

#### 4 Conclusione

Il nuovo stabilimento di Uganda Clays Ltd – Kamonkoli rappresenta oggi una delle installazioni più avanzate del settore in quest'area geografica; un impianto progettato e realizzato nello scrupoloso rispetto dei temi di sicurezza sul lavoro. In particolare l'impianto di Kamonkoli adotta tecnologie che conferiscono una capacità operativa estremamente flessibile, in grado di realizzare diverse tipologie di manufatti.

Una capacità operativa destinata in parte al mercato locale ed in parte all'esportazione verso il Kenia ed il Sudan. **ZI**

#### Morando S.r.l.

Strada Rilate, 22 | 14100 Asti | Italy  
 T +39 01 41 41 73 11 | F +39 01 41 41 75 04  
[info@morando.ws](mailto:info@morando.ws) | [www.morando.ws](http://www.morando.ws)

## Il nuovo impianto Gral (Gruppo Ravennate Laterizi)



»1 Veduta esterna dello stabilimento



»2 Molazza

All'estremo margine settentrionale del comune di Alfonsine, in provincia di Ravenna, è sorto il nuovo stabilimento GRAL. L'impianto è stato realizzato congiuntamente dalla Divisione Laterizi di Unieco – importante gruppo industriale organizzato in forma cooperativa fondato nel 1904 – e da IBL – azienda storica con stabilimenti a Cotignola (Ravenna) e Bentivoglio (Bologna) appartenente al Gruppo Dafin che fa capo alla famiglia D'Agostino. L'impianto, che si colloca ai più alti vertici tecnologici del settore, rappresenta uno dei più importanti investimenti realizzati negli ultimi tempi nell'ambito del settore laterizi italiano.

#### 1 Introduzione

Caratteristiche salienti dell'installazione romagnola sono la flessibilità, l'alta capacità produttiva ed i bassi consumi elettrici e termici.

La flessibilità operativa dell'impianto è notevolissima: ad Alfonsine si può produrre infatti un'ampia gamma di manufatti che va dai mattoni pieni ai forati, agli elementi per solaio e ai blocchi termici.

La capacità produttiva non è da meno: ben 1300 tonnellate al giorno; un dato ancor più rimarchevole in quanto ottenuto con una sola linea di processo.

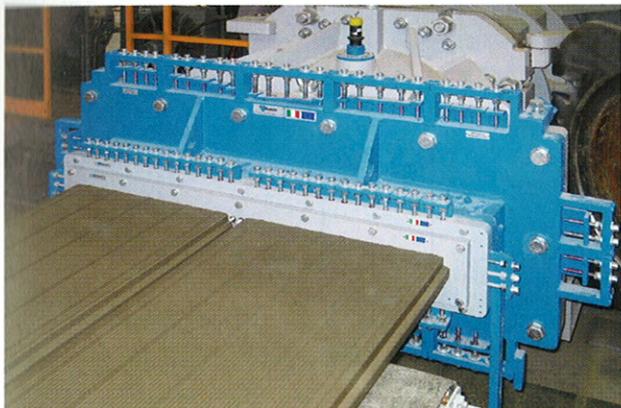
Anche in tema di consumi energetici l'impianto Gral si colloca su livelli di eccellenza: il consumo termico globale è di soli 330 kcal per chilogrammo di materiale cotto.



»3 Area formatura



»4 Set bocche e fillere



»5 Estrusione in 2 uscite di blocchi solaio



»6 Estrusione in 3 uscite di blocchi da muro



»7 Macchina lavafiliera



»8 Forno: zona uscita



»9 Forno: bruciatori zona cottura

La progettazione e la realizzazione dell'intero impianto sono state affidate alla Divisione Laterizi di Sacmi con l'impiego, per la linea di prelavazione, di macchine dell'azienda tedesca Händle.

A conferma della capacità di offrire soluzioni tecnologicamente rispondenti alle più avanzate istanze del settore, come fornitore unico per gli apparati di estrusione è stata scelta Tecnofiliere, azienda italiana con sede a Novi di Modena, specializzata nello studio, progettazione e costruzione di ogni tipologia di filiere per l'industria dei laterizi.

## 2 Produzione

### 2.1 Prelavorazione

La linea tecnologica installata ad Alfonsine prevede, dopo i cassoni dosatori primari, l'impiego di una molazza a quattro mole alla quale fa seguito un laminatoio sgrassatore. Dopo questo preliminare trattamento la materia prima viene con-

vogliata verso l'impianto di omogeneizzazione: un silo a fossa capace di contenere 12600 metri cubi di materiale; una quantità in grado di assicurare dieci giorni di autonomia dell'impianto, alla massima produzione.

La ripresa dell'argilla stagionata avviene tramite un escavatore a tazze.

Dopo il silo la linea di prelavazione si sdoppia: il materiale viene infatti conferito a due cassoni dosatori con funzione di polmone, che a loro volta alimentano una coppia di laminatoi raffinatori. Due impastatori filtro completano il trattamento del materiale che, previa ulteriore dosatura, viene poi indirizzato alle mattoniere.

La scelta progettuale delle due linee di estrusione risponde principalmente alla necessità di assicurare gli elevati volumi produttivi che caratterizzano l'impianto; inoltre questa configurazione consente, in presenza di particolari condizioni relative ai materiali in produzione, di effettuare eventuali

interventi di manutenzione senza arrestare completamente il flusso produttivo.

## 2.2 Formatura

La formatura dei materiali viene realizzata tramite una coppia di mattoniere dotate di elica di spinta diametro 750 mm.

Tutti gli apparati di estrusione che equipaggiano le due mattoniere sono stati forniti da Tecnofiliere e prevedono sedici filiere e sei bocche specifiche; un set completo nel quale spiccano le filiere per l'estrusione a 9 uscite dei forati, quelle per la formatura in 3 uscite dei blocchi da muro e quelle a 2 uscite per i blocchi da solaio.

Una macchina lavafiliera, modello TF 800, ha completato la fornitura.

Tutte le movimentazioni dei materiali, dalla linea di taglio al confezionamento e imballo, sono realizzate con l'impiego di automatismi tradizionali.

## 2.3 Essiccazione

L'essiccatoio installato presso lo stabilimento Gral è del tipo a tunnel continuo con diffusori conici fissi e motorizzazione esterna.

Elemento caratterizzante di questo essiccatoio è il "carico brandeggiante", ovvero l'intero treno dei carrelli contenuto in ogni canale di scorrimento viene fatto traslare avanti-indietro al fine di mantenere il flusso d'aria orientato in modo ottimale sul materiale.

Le linee di scorrimento sono sette più una di ritorno rapido. Ogni linea contiene 35 carrelli.

## 2.4 Cottura

Previo transito per un pre-forno il materiale viene avviato alla cottura che avviene in un forno a tunnel realizzato in muratura refrattaria con pareti realizzate "a tre teste", ovvero di spessore adeguato per ottenere una barriera efficace alla dispersione termica.

La lunghezza è di ben 200,5 metri e la dimensione dei carri è di 6,95 x 4,5 metri.



»10 Carro forno con materiale cotto

Il forno realizzato per Gral si caratterizza per una speciale doppia tenuta tra le pareti ed i carri unitamente all'abbinamento con un particolare trattamento del sotto-carro a pressioni controllate. Una combinazione che consente l'ottenimento di più elevate pressioni – quindi maggior uniformità di cottura – associate a basse temperature del sotto-carro e ulteriori recuperi di calore.

In tema di recupero di calore, l'impianto Gral di Alfonsine si distingue per un'altra particolare peculiarità: i fumi ripresi dal forno vengono sottoposti ad un grande impianto di depurazione a secco basato principalmente su filtri a manica allo scopo di consentirne il riutilizzo, con la maggiore efficienza possibile, nell'essiccatoio.

Una soluzione che concorre in modo significativo alla riduzione del consumo energetico globale dell'impianto. **ZI**

### Tecnofiliere S.r.l.

Via Provinciale Modena 57/a

41016 Novi di Modena (MO) | Italy

T +39 (0) 59 67 77 97 | F +39 (0) 59 67 77 59

[tecnofiliere@tecnofiliere.com](mailto:tecnofiliere@tecnofiliere.com) | [www.tecnofiliere.com](http://www.tecnofiliere.com)

# Ricupero termico dai gas di combustione in forni ceramici per mezzo di scambiatori di calore

**I costi dell'energia stanno aumentando. Per questo motivo diventa sempre più importante evitare la perdita di energia e amministrare in modo sostenibile. In molti forni ceramici la perdita dei gas di combustione è sufficiente per rendere remunerativo dal punto di vista economico il recupero termico per mezzo di scambiatori di calore. L'articolo presenta alcuni progetti già realizzati.**

## 1 In generale

Normalmente i gas caldi di combustione dai forni ceramici non possono essere utilizzati direttamente come fonte energetica per altri processi nello stabilimento perché sono inquinati più o meno di componenti della materia prima e/o del combustibile. Certamente ci sono alcune fornaci che utilizzano i gas di combustione direttamente negli impianti di essiccazione. Tenuto conto però della formazione di acidi, questo procedimento non è particolarmente vantaggioso per la durezza degli essiccatoi e degli elementi portanti i prodotti da essiccare. Quindi per poter sfruttare il contenuto energetico – in parte grandissimo – dei gas di combustione si devono utilizzare degli scambiatori di calore.

Gli scambiatori di calore rendono possibile il riscaldamento di aria, di acqua oppure di olio termico. Negli stabilimenti ceramici l'utilizzo più ragionevole dell'energia recuperata (aria calda, acqua calda, olio termico caldo) è per l'essiccazione perché nella maggioranza dei casi richiede la maggiore quantità di energia. Tuttavia è anche possibile utilizzarla come aria riscaldata per la combustione oppure per il riscaldamento di uffici o altri locali. Naturalmente le possibilità e, alla fine, l'ottima soluzione dipendono dalle circostanze locali.

Il ricupero termico dai gas di combustione non è possibile soltanto nei forni a tunnel, ma anche nei forni a suola mobile. Nel caso di quest'ultimi il funzionamento periodico ri-

chiede una tecnica di controllo più impegnativa per collegare l'energia recuperata con gli altri processi, invece il potenziale di ricupero è grandissimo a causa della temperatura in parte altissima dei gas di combustione.

I primi due dei progetti presentati in seguito sono stati realizzati in forni a tunnel, gli altri in forni a suola mobile.

## 2 Progetti esemplari

### 2.1 Scambiatore di calore gas-aria in uno stabilimento per la produzione di mattoni

Nello stabilimento Lücking/Bonenburg, durante la produzione di mattoni di alta porosità, la temperatura dei gas depurati dopo il reattore termico del forno a tunnel era fino a 300°C. In combinazione con la grande quantità dei gas di combustione, questo fatto ha provocato una notevole perdita di energia, mentre allo stesso tempo era necessario riscaldare permanentemente l'impianto di essiccazione. Una circostanza favorevole era la relativa prossimità dell'impianto dei gas di combustione a un eventuale punto per immetterli nell'alimentazione di aria calda dell'essiccatoio.

Per questo motivo, nel 2006, la società ha deciso di installare uno scambiatore di calore tra il gas di combustione e l'aria nella condotta del gas depurato dopo il reattore termico per generare aria calda per l'essiccatoio. Lo scambiatore di calore è stato costruito come scambiatore a piastre per poter realizzare la grande superficie necessaria per lo scambio del calore in un ingombro fortemente ridotto. Le piastre dello scambiatore possono essere facilmente pulite tramite grandi aperture; questo fatto si è rivelato di decisiva importanza durante il funzionamento dell'impianto. Convolgendo i correnti d'aria in modo idoneo e utilizzando regolatori relativi è possibile d'una parte evitare la formazione di condensato e quindi la distruzione dello scambiatore di



»1 Scambiatore di calore del tipo gas-aria ammortizzandosi dopo meno di un anno



»2 Scambiatore di calore del tipo gas-acqua in un bypass caldo: fornisce energia supplementare per l'essiccazione

calore, d'altra parte alimentare l'essiccatoio con aria calda di una temperatura regolabile e relativamente costante.

Il sistema dello scambiatore di calore con la tubatura collegata per l'aria calda portando all'essiccatoio è mostrato in »1. Dal momento della sua messa in funzione lavora con grande successo e si è ammortizzato in molto meno di un anno.

### 2.2 Scambiatore di calore gas-acqua in uno stabilimento per la produzione di mattoni

A causa di un aumento della porosità dei prodotti un anno dopo l'installazione del sistema ThermoControl nel reattore termico e nel forno a tunnel [1] dello stabilimento di Klosterbeuren, era necessario aspirare ancora più gas caldo della camera di reazione del reattore termico. Per questo motivo la società ha deciso, nel 2005, di installare un cosiddetto "bypass caldo" supplementare tra la camera di reazione ed il lato dei gas depurati.

Per evitare il surriscaldamento del sistema di scarico seguente e per poter sfruttare l'energia ritirata il bypass caldo è stato dotato di uno scambiatore di calore. Riguardo alla scelta del sistema relativa ci si è serviti del fatto che esisteva già un altro scambiatore di calore del tipo gas-acqua nelle immediate vicinanze, il cui capacità però era già esaurita. Il bypass caldo quindi ha ricevuto un altro scambiatore di calore gas-acqua, collegato in serie allo scambiatore già esistente. L'acqua calda così generata è usata come riscaldamento supplementare per l'essiccatoio.

Lo scambiatore di calore è stato costruito come scambiatore a fascio tubiero e mantello e concepito di grandi dimensioni per essere preparato per tutte le situazioni possibili dell'impianto. »2 mostra lo scambiatore con la cappa di aspirazione del reattore termico e le tubature di collegamento relative.

Per pulire lo scambiatore è possibile abbassarlo completamente ed estrarre il registro dello scambiatore. La sua costruzione e il sistema di controllo collegato eliminano tramite funzioni diverse il rischio del surriscaldamento dell'acqua.

Tutti gli obiettivi sono stati realizzati con questo sistema: è sempre stato possibile mantenere il reattore termico al punto di funzione desiderato. Allo stesso tempo la temperatura dei gas di combustione al camino è rimasta al livello desiderato e a periodi c'è disponibile energia supplementare per l'essiccamento.



»3 Scambiatore di calore del tipo gas-aria in un forno a suola mobile: L'aria calda generata è automaticamente distribuita per mezzo di parecchi sistemi di controllo

### 2.3 Scambiatore di calore gas-aria in uno stabilimento per la produzione di chamotte

La ditta Kandern Feuerfest GmbH, un'impresa relativamente piccola, produce una vasta gamma di mattoni formati speciali in chamotte per mezzo di tre forni a suola mobile. La regolazione dei forni permetteva l'emissione di aria calda per l'essiccatoio a camere e per l'essiccazione a grandi dimensioni soltanto per periodi relativamente brevi durante la fase di raffreddamento. Per questo motivo era di solito necessario riscaldare l'essiccatoio per mezzo di un registro di riscaldamento ad acqua calda.

Al fine di risparmiare questi costi di riscaldamento, l'azienda ha deciso di dotare il forno a suola mobile utilizzato il più frequentemente di un sistema per il ricupero termico dai gas di combustione (dal riscaldamento e dal raffreddamento). Siccome l'essiccatoio a grandi dimensioni può essere alimentato solo direttamente di aria calda, la scelta è caduta su un sistema con uno scambiatore di calore gas-aria che è stato realizzato nel 2006 (»3).

Il primo presupposto importante per l'effettività dello scambiatore di calore era la risistemazione dello scarico dei gas dal forno a suola mobile al fine di raggiungere – a pressione costante nel forno – una temperatura dei gas di 400 °C il più presto possibile e mantenerla senza superarla. Lo scambiatore è stato concepito come scambiatore a piastre di grandi dimensioni con grandi aperture per pulirlo.

Regolatori di temperatura e di pressione impediscono la formazione del condensato distruttivo nello scambiatore e garantiscono l'alimentazione dell'essiccatoio a camere e dell'essiccatoio a grandi dimensioni di aria calda nella quantità necessaria, includendo anche l'aria calda sorgente a periodi negli altri due forni a suola mobile. Oltre a ciò, il vecchio registro di riscaldamento ad acqua calda per l'essiccatoio a camere può accendersi automaticamente in caso di bisogno.

Durante una breve fase di rodaggio, le funzioni di regolamento sono state ottimizzate sul posto. Da allora il sistema sta lavorando senza problemi, permettendo al cliente in modo comodo di ridurre le spese di energia notevolmente. Ora, utilizzando prevalentemente il forno dotato del sistema di ricupero termico per i processi di cottura, è solo in pochissimi casi che gli impianti di essiccazione devono essere riscaldati con mezzi supplementari.



»4 Forno a suola mobile con preriscaldamento dell'aria di combustione a fino a 400 °C ed essiccatoio a camere senza bruciatore supplementare (per canne fumarie)

## 2.4 Due scambiatori di calore gas-aria in uno stabilimento per la produzione di canne fumarie

Nel corso dell'aumento della capacità produttiva di canne fumarie nello stabilimento di Wolfshöher Tonwerke la società aveva deciso di realizzare un forno a suola mobile collegato con un essiccatoio a camere. Poiché il filtro esistente per i gas di combustione aveva una capacità relativamente piccola e doveva già assumere i gas di combustione da un altro forno, era necessario mantenere la quantità di gas di scarico a un livello molto basso. Oltre a ciò l'intenzione era di operare il forno con aria di combustione preriscaldata e di generare il fabbisogno totale di aria calda per l'essiccatoio nel forno.

Al fine di minimizzare la quantità dei gas di scarico si è realizzato un sistema con due scambiatori di calore con il quale non è necessario aggiungere aria fresca ai gas di combustione neanche ad una temperatura di 1200°C. Il primo scambiatore è costruito da materiali ceramici e riduce la temperatura dei gas di combustione a circa 600°C. Il secondo è uno scambiatore a piastre da acciaio resistente al calore che raffredda i gas di combustione a circa 180°C. L'aria di combustione generata nel primo scambiatore ha una temperatura fino a 400°C al massimo, l'aria calda per l'essiccatoio ha una temperatura di circa 200°C. L'essiccatoio non è attrezzato di un bruciatore supplementare.

»4 e »5 mostrano il forno a suola mobile con gli scambiatori di calore e l'essiccatoio a camere. L'impianto è stato messo in funzione nel 2004 e ha soddisfatto tutte le aspettative del cliente. La perdita di energia causata dai gas di scarico è minimale ed il filtro può lavorare addirittura con riserve. A causa dell'alta temperatura dell'aria di combustione il consumo totale di energia dell'impianto è molto basso. Allo stesso tempo l'energia messa a disposizione per l'essiccamento è sempre sufficiente.

### KWS Strohmenger GmbH

Zu den Heuwiesen 2  
91077 Neunkirchen am Brand | Germany  
T +49 (0) 9 13 49 96 20 | F +49 (0) 91 34 99 62 26  
p.strohmenger@kws-strohmenger.de  
[www.kws-strohmenger.de](http://www.kws-strohmenger.de)



»5 Sistema di due scambiatori di calore del tipo gas-aria per gas di scarico con temperature fino a 1300 °C

Ci permettiamo alcune annotazioni più dettagliate rispetto allo scambiatore ceramico: Scegliendo i materiali idonei, è possibile realizzare scambiatori di calore economici per gas di scarico con temperature fino a circa 1700°C. Inoltre nel frattempo lo sviluppo è avanzato a tal punto che l'impermeabilità al gas può essere garantita in ampia misura anche per pressioni molto alte.

### 3 Considerazioni conclusive

Gli scambiatori di calore sono una possibilità eccellente per generare energia dai gas di combustione più o meno caldi per metterla a disposizione di altri processi di produzione. Utilizzando la tecnologia idonea per il controllo e la regolazione è senz'altro possibile inserire questa energia automaticamente negli altri processi. È un approccio non solo economico, ma anche ecologico, facendo l'impiego di scambiatori di calore ancora più considerabile e più utile. **ZI**

### Letteratura

[1] Strohmenger, P.: Controllo di temperature elevate nel reattore termico per mezzo di ThermoControl. Zi Ziegelindustrie International 57 (2004) 8, p.48-51.

## Novità di Capaccioli



»1 Impianto Ceramica lasi C3 – Impilatrice robotizzata e linee di carri del forno per materiale secco e cotto



»2 Briqueterie Tafna – Linea di scarico

### Nuovo impianto fornito alla ditta Ceramica (brand commerciale Bickston) di lasi, Romania

La Capacciolimpianti è lieta di annunciare che il nuovo impianto fornito alla ditta Ceramica (brand commerciale Bickston) di lasi (Romania) è stato avviato con successo nei tempi previsti.

L'impianto in questione produce 750 T/gg di blocchi da muro con possibilità di arrivare fino a 900 T/gg.

È il secondo impianto completo che è stato fornito alla stessa società che, visto il successo della prima installazione (+30% rispetto alla produzione nominale e 0,5% di scarto), ha rinnovato la fiducia nei confron-

ti della nostra azienda con soddisfazione reciproca.

Il nuovo impianto completo è caratterizzato da:

- › impilatrice del materiale secco sui carri del forno robotizzata
- › scarico del cotto e linea d'imballaggio robotizzati
- › essiccatoio continuo con ventilazione da ambo i lati del carrello e pianale girevole in modo da orientare i pezzi nel modo migliore per l'essiccazione
- › forno a tunnel largo 7 mt con carri forno leggeri e ad alto isolamento e monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera
- › linea di taglio a tappeti ad alta precisione con taratura delle perpendicolarità del

taglio ed eliminazione della sbavatura dovuta al taglio con il filo.

Il risultato è un impianto altamente automatizzato con un ridottissimo numero di addetti, estremamente flessibile e che produce un materiale di altissima qualità con una elevatissima precisione dimensionale ed un colore vivo e perfettamente omogeneo.

La nostra azienda per la prima volta si è affacciata sul mercato Algerino dove sono state installate due linee di scarico del materiale cotto con imballaggio senza pallet con il pacco che presenta due fori per la presa dei muletti.

### L'installazione è stata fatta presso la Briqueterie Tafna a Tlemcen (Algeria)

La produttività di ciascuna linea è di circa 700 T/gg con ampio margine operativo.

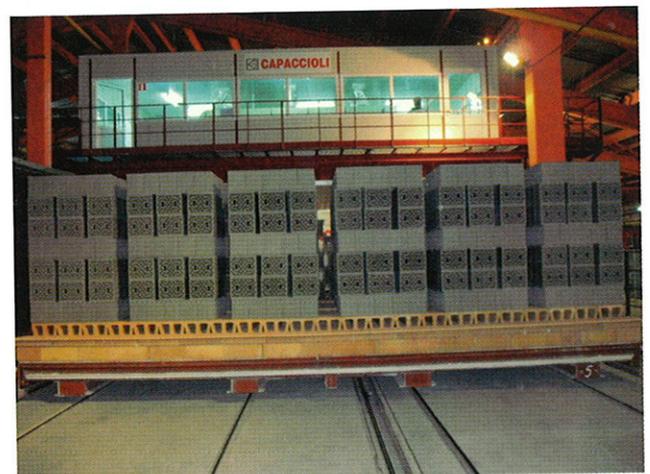
Per la prima volta la Capacciolimpianti si dedica alla progettazione e costruzione di macchine per la preparazione dell'argilla avvalendosi di tecnici di grande competenza ed esperienza.

La prima macchina che è stata prodotta ed è prossima all'installazione è una mattoniera denominata ARAL 650 (in onore di Araldo Capaccioli, fondatore dell'azienda e padre dell'attuale presidente).

La macchina rappresenta il risultato di oltre 30 anni di



»3 Impianto Ceramica lasi C3 – Soffitto del forno, linea di cottura



»4 Impianto Ceramica lasi C3 – Carro del forno caricato di materiale secco

esperienze dirette su macchine sul mercato cercando di eliminare i difetti riscontrati ed ottimizzando le qualità di ognuna.

A questa macchina seguirà (già in avanzata fase di progettazione) tutta una linea completa di preparazione dai laminatoi, sgrossatori e finitori, ai mescolatori, rompizolle ecc.

La Capaccioliimpianti ha attualmente in costruzione un nuovo stabilimento dove verranno costruite le macchine di preparazione realizzando così un notevole

investimento che porterà la ns. azienda ad essere leader nel settore producendo internamente tutta la linea produttiva per impianti per laterizi: dalla preparazione

dell'argilla agli automatismi, agli essiccatoi, i forni e tutti i bruciatori.

Riteniamo in tal modo di poter soddisfare al meglio le più svariate esigenze dei clienti di tutto il mondo potendo gestire al nostro interno tutte le fasi della realizzazione dalla cava all'assistenza post vendita. **ZI**

**Capaccioli s.r.l.**

Via Piave, 51 | 53046 Sinalunga | Italy  
T +39 05 77 67 92 96 | F +39 05 77 67 82 18  
mec@capaccioli.com | www.capaccioli.com

**Fornaci Laterizi Danesi (Capriano del Colle), la sfida dei setti sottili**



»1 Uscita dal forno con materiale cotto



»2 Differenti tipologie di manufatti sui carri forno

Il Gruppo Danesi rappresenta oggi una delle realtà industriali più importanti nel panorama dei produttori di laterizi del nord Italia. Con i quattro stabilimenti di proprietà e gli otto siti industriali partecipati, il Gruppo si distingue da più di cinquant'anni nella produzione di tutta la gamma dei materiali da muro e solaio.

La storia del Gruppo Danesi inizia nel 1955 quando i fratelli Luigi e Celeste Danesi fondano a Soncino, in provincia di Cremona, la Fornace Laterizi Danesi. Lo stabilimento, situato nel cuore della pianura lombarda, ha come area distributiva le province di Cremona, Bergamo e Milano. La scelta geografica non è casuale, infatti sono gli anni del grande sviluppo industriale e dell'imponente opera di ricostruzione che, soprattutto

in quella zona, porterà negli anni Sessanta alla radicale modifica dell'aspetto delle città e del territorio.

Con l'acquisizione nel 1980 della fornace Casella Braga (situata a Capriano del Colle in provincia di Brescia) si rafforza la copertura commerciale nell'area lombarda e si inizia ad estendere la diffusione dei prodotti sui mercati veneti ed emiliani.

Nel 1999 le due società, Fornace Laterizi Danesi e Casella Braga, si fondono e danno vita al Gruppo Danesi. La successiva alleanza con RDB di Piacenza porta all'acquisizione degli stabilimenti di Casei Gerola in provincia di Pavia e Lugagnano d'Arda in provincia di Piacenza (entrambi di proprietà RDB), con conseguente espansione della diffusione commerciale a tutto il nord e centro Italia.

Il Gruppo, che nel 2006 è entrato a far parte del consorzio Poroton, oggi produce in prevalenza manufatti per muratura, destinando comunque agli elementi per solaio un'importante percentuale di produzione.

La gamma produttiva del Gruppo Danesi è diversificata in cinque famiglie la cui suddivisione con percentuale di produzione è: laterizio tradizionale 31%, blocchi Poroton e blocchi rettificati Poroton Plan 27%, laterizio per solai 26% e laterizio per divisori 16%.

**Capriano del Colle**

Lo stabilimento di Capriano del Colle (Brescia) si caratterizza per la produzione di materiali da muro portanti e non portanti, con una gamma costituita da ben 58 differenti tipologie di manufatto: dal mattone pieno al

blocco evoluto.

Questa vastissima gamma produttiva presuppone una collaborazione costante e approfondita con chi fornisce gli apparati di estrusione e questo partner strategico è stato individuato in Filiere Torres, azienda italiana con sede a Carpi che progetta, costruisce e commercializza apparati di estrusione e attrezzature per il settore dei laterizi. Questa collaborazione ha permesso, attraverso la fornitura di un parco filiere completo, lo sviluppo dell'ampia gamma ora a catalogo e il recente ampliamento con l'entrata in produzione di un nuovo interessante manufatto a setti sottili.

"I periodi di crisi - ha detto Fiorenzo Vichi, Direttore dello stabilimento di Capriano - devono essere anche occasione per migliorare la