

*"The beginning of knowledge is the discovery of something we do not understand"*

## LA NOSTRA MISSION

"Fornire a persone ed organizzazioni comunitarie gli strumenti per il raggiungimento dei livelli di conoscenza obiettiva nei campi delle scienze tecniche"

**BRAINSTORMERS**  
LABORATORIO PER LA CONOSCENZA DELLE SCIENZE TECNICHE

# BITUMI



Laboratorio geotecnico



Laboratorio bitumi

Diagnostica strutturale



Monitoraggi integrati

Geofisica



Geotecnica in sito

Strade

Prove di carico e collaudo

Marcatura CE

Verifiche di taratura



IL FUTURO DEI LABORATORI **OGGI**

**JUST  
DIFFERENT**

Il nostro motto **JUST DIFFERENT** è la nostra visione strategica e commerciale, basata sulla differenziazione e sul valore aggiunto a costi ottimizzati. Come lo raggiungiamo?

- Strumentazione di laboratorio automatizzata, attiva h 24;
  - 100% personale laureato di elevata professionalità;
- Certificati in formato elettronico con duplicati illimitati;
  - Lean production e Total Quality Management;
  - Fogli di lavorazione elettronici su tablet;

web • [www.brainstormers.it](http://www.brainstormers.it)  
email • [info@brainstormers.it](mailto:info@brainstormers.it)  
tel • 0972.770724  
voip • 0971.46008  
fax • 0971.1830120

*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*  
**Laboratorio Geotecnico Autorizzato - Settore A**  
Prove su terre, carico su piastra, densità in sito, carico su pali



**BRAINSTORMERS s.r.l.**  
Sede laboratorio: Zona PIP • 85022 Barile (Pz)  
PIVA: 01574020762





Il sistema automatico di estrazione consente la disgregazione e separazione del campione di conglomerato tramite irradiazione di solvente (percloroetilene o tricloroetilene) e setacciatura, la separazione per centrifugazione del filler ed il recupero del solvente utilizzato. L'intero ciclo è eseguito in automatico. Sul bitume estratto possono essere eseguite tutte le prove previste dalle normative vigenti.



Laddove sia necessario procedere con il metodo dell'ignizione il forno a muffola con sistema di combustione ad alta efficienza consente la determinazione con estrema precisione del contenuto di legante. Sui conglomerati vengono eseguite misure per la determinazione della densità massima, temperatura del conglomerato, affinità aggregato-bitume. Sul bitume estratto dal sistema automatico o prelevato nelle cisterne si eseguono prove di penetrazione, determinazione del punto di rammollimento col metodo palla-anello, contenuto d'acqua, grado di solubilità, punto di rottura (metodo Fraass), viscosità, duttilità, o quanto richiesto dalla committenza.



Tra le prove tradizionali nei conglomerati bituminosi la più diffusa è senza dubbio la prova Marshall, per la determinazione della stabilità e dello scorrimento. I campioni

vengono preparati con mescolatrice automatica con mantello riscaldante, compattati mediante compattatore automatico, conservati in bagno termostatico, e testati su pressa multispeed da 50 kN, con velocità regolabile da 0,2 a 51 mm/min con sistema di acquisizione ed elaborazione dati digimax plus e software dedicato. La pressa multispeed consente, con gli opportuni accessori, di eseguire anche prove CBR, prove di trazione indiretta, e prove di sensibilità all'acqua. I controlli tradizionali, pur rappresentando ancora oggi importanti prove di classificazione, non consentono di ottenere parametri di progetto per le strade, o valutazioni sul comportamento effettivo in opera delle pavimentazioni stradali, per cui vengono sempre più spesso affiancati a prove prestazionali. Il compattatore Marshall non simula la reale compattazione in opera, e non consente di monitorare le proprietà volumetriche dell'asfalto durante la compattazione. SHRP/Superpave hanno sviluppato un metodo che simula meglio la compattazione in sito.



Il compattatore giratorio presente in laboratorio fa parte dell'apparecchiatura per le prove avanzate sui conglomerati bituminosi. Può essere usato sia per la progettazione di miscele volumetriche conformemente alla procedura Superpave sia per la preparazione dei campioni e l'analisi del contenuto dei vuoti e della compattabilità conformemente alla EN 12697/31 e EN 12697/10. I provini di asfalto sono compattati combinando un'azione di taglio giratoria a una forza risultante verticale applicata da un attuatore. Il metodo è usato per: la preparazione di provini di una data altezza a una densità predeterminata, per le successive prove delle loro proprietà meccaniche; la derivazione di una curva di densità contro un numero di rotazioni; il contenuto di vuoti per un dato numero di rotazioni.



Il conglomerato bituminoso confezionato a caldo può essere definito seguendo due approcci: l'approccio empirico e l'approccio fondamentale. Alcuni requisiti sono comuni ai due approcci, mentre si differenziano per una serie di prove dinamiche che simulano il reale comportamento della pavimentazione: modulo di rigidità, resistenza alla fatica, compressione ciclica, con macchine automatiche che operano sia in controllo di carico che di spostamento in armadio termostatico.

