



**dueci progetti srl**  
software & automation

*automation...inside!*

# sistema controllo qualità manufatti in calcestruzzo

## ***ER 1000***

**Dueci Progetti srl**

Contatto:  
DUECI PROGETTI srl  
Emanuele Colombo  
+39 335 8339312

sistema di controllo qualità manufatti in calcestruzzo

Via Enrico Fermi,9 23899 ROBBIATE (LC)  
Tel: 039 510287 Fax: 02 700402563 e-mail: [info@dueci.it](mailto:info@dueci.it) web: [www.dueci.it](http://www.dueci.it)

## PRESENTAZIONE

*Il sistema è dedicato al controllo della produzione di manufatti in calcestruzzo, consentendo il costante monitoraggio di tre parametri fondamentali:*

- *Deviazione standard (scarto quadratico medio)*
- *Altezza manufatto*
- *Peso specifico del manufatto*

*Per il rilievo delle altezze, il sistema si basa su sensori laser collegati ad un personal computer utilizzando una linea di comunicazione UDP, mentre la misura dei pesi viene affidata ad un sistema dotato di celle di carico. La gestione del ciclo di misura viene realizzata per mezzo di un controllore a logica programmabile PLC, collegato al personal computer per mezzo di una rete di comunicazione Ethernet TCP/IP.*

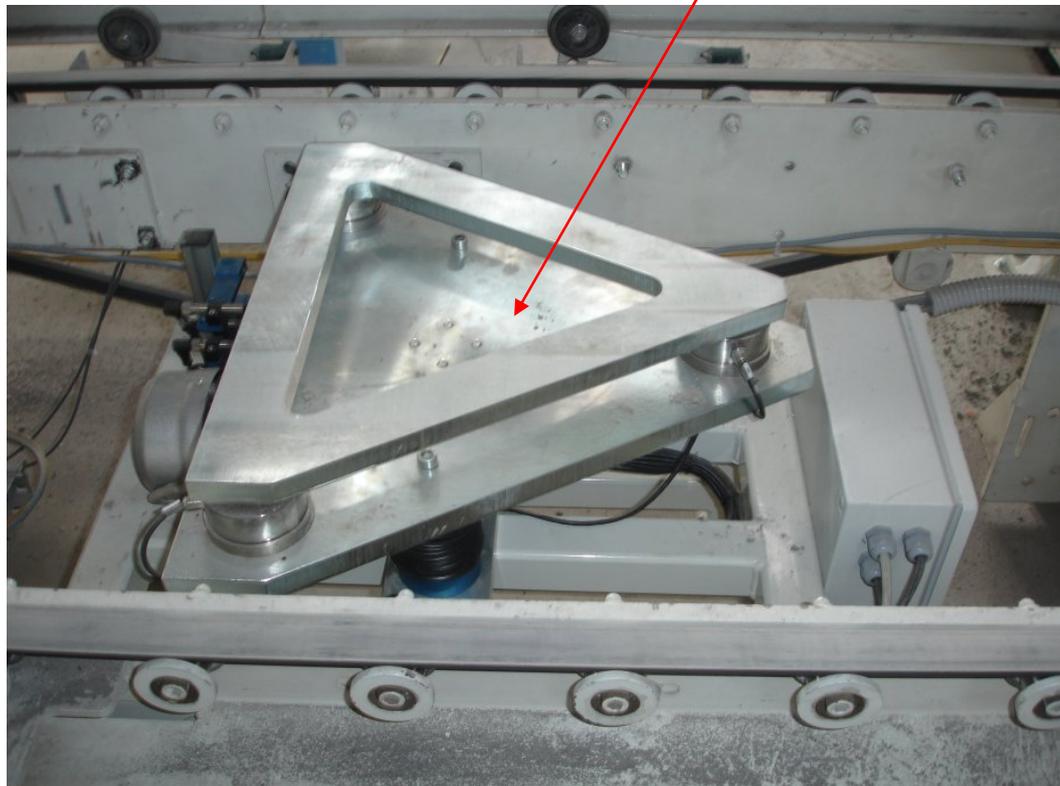
*Il software installato a bordo del personal computer, provvede all'elaborazione dei dati ed alla generazione dei segnali di soglia relativi al controllo del manufatto.*



Sensori laser

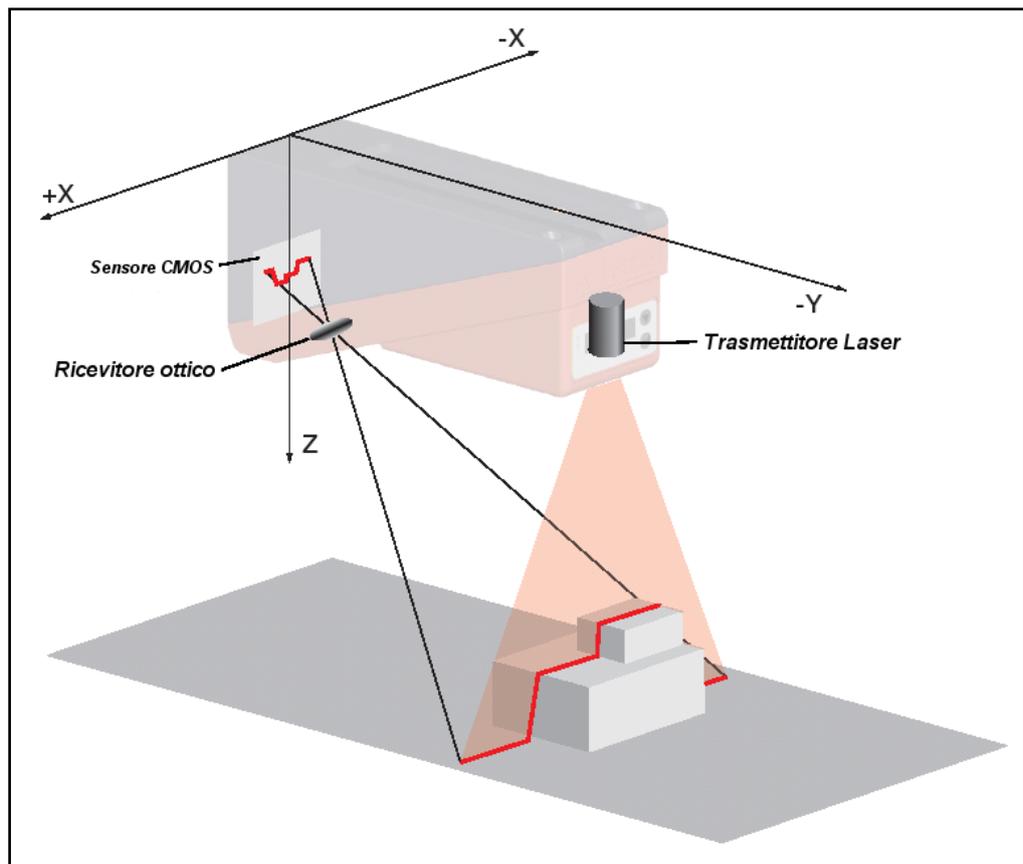


Sistema di pesatura



### Principio di misura altezze

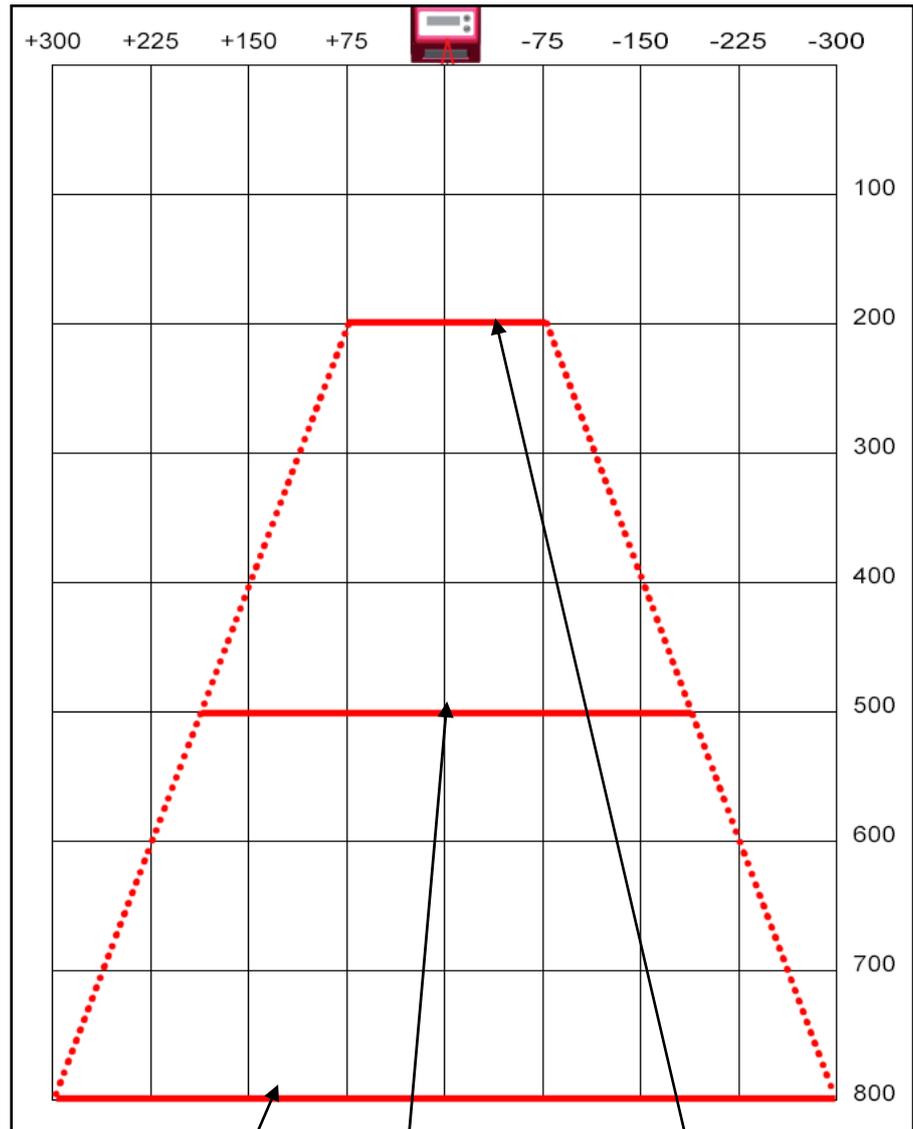
La misura delle altezze si basa su un sensore laser in grado di rilevare il profilo del manufatto sia sull'asse trasversale (in figura asse X) che sull'asse longitudinale (in figura asse Y). In questo modo è possibile rilevare sull'asse X fino a 376 diverse misure contemporaneamente. Il numero di misure sull'asse Y dipenderà invece dalla velocità di transito della tavola.



Sullo stesso sistema possono essere installati fino ad un massimo di 3 sensori laser, coprendo in tal modo quasi tutta la larghezza di una tavola.

### Precisione della misura

La precisione ottenibile dal sistema dipende dalla distanza fra sensore laser e manufatto, incidendo di conseguenza sulla larghezza della misura. In figura vengono rappresentati i dati in base alle varie distanze di posizionamento dei sensori laser rispetto al manufatto.



Z=800  
Lunghezza 600mm  
Risoluzione 3mm

Z=500  
Lunghezza 375mm  
Risoluzione 2mm

Z=500  
Lunghezza 375mm  
Risoluzione 1mm

**Software Controllo Qualità  
Vista Dall'Alto**

automation...inside!

**Nome prodotto**  
Ad ogni prodotto vengono associati diversi parametri di verifica

**Esito totale verifica**  
Il risultato è OK se tutti i criteri di controllo sono OK

The screenshot shows the H1721 software interface with several panels:

- Controllo Deviazione Standard:** A table with columns 'Dato', 'UM', and 'V.'. It lists 'Massima Deviazione Standard' with values 1.0 and 1.5.
- Controllo Altezza:** A table with columns 'Dato', 'UM', and 'V.'. It lists 'Altezza Normale Manufatto' (80.0 mm) and various tolerance levels (1.0 mm, 2.0 mm).
- Controllo Peso Specifico:** A table with columns 'Dato', 'UM', and 'Valore'. It lists 'Peso Specifico Normale' (2384 kg/m3) and 'Superficie Normale' (0.9675 m2).
- Informazioni Misura:** A section titled 'Posizionarsi sul grafico'.
- Dati Riferimento:** A table with columns 'Dato', 'UM', and 'Valore'. It lists various technical specifications like 'Quota da Tavola a Laser 1' (504.0 mm) and 'Larghezza Tavola' (1400.0 mm).
- Visualizzazione:** A central area with two vertical columns of green bars. Each bar has a numerical value: 80.8, 80.7, 80.6, 80.7 on the left; and 79.6, 79.5, 79.4, 79.4 on the right.
- Summary:** At the bottom, three status indicators: 'Deviazione Standard' (0.73 mm), 'Altezza Media' (80.1 mm), and 'Peso Specifico' (2160 kg/m3), each with a green checkmark.

**Parametri di verifica**  
Per ogni criterio sono impostabili due soglie di verifica. La prima identifica un fuori tolleranza accettabile, la seconda segnala che il prodotto è da scartare.

**Controllo deviazione standard**

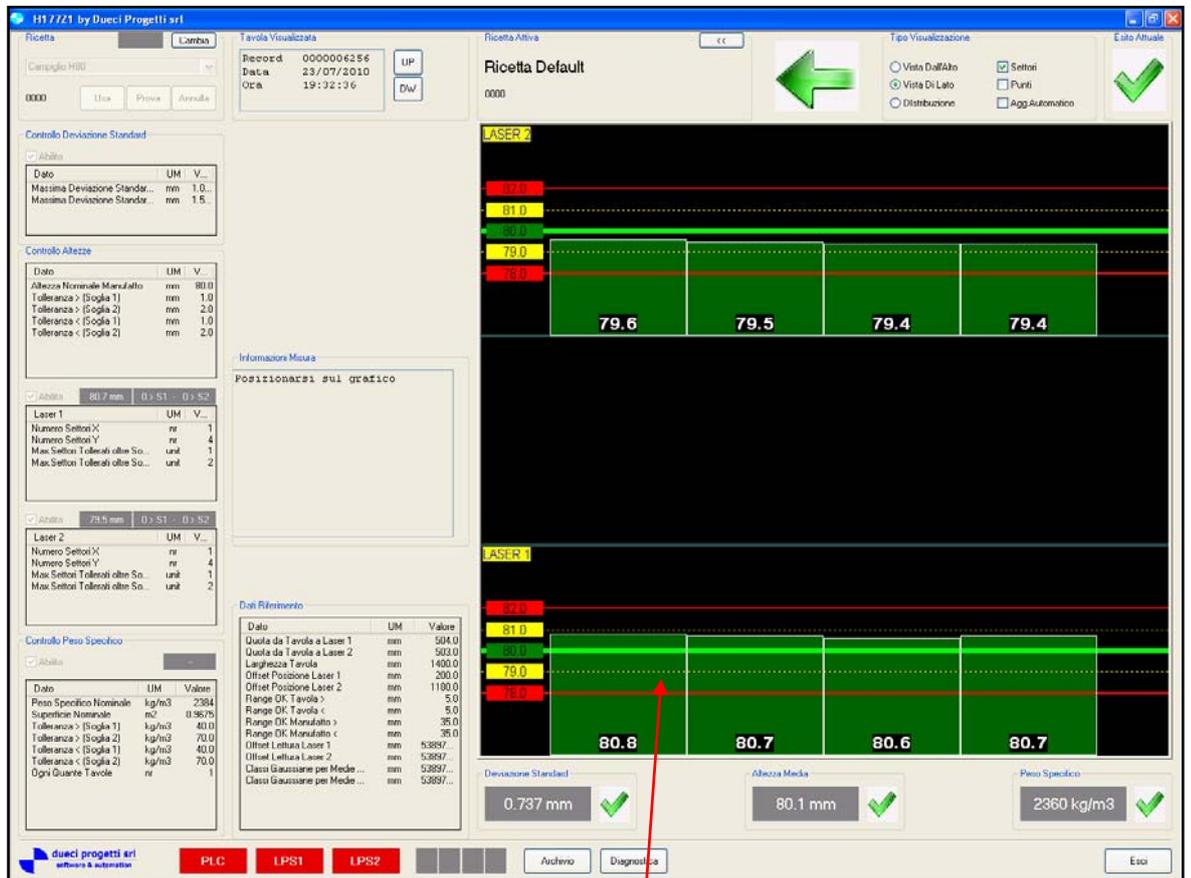
**Controllo altezza**

**Controllo peso specifico**

Dueci Progetti srl

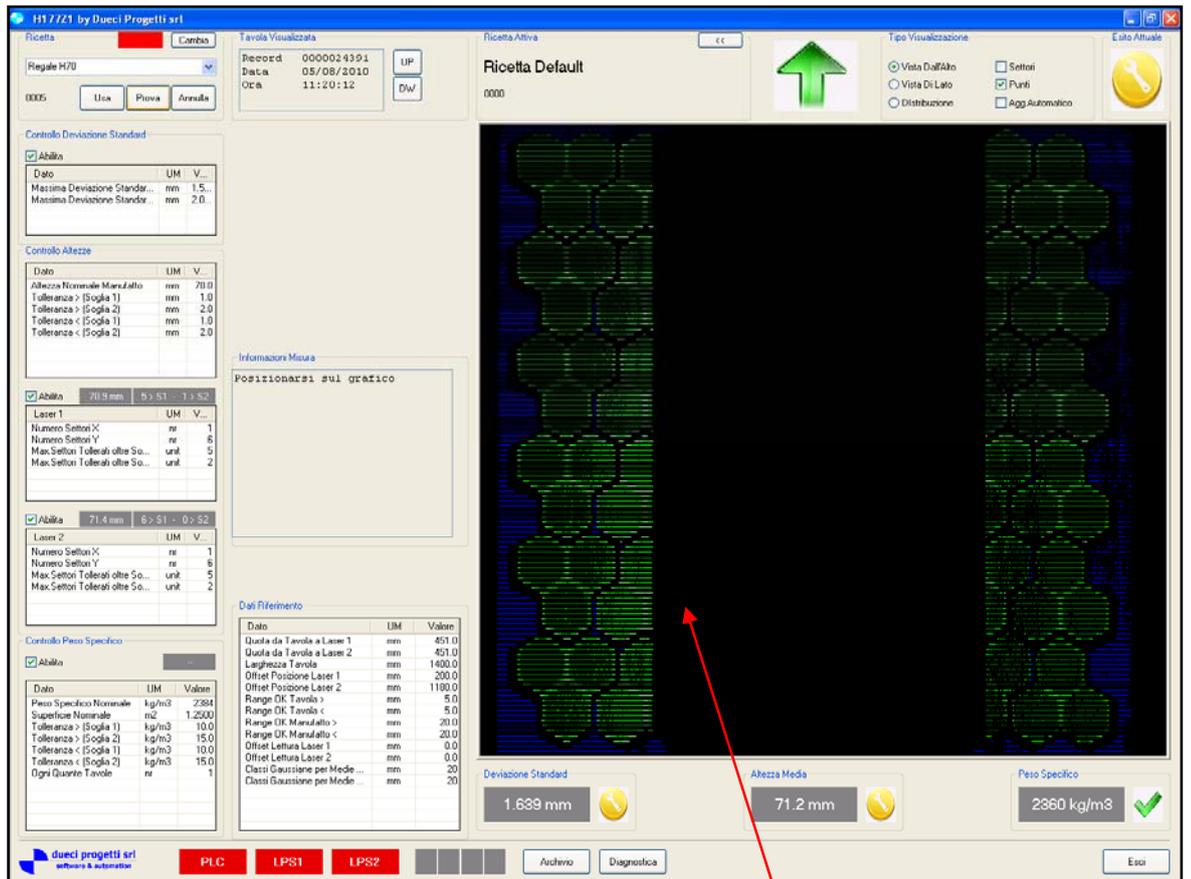
sistema di controllo qualità manufatti in calcestruzzo

**Software Controllo Qualità**  
**Vista Profilo**



**Verifica profilo**  
Viene rappresentato il profilo laterale del manufatto, rapportato alla soglia del valore nominale di altezza ed alle due soglie di verifica.

**Software Controllo Qualità**  
**Vista punti di misura**



**Verifica punti**

Vengono rappresentati tutti i punti di misura. Un verde più scuro indica un manufatto più alto, un verde chiaro indica un manufatto più basso rispetto al valore nominale. I punti blu indicano la tavola

**Software Controllo Qualità**  
**Rappresentazione altezze**

**Settore Alto Fuori Tolleranza**  
Questo settore risulta essere più alto del valore nominale (verde più scuro) ed oltre la soglia di scarto (contorno rosso)

**Settore in tolleranza**  
Questo settore risulta essere in tolleranza (verde brillante)

The screenshot displays the H1721 software interface for quality control. It features several data tables and a central visualization of height measurements.

**Controllo Deviazione Standard**

| Dato                        | UM | V.  |
|-----------------------------|----|-----|
| Massima Deviazione Standard | mm | 1.0 |
| Massima Deviazione Standard | mm | 1.5 |

**Controllo Altezza**

| Dato                       | UM | V.   |
|----------------------------|----|------|
| Altezza Nominale Manufatto | mm | 70.0 |
| Tolleranza > (Soglia 1)    | mm | 1.0  |
| Tolleranza > (Soglia 2)    | mm | 2.0  |
| Tolleranza < (Soglia 1)    | mm | 1.0  |
| Tolleranza < (Soglia 2)    | mm | 2.0  |

**Informazioni Misura**

Positionarsi sul grafico

**Dati Riferimento**

| Dato                         | UM | Valore |
|------------------------------|----|--------|
| Quota da Tavola a Laser 1    | mm | 455.0  |
| Quota da Tavola a Laser 2    | mm | 455.0  |
| Larghezza Tavola             | mm | 1400.0 |
| Difrete Posizione Laser 1    | mm | 200.0  |
| Difrete Posizione Laser 2    | mm | 1100.0 |
| Range OK Tavola >            | mm | 5.0    |
| Range OK Tavola <            | mm | 5.0    |
| Range OK Manufatto >         | mm | 20.0   |
| Range OK Manufatto <         | mm | 20.0   |
| Difrete Lettura Laser 1      | mm | 0.0    |
| Difrete Lettura Laser 2      | mm | -2.5   |
| Classi Gaussiane per Mede... | mm | 20     |
| Classi Gaussiane per Mede... | mm | 20     |

**Controllo Peso Specifico**

| Dato                    | UM    | Valore |
|-------------------------|-------|--------|
| Peso Specifico Nominale | kg/m3 | 2384   |
| Superficie Nominale     | m2    | 1.2500 |
| Tolleranza > (Soglia 1) | kg/m3 | 10.0   |
| Tolleranza > (Soglia 2) | kg/m3 | 15.0   |
| Tolleranza < (Soglia 1) | kg/m3 | 10.0   |
| Tolleranza < (Soglia 2) | kg/m3 | 15.0   |
| Ogni Quanto Tavole      | nr    | 1      |

**Visualizzazione Altezze**

The central visualization shows a vertical stack of height measurements. The values are: 71.8, 72.2, 71.8, 72.1, 72.3, 71.8. The corresponding tolerance ranges are: 69.4, 69.2, 69.4, 69.0, 69.8, 69.9. The background color of each bar indicates its status: dark green for 'Settore Alto Fuori Tolleranza', bright green for 'Settore in tolleranza', and light green for 'Settore Alto'.

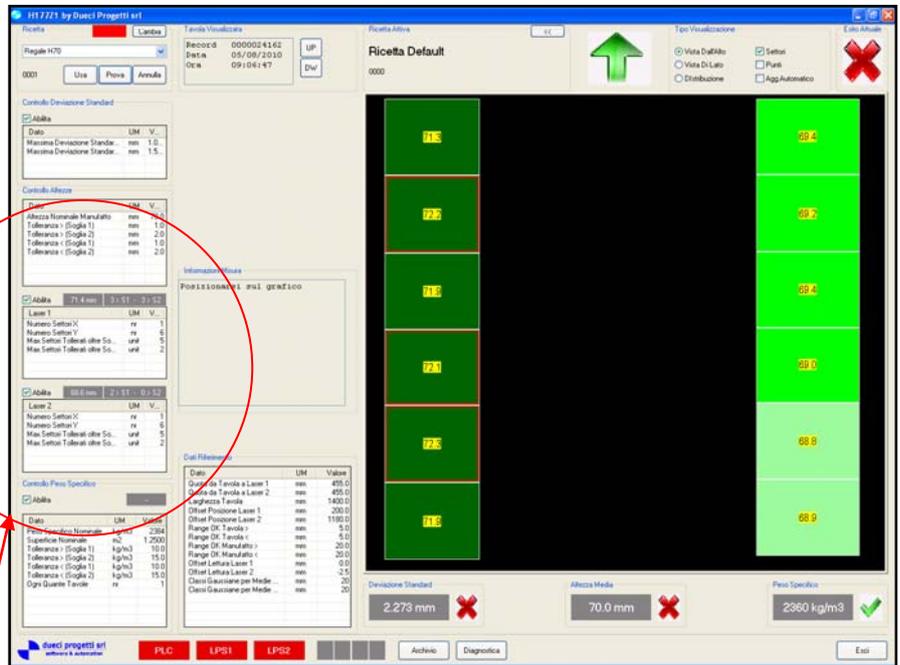
**Summary Metrics:**

- Deviazione Standard: 2.273 mm (Red X)
- Altezza Media: 70.0 mm (Red X)
- Peso Specifico: 2380 kg/m3 (Green Checkmark)

**Settore Alto**  
Questo settore risulta essere più alto del valore nominale (verde più scuro), ma entro la soglia di scarto

**Settore Basso**  
Questo settore risulta essere più basso del valore nominale (verde più chiaro), ma entro la soglia di scarto

**Software Controllo Qualità**  
**Introduzione parametri di controllo**



**Controllo Altezze**

| Dato                       | UM | V... |
|----------------------------|----|------|
| Altezza Nominale Manufatto | mm | 70.0 |
| Tolleranza > (Soglia 1)    | mm | 1.0  |
| Tolleranza > (Soglia 2)    | mm | 2.0  |
| Tolleranza < (Soglia 1)    | mm | 1.0  |
| Tolleranza < (Soglia 2)    | mm | 2.0  |

Abilita    71.4 mm    3 > S1 - 3 > S2

| Lasere 1                           | UM   | V... |
|------------------------------------|------|------|
| Numero Settori X                   | nr   | 1    |
| Numero Settori Y                   | nr   | 6    |
| Max. Settori Tollerati oltre So... | unit | 5    |
| Max. Settori Tollerati oltre So... | unit | 2    |

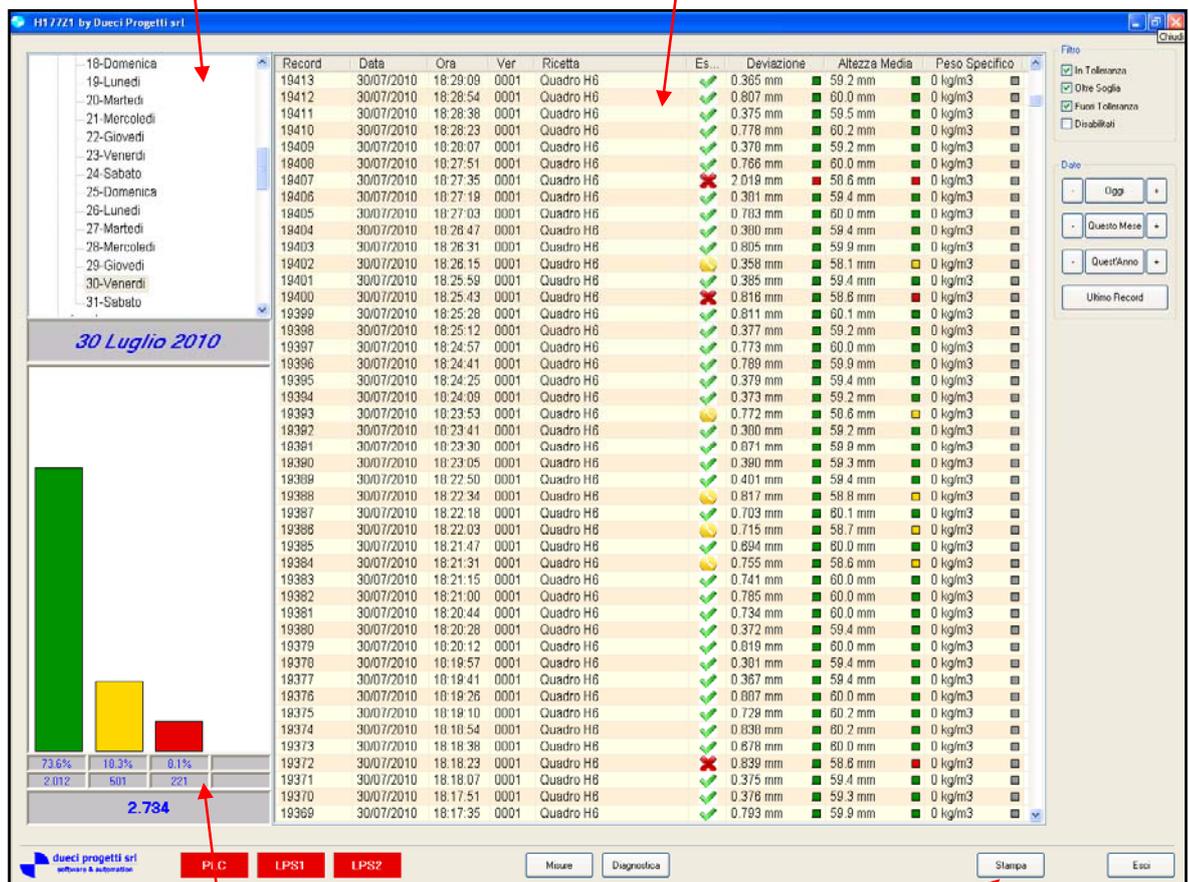
Abilita    68.6 mm    2 > S1 - 0 > S2

| Lasere 2                           | UM   | V... |
|------------------------------------|------|------|
| Numero Settori X                   | nr   | 1    |
| Numero Settori Y                   | nr   | 6    |
| Max. Settori Tollerati oltre So... | unit | 5    |
| Max. Settori Tollerati oltre So... | unit | 2    |

## Software Controllo Qualità Archiviazione dati

**Periodo**  
Scelta del periodo di produzione da analizzare

**Produzione**  
I dati relativi ad ogni singola tavola vengono archiviati con gli esiti di controllo in modo da consentire la loro gestione anche a distanza di tempo



**Statistiche di produzione**  
La statistica di produzione può essere riferita ad un anno, un mese oppure ad ogni singola giornata lavorativa. Vengono qui rappresentati, in valore assoluti ed in percentuale, la quantità di stampate in tolleranza (verde), oltre prima soglia (giallo) e da scartare (rosso).

**Stampa**  
Tutti i dati possono essere stampati o esportati nei formati più comuni (PDF, Excel ecc)

