

Figura 7a) Grafico della larghezza del solco ottenuto dalla media dei 10 valori dei profili misurati con il profilometro ottico; 7b) grafico dell'errore del solco ottenuto dalla media dei 10 valori dei profili misurati.

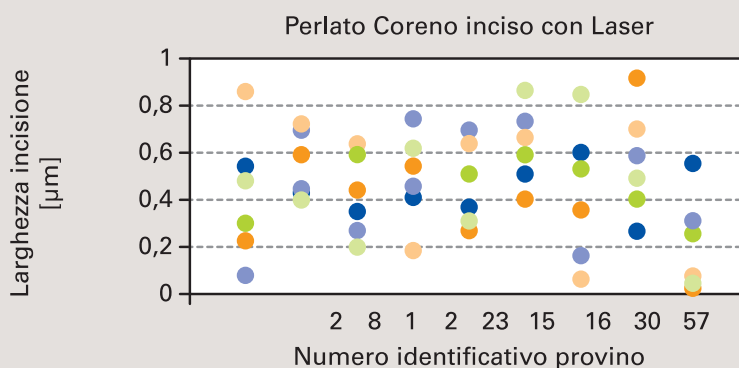
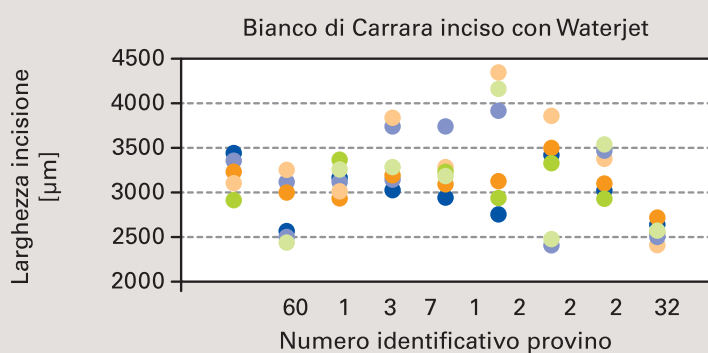


Figura 7c) Grafico della dispersione dei 10 valori della larghezza dell'incisione rilevati per i 10 profili di ciascun provino Bianco di Carrara waterjet; 7d) grafico della dispersione dei 10 valori dell'errore rilevati per i 10 profili di ciascun provino Perlato Coreno Laser.

la quota piano e l'andamento reale del profilo, si nota che per la tipologia di provino Bianco di Carrara lavorato con waterjet, la variabilità dell'errore è leggermente superiore rispetto alla tipologia Perlato Coreno lavorato con laser (Figura 7b). I risultati ottenuti dal calcolo della media dell'errore mostrano una dispersione dei valori che, per il Bianco di Carrara varia fra $0,20 \text{ mm}^2$ e $0,69 \text{ mm}^2$, mentre per il Perlato Coreno varia fra $0,14 \text{ mm}^2$ e $0,62 \text{ mm}^2$. Nelle figura 7c e 7d si riporta la dispersione dei valori dei singoli profili rilevati.

Conclusioni e lavoro futuro

L'analisi quantitativa ha permesso la ricerca di una correlazione statistica fra i parametri geometrici del solco e la tecnologia di incisione. Dallo studio

delle immagini elaborate con il sistema di visione sviluppato e con la tecnica di inseguimento dei massimi descritta, si nota che la risoluzione di circa $50 \mu\text{m}$ non è sufficiente per valutare in laboratorio le prestazioni delle due tecnologie di incisione esaminate. Le limitazioni sono dovute ai problemi di diffrazione del laser attraverso la griglia, alle riflessioni interne tra i cristalli (Carrara) e alla superficie lucida del materiale lapideo (Coreno). Tali limiti potrebbero essere meno sentiti su materiali opachi. La tecnica presenta inoltre il limite di non permettere una valutazione della geometria interna del solco. Tale risoluzione risulta tuttavia adeguata nella fase produttiva sia per il controllo della qualità dei solchi incisi, sia per la lettura dei codici per identificazione e

rintracciabilità del prodotto. Inoltre il sistema di visione consente di analizzare ben quattro profili in frazioni di secondo mentre sono necessari alcuni minuti per le scansioni con il profilometro. Relativamente ai costi dell'hardware, fotocamera e parte ottica costano circa duemila euro contro i circa quattromila del profilometro, a cui però ne vanno aggiunti altrettanti per il sistema di movimentazione. La soluzione ottimale, considerata la precisione e la velocità di risposta richiesta in ambito produttivo, sarebbe un compromesso tra i due sistemi sviluppati. È allo studio un sistema per l'acquisizione e la datazione di incisioni rupestri in ambito archeologico su siti toscani basato sul profilometro descritto. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA