	ISTRUZIONE OPERATIVA: DETERMINAZIONE DEL PUNTO DI RAMMOLLIMENTO (Metodo palla-anello)	IO/LAB08/18 REV00 DEL 21/07/08 Pagina 1 di 5
---	---	--




SETTORE	<input type="checkbox"/> CB Conglomerati Bituminosi	<input checked="" type="checkbox"/> BTM Bitumi Tradizionali o Modificati	<input type="checkbox"/> EB Emulsioni Bituminose
----------------	---	--	--


INDICE:

- 1) Scopo
- 2) Campo di applicazione
- 3) Norma di riferimento
- 4) Definizioni e simboli
- 5) Responsabilità
- 6) Apparecchiature
- 7) Modalità esecutive
- 8) Esposizione dei risultati

DOCUMENTI CORRELATI:

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| a) Norma di riferimento | C.N.R. - B.U. n°35/73 |
| b) Minuta di prova | M/LAB08/01min.18 |
| c) Certificato di prova | M/LAB08/01.18 |
| d) Verbale di accettazione | M/LAB01/04 |

EDIZIONE : 0		Redazione (firma) <i>De Iasi Serena</i> 	Verifica RQ (firma) <i>De Iasi Maurizio</i> 	Approvazione DIR (firma) <i>De Iasi Massimo</i> 
Revisione	Pagine Modificate	Data	Oggetto	
0		21/07/2008	Prima emissione	
1				
2				
3				
4				
5				

	ISTRUZIONE OPERATIVA: DETERMINAZIONE DEL PUNTO DI RAMMOLLIMENTO (Metodo palla-anello)	IO/LAB08/18 REV00 DEL 21/07/08 Pagina 2 di 5
---	--	--

SETTORE	<input type="checkbox"/> CB Conglomerati Bituminosi	<input checked="" type="checkbox"/> BTM Bitumi Tradizionali o Modificati	<input type="checkbox"/> EB Emulsioni Bituminose
----------------	---	--	--

1. Scopo

Lo scopo della prova è quello di determinare la temperatura alla quale un bitume solido o semisolido, riscaldato progressivamente, raggiunge un determinato grado di consistenza. Tale temperatura viene indicata come punto di rammollimento per il bitume in esame.

2. Campo di applicazione

Questa metodica è applicabile su bitumi per uso stradale.

3. Norma di riferimento

CNR B.U. n°35/73 (Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali – Metodi di prova: Punto di Rammollimento-Metodo palla-anello)

4. Definizioni e simboli

SPE Sperimentatore
DL Direttore del Laboratorio
MIN Minuta di prova

5. Responsabilità

5.1 Responsabilità dello Sperimentatore

Lo sperimentatore è responsabile:

- della precisa e puntuale applicazione di quanto previsto dal MQ del Sistema di Qualità Aziendale;
- della corretta esecuzione della prova;
- della corretta trascrizione ed elaborazione dei dati;
- del corretto uso della strumentazione utilizzata.

5.2 Responsabilità del DL

Il Direttore del Laboratorio è responsabile:

- Della precisa e puntuale applicazione di quanto previsto dal MQ del Sistema di Qualità Aziendale;
- Della correttezza delle elaborazioni;
- Della certificazione emessa a fronte della prova fatta.

6. Apparecchiature

Apparecchio palla e anello costituito da:

- **sfere:** due sfere di acciaio del diametro di mm 9.53 e del peso di g $3.50 \pm 0,05$; anelli: due anelli di ottone aventi forma e dimensioni normate.
- **collarini:** due collarini di ottone per il centraggio delle sfere sugli anelli, aventi forma e dimensioni normate.
- **Supporto per gli anelli:** apparecchio in ottone o duralluminio con una piastra superiore forata (sedi degli anelli) avente forma e dimensioni normate, ed una piastra inferiore di forma e dimensioni normate.



ISTRUZIONE OPERATIVA:
DETERMINAZIONE DEL PUNTO DI RAMMOLLIMENTO
(Metodo palla-anello)

IO/LAB08/18

REV00

DEL 21/07/08

Pagina 3 di 5

SETTORE	<input type="checkbox"/> CB Conglomerati Bituminosi	<input checked="" type="checkbox"/> BTM Bitumi Tradizionali o Modificati	<input type="checkbox"/> EB Emulsioni Bituminose
----------------	--	---	---

- **Termometri:** due termometri di precisione, tipo ad immersione lunghezza totale 380mm circa e diametro del bulbo $5 \pm 0,5$ mm, rispettivamente con scala graduata almeno da 0°C a $+80^{\circ}\text{C}$ e suddivisioni ogni $0,2^{\circ}\text{C}$ per bitumi con punto di rammollimento inferiore a 80°C , e con scala da $+30$ a $+200^{\circ}\text{C}$ e divisioni ogni $0,5^{\circ}\text{C}$ per bitumi con punto di rammollimento uguale o superiore a 80°C .
- **Bagno:** recipiente di vetro resistente al calore, avente forma e dimensione normale, munito di sistema di riscaldamento tale da assicurare la massima uniformità della temperatura nel liquido del bagno.

Per l'esecuzione della prova l'apparecchio palla e anello va inserito nel bagno, come indicato nella figura 5 della CNR 35/75, di seguito riportata:

- gli anelli devono essere sistemati in posizione orizzontale nelle apposite sedi della piastrina forata e la loro superficie superiore deve risultare 50mm al di sotto della superficie del liquido del bagno;
- la superficie inferiore degli anelli deve trovarsi ad una distanza di mm 25,4 dalla faccia superiore della piastrina sottostante;
- la superficie inferiore degli anelli deve trovarsi, inoltre, ad una distanza compresa fra 15 e 25mm dal fondo del bagno.
- Il termometro deve essere sistemato in modo che il fondo del bulbo sia allo stesso livello della superficie inferiore degli anelli ed a meno di 10mm dal bordo di ciascuno di essi, senza però toccarlo.

C.N.R. - Bollettino Ufficiale (Norme tecniche) - A. VII - N. 35

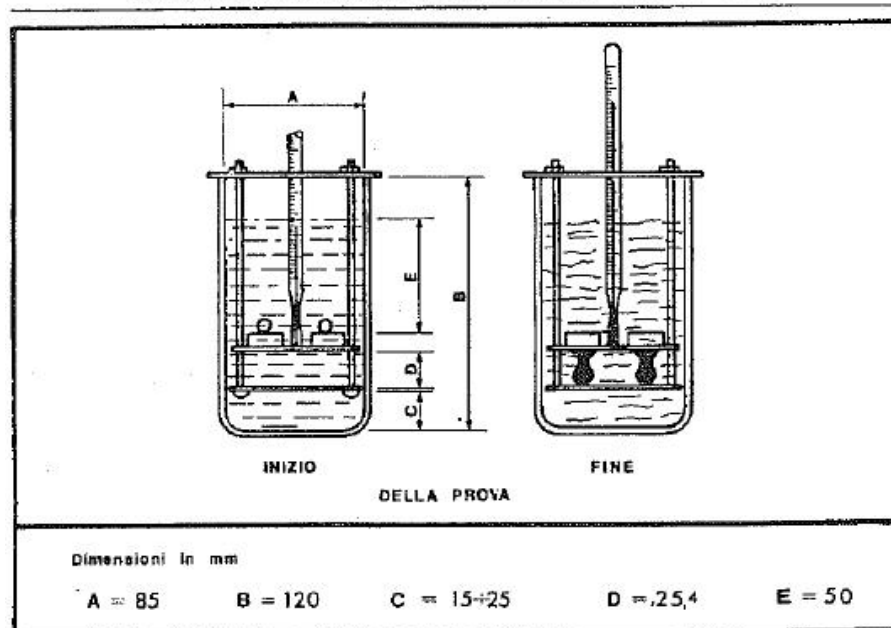



Fig. 5 - Apparecchiatura per la determinazione del punto di rammollimento palla e anello - Schema della prova.

	ISTRUZIONE OPERATIVA: DETERMINAZIONE DEL PUNTO DI RAMMOLLIMENTO (Metodo palla-anello)	IO/LAB08/18 REV00 DEL 21/07/08 Pagina 4 di 5
---	--	--

SETTORE	<input type="checkbox"/> CB Conglomerati Bituminosi	<input checked="" type="checkbox"/> BTM Bitumi Tradizionali o Modificati	<input type="checkbox"/> EB Emulsioni Bituminose
----------------	---	--	--

7. Modalità Esecutive

7.1. Operazioni preliminari:

a. Individuazione del materiale da sottoporre a prova

Lo sperimentatore, dalla lavagna sita in laboratorio evince il campione su cui eseguire la prova. Effettua il controllo della bilancia che si intende utilizzare, verificando sia l' idoneità dello strumento (portata e sensibilità), sia la sua funzionalità, sia la validità del relativo certificato di taratura.

Controlla l'attrezzatura per la prova di determinazione del punto di rammollimento.

I controlli suddetti sono di responsabilità dello Sperimentatore che effettuerà la prova.

b. Minuta di Prova

Si munisce della Minuta di Prova per la registrazione dei dati della prova

7.2. Esecuzione della prova


7.2.1 Preparazione dei provini

- Lo sperimentatore, qualora il campione di bitume contiene acqua, lo riscalda a temperatura non superiore a 130°C, agitando continuamente ove possibile, fino a disidratarlo completamente. Compie tale operazione nel più breve tempo possibile
- Procedo alla preparazione dei provini, in numero di almeno 2 provini, al fine di poter eseguire le determinazioni di prova in doppio ed in contemporanea
- A tal fine si riscalda con cautela il campione agitando in continuazione onde evitare surriscaldamenti locali, finché sia sufficientemente fluido da poter essere effettuata nel minore tempo possibile, in ogni caso entro 2 ore, e la massima temperatura raggiunta non deve comunque superare di 100°C il previsto punto di rammollimento.
- Se il bitume contiene tracce visibili di impurità solide, lo filtra attraverso un setaccio 0,3 UNI 2332
- Riscalda gli anelli a temperatura all'incirca uguale a quella del bitume e li pone su una lamina metallica amalgamata con mercurio o spalmata con miscela in parti uguali di glicerina e destrina
- Riempie gli anelli col bitume fuso, in modo da farne rimanere un eccesso al di sopra dell'orlo anche dopo raffreddamento
- Lascia raffreddare per almeno 30 minuti ad una temperatura inferiore di almeno 8°C al previsto punto di rammollimento
- In nessun caso devono però passare più di 4 ore fra il riempimento degli anelli e la fine della prova

7.2.2 Fase di prova – bitumi con punto di rammollimento minore o uguale a 80°C

Lo sperimentatore, esegue in contemporanea due determinazioni, procedendo come indicato:

- Monta l'apparecchiatura con gli anelli in posizione orizzontale, con il termometro appropriato e con i collarini di centraggio sugli anelli
- Riempie il bagno con acqua distillata (bollita di recente) a temperatura di 5°C, fino ad una altezza di 50mm al di sopra della superficie degli anelli

	ISTRUZIONE OPERATIVA: DETERMINAZIONE DEL PUNTO DI RAMMOLLIMENTO (Metodo palla-anello)	IO/LAB08/18 REV00 DEL 21/07/08 Pagina 5 di 5
---	--	--

SETTORE	<input type="checkbox"/> CB Conglomerati Bituminosi	<input checked="" type="checkbox"/> BTM Bitumi Tradizionali o Modificati	<input type="checkbox"/> EB Emulsioni Bituminose
----------------	---	--	--

- Immerge le sfere nel bagno e, dopo averlo mantenuto a 5°C per 15 minuti , usando una pinza colloca una sfera in ciascun collarino di centraggio
- Riscalda il bagno in modo che la temperatura aumenti con velocità costante di $5\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ al minuto finché il provino di bitume, rammollitosi, sotto il peso della sfera viene spinto verso il basso.
- Provvede a scartare quelle prove in cui, dopo i primi tre minuti , l'aumento di temperatura non è stato mantenuto entro i limiti prescritti di $5\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.
- Per ciascun anello prende nota della temperatura segnata dal termometro nel momento in cui il bitume, che avvolge la sfera, tocca la piastrina sottostante, e la riporta in °C sulla MIN. A tal fine può essere impiegato un apparecchio con rilevazione automatica di tale temperatura. In tal caso rileva dal dato di macchina la temperatura e la riporta sulla MIN
- Qualora la differenza fra i due valori ottenuti nella determinazione in doppio supera 1°C, scarta i provini e procede a ripetere la prova

7.2.3 Fase di prova – bitumi con punto di rammollimento maggiore di 80°C

Lo sperimentatore, esegue in contemporanea due determinazioni, procedendo come indicato al punto 7.2.2., ossia per i bitumi con punto di rammollimento minore o uguale a 80°C.

Procede quindi nelle operazioni di prova, impiegando però la glicerina come liquido per il bagno, a temperatura di 35°C sia inizialmente che per i primi 15 minuti, ed usando il termometro appropriato.

7.3. Riferimenti di calcolo

Si indica, per il campione di bitume indagato, come punto di rammollimento P.A. (palla e anello) la media delle temperature registrate nelle due determinazioni contemporaneamente, arrotondata a 0,5°C e conformi alla verifica di differenza delle stesse (ossia se non differiscono di oltre 1°C tra loro).

Deve inoltre essere indicato se il campione di bitume è stato, in fase di preparazione dei provini, disidratato e/o filtrato.

Deve inoltre essere indicato per i bitumi aventi punto di rammollimento intorno a 80°C, se è stato eseguito il procedimento in acqua o in glicerina

8. Esposizione dei risultati

I dati riportati sulla MIN servono per la successiva certificazione che oltre ai dati individuativi del certificato di prova ed alle notizie fornite dal Committente conterrà:

- Normativa di riferimento
- Dati relativi all'identificazione del bitume
- Le condizioni di ricavo dei provini (bitume disidratato e/o filtrato)
- Il procedimento di condizionamento (in acqua o in glicerina)
- I valori puntuali delle due misurazioni in contemporanea, in °C
- Il valore del punto di rammollimento P.A., in °C, arrotondato a 0,5°C, dato dalla media dei due valori puntuali