

Il laboratorio bitumi del centro ricerche Eni di San Donato Milanese

The Bitumen Laboratories at the Eni Research Centre



RIASSUNTO

SITEB continua il suo giro di visite nelle varie tipologie di laboratori dei propri Associati.

È ora la volta del grande Centro Ricerche Eni di S. Donato Milanese, che ospita al proprio interno anche i laboratori dedicati ai bitumi.

Eni produce bitumi in Italia in tre delle sue raffinerie. I laboratori bitumi sono strutturati in varie sezioni dedicate alle prove sui bitumi tradizionali, sui modificati, sulle emulsioni. Esiste anche un laboratorio per i conglomerati. Particolarmente attive sono le sezioni dedicate alle prove reologiche e alla messa a punto di nuove miscele modificate con polimeri.

SUMMARY

SITEB is going on with its program of visits to the main laboratories of its associated members.

It is now the turn of the Eni Research Centre of S. Donato Milanese, one of the most important in Europe. Among the other laboratories dedicated to Oil & Gas, the Centre hosts the laboratories for control and study of the bituminous binders.

The labs are further organized in a number of units devoted, respectively, to control and research on bitumen, modified binders, rheology, emulsions and asphalt mixes. The equipment of all laboratories is very rich and updated.

1. Il Centro Ricerche Eni in sintesi

Il Centro Ricerche di San Donato Milanese è indirizzato prevalentemente alle attività di ricerca e sviluppo tecnologico di Eni nel settore Oil & Gas.

È anche presente un settore dedicato alle energie rinnovabili, anche se la gran parte di queste attività sono svolte presso i laboratori del Centro di Novara.

Inaugurato nel 1985 e ampliato nel 1992, è uno dei più grandi e articolati d'Europa.

Vi lavorano complessivamente quasi 600 addetti, tra ricercatori, personale di staff e servizi tecnici.

Esteso su un'area di oltre 250.000 m² (di cui quasi 8 coperti) il Centro è costituito da una serie di corpi principali "a corte", in gran parte su un solo piano fuori terra, per motivi di sicurezza. I numerosissimi laboratori risultano quindi luminosi e funzionali.

Le varie tipologie di laboratori nel settore Oil & Gas svolgono attività nel campo *upstream* (ricerca esplorativa, *drilling*, produzione di petrolio e gas) e *downstream* petrolifero (raffinazione e petrolchimica); sono coperti tutti i settori in campo chimico-fisico, ingegneristico e tecnologico.

La sezione prove sui motori, a supporto delle attività di ricerca sui lubrificanti, additivi e carburanti, è



Veduta aerea del Centro Ricerche Eni

una delle più grandi d'Europa, ed è alimentata mediante *pipeline* da un apposito parco serbatoi compreso nel Centro.

2. La struttura dei laboratori dedicati ai bitumi

Dopo la conversione di Marghera a *green refinery*, Eni produce bitumi nelle raffinerie di Sannazzaro, Livorno e Taranto, dotate queste ultime di terminali per la commercializzazione via mare. Complessivamente nel 2015 sono state prodotte più di 900.000 tonnellate di bitume,



Veduta del laboratorio bitumi

sia per uso stradale (tutto marcato CE) che industriale. I laboratori di San Donato per i bitumi sono strutturati in settori con competenze diverse, dedicati non solo all'assistenza tecnica, ma anche allo sviluppo di nuovi prodotti e produzioni. Particolarmente attiva è l'attività sui bitumi modificati con polimeri, in passato condotta in collaborazione con Enichem Elastomeri (oggi Versalis).

È recente il riconoscimento ricevuto alla presenza del Capo dello Stato dai ricercatori Paolo Italia e Federico Orengo, per l'ideazione di un processo (nato in questi laboratori) per la produzione di un nuovo bitume modificato adatto per la spedizione a freddo, così da superare gli attuali limiti del trasporto in autobotte ad

alta temperatura.

I laboratori comprendono una sezione dedicata ai conglomerati, due laboratori per le analisi tradizionali sui bitumi, un laboratorio di reologia e microscopia, uno dedicato alle prove di invecchiamento accelerato e uno alle emulsioni di bitume.

Il vantaggio di essere inseriti in una struttura ampia e organizzata permette di ricorrere, per prove ed analisi non consuete o particolari, ai laboratori centralizzati di chimica-fisica, che sono a supporto di tutte le attività di ricerca *upstream* e *downstream*.

3. I laboratori per le analisi standard sui bitumi

Nei laboratori dedicati ai bitumi, numerose sono le attrezzature per il controllo e la preparazione di miscele bituminose, sia tradizionali che modificate. Le normali prove sui bitumi (penetrazione, punto di rammollimento palla e anello, punto di rottura Fraass, volatilità, invecchiamento accelerato RTFOT, infiammabilità, peso specifico, contenuto di paraffine, solubilità, duttilità, ritorno elastico, coesione, adesione) sono integrate da prove meno tradizionali come la composizione tramite l'apparecchiatura latroscan o la microscopia ottica.

4. I laboratori "avanzati"

Particolare attenzione è dedicata allo studio delle prestazioni dei bitumi in termini reologici: in una apposita sezione sono presenti reometri e viscosimetri di varia natura con i quali è possibile simulare con cicli di compressione e frequenza di carico, le prove a fatica sul conglomerato, oppure è possibile valutare la flessibilità a varie temperature e carichi tramite *multi-stress creep recovery*. È poi possibile studiare il comportamento a freddo tramite BBR (*Bending Beam Rheometer*), o l'invecchiamento accelerato tramite PAV (*Pressure Ageing Vessel*).

In pratica sono presenti e normalmente in uso tutte



Il Modular Advanced Rheometer System

le apparecchiature sul bitume previste dal progetto americano SHRP Superpave. »



Il laboratorio con le apparecchiature SHRP Superpave

5. Il laboratorio emulsioni

Il laboratorio dedicato alle emulsioni è dotato di un mulino colloidale che può operare con acqua in pressione, per cui è possibile formulare emulsioni anche con bitumi modificati ad alta concentrazione



Il mulino colloidale del laboratorio emulsioni

di polimero. Il laboratorio è poi dotato di tutte le apparecchiature per le analisi sul prodotto finale: viscosità, contenuto di secco, caratteristiche del bitume estratto, acidità, filler index; possiede inoltre un apparecchio automatizzato per la determinazione della granulometria delle particelle emulsionate.

6. Il laboratorio per conglomerati bituminosi

Il Centro possiede anche un laboratorio per le prove sui conglomerati bituminosi, dotato delle apparecchiature standard per la valutazione degli inerti e per la preparazione dei conglomerati, sia con pestello Marshall che con pressa giratoria. Sono poi presenti diverse presse per effettuare sia la prova Marshall che la prova di trazione indiretta. È inoltre possibile valutare il contenuto di legante e la percentuale di vuoti di un provino di conglomerato.



7. Conclusioni

Rispetto agli altri laboratori visitati, anche questo di Eni ha caratteristiche e funzioni peculiari, dovute alla *mission* per cui è stato creato.

Esso è al servizio di un grande Gruppo industriale che produce bitume in tre raffinerie nazionali e in altre europee; contemporaneamente svolge attività di ricerca e innovazione per mettere a punto nuove formulazioni, soprattutto nel campo dei bitumi modificati con polimeri. Essendo inserito in un grande Centro polivalente, ha il vantaggio di poter utilizzare i relativi servizi, sia di natura tecnica che gestionale.



Microscopio per analisi dei bitumi modificati