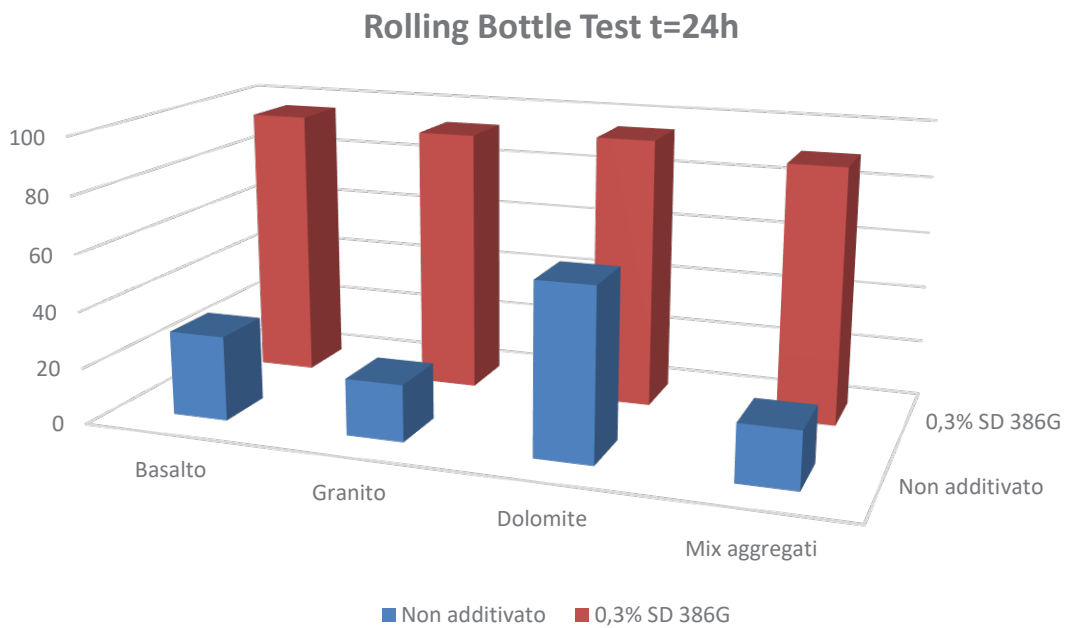
- Grafico Rolling Bottle Test complessivo StarDope 386G vs Non Additivato.



- Grafico Rolling Bottle Test StarDope® 386G vs Non Additivato a t=6h.



- Grafico Rolling Bottle Test StarDope® 386G vs Non Additivato a t=24h.



- Spettri FT-IR.

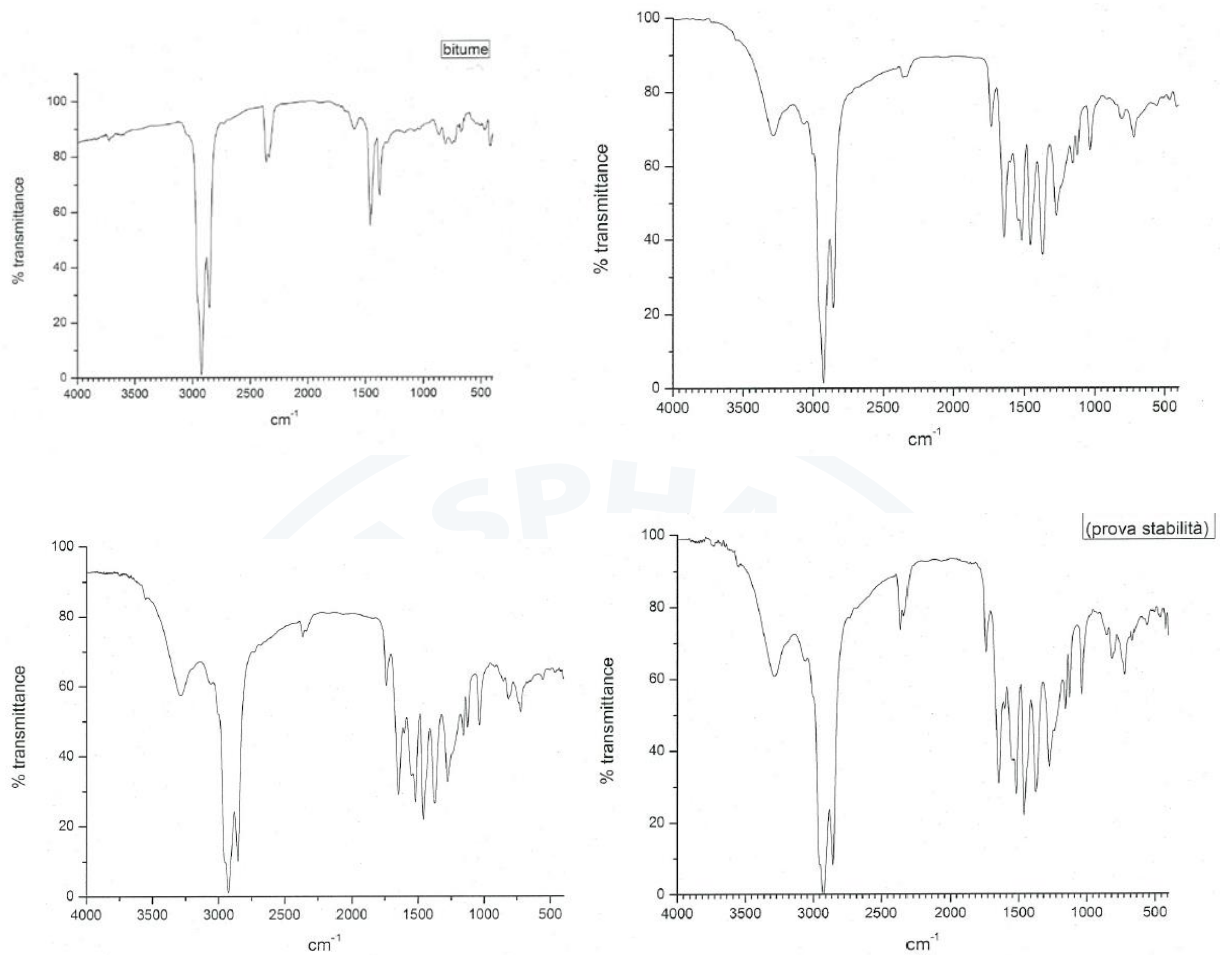


Figura 5i. Spettro infrarosso acquisito in trasmittanza tramite Spettrometro Infrarosso a Trasformata di Fourier nell'intervallo delle frequenze tra 4000 e 400 cm^{-1} .

In alto a sinistra i picchi caratteristici di un campione di bitume tal quale, in alto a destra quelli dell'additivo StarDope® 386 G, in basso a sinistra la sovrapposizione dei picchi caratteristici di un campione di bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 386 G, in basso a destra la prova di stabilità a $T=180\text{ }^\circ\text{C}$ a 5 giorni del campione di bitume con l'aggiunta dello 0,3% di StarDope® 386 G: presentando un simile spettro rispetto a quello del bitume tal quale in presenza dell'additivo è possibile constatare la termostabilità del promotore di adesione.

StarDope® 510.

- Boiling Water Stripping Test (ASTM D3625).



Figura 6a. Risultati Boiling Water Stripping Test inerti basaltici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,1% di StarDope® 510.



Figura 6b. Risultati Boiling Water Stripping Test inerti granitici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,1% di StarDope® 510.



Figura 6c. Risultati Boiling Water Stripping Test inerti dolomitici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,1% di StarDope® 510.

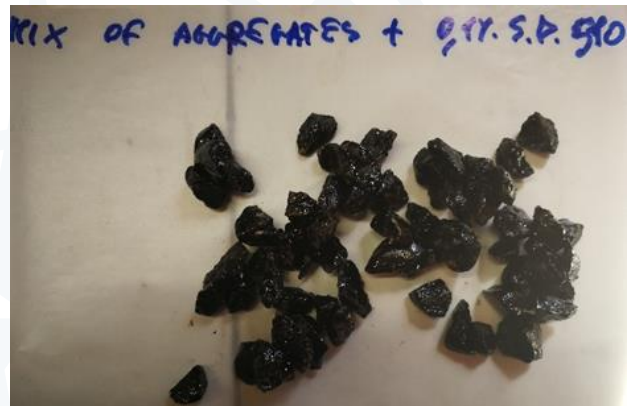
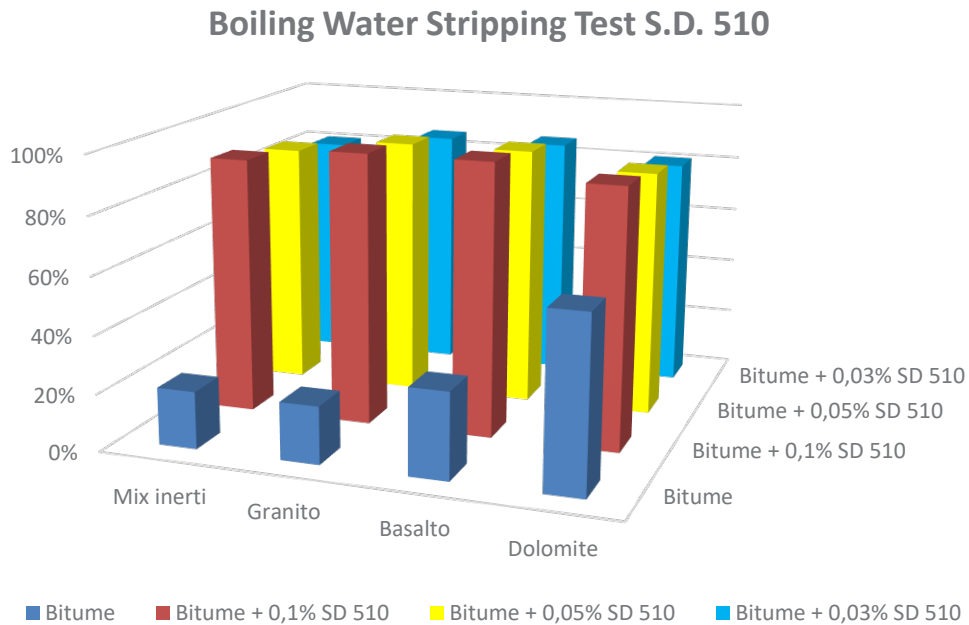


Figura 6d. Risultati Boiling Water Stripping Test mix di inerti: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta dello 0,1% di StarDope® 510.

- Grafico Boiling Water Stripping Test complessivo StarDope® 510 vs Non additivato.



- Rolling Bottle Test (EN 12697-11 parte A).

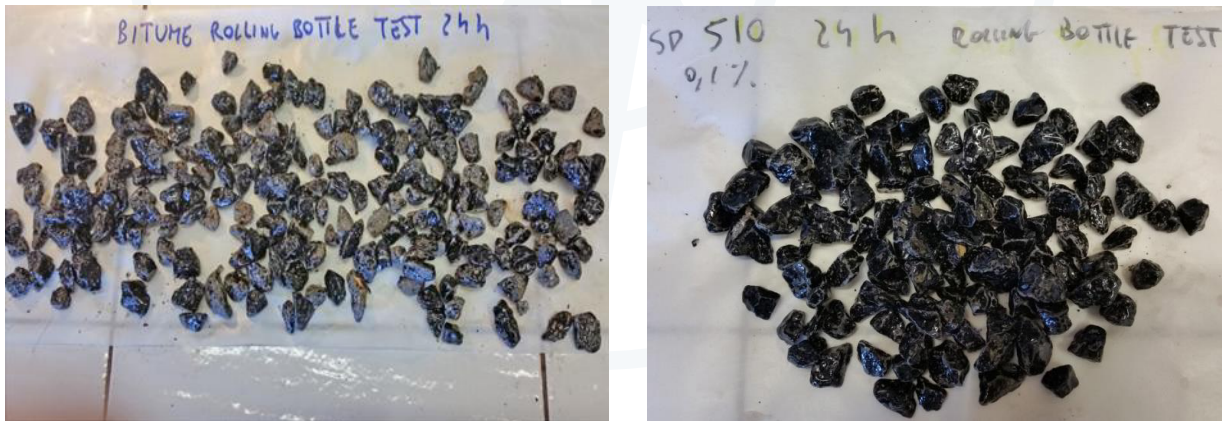


Figura 6e. Risultati Rolling Bottle Test inerti basaltici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta di 0,1 % di StarDope® 510.

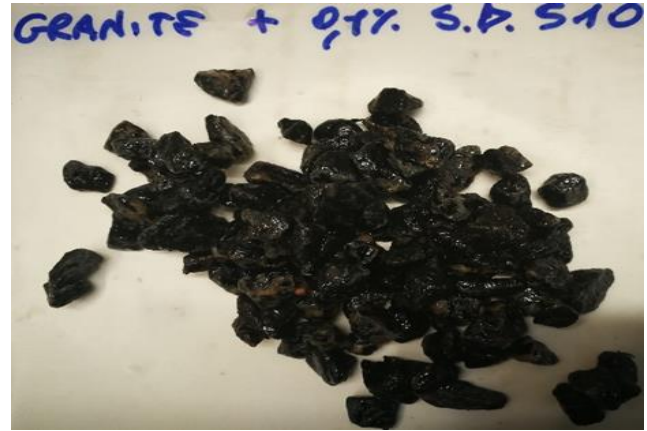


Figura 6f. Risultati Rolling Bottle Test inerti granitici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta di 0,1 % di StarDope® 510.

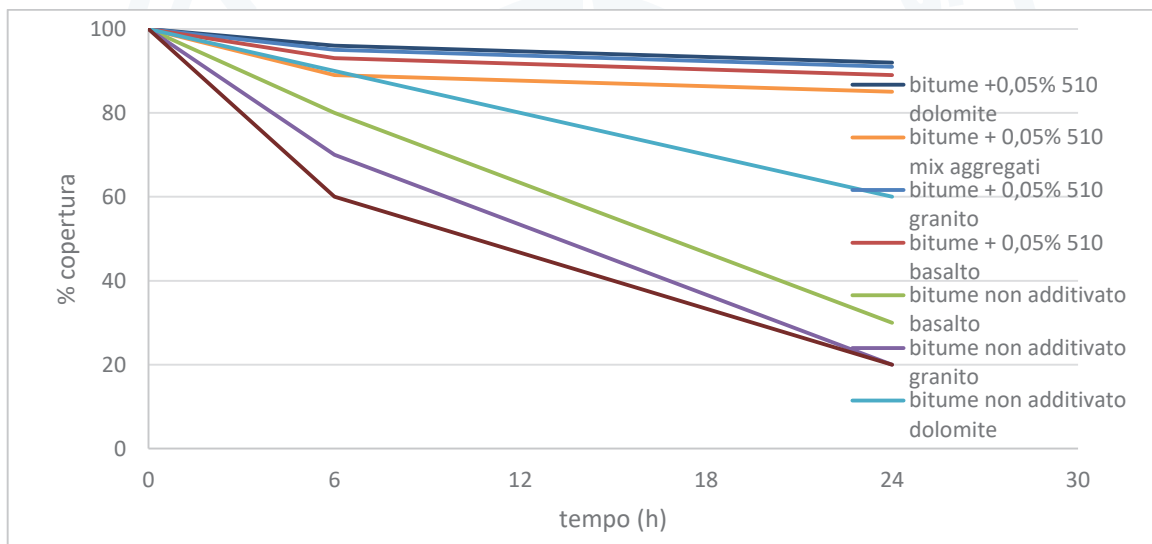
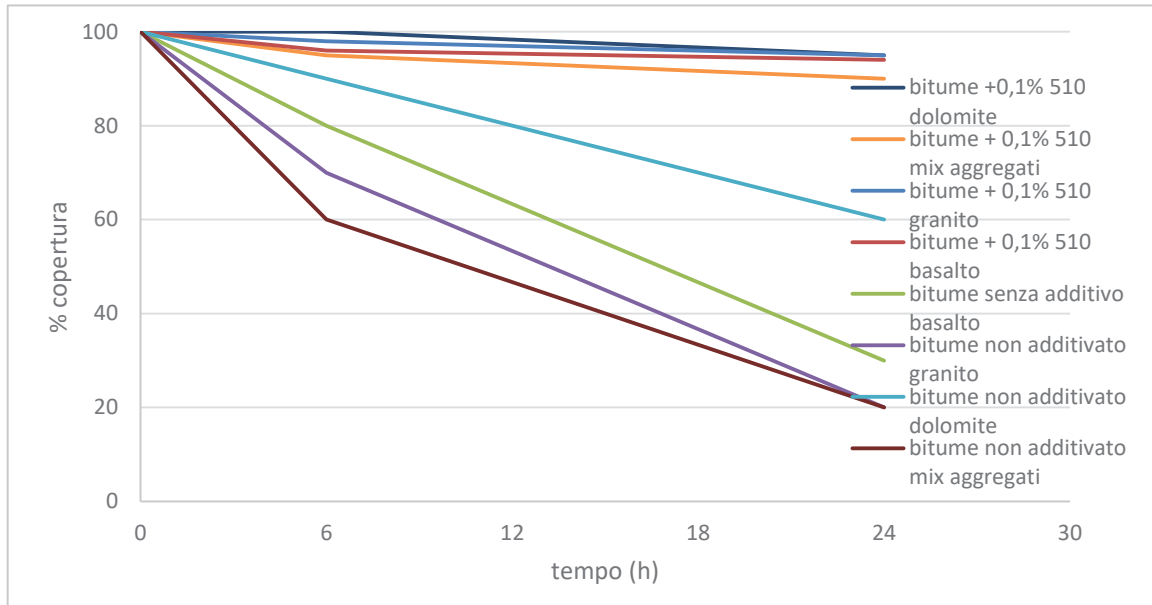


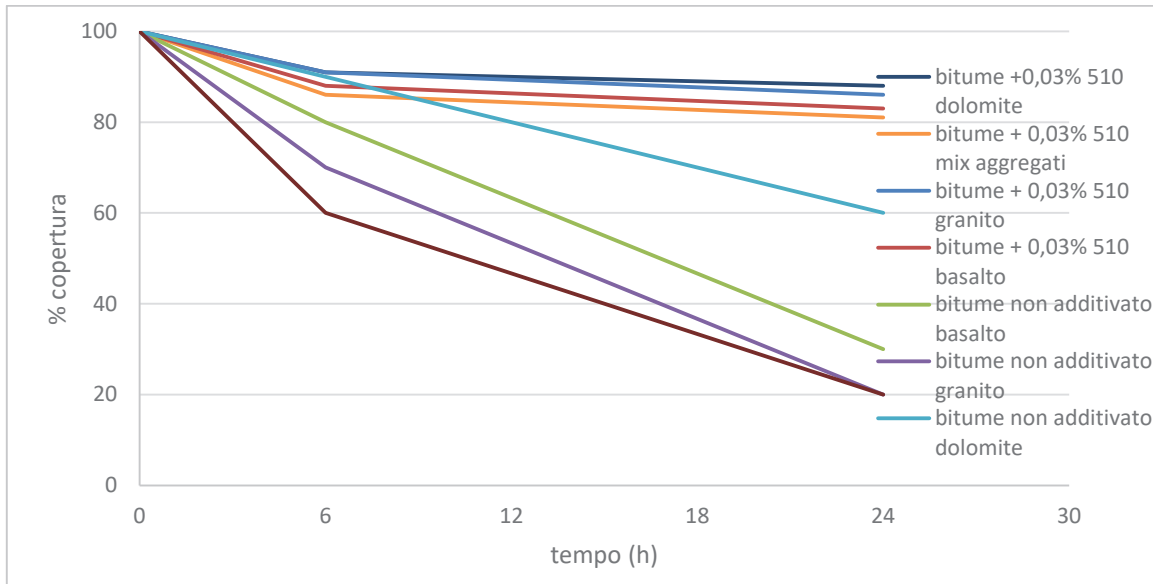
Figura 6g. Risultati Rolling Bottle Test inerti dolomitici: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta di 0,1 % di StarDope® 510.



Figura 6h. Risultati Rolling Bottle Test mix inerti: a sinistra bitume senza additivo, a destra bitume con l'aggiunta di 0,1 % di StarDope® 510.

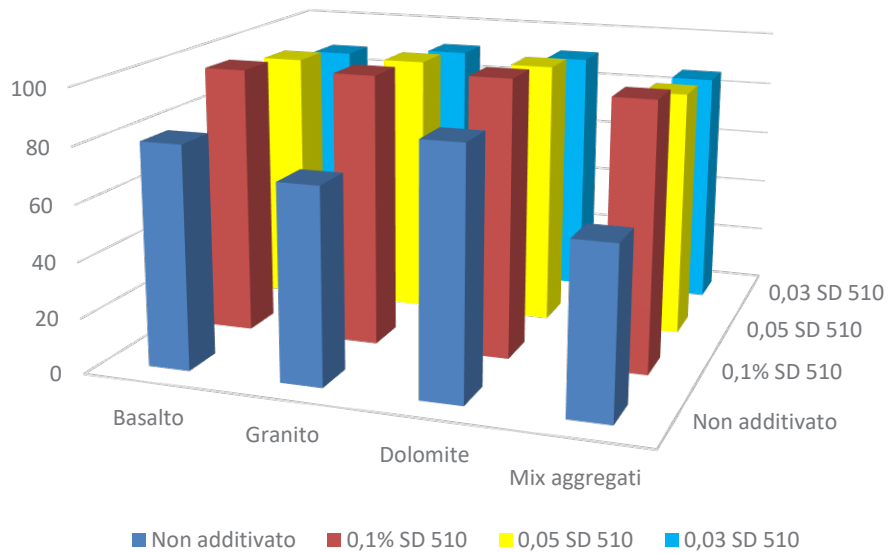
- Grafico Rolling Bottle Test complessivo StarDope® 510 vs Non Additivato.



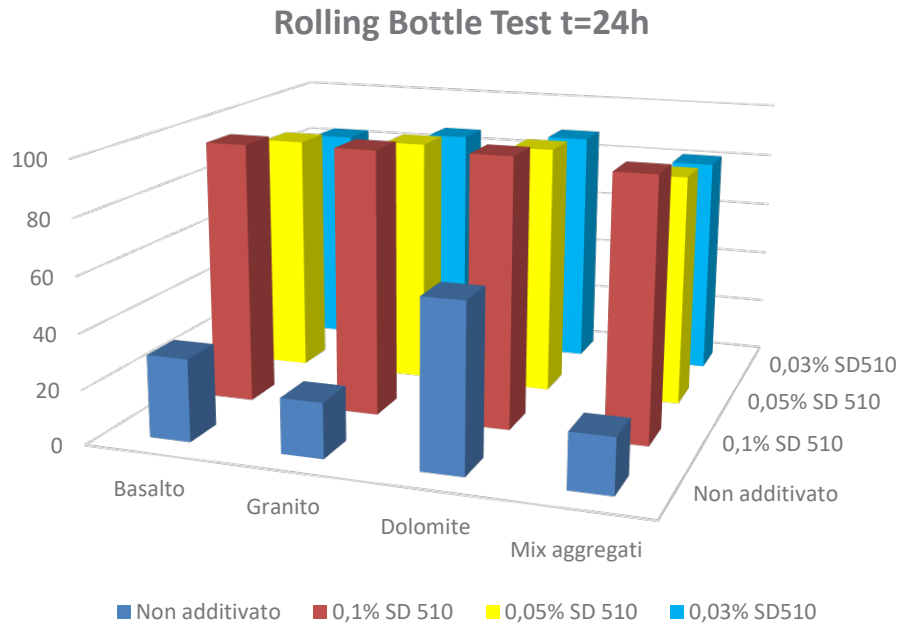


- Grafico Rolling Bottle Test StarDope® 510 vs Non Additivato a t=6h.

Rolling Bottle Test t=6h



- Grafico Rolling Bottle Test StarDope® 510 vs Non Additivato a t=24h.



- Prova resistenza allo stripping secondo normativa Russa (GOST 12.801-98) e Ucraina (ISO BV 2.7-89-99).

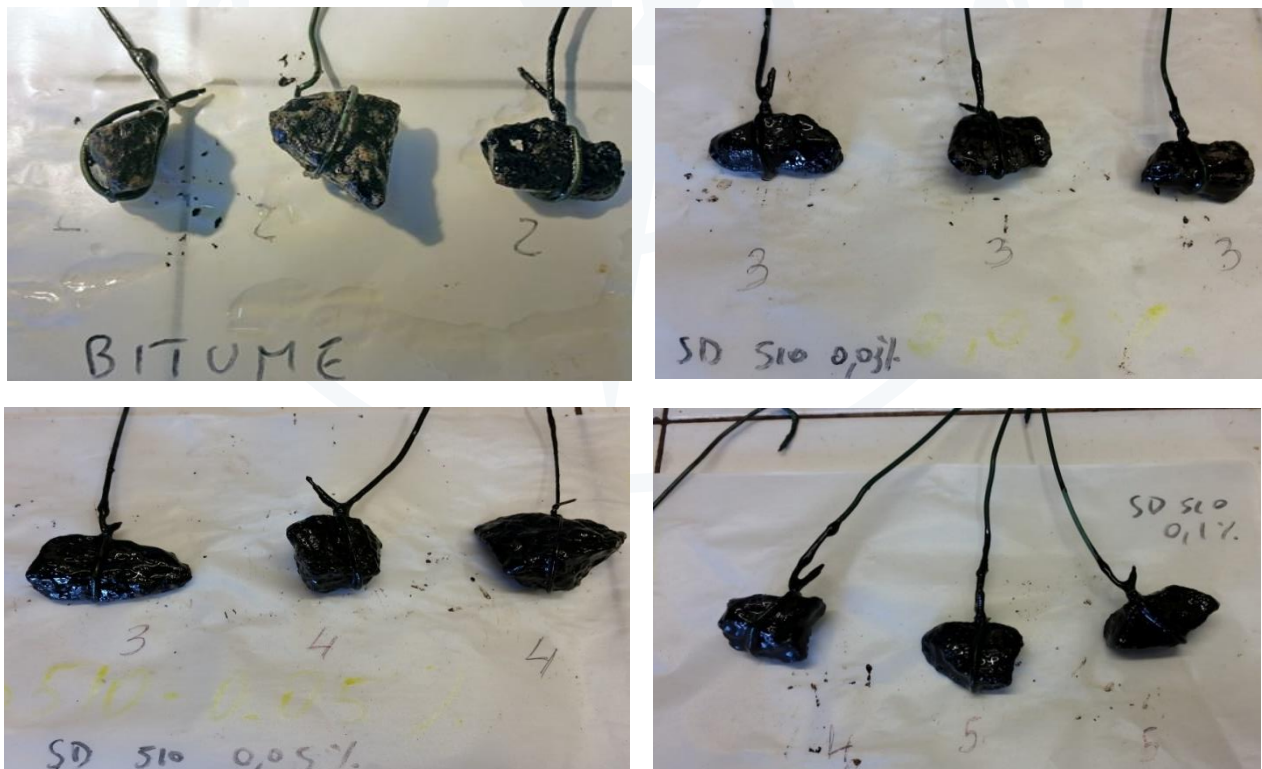


Figura 6i. Risultati Test inerti granitici: in alto a sinistra bitume senza additivo, in alto a destra bitume con l'aggiunta dello 0,03% di StarDope® 510, in basso a sinistra bitume con l'aggiunta dello 0,05% di StarDope® 510, in basso a destra bitume con l'aggiunta dello 0,1% di StarDope® 510.

- Analisi FT-IR.

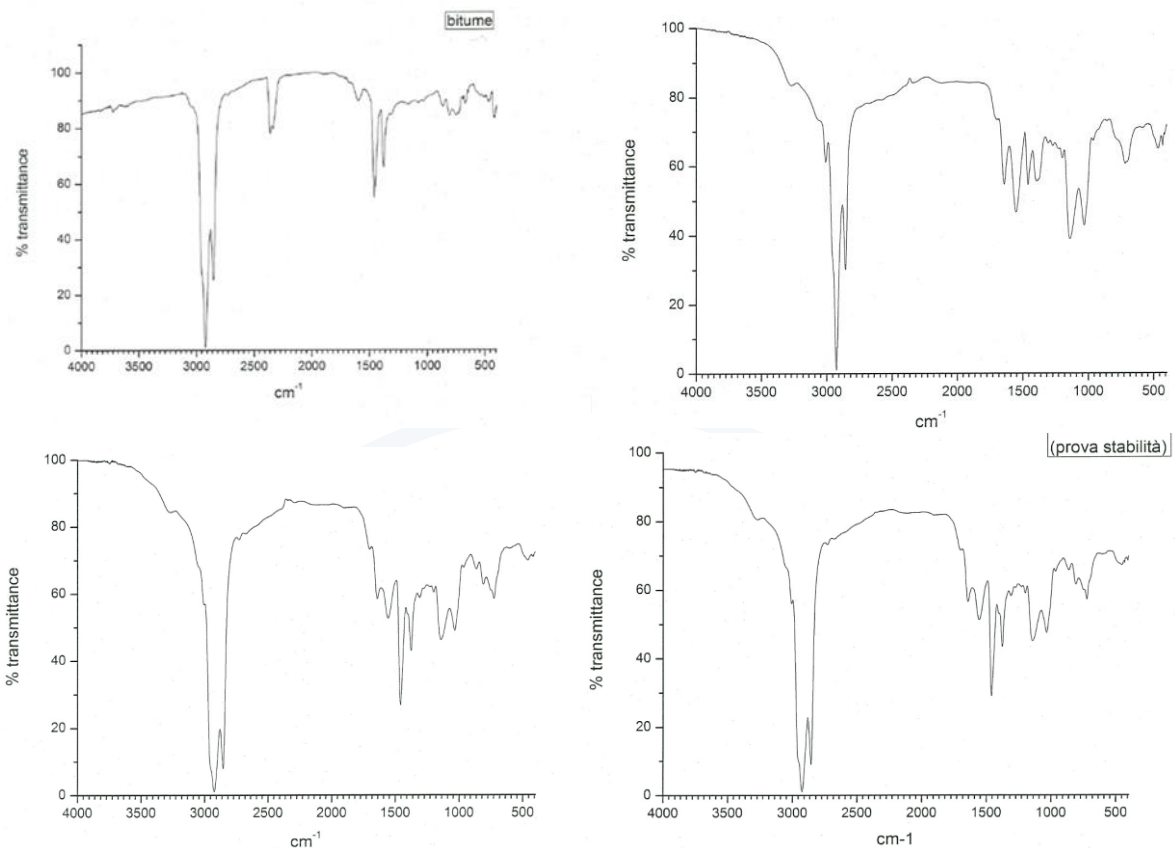


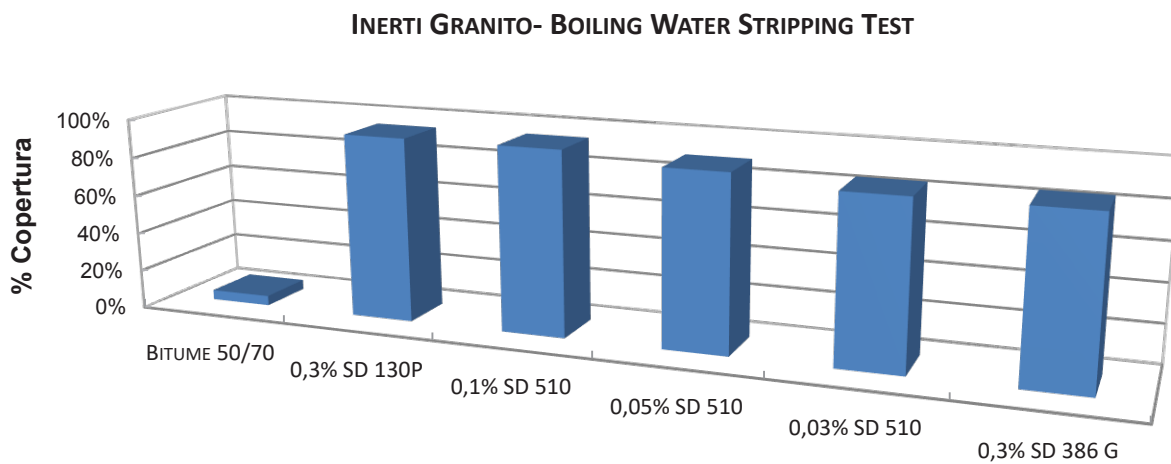
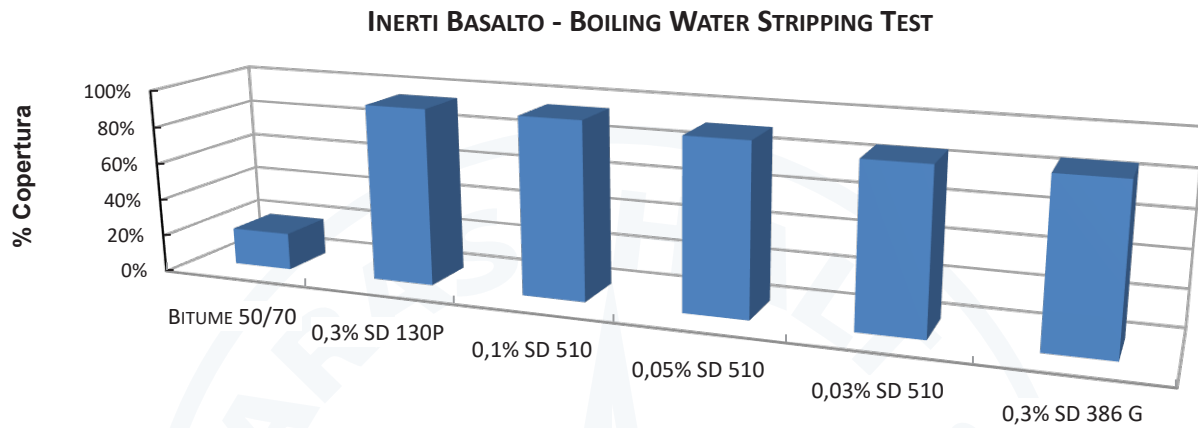
Figura 6l. Spettro infrarosso acquisito in trasmittanza tramite Spettrometro Infrarosso a Trasformata di Fourier nell'intervallo delle frequenze tra 4000 e 400 cm^{-1} .

In alto a sinistra i picchi caratteristici di un campione di bitume tal quale, in alto a destra quelli dell'additivo StarDope® 510, in basso a sinistra sinistra la sovrapposizione dei picchi caratteristici di un campione di bitume con l'aggiunta dello 0,1% di StarDope® 510, in basso a destra la prova di stabilità a $T=180^{\circ}\text{C}$ a 5 giorni del campione di bitume con l'aggiunta dello 0,1% di StarDope® 510: presentando un simile spettro rispetto a quello del bitume tal quale in presenza dell'additivo è possibile constatare la termostabilità del promotore di adesione.

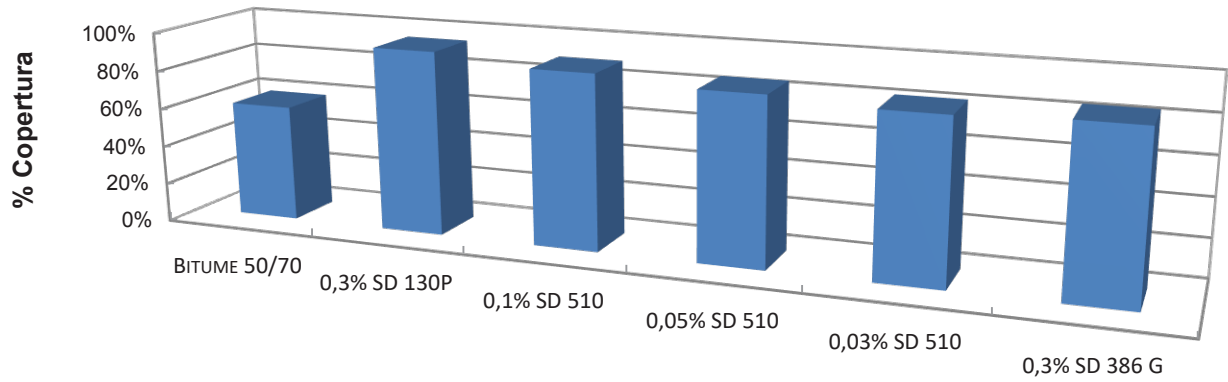
DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

Per una visione globale delle prestazioni degli additivi StarDope®, si riportano in grafico i risultati sperimentali complessivi conseguiti:

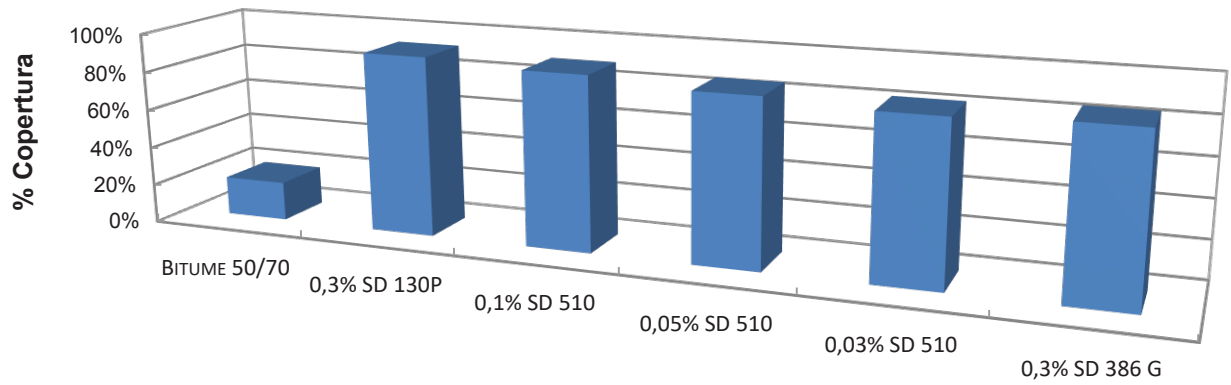
- Boiling Water Stripping Test (ASTM D3625).



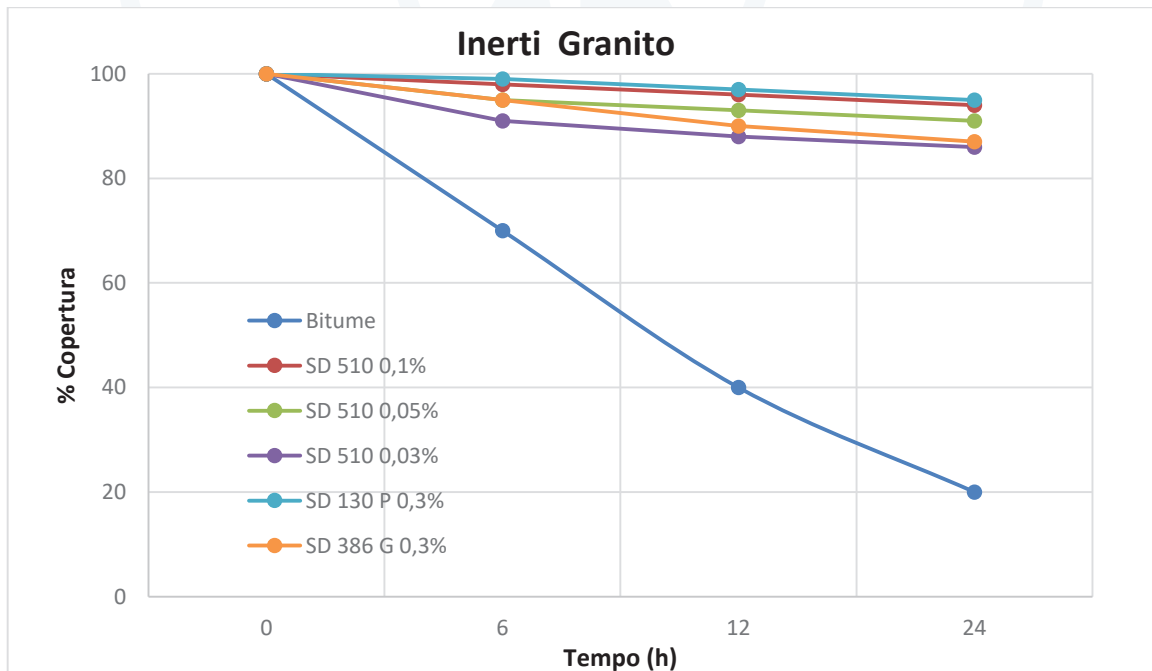
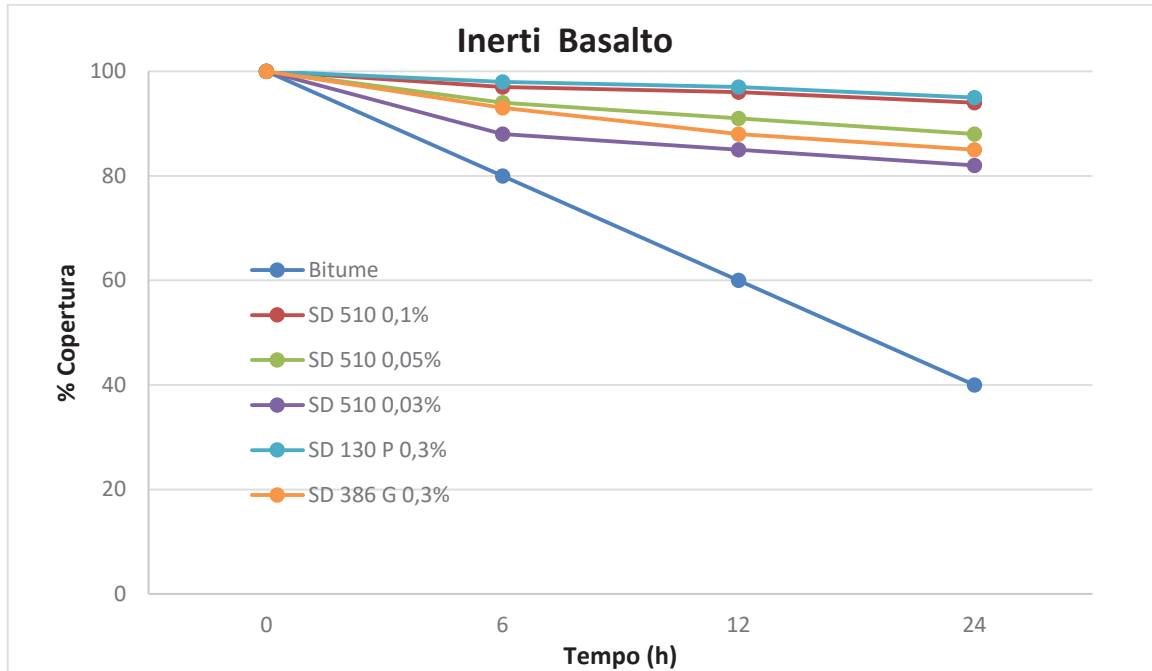
INERTI DOLOMITE - BOILING WATER STRIPPING TEST

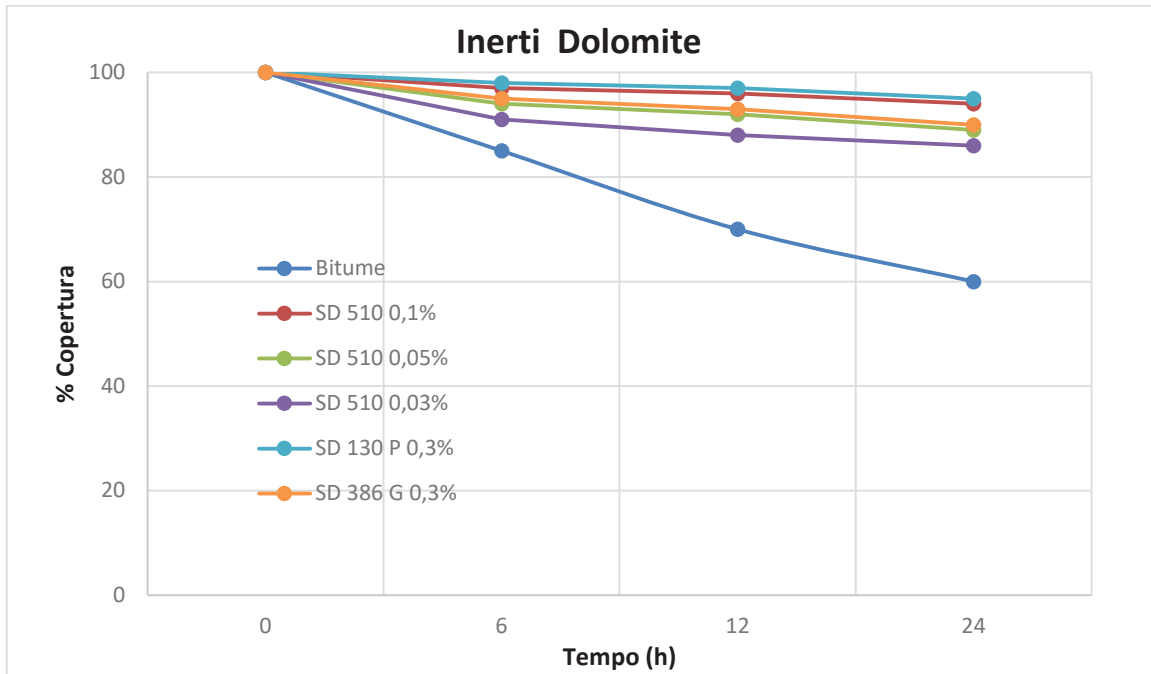


MIX DI INERTI - BOILING WATER STRIPPING TEST



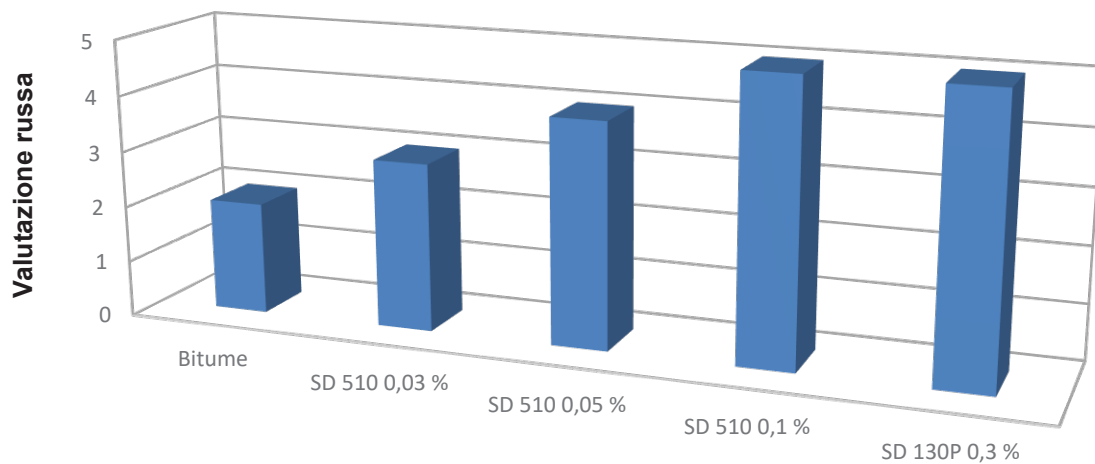
- Rolling Bottle Test (EN 12697-11 parte A).





- Prova resistenza allo stripping secondo normativa Russa (GOST 12.801-98) e Ucraina (ISO BV 2.7-89-99).

Inerti granito



Dall'analisi dei risultati sperimentali ottenuti è possibile affermare che l'utilizzo degli additivi denominati StarDope®:

- ✓ Incrementano notevolmente l'adesione del bitume agli inerti;
- ✓ Garantiscono un legame perfettamente stabile tra bitume ed inerti, sia di natura acida che basica;
- ✓ Migliorano la resistenza dei conglomerati bituminosi all'azione dell'acqua.

Tali additivi conferiscono alla pavimentazione stradale migliorate proprietà in termini di:

- ✓ Grado di copertura degli aggregati durante la fase di mescolazione e produzione. Questa azione si definisce "adesione attiva": il bitume, anche in presenza di acqua e di umidità, ricopre perfettamente gli inerti.
- ✓ Resistenza allo spogliamento del film di bitume che ricopre l'inerte, perfettamente stabile e duraturo. Questa azione si definisce "adesione passiva" e rappresenta la capacità del bitume a rimanere attaccato alla superficie degli aggregati per tutta la vita utile della pavimentazione stradale.

Inoltre, al fine di verificare la stabilità termica dei nostri additivi, è stata effettuata l'analisi spettroscopica FT-IR sul bitume tal quale, sui singoli additivi e sulle miscele bitume-additivo; l'analisi di comparazione mostra chiaramente che gli spettri della miscela bitume-additivo risultano essenzialmente dalla sovrapposizione degli spettri dei singoli componenti. Infatti, i picchi caratteristici del bitume e quelli dell'additivo sono chiaramente identificabili negli spettri risultanti.

La stabilità termica del sistema bitume-additivo è stata verificata in condizioni di elevato stress ossidativo ($T=180^{\circ}\text{C}$). L'analisi spettrale sulle miscele bitume-additivo ha mostrato una elevata stabilità delle stesse, in quanto gli spettri FT-IR acquisiti dopo trattamento a $T=180^{\circ}\text{C}$ non mostrano significative differenze né qualitative né quantitative rispetto agli spettri corrispondenti acquisiti sui campioni che non hanno subito il trattamento termico, come dimostrano gli spettri allegati al presente lavoro.

In conclusione, le svariate prove condotte dimostrano un'elevata efficienza nonché un'elevata stabilità termica degli additivi StarDope®, garantendo durature prestazioni nel tempo.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La finalità del presente “libretto” è quella di suggerire le adeguate migliorie al fine di garantire un alto livello qualitativo delle nostre strade, eliminando l’improvvisazione, coordinate queste indispensabili per la responsabilità gestionale degli operatori coinvolti nella costruzione delle pavimentazioni stradali.

La StarAsphalt S.p.A. è alla ricerca costante di soluzioni innovative e di indiscusso vantaggio su più fronti per la collettività, proponendo additivi prestazionalmente avanzati studiati in toto nei propri laboratori e realizzati nei suoi siti produttivi, in conformità al Regolamento (CE) n. 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l’autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH) e l’istituzione dell’Agenzia europea per le sostanze chimiche, derivanti dall’utilizzo di prodotti diversificati sempre meno dannosi per l’uomo e per l’ambiente.

Considerata la mole degli aspetti trattati ed il continuo sviluppo di prodotti ed innovazioni tecnologiche, il seguente scritto sarà in continua evoluzione.



STAR ASPHALT S.p.A.

S.P. Piana, Località Garga – 87010 SARACENA (CS)

Tel./Fax: 0981 480921/480902

Internet: www.starasphalt.com – e-mail: info@starasphalt.com

GV RAPPRESENTANZE (distributore prodotti STAR ASPHALT)

www.fondazioneflomenafalvo.com