

**MACCHINE ED IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI
TEGOLE COLORATE IN CEMENTO**

CENNI STORICI DEL PRODOTTO

L'origine storica della tegola come elemento integrato del tetto risale a 5.000 anni fa: in Cina ebbero grande impiego le prime tegole di argilla, meglio identificate oggi come piastre che, una volta sovrapposte tra loro, garantivano la tenuta all'acqua piovana e una maggiore durata nel tempo rispetto ai precedenti sistemi di copertura.

Circa 3.000 anni dopo i Romani riservarono grande attenzione alla tegola in argilla dando vita ad una architettura la cui testimonianza è ancora tutt'oggi presente.

I primi impieghi delle tegole in cemento risalgono al 1844 in Bavaria (Germania) dove furono prodotte a livello artigianale tramite pressatura con assenza di colore e concepite, sia in aspetto che finiture, per essere impiegate prevalentemente in zone montuose.

Solamente nei primi anni del 1900 per la tegola in cemento cominciò una vera evoluzione: la produzione assunse una realtà nuova dovuta all'introduzione dei primi macchinari.

Attorno al 1940 si configurò la tegola in cemento come un definitivo prodotto da copertura con dimensioni standardizzate e con caratteristiche di impermeabilità e resistenza eccezionali, dando vita, negli anni successivi, ad una vera tecnologia di produzione industrializzata con processo di estrusione automatizzato e con l'impiego di fondelli in acciaio o alluminio.

Oggi la tegola in cemento è una grande alternativa alla tegola in argilla, grazie alle sue insuperabili caratteristiche fisico-meccaniche, alla semplice tecnologia di fabbricazione, ai costi di investimento estremamente ridotti, ai minimi consumi energetici ed infine al limitato numero di addetti alla produzione.

La vasta scelta di profili ed accessori oggi disponibili ed l'ampia gamma di colori e finiture sono le premesse necessarie per affrontare con professionalità ogni domanda ed esigenza di mercato.

CARATTERISTICHE DELLE TEGOLE IN CEMENTO

- *Forma*: la peculiarità delle tegole in cemento è la varietà di profili con cui vengono prodotte. Lo studio della forma è basato su criteri di funzionalità e di praticità al montaggio ed anche su canoni estetici.
- *Colorazione*: il colore viene aggiunto direttamente all'impasto oppure viene realizzata una verniciatura superficiale. Il risultato finale in entrambi i casi è la disponibilità di una ampia gamma di colori che comprende le tipiche tonalità del cotto e dell'ardesia e tinte originali, moderne ed innovative.
- *Tenuta*: le tegole in cemento sono dotate di incastri, nervature, cabalette, ecc. che permettono una tenuta salda tra una tegola ed un'altra, garantendo il regolare scorrimento dell'acqua piovana.

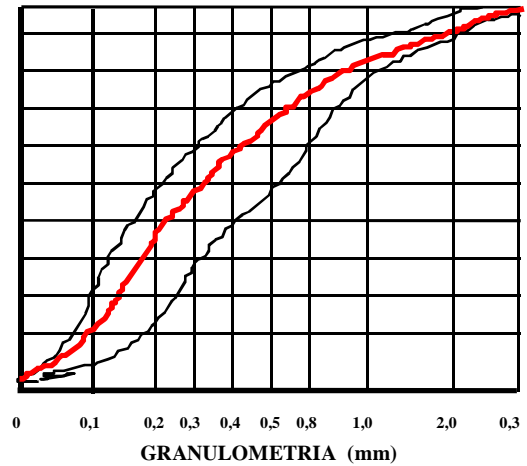
LE MATERIE PRIME

Le materie prime utilizzate nella produzione delle tegole colorate in cemento sono di facile reperimento e vengono straordinariamente valorizzate se miscelate tra loro.

- *Cemento*: generalmente viene consigliato il Cemento Portland, tipo 325/350 m²/Kg, per la produzione di tegole in condizioni generali. Per ridurre il tempo di essiccazione e per far fronte alla produzione di tegole in climi freddi è consigliato il tipo 425/525 m²/Kg a rapido indurimento.

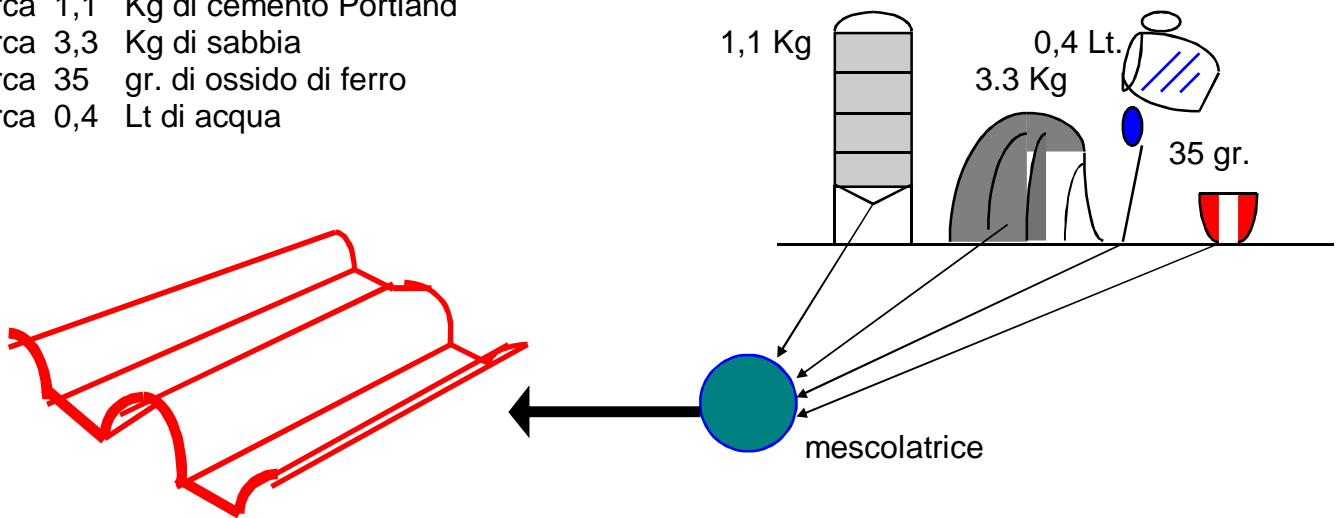
- **Sabbia:** per la produzione delle tegole viene raccomandata una sabbia di natura silicea, lavata da impurità e da argilla (o limo) in eccesso. La granulometria ideale deve essere compresa tra 0.1 mm e 3 mm (max consigliato di 4 mm) in modo da garantire una struttura legante e resistente tra particelle ed una finitura superficiale "chiusa" - non porosa. La sabbia di fiume è meno abrasiva della sabbia di frantoio.
- **Colore:** la colorazione della tegola avviene attraverso l'utilizzo di ossidi di ferro per ottenere tutte le tonalità dell'argilla naturale, ossidi di cromo per i toni di verde e ossidi di cobalto per le gradazioni di blu.

La quantità di ossido, aggiunta al cemento direttamente nel mescolatore, varia dal 2.5% al 4% in relazione all'intensità di colorazione desiderata.



QUANTITA' PER PRODURRE UNA TEGOLA PROFILO "DOPPIA ROMANA" (profilo di riferimento)

- circa 1,1 Kg di cemento Portland
- circa 3,3 Kg di sabbia
- circa 35 gr. di ossido di ferro
- circa 0,4 Lt di acqua



- DIMENSIONI STANDARD : 330 x 420 mm
- SPESSORE : circa 12 mm
- COPERTURA : 10 tegole per mq
- PESO PER TEGOLA : circa 4,6 Kg cad.
- CORRISPONDENZA : "BRITISH STANDARD"
- OLIO DISTACCANTE PER I FONDELLI: circa 8 gr per tegola

FINITURE

- A) Finitura con la nostra esclusiva vernice acrilica tipo "TP PAINTILE 630", spruzzata sia sulle tegole fresche che su quelle secche (volendo economizzare, la spruzzatura della vernice acrilica può essere fatta solo sulle tegole secche)
- effetto : plastificazione colorata o trasparente
 - quantità : per ogni spruzzata: circa 15 gr
- B) Finitura con boiaccia colorata (miscela composta da: 2 parti di cemento + 1 parte di acqua + ossido di ferro al 5% della quantità del cemento + sabbia fine in piccolissima percentuale) spruzzata solamente sulla superficie delle tegole fresche prima dell'essiccazione. Generalmente le tegole fresche da verniciare con boiaccia sono colorate nell'impasto con una quantità di ossido limitata rispetto ai valori normali (volendo economizzare, le tegole fresche possono essere prodotte senza colorante nell'impasto).

Per una maggiore brillantezza (plastificazione) della superficie si consiglia di verniciare successivamente le tegole già essiccate con nostro acrilico "TP PAINTILE 630 - TRASPARENTE"

- effetto : bocciardato / buccia d'arancia
- quantità per ogni spruzzata: circa 150 gr

C) Tegole invecchiate :

- produzione di tegole colorate nella massa con l'aggiunta direttamente nella tegoliera di un secondo colore irregolare. Finitura consigliata con nostro acrilico "TP PAINTILE 630 - TRASPARENTE" spruzzato sia sulla superficie delle tegole fresche che su quelle secche (volendo economizzare la spruzzatura può essere fatta solo sulla superficie delle tegole secche).
Effetto striato lucido o satinato
- produzione di tegole colorate nella massa con piccola percentuale di ossido, spruzzatura con boiaccia colorata di base e successiva ulteriore spruzzatura di boiaccia di diverso colore eseguita in modo discontinuo ed irregolare sulla superficie delle tegole ancora fresche, prima della essiccazione. Finitura consigliata con nostro acrilico "TP PAINTILE 630 - TRASPARENTE" spruzzato sulla superficie delle tegole secche.
Effetto bocciardato invecchiato lucido o satinato.

CARATTERISTICHE DELLE TEGOLE

La tegola di cemento costituisce, senza ogni dubbio, l'elemento di base per le coperture e rappresenta il prodotto più evoluto dal punto di vista tecnologico-funzionale di un manto di copertura. La tegola in cemento rappresenta anche la forma più popolare correntemente utilizzata nell'industrializzazione edilizia nel mondo.

Vale quindi la pena di analizzare i motivi del successo delle tegole in cemento come soluzione ideale del tetto.

Resistenza al gelo:

la tegola in cemento ha la capacità di resistere alle azioni di degrado provocate dal gelo



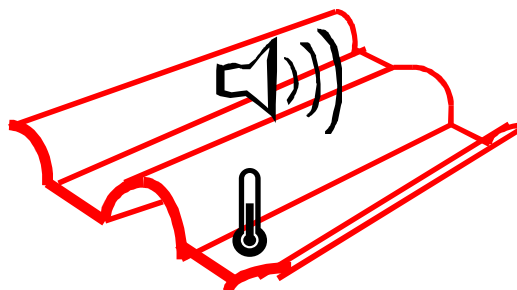
Tenuta all'acqua:

la tegola in cemento ha la capacità di garantire l'impermeabilità del tetto sotto l'azione della pioggia.



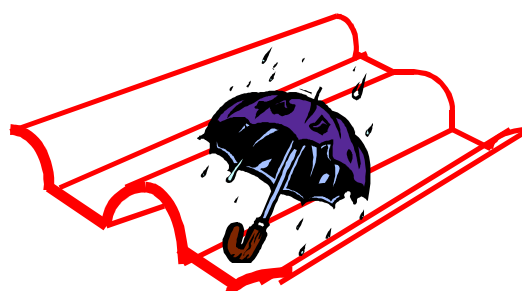
Isolamento termico ed acustico:

la tegola in cemento ha la capacità di ridurre la trasmissione termica ed acustica



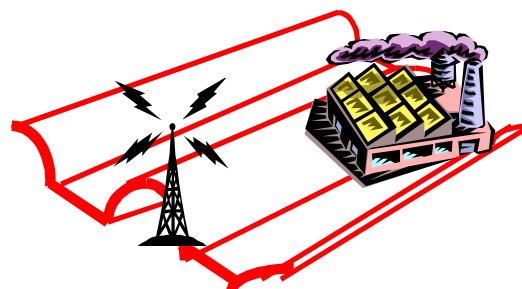
Resistenza agli agenti atmosferici:

la tegola in cemento ha la capacità di resistere, senza subire danni, alle azioni provocate da agenti di origine naturale o artificiale



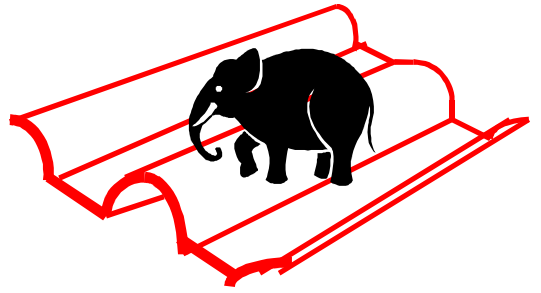
Resistenza agli agenti aggressivi:

la tegola in cemento ha la capacità di resistere a fenomeni di corrosione elettrochimica



Resistenza alla rottura:

la tegola in cemento, grazie all'elevato grado di resistenza alla rottura / flessione, resiste al peso ed agli urti



Manutenzione:

la tegola in cemento non necessita di manutenzione per tutta la vita.



PROCESSO PRODUTTIVO

L'impasto, idoneo alla produzione di tegole colorate in cemento, viene preparato da un impianto di dosaggio e mescolazione.

L'acqua ed il colorante in polvere (ossido di ferro) vengono aggiunti nella quantità prefissata direttamente nel mescolatore.

L'impasto, una volta pronto per l'uso, viene inviato alla tegoliera che, attraverso un processo di "presso-estruzione" ottenuto grazie al rullo formatore ed all'apposito lisciatore, provvede alla formatura di un "tappeto" profilato di calcestruzzo colorato sopra un flusso continuo di fondelli. Una taglierina provvede al taglio del tappeto di calcestruzzo nelle esatte dimensioni del fondello sottostante, realizzando la tegola.

Ogni tegola fresca sarà quindi prodotta e movimentata unitamente al suo fondello.

Le tegole fresche provenienti dalla tegoliera e prima dell'essiccazione, se richiesto, possono essere verniciate con "boiaccia" colorata per ottenere un effetto superficiale a "buccia d'arancia".

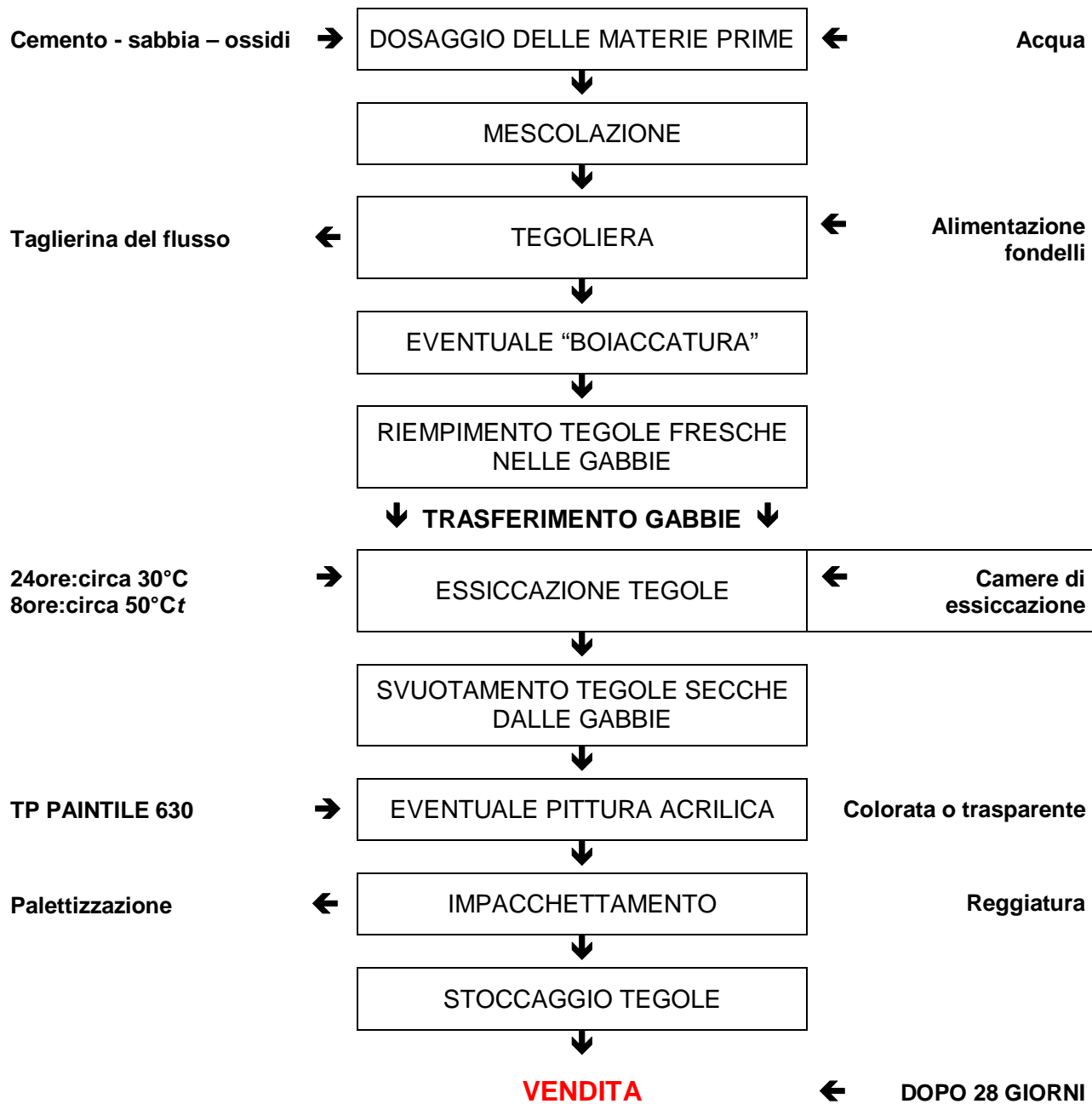
In uscita dalla tegoliera, le tegole fresche (con il fondello) vengono inserite negli appositi contenitori "gabbie" che, una volta pieni, vengono trasferiti nelle camere di essiccazione; contemporaneamente una gabbia con tegole già essiccate, viene portata nell'area di scarico dell'impianto per lo svuotamento. Le condizioni ed i tempi necessari per assicurare un buon essiccamento delle tegole sono:

- tempo di essiccazione = 24 ore : temperatura di circa 30°C all'interno della camera di essiccazione con umidità relativa del 95%
- tempo di essiccazione = 8 ore : temperatura di circa 55°C all'interno della camera di essiccazione con umidità relativa del 95%

Al termine dell'essiccazione un separatore a dischi provvede alla sformatura ed alla separazione delle tegole secche dai fondelli, in modo tale da inviare, una volta separati, le tegole all'impacchettamento ed i fondelli alla tegoliera per un nuovo ciclo di produzione, previa oliatura degli stessi con olio distaccante.

Se richiesto, le tegole essiccate, appena separate e prima di essere prelevate per l'impacchettamento, passano attraverso la linea di verniciatura per ricevere una pellicola protettiva di vernice acrilica colorata o trasparente "TP PAINTILE 630" in modo da ottenere una superficie brillante e uniforme ed un effetto "plastificato".

Parallelamente alla produzione delle tegole, avviene anche la produzione dei colmi e dei pezzi speciali.



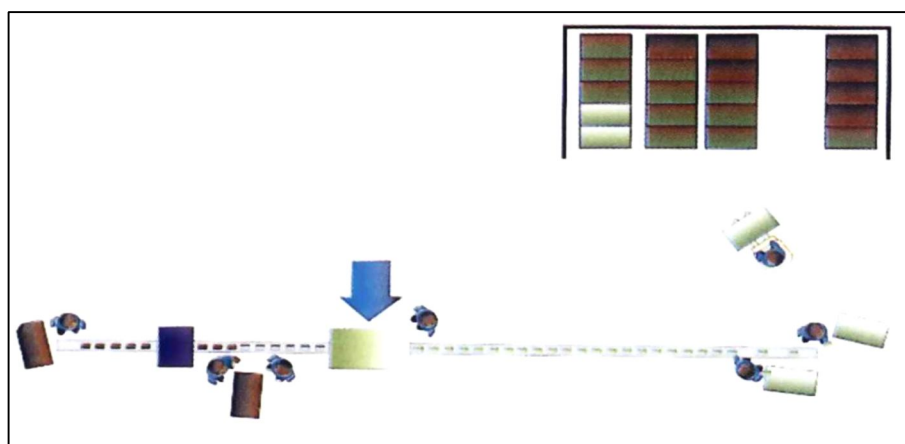
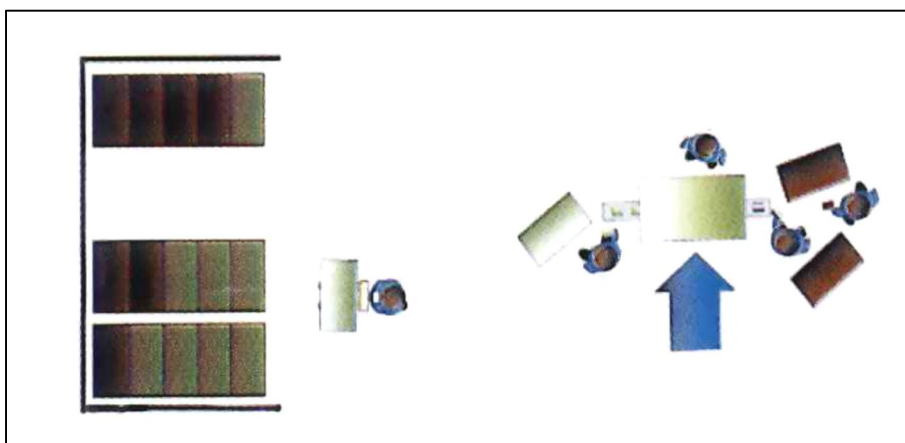
Gli impianti proposti per la produzione di tegole colorate in cemento sono:

TB 300

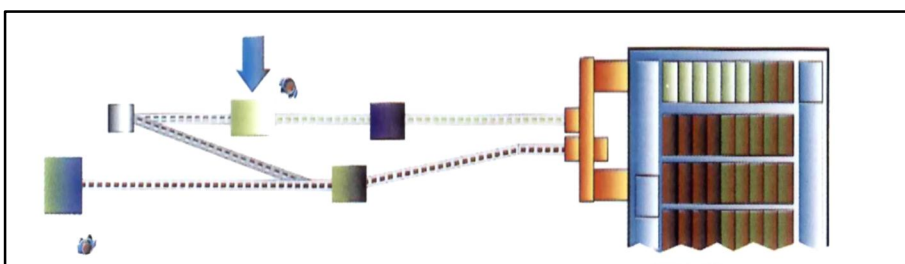
TB 600

TB 900

Queste macchine / impianti rappresentano il primo stadio di interesse produttivo a ciclo alternativo per la produzione di tegole in cemento, con capacità da 1.000 a 8.000 tegole prodotte in 8 ore giornaliere.



Su richiesta è possibile fornire impianti completi, ad alta automazione, per la produzione di tegole in cemento fino a 50.000 pezzi in 8 ore.



Modello	Tipo di impianto	Profili delle tegole	Capacità dell'impianto	Area coperta	Addetti	Automazione
			tegole in 8 ore	mq	per turno	
TB 300	semiautomatico	profilo a scelta	da 1.000 a 2.000	180	4/5	No
TB 600	semiautomatico	profilo a scelta	da 2.000 a 4.000	250/300	5/6	No
TB 900	semiautomatico	profilo a scelta	da 4.000 a 8.000	450/700	8	possibile