

## **CASO MAGNETIC MEDIA: Impianto per il montaggio di audiocassette**

La Magnetic Media intende incrementare il volume di produzione di audiocassette nei tipi di durata 60 e 90 minuti. Decide pertanto di installare un nuovo impianto, dedicato al loro montaggio, con un *target* di 15 milioni di pezzi/anno buoni (40% da 60 min, 60% da 90 min).

Il processo di montaggio delle audiocassette si distingue sostanzialmente in tre fasi:

- 1. ASSEMBLAGGIO:** nella linea entrano i componenti delle cassette, in uscita si hanno le cassette già completamente assemblate ma non testate.
- 2. CERTIFICAZIONE:** La certificazione consiste nel controllo qualità del supporto magnetico. Con tale controllo, attraverso scritture e letture di segnali elettrici, si verificano i parametri magnetici del supporto.

Si tratta delle fase più delicata del processo anche perché la percentuale di scarto è molto elevata; oltre tutto succede che vengano qualificate di scarto, in quantità rilevante, cassette in realtà buone e che potrebbero quindi essere recuperate semplicemente ripetendo l'operazione di certificazione.

Il fallimento dell'operazione di certificazione pone comunque il problema di decidere se recuperare o meno i componenti della cassetta, con l'ovvia esclusione del supporto magnetico. Tecnicamente l'operazione è fattibile e comporta solo modifiche marginali alle fasi di montaggio e *packaging* che non incidono né sui tempi delle operazioni né sui costi complessivi delle attrezzature.

- 3. PACKAGING:** Durante questa fase vengono effettuate tutte le operazioni di personalizzazione richieste dal cliente (etichettatura, serigrafia, etc.).

Il ciclo di montaggio per i due formati è identico; i componenti necessari sono infatti gli stessi ad eccezione del supporto magnetico. L'unica differenza si riscontra durante la certificazione perché diversi sono i tempi necessari per l'esecuzione dei *test*.

Le cassette da 90 minuti sono riconoscibili automaticamente da quelle da 60 per la presenza di una tacca.

Non è necessario riattrezzare le linee di assemblaggio e certificazione per passare da un tipo di cassetta ad un altro.

La ipotesi di massima dell'impianto e di svolgimento delle fasi principali del ciclo sono dunque le seguenti:

**ASSEMBLAGGIO:** una linea automatica. Qualora si decidesse di non recuperare i componenti, durante questa fase vengono eseguite le saldature ad ultrasuoni necessarie per assicurare la chiusura dei gusci di plastica; il caso contrario le saldature verrebbero effettuate nella fase di *packaging*.

Le cassette assemblate vengono poste in contenitori da trasportarsi manualmente alla certificazione.

**CERTIFICAZIONE:** automatica. Potrebbe prevedere la possibilità di certificare nuovamente, secondo le stesse procedure i pezzi scartati una prima volta.

Le cassette scartate alla certificazione potrebbero essere inviate alla stazione "ospedale", dove manualmente si procederebbe alla sostituzione del nastro magnetico, e, riassemblate verrebbero reimmesse nel flusso di pezzi da certificare.

I pezzi che passano la certificazione vanno nei contenitori da inviare al *packaging*; la movimentazione dei contenitori è sempre manuale.

**PACKAGING :** Anche questa fase è automatica e potrebbe prevedere l'effettuazione delle saldature ad ultrasuoni.

La stazione deve essere riattrezzata per le diverse personalizzazioni.

Al termine di questa operazione le audiocassette sono avviate alla spedizione.

## **DATI TECNICI**

### **· ASSEMBLAGGIO**

Non vi è distinzione tra i tempi di assemblaggio delle cassette da 60 o da 90 minuti di durata.

Cadenza massima della linea:            50     pezzi/Min.

Coefficiente di disponibilità:           90%

Coefficiente di scarto :                 3%

**Certificazione cassette da 60 minuti :**

Tempo medio certificazione pezzo buono:	70	sec.
Tempo medio certificazione pezzo di scarto :	26	sec.
Coefficiente di scarto 1^ certificazione :	15%	
Coefficiente di scarto 2^ certificazione (eventuale):	60%	

**Certificazione cassette da 90 minuti :**

Tempo medio certificazione pezzo buono:	87	sec.
Tempo medio certificazione pezzo di scarto:	41	sec.
Coefficiente di scarto 1^ certificazione:	25%	
Coefficiente di scarto 2^ certificazione (eventuale):	50%	

La certificazione viene eseguita automaticamente su banchi di certificazione che operano in parallelo. Ogni banco è costituito da 6 strumenti certificatori ciascuno dei quali effettua tutti i test.

La saturazione del reparto di certificazione dipende anche dalla movimentazione manuale tra le varie unità operatrici.

Coefficiente di disponibilità:	95%
Coefficiente di saturazione:	94%

L'eventuale stazione "ospedale" sarebbe manuale e non rappresenterebbe sicuramente un collo di bottiglia.

Cadenza della stazione "ospedale":	9	pezzi/Min.
Coefficiente di disponibilità:	98%	

**· PACKAGING**

In questa fase non si hanno scarti.

Cadenza massima nel <i>packaging</i> :	60	pezzi/Min.
Coefficiente di disponibilità:	98%	
Tempo per il riattrezzaggio:	10%	

È necessaria per il funzionamento dell'impianto la presenza continua di 4 addetti polivalenti + 1 (sempre continuamente per l'eventuale stazione "ospedale")

---

**COSTI**

impianto assemblaggio:	800000	€
banchi di certificazione (per ogni banco):	35000	€
impianto di <i>packaging</i> :	150000	€
stazione "ospedale":	100000	€
costi fissi annuali:	30000	€
costo guscio cassette (per ogni cassetta)	0,08	€
nastro magnetico (per ogni cassetta)		
60 Min.	0,05	€
90 Min.	0,075	€
costo annuo manodopera (per ogni addetto)	30000	€

**RICAVI**

Per audiocassetta da 60 Min.:	0,5	€
Per audiocassetta da 90 Min.:	0,6	€

Si valuti la soluzione tecnologico impiantistica più opportuna per il mix di produzione assegnato.