

Confronto tra metodi ottici di misura per la caratterizzazione di incisioni laser e waterjet (su materiali lapidei)

I sistemi di visione artificiale sono già stati utilizzati in passato con funzioni OCR (Optical Character Recognition) e la loro applicazione per la segmentazione, il riconoscimento e la classificazione dei caratteri ha permesso l'analisi di incisioni laser e waterjet su provini in marmo Bianco di Carrara e Perlato Coreno.

■ Michele Lanzetta, Federica Fanti, Giovanni Tantussi – Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Nucleare e della Produzione dell'Università di Pisa

Il lavoro ha visto la messa a punto di un sistema di visione artificiale 3D basato su griglie ottiche e l'utilizzazione di un laser a triangolazione (profilometro ottico) per la caratterizzazione delle incisioni finalizzata alla ottimizzazione dei processi di incisione. Inoltre è stato fatto uno studio bibliografico su normative e tecniche di analisi OCR per il riconoscimento di caratteri stampati. A conclusione dello studio, a partire dai profili in output dal profilometro ottico, sono stati estrapolati alcuni parametri caratterizzanti le due tecnologie di incisione. L'utilizzo di un sistema di visione può essere applicato per l'identificazione e la rintracciabilità

di prodotti in materiale lapideo (e non solo) durante varie fasi di lavorazione. L'obiettivo della ricerca è quello di analizzare due metodi di incisione su pietra naturale utilizzando sia un sistema di visione artificiale che un profilometro ottico. I metodi utilizzati sono l'incisione laser e waterjet. È stato scelto un benchmark per riprodurre i moti possibili di una lavorazione ed è stato applicato su due tipi di lapidei: marmo Bianco di Carrara e Perlato Coreno. A tal fine, è necessario definire delle tecniche di misura per la scelta dei parametri di lavorazione, in modo da creare le condizioni ottimali per la lettura automatizzata di codici incisi, sia nel caso di codici a barre che tramite

riconoscimento caratteri (OCR). L'uso di due diversi sistemi di analisi è servito a caratterizzare a livello microscopico i solchi dell'incisione, per poterne poi confrontare la morfologia sulla base del metodo di incisione utilizzato. La fase di misura delle incisioni è stata determinante per il raggiungimento degli obiettivi di questo lavoro, in quanto era necessario ottenere misure accurate e ripetibili dei solchi. A causa della profondità dei solchi non è possibile ricorrere ai tradizionali metodi a contatto, per cui è stato utilizzato un apposito sistema basato su visione artificiale con luce strutturata e uno su profilometro ottico dotato di movimentazione autonoma.

