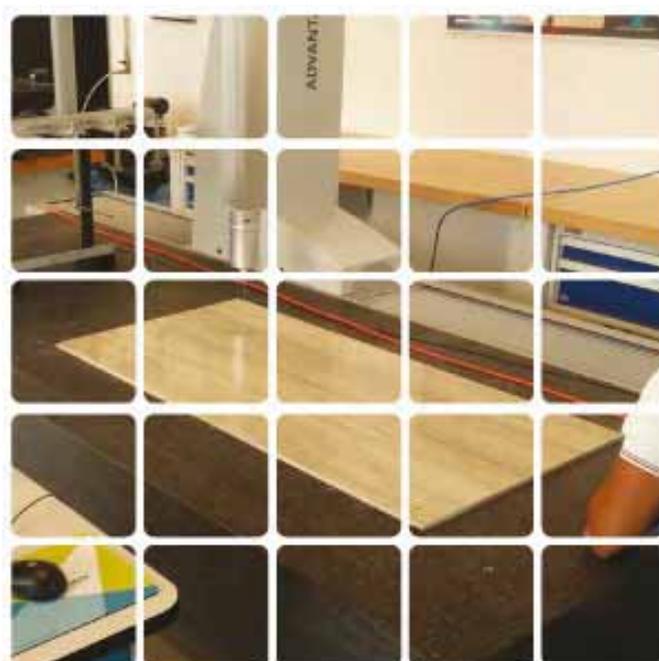


INNOVAZIONE DI PROCESSO PER LA FILIERA DELLA PIASTRELLA CERAMICA SOSTENIBILE

(CUP DI PROGETTO: E32I16000010007)



Obiettivi

Gli obiettivi del progetto consistono in una serie di strumenti, destinati ai produttori di piastrelle e lastre ceramiche, atti a "progettare" le caratteristiche del prodotto finito in funzione di alcuni parametri di processo.

Più in dettaglio, gli obiettivi possono essere elencati come segue:

- 1) realizzazione di un modello descrittivo del comportamento di polveri atomizzate e di "compatti" nelle operazioni di deposizione e compattazione di lastre di grande formato;
- 2) modellazione del comportamento in cottura di lastre di grande formato con particolare riguardo a deformazioni residue, e quantificazione dei fenomeni che avvengono durante le fasi di sinterizzazione e raffreddamento;
- 3) analisi energetica del processo di cottura, individuazione di soluzioni per il suo efficientamento e successiva implementazione di una piattaforma di gestione e monitoraggio dei consumi energetici strettamente connessi a ciascuna fase di trasformazione;
- 4) miglioramento energetico del processo di taglio mediante implementazione di un sistema di analisi, monitoraggio e gestione sistemica dell'energia, con visione completa e dettagliata sui consumi e verifica dei trend in tempo reale;
- 5) messa a punto di un sistema di misura off-line per la determinazione delle dimensioni e planarità delle grandi lastre in parallelo alla definizione di una serie di criteri per il controllo on-line degli stessi parametri;
- 6) redazione di linee guida e di un protocollo di misura delle dimensioni e della planarità di grandi lastre.

Attività

Le attività di ricerca sono focalizzate in due direzioni:

1. efficientamento tecnologico del processo: sviluppo di soluzioni innovative, rispetto alle attuali, per quattro operazioni (formatura, cottura, lavorazioni finali e controllo qualità) del processo produttivo;
2. efficientamento energetico: analisi, modellazione energetica e verifica del modello sperimentale mediante operazioni di monitoraggio del processo per implementare un sistema di gestione on-going e al fine di valutare soluzioni per un miglioramento continuo delle performance energetiche del processo.

Il progetto è articolato in 5 obiettivi realizzativi (OR):

- OR0: Coordinamento e gestione del progetto
- OR1: Comportamento delle polveri durante la compattazione: fenomenologia e approcci di simulazione: raccolta di dati sperimentali, sulle fasi di deposizione e compattazione delle polveri, da inserire in un codice di calcolo già disponibile, per simulare e prevedere il comportamento delle polveri stesse
- OR2: Comportamento degli impasti durante la cottura: deformazioni, loro modellazione e analisi del fabbisogno energetico: sviluppo di un modello per ottimizzare la cottura e controllare le tensioni residue e analisi del suo fabbisogno energetico
- OR3: Lavorazioni post cottura: modellazione di impianto ed ottimizzazione delle fasi di taglio, spacco e lucidatura: sviluppo di soluzioni innovative per ottimizzare le lavorazioni di taglio utensile al fine di sviluppare una fase di processo energeticamente sostenibile
- OR4: Metodi di misura e controllo: sviluppo di metodi di controllo dimensionale e della planarità di lastre ceramiche
- OR5: Attività di diffusione e disseminazione dei risultati.

Risultati

Il progetto ha l'obiettivo di sviluppare strumenti in grado di supportare le aziende ceramiche nelle fasi di progettazione, controllo e miglioramento di processo, mediante lo sviluppo di soluzioni efficaci dedicate alle varie fasi del processo produttivo ceramico.

L'idea di produrre lastre orientate naturalmente alla realizzazione di grandi formati, ma comporta notevoli complessità in termini di compattazione, cottura, movimentazione e lavorazione post-cottura. Da qui la necessità di rivedere radicalmente il processo e di intervenire sulle sue modalità operative, mediante la messa a punto di soluzioni innovative tese all'efficientamento tecnologico ed energetico del processo.

I principali risultati che si vogliono conseguire sono:

- previsione del comportamento delle polveri durante la compattazione, mediante approcci sperimentali e di simulazione numerica per limitare le deformazioni sui prodotti finiti;
- sviluppo di un modello della fase di cottura per il controllo delle deformazioni residue e per determinare il fabbisogno energetico del processo;
- ottimizzazione delle lavorazioni post-cottura al fine di sviluppare fasi di processo energeticamente sostenibili;
- individuazione delle migliori tecniche di efficientamento energetico legate alle diverse fasi del processo ed agli impianti di produzione, al fine di mantenere di fianco alla qualità e alla capacità di produzione, anche le migliori performance energetiche del processo.
- sviluppo di nuovi metodi di misura e controllo delle dimensioni e della planarità di lastre ceramiche allo scopo di definire un protocollo di misura per le lastre di grande formato.

Lo sviluppo di processi competitivi e soluzioni innovative è fondamentale per far sì che l'industria ceramica italiana sia sempre presa come riferimento internazionale.

Partner

Il progetto è coordinato dal Centro Ceramico e ha come partner CNR-ISTEC (Faenza, RA); i Centri Interdipartimentali di Ricerca Industriale (CIRI) dell'Università di Bologna, CIRI Edilizia e Costruzioni e CIRI Meccanica Avanzata e Materiali, NIER Ingegneria S.p.A.

Al progetto partecipano inoltre alcuni tra i più importanti produttori di lastre ceramiche - Gigacer S.p.A. e Panaria Group S.p.A. - e di impianti per la produzione di grandi formati - SACMI s.c.a.r.l. - nonché la società di ingegneria Reverse & Quality s.r.l., esperta in metodi di misura.

La collaborazione di queste aziende, che contribuiscono al progetto anche se non direttamente finanziate come previsto dal bando, permettono il trasferimento tecnologico delle diverse fasi della sperimentazione alla scala industriale.



(<http://www.centroceramico.it/>)



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici

(<http://www.istec.cnr.it/>)



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

CIRI EDILIZIA E COSTRUZIONI

(<http://www.edilizia-costruzioni.unibo.it/>)



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

CIRI MECCANICA AVANZATA E MATERIALI

(<http://www.mam.unibo.it/it>)

N:ER
INGEGNERIA

(<http://www.niering.it/>)



(<http://www.sacmi.it/>)



(<http://www.gigacer.it/it/>)



(<http://www.panariagroup.it/>)



(<http://www.reversequality.it/quality>

/Viewer)



Le attività di promozione e diffusione dei risultati è affidata a Confindustria Emilia Romagna Ricerca e Confindustria Ceramica, che con il loro contributo garantiscono una adeguata valorizzazione dei risultati e ricadute imprenditoriali di elevata qualità sul territorio regionale, nazionale ed internazionale.



CONFINDUSTRIA CERAMICA

(<http://www.confindustriaceramica.it>

/site/home.html)



CONFINDUSTRIA
Emilia-Romagna Ricerca

(<http://www.cerr.eu/>)

Il progetto IperCER è co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale Por Fesr 2014-2020 della Regione Emilia-Romagna

