

HIGH TECHNOLOGIES PER SOVRASTRUTTURE STRADALI

INTRODUZIONE

L'uomo con le proprie attività è il maggior artefice della trasformazione dell'ambiente naturale. Infatti, i tempi geologici e la mutazione degli ecosistemi della Terra hanno processi molto più lenti dell'evoluzione tecnologica.

Sino a pochi anni fa si dava quasi per scontato considerare la Terra “una fonte inesauribile di risorse ed inattaccabile dalle trasformazioni”. Tale visione ambientale ha portato ad avere un modello scientifico-tecnologico che ci sta inevitabilmente conducendo al degrado ambientale a rischio irreversibile.

Viste le problematiche scaturite da questo sconosciuto “modus operandi”, nell'ultimo secolo si è iniziato a progettare e ricercare soluzioni atte a migliorare la qualità dell'ambiente e ad incrementare la sicurezza.

Anche le norme e le leggi, incluse quelle che regolano la costruzione e la manutenzione delle infrastrutture viarie, si stanno muovendo in tale direzione. (vedasi *D.M. dell'Ambiente n. 203 del 08/05/2003*).

A questo proposito, un primo passo significativo verso la riduzione del consumo di materie prime, il minore accumulo e smaltimento di rifiuti, il minor consumo energetico ed il minore inquinamento, è rappresentato dall'impiego di materiali di secondo utilizzo che risultano avere caratteristiche fisico-meccaniche talvolta migliori.

L'EVOLUZIONE TECNOLOGICA E L'IMPRESA BACCHI

Con il termine *Evoluzione Tecnologica* si intende l'insieme degli sforzi mentali, fisici ed economici dedicati all'ottenimento di un determinato risultato (Fig. 1). La prima accelerazione tecnologica a livello mondiale è avvenuta nel Novecento, agevolata anche dall'avvento di nuove metodologie comunicative.

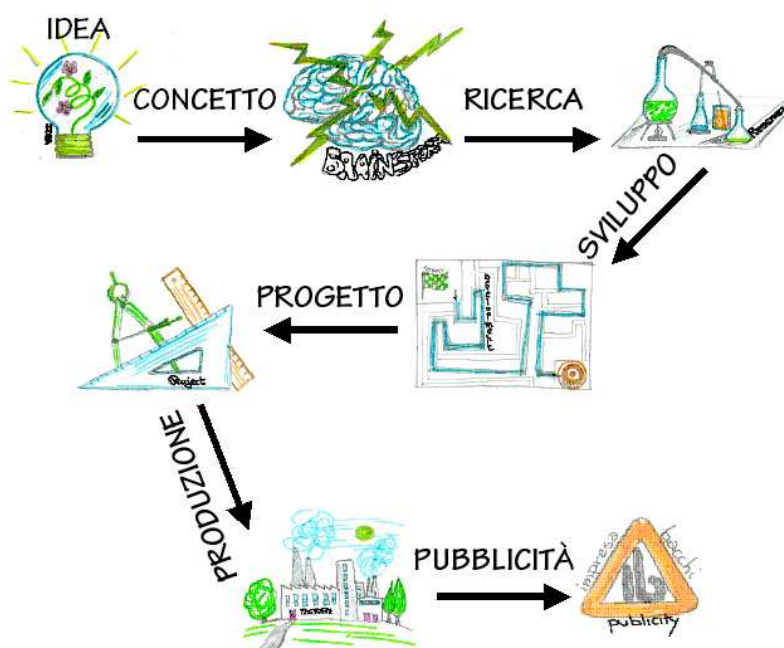


Fig. 1 – Evoluzione Tecnologica

Dalla fine della prima guerra mondiale, sino al secondo dopoguerra, l'Italia si è accodata ai paesi che hanno acquisito nel tempo le migliori tecnologie progressiste, supportate dalla ricerca scientifica. Dagli anni '50 ad oggi, l'industria italiana ha adottato innovazioni tecniche ed organizzative simili a quelle estere, con particolare riferimento a quelle americane.

Se le nuove tecnologie hanno favorito la salvaguardia ambientale e la sicurezza nell'ambito delle infrastrutture viarie, lo stesso non si può dire riguardo alla loro applicazione in Capitolati e Norme Tecniche; ciò ha comportato uno squilibrio fra evoluzione tecnologica e tecnica applicata. Inoltre, la carenza di capitali e la scarsa presenza di organismi preposti al finanziamento atto ad investire in ricerca, innovazione e sviluppo, hanno contribuito a rendere più difficile il processo di crescita che è invece avvenuto in altri paesi quali America, India, Cina, Germania e Olanda.

A differenza di molte altre aziende che hanno una limitata propensione alla ricerca scientifica e tecnologica, spesso connessa alle caratteristiche di piccola-media impresa, l'Impresa Bacchi si è avvicinata all' Hi-Tech investendo sia nella ricerca a livello manageriale, organizzativo e divulgativo, sia instaurando un'importante coordinamento tra il settore R&S, attività di produzione e di commercializzazione (Fig. 2).



Fig. 2 – Polo Produttivo Impresa Bacchi

L'evoluzione tecnologica dell'Impresa Bacchi è cominciata agli inizi degli anni '80, con una progressiva concentrazione di energie a partire dal 1995. Non fermandosi alla quotidianità ed ampliando i propri spazi strutturali ed organizzativi, si è velocemente adeguata ai cambiamenti che qualità, ambiente e sicurezza pretendono. Infatti, è diventata routine la “visione d'insieme” che unisce valori economici ed ambientali, in modo da poter valutare la coesistenza del sistema ecologico con quello economico-produttivo.

La difficoltà di questo processo è riuscire a coniugare le problematiche che si incontrano in fase di ricerca con la progressione economica aziendale, complici lo scarso interesse allo sviluppo da parte del mercato e la

scarsissima reperibilità di finanziamenti. Tutto ciò, comunque, non fa desistere dal portare avanti un impegno nel quale si crede fortemente.

La struttura aziendale ed organizzativa dell'Impresa Bacchi è tale per cui il processo di ricerca è codificato e procedurato in funzione a quanto previsto dai Sistemi di Gestione interni che, nello specifico, prevedono una verifica preliminare ed approfondita del contesto di riferimento.

In particolare si analizzano:

- potenziali utilizzatori;
- benefici per qualità, ambiente e sicurezza;
- stato dell'arte di tecnologie nazionali ed internazionali esistenti e loro caratteristiche;
- capacità professionali;
- ruolo delle università e dei centri di ricerca coinvolti;
- caratteristiche del mercato;
- promozione ed finanziamenti.

RICERCA E SVILUPPO

L'appuntamento biennale di Asphaltica 2008 è stato per l'Impresa Bacchi un momento di incontro, verifica e confronto con le aziende del settore e gli Enti nazionali ed internazionali, soprattutto dal punto di vista della ricerca e sviluppo. Il relativo workshop è stato l'occasione per "la presentazione ed lancio pubblicitario" di Coverlite[®] (trattamento fotocatalitico antismog per pavimentazioni in conglomerato bituminoso).

Sono passati due anni da tale incontro e, in questo lasso temporale, la ricerca aziendale si è mossa verso il miglioramento del prodotto già presente sul mercato e lo studio di nuovi materiali e tecnologie innovative nell'ambito di infrastrutture stradali, rivolgendo particolare attenzione alla salvaguardia dell'ambiente e della sicurezza.

L'approfondimento non si è fermato al prodotto fotocatalitico Coverlite[®] (Fig. 3) che è comunque in continua crescita e miglioramento, ma si sono sviluppate ulteriori soluzioni Hi-Tech per pavimentazioni ignifughe, impermeabili e resistenti ai carichi punzonanti, così come è stato ampliato lo spettro di materiali riciclabili in campo stradale.

Ci eravamo congedati da Asphaltica 2008 facendo alcune riflessioni importanti su:

1. la necessità di un protocollo di prova ed una normativa per la determinazione della capacità fotocatalitica di miscele conformi al tipo di supporto;
2. la necessità di verificare i biossidi di titanio tipo anatase utilizzati, perché non tutti presentano adeguata capacità fotocatalitica;
3. il controllo della miscelazione di TiO₂ con sostanze chimiche di varia natura che non provochino l'annullamento delle capacità fotocatalitiche;
4. la necessità di migliorare le caratteristiche di aderenza pneumatico-pavimentazione;
5. la necessità di non limitare le analisi in laboratorio estendendole in situ.



Fig. 3 – Pavimentazione Stradale Trattata con Coverlite®

Non esistendo una norma specifica per i conglomerati bituminosi, quella attualmente utilizzata per la verifica delle capacità fotocatalitiche è la UNI EN 11247 (determinazione dell'attività di degradazione di ossidi di azoto in aria da parte di materiali inorganici fotocatalitici).

Controllate sia singolarmente, sia dopo miscelazione con altri agenti chimici, le materie prime che compongono Coverlite® sono state opportunamente risSelectedionate per migliorare la capacità fotocatalitica del prodotto finale e per perfezionare l'aderenza pneumatico-pavimentazione. Inoltre, l'evoluzione temporale è stata verificata attraverso prove di laboratorio con simulazione di traffico veicolare.

L'unico aspetto che non si è riusciti a percorrere interamente riguarda le prove in situ in vera grandezza per potere così disporre di dati con i quali verificare gli'effetti reali; ciò è dovuto sia alla reticenza delle amministrazioni locali, sia alla mancanza di fondi economici destinati alla ricerca. In via sperimentale, le prove in situ saranno realizzate agli inizi del 2011 in collaborazione con imprese ed enti esteri. In particolare, saranno trattate strade cittadine a Varsavia ed a Parigi. In tale occasione sarà posizionata la strumentazione necessaria per i rilievi dell'abbattimento delle sostanze aeree inquinanti.

Per quanto riguarda altri ambiti di ricerca, l'Impresa Bacchi si è dedicata allo sviluppo di nuove tecnologie di produzione di conglomerati bituminosi a minor impatto ambientale, sia dal punto di vista delle temperature di produzione, sia dal punto di vista delle materie prime utilizzate. Difatti, l'abbattimento delle temperature comporta, oltre ad un notevole risparmio energetico, anche la diminuzione di disagi agli operatori in fase di stesa e il calo di vapori caldi immessi in atmosfera.

MATERIALI E TECNOLOGIE HI-TECH

Frutto di anni di sperimentazioni sviluppate in collaborazione con prestigiosi Istituti di Ricerca Universitari e di esperienze acquisite direttamente in cantiere, ulteriori tematiche a carattere “eco-innovation” sono state trattate dall’Impresa Bacchi, quali:

1. *Riciclaggio di fresato e macerie derivanti da demolizioni e costruzioni*: esiste un ampio stato dell’arte su questo argomento, ma il trattamento, il controllo e tutte le verifiche eseguite per la marcatura secondo le norme CE, hanno consentito d’ottenere un’ampia base di dati che, sviluppati, hanno rappresentato il punto di partenza per ulteriori migliorie. Dalla realizzazione degli strati profondi delle sovrastrutture viarie sino allo strato in misto cementato, l’analisi di tali dati consente la costante produzione di miscele di aggregati conformi alle norme vigenti con elevata qualità e caratteristiche fisico-meccaniche nel rispetto dell’ambiente e della sicurezza.
2. *Riciclaggio di aggregati derivanti dall’incenerimento di rifiuti solidi urbani*: una delle componenti dei rifiuti non combustibili dopo il trattamento in termovalorizzatori è rappresentato da scorie solide pesanti che corrispondono a circa il 15-20% in peso dei rifiuti trattati. Le scorie pesanti formate dal rifiuto incombusto (materiali ferrosi, vetro ed inerti) sono poi trattate (demetalizzate) e vagliate. Superato il test di cessione, a seconda delle dimensioni, possono essere riciclate nella produzione di miscele di aggregati per la formazione di pavimentazioni stradali (dal sottofondo, sino ai conglomerati bituminosi).



Fig. 4 – Impianto Conglomerati Bituminosi

3. *Produzione di conglomerati bituminosi a medie e basse temperature*: la dotazione di un impianto fra i più grandi dell’area lombarda per capacità produttive e di stoccaggio (Fig .4), permette sia la tradizionale tecnologia produttiva a “caldo” ($T_{\text{prod}} \cong 160^{\circ}\text{C}$), sia quelle innovative a “tiepido” ($T_{\text{prod}} \cong 110\text{-}120^{\circ}\text{C}$) e a “freddo” ($T_{\text{prod}} \cong 25\text{-}80^{\circ}\text{C}$). Infatti, l’impianto è dotato di apparati tecnologici di nuova generazione che consentono differenti tipologie di produzione mediante l’impiego di sabbie umide, zeoliti, emulsioni bituminose e bitumi schiumati, con un notevole risparmio energetico ed un’elevata

diminuzione delle emissioni in atmosfera. Va precisato che le tecnologie sopra elencate permettono di produrre sia conglomerati bituminosi composti di sole materie prime vergini, sia miscele bituminose contenenti parte di materiale riciclato a caldo e/o a freddo (fresato, polveri e granuli di gomma etc.).

4. *Rigenerazione in situ con bitumi schiumati ed emulsioni bituminose*: la tecnologia rigenerativa prevede l'utilizzo di aggregati lapidei frantumati, ghiaia naturale, sabbia, fresato, acqua e cemento miscelati direttamente in situ con emulsione bituminosa o bitume schiumato. La macchina che consente la realizzazione di tale applicazione è la riciclatrice-rigeneratrice, supportata da botti per i leganti e l'acqua, e da spandilegante. Ciò permette di ridurre considerevolmente gli impatti ambientali e diminuire i tempi di realizzazione.



Fig. 5 – Riciclaggio in situ

5. *Sperimentazione, progettazione e produzione di pavimentazioni ad elevata resistenza Coverfull®*: la nuova tecnologia brevettata permette di realizzare una pavimentazione semiflessibile di nuova generazione ottenuta attraverso la realizzazione di una serie di strati di diversa natura (appositamente progettati) di cui quello superficiale è in conglomerato bituminoso ad elevata porosità, i cui vuoti sono intasati con malta cementizia (Fig. 6). Questa tecnologia unisce le migliori caratteristiche di un conglomerato bituminoso con quelle di una lastra in calcestruzzo. Infatti, l'asfalto conferisce alla pavimentazione caratteristiche di flessibilità e la componente cementizia porta ad elevate prestazioni meccaniche, impermeabili, di resistenza chimica e resistenza ai cicli di gelo e disgelo. A seconda delle materie prime utilizzate e della conformazione dell'intera sovrastruttura, la pavimentazione consente di garantire una o più delle seguenti caratteristiche:

- elevata resistenza al fuoco (*Fireproof*);
- resistenza ai carichi pesanti, termici e punzonanti (*Antipunch*);
- impermeabilità alla corrosione dovuta a sversamenti di acidi, oli e carburanti (*Fuelproof*).

Inoltre, tutte le soluzioni possono essere rese fotocatalitiche con l'applicazione di Coverlite®.



Fig. 6 – Campione di Coverfull®

CERTIFICAZIONI

Da sempre, uno dei punti di forza dell'Impresa Bacchi è la costante certificazione della propria struttura organizzativa e dei materiali prodotti. Nel corso degli anni le certificazioni sono state costantemente ampliate ed attualmente l'Impresa Bacchi possiede le seguenti attestazioni :

- UNI EN ISO 9001:2008 – Sistema di Gestione per la Qualità
- EN 13108-1:2006 EN 13108 -7:2006 - Marcatura CE dei conglomerati bituminosi;
- UNI EN ISO 14001:2004 – Sistema di Gestione Ambientale;
- OHSAS 18001:2007 – Sistema di Gestione della Salute e della Sicurezza sul Lavoro.

Inoltre, operativa da novembre 2010, la nuova certificazione *Eco-Eccellenza* verificherà la produzione di Coverlite®. Tale certificazione, la prima in Italia, accerterà e controllerà l'iter produttivo della tecnica fotocatalitica assicurandone la capacità minima dichiarata secondo le normative vigenti .

Con l'intento di divulgare e promuovere i propri materiali Hi-Tech, anche questo anno, durante il Workshop Asphaltica 2010, saranno presentati i risultati ottenuti dalla sperimentazione, gli obiettivi raggiunti e quelli futuri, nonché brevetti sviluppati e le lavorazioni eseguite che si avvalgono delle tecnologie più avanzate, con particolare riferimento a Coverlite® e Coverfull®.