Controllo di accettazione

Introduzione

Piano di campionamento singolo

Curva operativa caratteristica

Piano di campionamento con rettifica

Piano di campionamento doppio

Piano di campionamento sequenziale

Normativa MIL STD 105E

"Lot sentencing"

Tre differenti approcci

Accettazione senza ispezione

- Quando la capacità di processo è eccezionalmente buona

Ispezione al 100% della produzione

- Quando il costo connesso con la misura è trascurabile

perchè non chiama in causa risorse oppure nel rispetto del beneficio che si ottiene

Controllo di accettazione

- La misura è distruttiva
- Ispezione al 100% troppo costosa
- Ispezione al 100% non flessibile
- Quando il processo ha ottimi dati storici ma scarsa capacità

Il controllo di accettazione è inerente l'ispezione di lotti e le regole di accettazione dei prodotti.

Tre aspetti importanti

- Coinvolge un **campionamento** sul lotto
- **"Lot sentencing"** ovvero la decisione se accettare o meno il lotto
- È usato come audit tool per la **conformità** del prodotto

Vantaggi e svantaggi del controllo di accettazione

(rispetto al 100% di ispezione)

VANTAGGI

- ❖ Economicità delle misure
- ❖ Minori maneggiamenti del prodotto
- ❖ Si può applicare nei casi di verifica distruttiva
- ❖ Un minor numero di persone è coinvolto nell'ispezione
- ❖ Velocità di esecuzione delle misure
- ❖ Riduzione degli scarti (nei controlli distruttivi)
- ❖ Riduce l'ammontare degli errori di ispezione

SVANTAGGI

- ❖ Rischio di accettare lotti "cattivi" e rifiutare lotti "buoni"
- ❖ Minori informazioni circa il prodotto o il processo di lavorazione
- ❖ Richiede una pianificazione e una documentazione e della procedura di campionamento (da indicare nel contratto)

<u>Tipi di controllo di accettazione</u>
(o di piani di campionamento)

- **Singolo**
- **Doppio**
- **Multiplo**
- **Sequenziale**

<u>Verifiche preliminari</u>

- Il lotto deve essere omogeneo
- È preferibile un lotto grande
- Il sistema di trasporto deve essere adeguato
“Material handling systems”

Campionamento:

È preferibile un campionamento **RANDOM**

→ non modifica la forma della distribuzione

→ Un campionamento non random introduce una distorsione

→ Con un campionamento che segue una legge deterministica si perdono le basi statistiche del controllo di accettazione

Un **piano di campionamento in accettazione** consiste nella definizione della dimensione del campione da utilizzare e dei criteri di accettazione o rifiuto impiegati per l'accertamento dei singoli lotti.
Uno **schema di campionamento** è definito come l'insieme delle procedure che costituiscono il piano di campionamento in accettazione nel quale sono riferite le dimensioni del lotto, le dimensioni del campione e i criteri di accettazione o rifiuto unitamente all'entità delle ispezioni 100% e dei campionamenti relativi.
Infine, un **sistema di campionamento** è un insieme unitario di uno o più piani di campionamento.

Piano di campionamento singolo

Nomenclatura

N = dimensione del lotto
n = numerosità del campione
c = numero di accettazione
d = numero di difettosi osservati

$d > c \longrightarrow$ il lotto sarà rifiutato

$d \leq c \longrightarrow$ il lotto sarà accettato

Dal momento che la caratteristica ispezionata è un attributo, ciascuna unità del campione può essere valutata come conforme o non conforme. Uno o più tipi di attributo possono essere ispezionati nel medesimo campione; in generale, si definisce unità difettosa l'unità che non è conforme alle specifiche di uno o più attributi.

Questa procedura è chiamata piano di campionamento semplice poiché il lotto è valutato sulla base dell'informazione ricavata da un solo campione di dimensione *n.*

Curva operativa caratteristica:

Rappresenta la probabilità di accettazione del lotto in funzione della frazione di unità difettose.

Esprime la capacità discriminatoria (potenza) del piano di campionamento.

Mostra la probabilità che un lotto sottoposto a ispezione e che presenta una certa frazione di elementi difettosi sia accettato o rifiutato.

Si supponga che il lotto sia di dimensione N con $N \to \infty$. Sotto tale condizione la distribuzione del numero di elementi difettosi di un campione casuale di n elementi è di tipo binomiale con parametri n e p, ove p è la frazione di elementi difettosi nel lotto.

La probabilità di ottenere esattamente *d* elementi difettosi è:

$$P[d] = \frac{n!}{d!(n-d)!} p^d (1-p)^{n-d}$$

La *Probabilità di Accettazione* è la probabilità che d sia minore o uguale a c è:

$$P_a = P\{d \le c\} = \sum_{d=0}^{c} \frac{n!}{d!(n-d)!} p^d (1-p)^{n-d}$$

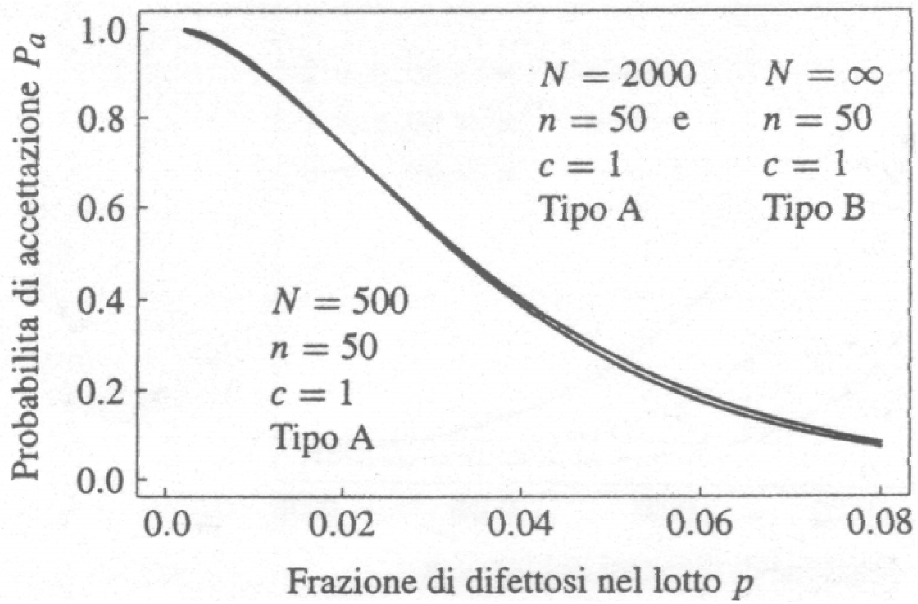
Nella realtà le equazioni precedenti sono una approssimazione valida solo quando il lotto è "grande".

Se il campione di numerosità n è estratto casualmente dal lotto di numerosità N, contenente M elementi difettosi, senza la sostituzione degli elementi estratti (schema di campionamento senza reintroduzione), allora X_n, che enumera il numero di elementi difettosi (numero di successi) segue una distribuzione ipergeometrica:

$$X_n \sim IP(N; M; n) \qquad \Pr(X_n = k) = \frac{\binom{M}{k}\binom{N-M}{n-k}}{\binom{N}{n}}$$

La curva operativa caratteristica risulta allora: $$L(p) = \sum_{i=0}^{c} \frac{\binom{M}{i}\binom{N-M}{n-i}}{\binom{N}{n}}$$

Nella pratica l'approssimazione con una binomiale è comune $\longrightarrow$ per $\frac{N}{n} \geq 10$ le distribuzioni e le curve OC sono di fatto indistinguibili



Tipo A: per lotti isolati di dimensione finita. È basata sulla ipergeometrica.

Tipo B: per lotti grandi o flusso di lotti estratti casualmente. È basata sulla binomiale.

Come si costruisce la Curva operativa caratteristica?

$$P_a = P\{d \le 2\} = \sum_{d=0}^{2} \frac{89!}{d!\,(89-d)!}(0.01)^d (0.99)^{89-d}$$

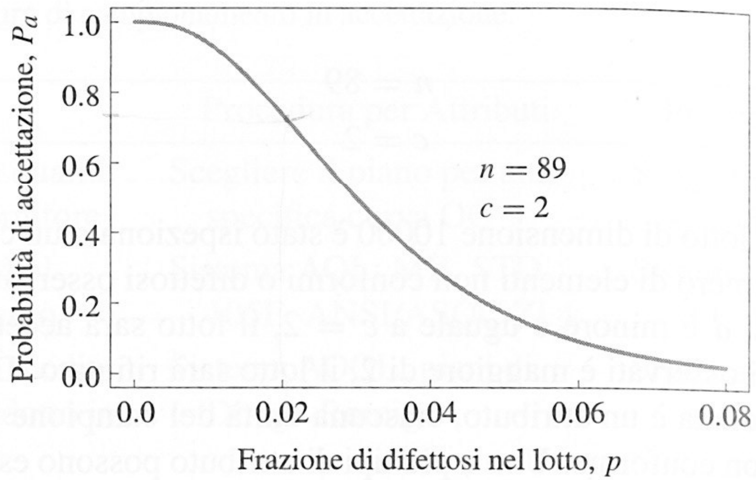
$$= \frac{89!}{0!\,89!}(0.01)^0(0.99)^{89} + \frac{89!}{1!\,88!}(0.01)^1(0.99)^{88} + \frac{89!}{2!\,87!}(0.01)^2(0.99)^{87}$$

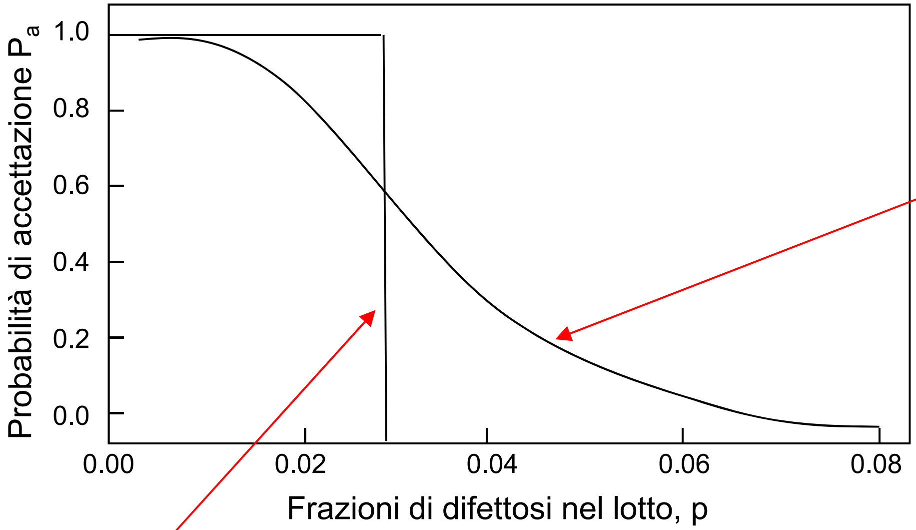
$$= 0.9397$$

Frazione di elementi difettosi, p	Probabilità di accettazione P_a
0.005	0.9897
0.010	0.9397
0.020	0.7366
0.030	0.4985
0.040	0.3042
0.050	0.1721
0.060	0.0919
0.070	0.0468
0.080	0.0230
0.090	0.0109

Probabilità di accettazione del piano di campionamento semplice $n = 89$, $c = 2$.

La curva OC si costruisce per diversi valori di p

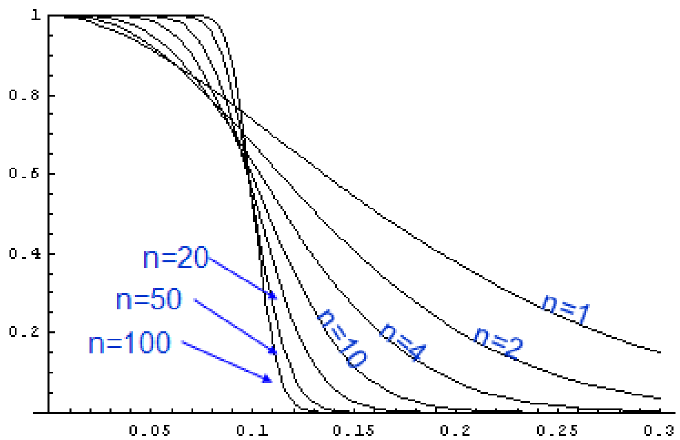


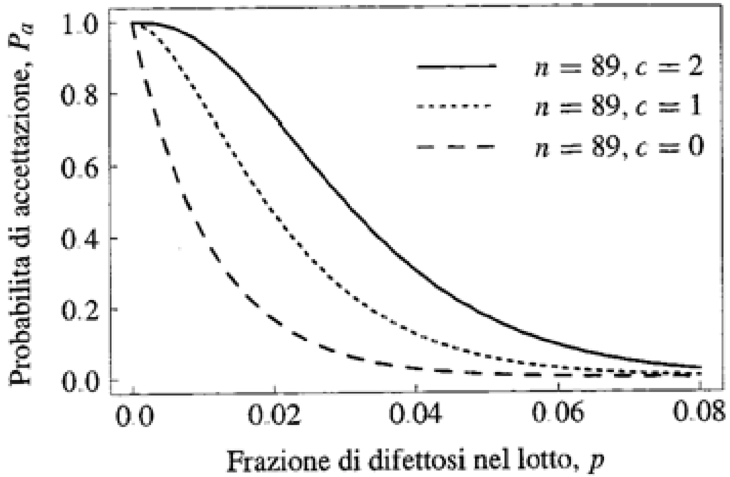


Curva operativa del piano di campionamento semplice con n=89 e c=2

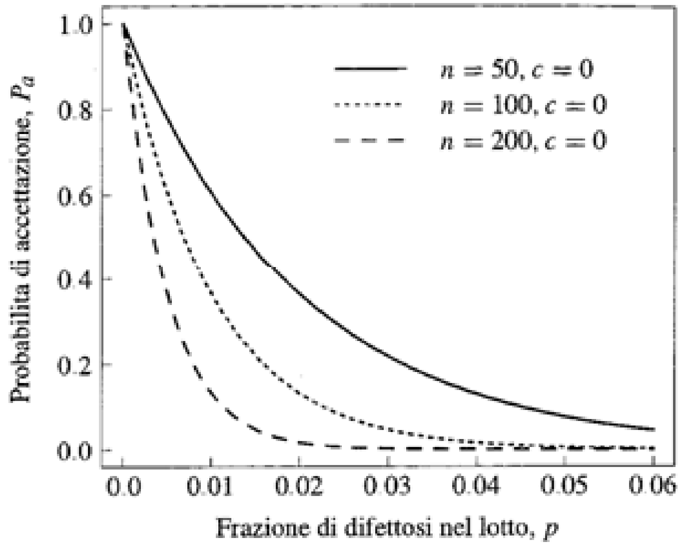
Curva operativa ideale

Curve operative con campionamento semplice con numerosità n e c/n = 10

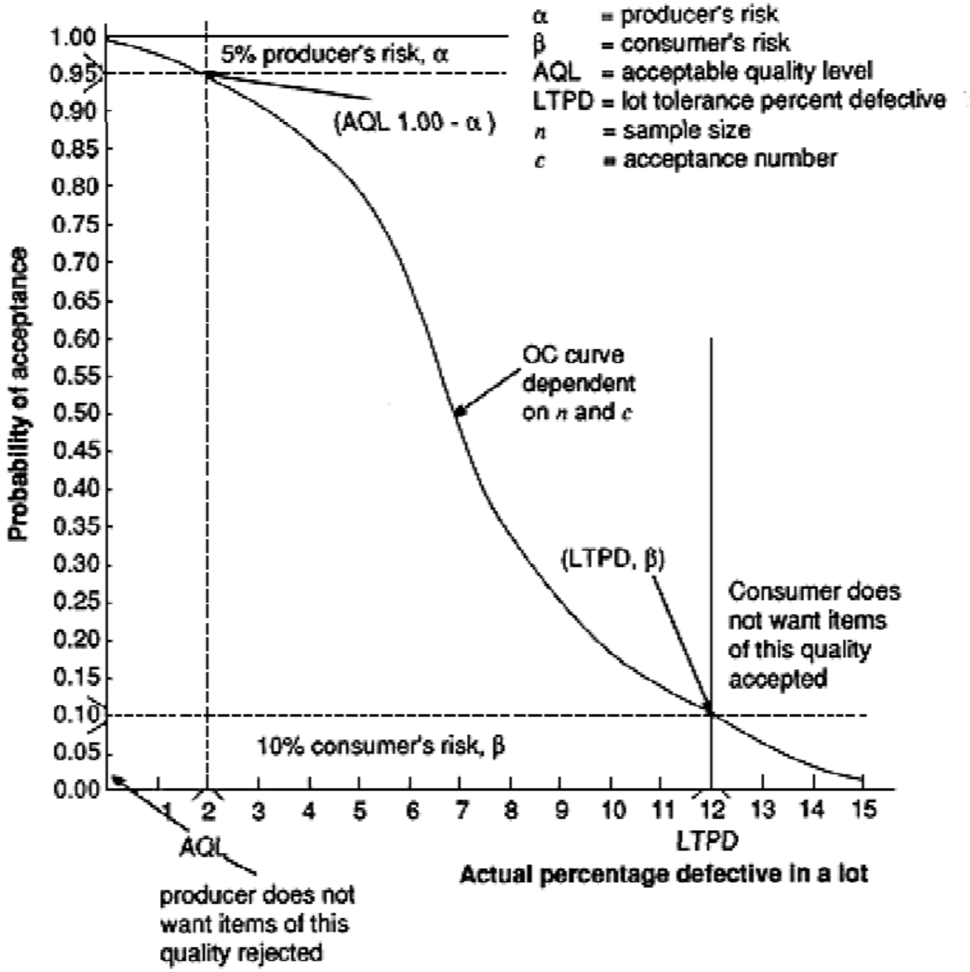




Al diminuire di c la curva OC si sposta verso sinistra



Piani di campionamento con c=0 hanno un'elevata pendenza che fa aumentare rapidamente il n° di lotti rifiutati anche senza necessità


α = producer's risk
β = consumer's risk
AQL = acceptable quality level
LTPD = lot tolerance percent defective
n = sample size
c = acceptance number
1.00
0.95
0.90
0.85
0.80
0.75
0.70
0.65
0.60
0.55
0.50
0.45
0.40
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
Probability of acceptance
5% producer's risk, α
(AQL 1.00 - α)
OC curve dependent on n and c
(LTPD, β)
Consumer does not want items of this quality accepted
10% consumer's risk, β
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
AQL
LTPD
Actual percentage defective in a lot
producer does not want items of this quality rejected

Il fornitore è abitualmente interessato a conoscere quale livello di qualità del lotto o del processo raggiunga un'alta probabilità di accettazione.

Un acquirente spesso stabilisce un piano di campionamento allo scopo di avere un rifornimento continuo di componenti o materie prime con riferimento a un **livello di qualità accettabile o AQL** *(Acceptable Quality Level).*
L'AQL rappresenta il minor livello qualitativo per il processo produttivo del fornitore che l'acquirente può considerare accettabile mediamente.
Si noti che l'AQL è una caratteristica del processo produttivo del fornitore, non è una caratteristica del piano di campionamento.

L'acquirente, inoltre, sarà interessato all'altro estremo della curva OC, cioè alla protezione che si ottiene per singoli lotti di bassa qualità. In tale situazione, l'acquirente può stabilire una **percentuale tollerata di elementi difettosi nel lotto (LTPD,** *Lot Tollerance Percent Defective).*
L'LTPD non è una caratteristica del piano di campionamento, bensì un livello di qualità specificato dall'acquirente.

Usualmente AQL e LTPD sono legati al **rischio del fornitore** e **rischio dell'acquirente**.

Costruzione di un piano di campionamento semplice con una curva OC specificata

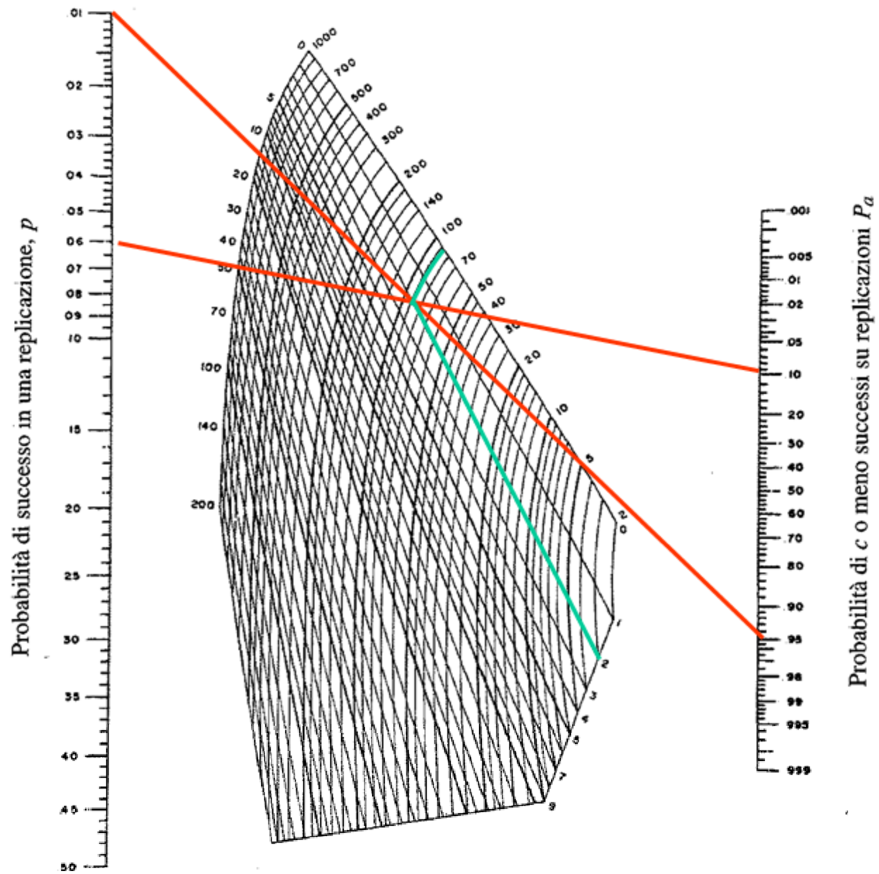
Un modo comune di costruire un piano di campionamento in accettazione è quello di richiedere che la curva OC passi per due punti prefissati.

Si supponga di volere costruire un piano di campionamento tale che la probabilità di accettazione sia 1 - α per lotti con frazione di elementi difettosi p_1, e che la probabilità di accettazione sia β per lotti con frazione di elementi difettosi p_2.

La dimensione n del campione e il numero di accettazione e sono la soluzione delle seguenti equazioni:

$$P_a = 1-\alpha = \sum_{d=0}^{c} \frac{n!}{d!(n-d)!} p_1^d (1-p_1)^{n-d}$$

$$P_a = \beta = \sum_{d=0}^{c} \frac{n!}{d!(n-d)!} p_2^d (1-p_2)^{n-d}$$



Ispezione con rettifica

Azione correttiva → Ispezione al 100% (**setacciamento**) dei lotti rifiutati

- restituzione dei medesimi al fornitore
- rimpiazzo con elementi di cui è nota la buona qualità
- rinvio degli elementi difettosi trovati per un'ulteriore lavorazione

L'operazione di rettifica influisce sulla qualità finale del prodotto.

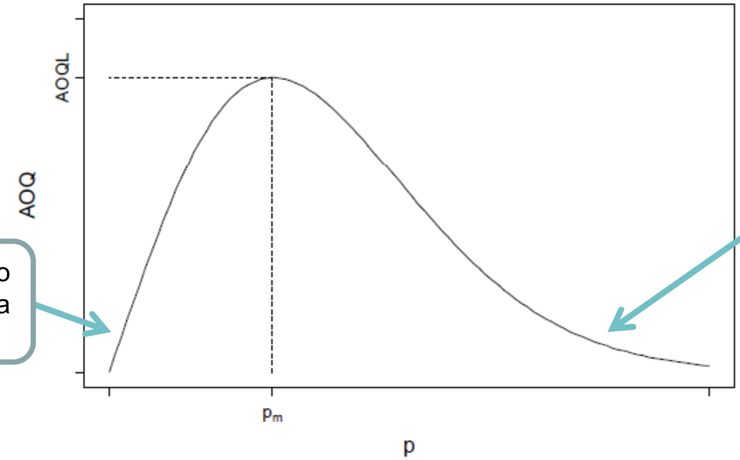
Casistica per un lotto di dimensione N :

- n elementi nel campione i quali, dopo l'ispezione, non presenteranno difettosità, poiché tutti gli elementi difettosi riscontrati sono stati sostituiti
- $N — n$ elementi i quali, se il lotto è stato rifiutato, non presenteranno difettosità alcuna;
- $N — n$ elementi i quali, se il lotto è stato accettato, conterranno $p(N — n)$ difettosità.

La **qualità media risultante o AOQ** *(Average Outgoing Quality) è:*

$$\mathbf{AOQ} = [p\ (N\text{-}n)/N \cdot P_a] + [0\cdot (1- P_a)] = \mathbf{P_a \cdot p(N\text{-}n)/N}$$

La **qualità media risultante o AOQ** l'AOQ è una funzione di *p ed ha* l'andamento visualizzato in figura:



Quando la qualità in entrata è molto buona, anche la qualità media risultante è molto buona.

Al contrario, quando la qualità dei lotti è molto scadente, la maggior parte dei lotti viene rifiutata e ciò porta ad un livello molto buono di qualità per i lotti in uscita.

Tra questi casi estremi, la curva AOQ sale, passa per un massimo e ridiscende. **Il massimo in ordinata sulla curva AOQ rappresenta la qualità media peggiore che si riscontrerebbe da un programma di ispezione con rettifica**; tale punto è definito il livello limite della qualità media risultante o AOQL.

E' importante determinare il valore dell'AOQL e il valore p_m .
Per fare questo è possibile utilizzare delle tavole fornite da Dodge e Roming.

$$p_m \cong \frac{x}{n}$$

$$AOQL \cong y\left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N}\right) = \frac{y}{n}\left(\frac{N-n}{N}\right)$$

c	x	y	c	x	y
0	1.00	0.368	20	15.92	13.89
1	1.62	0.840	21	16.73	14.66
2	2.27	1.371	22	17.54	15.43
3	2.95	1.942	23	18.35	16.20
4	3.64	2.544	24	19.17	16.98
5	4.35	3.168	25	19.99	17.76
6	5.07	3.812	26	20.81	18.54
7	5.80	4.472	27	21.63	19.33
8	6.55	5.146	28	22.46	20.12
9	7.30	5.831	29	23.29	20.91
10	8.05	6.528	30	24.11	21.70
11	8.82	7.233	31	24.95	22.50
12	9.59	7.948	32	25.78	23.30
13	10.37	8.670	33	26.62	24.10
14	11.15	9.398	34	27.45	24.90
15	11.93	10.13	35	28.29	25.71
16	12.72	10.88	36	29.13	26.52
17	13.52	11.62	37	29.97	27.33
18	14.31	12.37	38	30.82	28.14
19	15.12	13.13	39	31.66	28.96

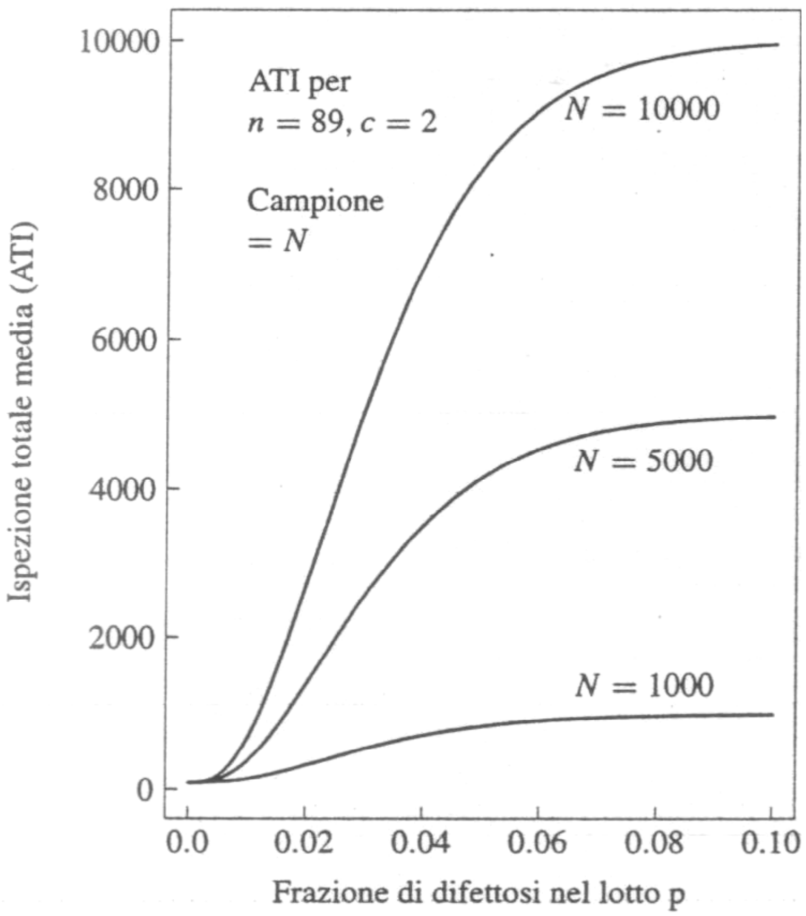
Il **numero globale medio di elementi ispezionati** o ATI *(Average Total Inspection)* per lotto è:

Nelle due ipotesi limite:

∄ Elementi difettosi ⇒ N° di ispezioni = n

∃ Elementi tutti difettosi ⇒ N° di ispezioni = N

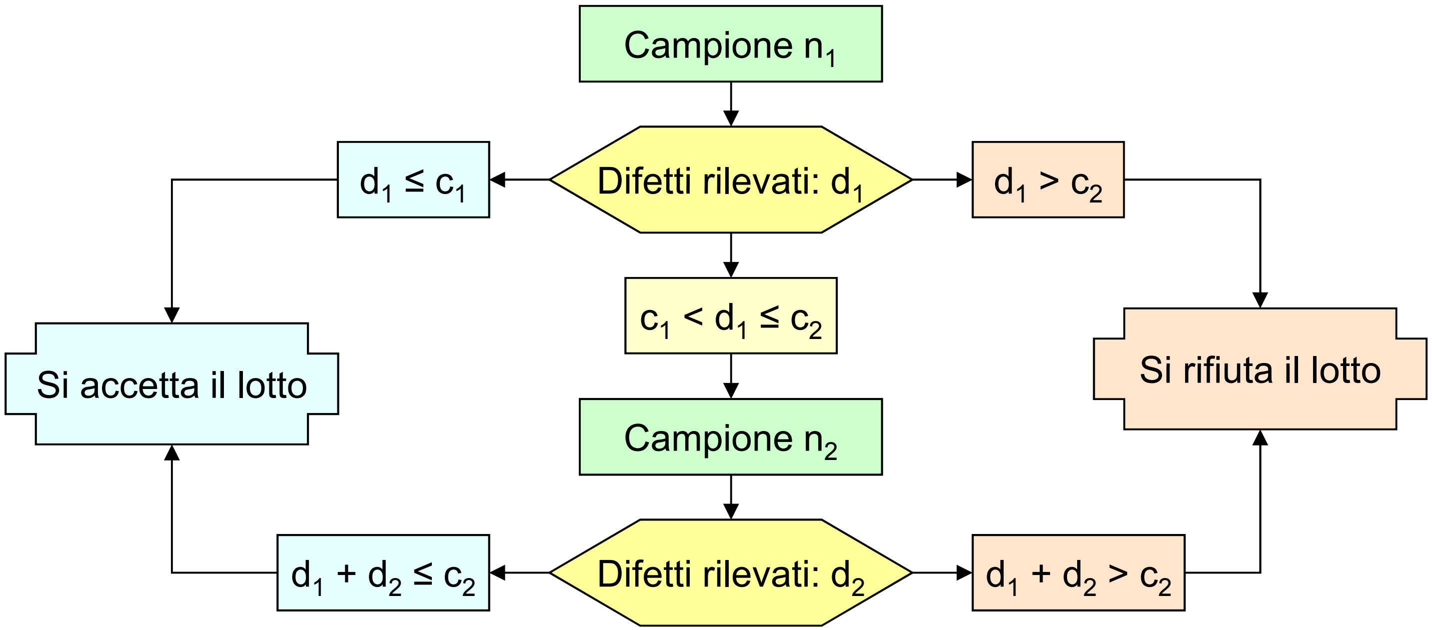
$$\mathbf{ATI} = nP_a + N(1-P_a) = \mathbf{n + (1-P_a)(N-n)}$$



Piani di campionamento doppio

I piani di campionamento doppio permettono a lotti discutibili di avere un'altra chance.

Es.: $n_1 = 50$, $c_1 = 1$, $n_2 = 100$, $c_2 = 3$



VANTAGGI

- **Il costo del campionamento doppio può essere notevolmente inferiore a quello semplice**
- **Vantaggio psicologico di dare un'alternativa al lotto non buono**

SVANTAGGI

- **In taluni casi il campionamento potrebbe essere più lungo**
- **È più complesso organizzativamente e quindi più soggetto ad errori di ispezione**

Confronto rispetto ad un piano di campionamento singolo

Curva operativa caratteristica

$$P_a = P_a^I + P_a^{II}$$

Calcoliamo la COC per un campionamento doppio con $n_1 = 50$, $c_1 = 1$, $n_2 = 100$, $c_2 = 3$

$$P_a^{\mathrm{I}} = \sum_{d_1=0}^{1} \frac{50!}{d_1!\,(50-d_1)!} p^{d_1}(1-p)^{50-d_1}$$

$$P_a^{\mathrm{I}} = \sum_{d_1=0}^{1} \frac{50!}{d_1!\,(50-d_1)!} (0.05)^{d_1}(0.95)^{50-d_1} = 0.279$$

$$\begin{aligned} P\{d_1 = 3, d_2 = 0\} &= P\{d_1 = 3\} \cdot P\{d_2 = 0\} \\ &= \frac{50!}{3!\,(47!)}(0.05)^3(0.95)^{47}\frac{100!}{0!\,100!}(0.05)^0(0.95)^{100} \\ &= (0.220)(0.0059) \\ &= 0.001 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P\{d_1 = 2, d_2 \le 1\} &= P\{d_1 = 2\} \cdot P\{d_2 \le 1\} \\ &= \frac{50!}{2!48!}(0.05)^2(0.95)^{48} \times \sum_{d_2=0}^{1} \frac{100!}{d_2!\,(100-d_2)!}(0.05)^{d_2}(0.95)^{100-d_2} \\ &= (0.261)(0.037) \\ &= 0.009 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_a^{\mathrm{II}} &= P\{d_1 = 2, d_2 \le 1\} + P\{d_1 = 3, d_2 = 0\} \\ &= 0.009 + 0.001 \\ &= 0.010 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_a &= P_a^{\mathrm{I}} + P_a^{\mathrm{II}} \\ &= 0.279 + 0.010 \\ &= 0.289 \end{aligned}$$

Gli altri punti si ottengono in modo analogo

Esistono una grande varietà di tabelle per la costruzione di piani di campionamento doppi:

Tables for $n_1 = n_2$

R = p_2/p_1	accept numbers c_1	c_2	approximation of pn_1 P = .95	values for P = .10
11.90	0	1	0.21	2.50
7.54	1	2	0.52	3.92
6.79	0	2	0.43	2.96
5.39	1	3	0.76	4.11
4.65	2	4	1.16	5.39
4.25	1	4	1.04	4.42
3.88	2	5	1.43	5.55
3.63	3	6	1.87	6.78
3.38	2	6	1.72	5.82
3.21	3	7	2.15	6.91
3.09	4	8	2.62	8.10
2.85	4	9	2.90	8.26
2.60	5	11	3.68	9.56
2.44	5	12	4.00	9.77
2.32	5	13	4.35	10.08
2.22	5	14	4.70	10.45
2.12	5	16	5.39	11.41

Tables for $n_2 = 2n_1$

R = p_2/p_1	accept numbers c_1	c_2	approximation of pn_1 P = .95	values for P = .10
14.50	0	1	0.16	2.32
8.07	0	2	0.30	2.42
6.48	1	3	0.60	3.89
5.39	0	3	0.49	2.64
5.09	0	4	0.77	3.92
4.31	1	4	0.68	2.93
4.19	0	5	0.96	4.02
3.60	1	6	1.16	4.17
3.26	1	8	1.68	5.47
2.96	2	10	2.27	6.72
2.77	3	11	2.46	6.82
2.62	4	13	3.07	8.05
2.46	4	14	3.29	8.11
2.21	3	15	3.41	7.55
1.97	4	20	4.75	9.35
1.74	6	30	7.45	12.96

Esempio: Si voglia costruire un piano di campionamento doppio:

$p_1 = 0.01$, $\alpha = 0.05$, $p_2 = 0.05$, $\beta = 0.10$ and $n_1 = n_2$

Dalla tavola si ottiene:

$R = p_2/p_1 = 5$

Il valore più vicino a R è $R = 4.65$ che dà:

$c_1 = 2$ e $c_2 = 4$.

Il valore di n_1 *è* determinato dalla colonna con i valori di pn_1.

Dal valore di α (vale a dire $P = 0.95 = 1 - \alpha$) otteniamo

$pn_1 = 1.16$ ovvero $n_1 = 1.16/p_1 = 116$

Dal valore di β

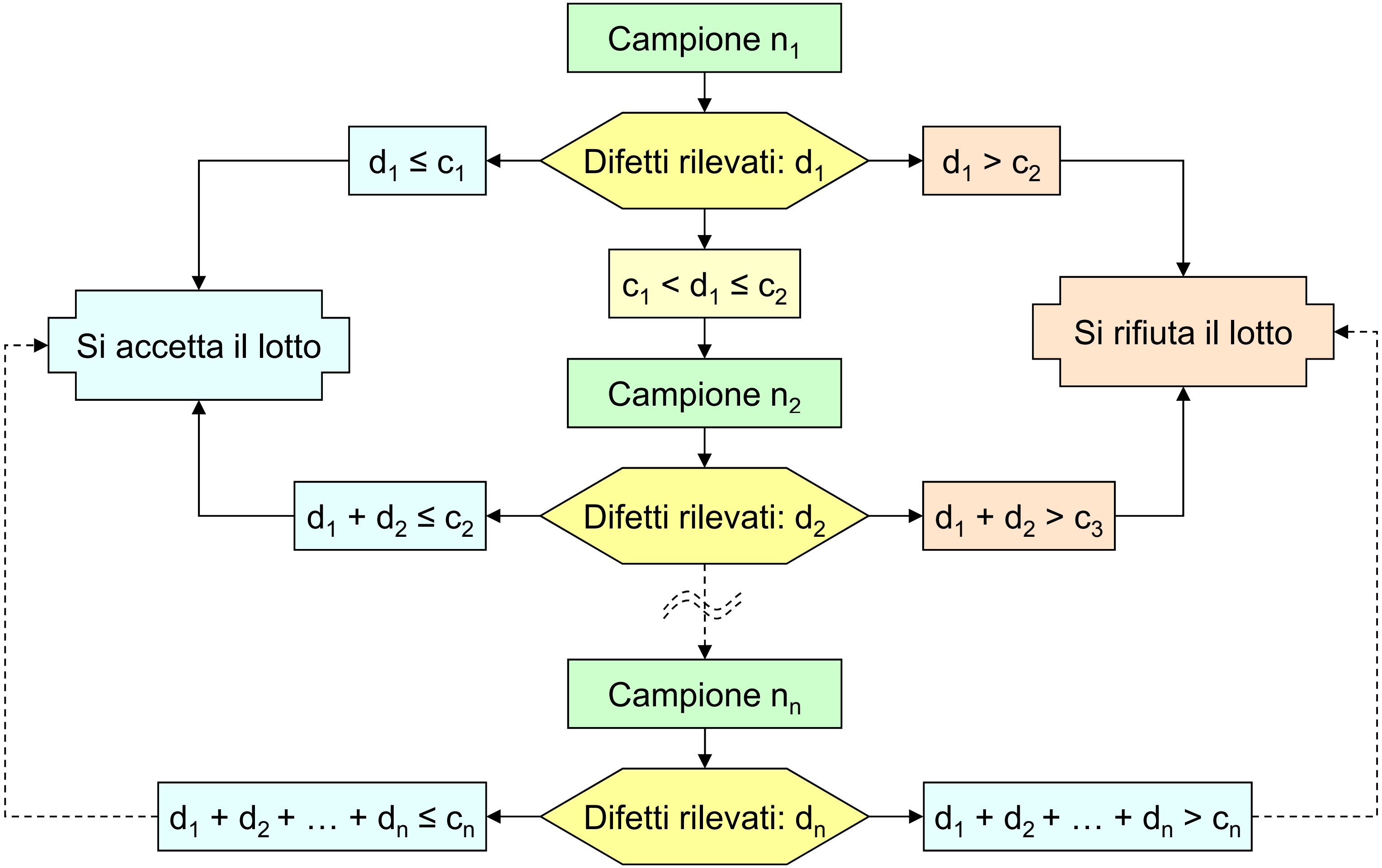
$pn_1 = 5.39$ ovvero $n_1 = 5.39/p_2 = 108$

Quindi:

$n_1 = 108$ $c_1 = 2$ $n_2 = 108$ $c_2 = 4$

Nel caso avessimo voluto il piano con: $n_2 = 2n_1$, avremmo ottenuto?

Piani di campionamento multiplo



Piani di campionamento sequenziale

Il numero di campioni è interamente determinato dai risultati del processo di campionamento.

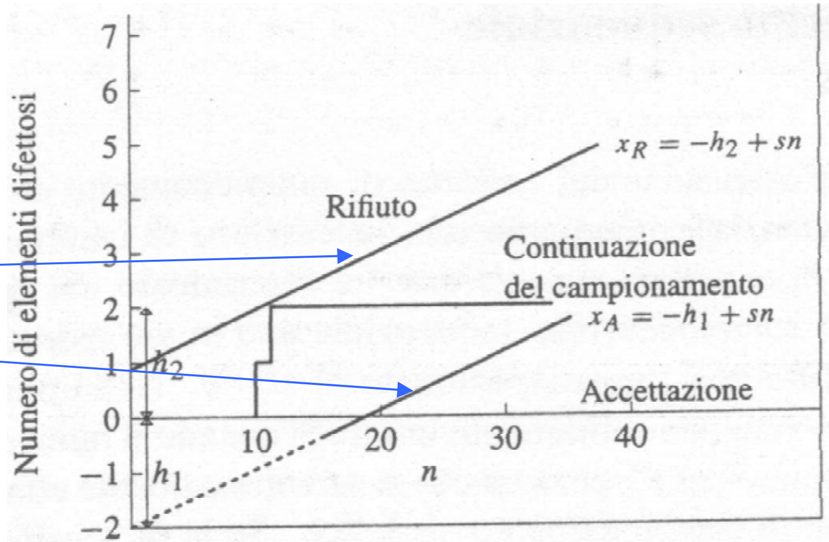
Il campionamento sequenziale può in via teorica continuare indefinitamente, finché il lotto non venga ispezionato al 100%.

Nella pratica, i piani sequenziali di campionamento vengono solitamente interrotti quando il numero delle ispezioni è uguale a tre volte il numero delle ispezioni che si sarebbero dovute effettuare utilizzando un corrispondente piano di campionamento semplice.

Se la dimensione del campione scelto a ogni fase è superiore a 1 il processo viene usualmente definito **campionamento sequenziale *a gruppi***.
Se la dimensione del campione ispezionato ad ogni fase è uguale a 1, la procedura è solitamente detta **campionamento sequenziale unitario**.

$$X_R = -h_2 + s \cdot n$$

$$X_A = -h_1 + s \cdot n$$



$$h_1 = \frac{\log \dfrac{1-\alpha}{\beta}}{k} \qquad h_2 = \frac{\log \dfrac{1-\beta}{\alpha}}{k} \qquad k = \log \frac{p_2(1-p_1)}{p_1(1-p_2)} \qquad s = \frac{\log \left(\dfrac{1-p_1}{1-p_2} \right)}{k}$$

La normativa MIL STD 105E

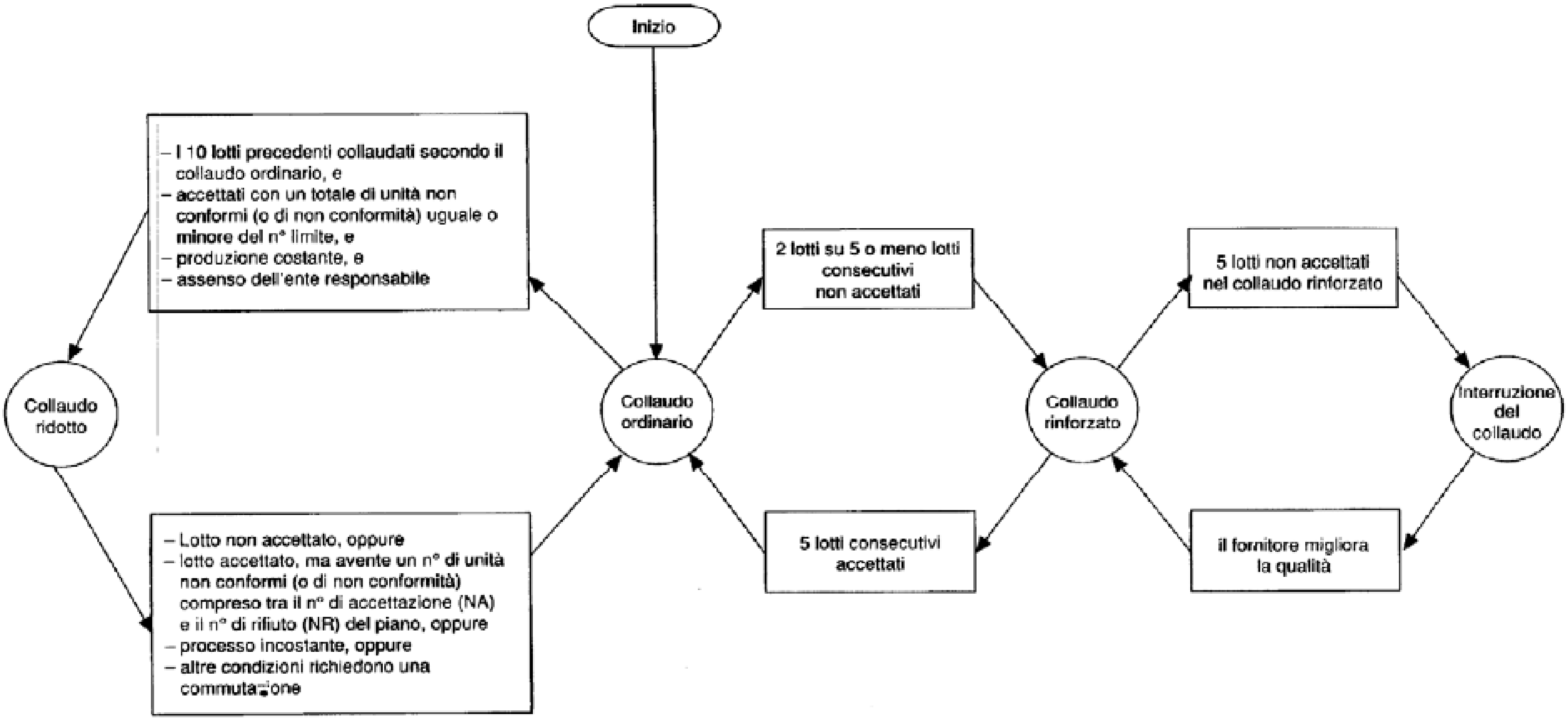
È una collezione di schemi di campionamento

→ strategie complessiva che specifica il modo in cui i piani di campionamento devono essere utilizzati

Sono "AQL oriented"

Procedura:

1. scegliere l'AQL;
2. scegliere il livello d'ispezione;
3. determinare la dimensione del lotto;
4. trovare la lettera di codice appropriata per la dimensione del campione;
5. determinare il tipo appropriato di piano di campionamento (semplice, doppio, multiplo);
6. utilizzare la tabella appropriata per individuare il piano da impiegare;
7. determinare il corrispondente piano normale o ridotto per l'ispezione da usare quando sia richiesto.


Inizio
– I 10 lotti precedenti collaudati secondo il collaudo ordinario, e
– accettati con un totale di unità non conformi (o di non conformità) uguale o minore del n° limite, e
– produzione costante, e
– assenso dell'ente responsabile
Collaudo ridotto
Collaudo ordinario
2 lotti su 5 o meno lotti consecutivi non accettati
Collaudo rinforzato
5 lotti non accettati nel collaudo rinforzato
Interruzione del collaudo
– Lotto non accettato, oppure
– lotto accettato, ma avente un n° di unità non conformi (o di non conformità) compreso tra il n° di accettazione (NA) e il n° di rifiuto (NR) del piano, oppure
– processo incostante, oppure
– altre condizioni richiedono una commutazione
5 lotti consecutivi accettati
il fornitore migliora la qualità

Lot or Batch Size	Special Inspection Levels				General Inspection Lev.		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 ÷ 8	A	A	A	A	A	A	B
9 ÷ 15	A	A	A	A	A	B	C
16 ÷ 25	A	A	B	B	B	C	D
26 ÷ 50	A	B	B	C	C	D	E
51 ÷ 90	B	B	C	C	C	E	F
91 ÷ 150	B	B	C	D	D	F	G
151 ÷ 280	B	C	D	E	E	G	H
281 ÷ 500	B	C	D	E	F	H	J
501 ÷ 1200	C	C	E	F	G	J	K
1201 ÷ 3200	C	D	F	G	H	K	L
3201 ÷ 10000	C	D	F	G	J	L	M
10001 ÷ 35000	C	D	F	H	K	M	N
35001 ÷ 150000	D	E	G	J	L	N	P
150001 ÷ 500000	D	E	G	J	M	P	Q
500001 and over	D	E	H	K	N	Q	R

Il livello I richiede circa la metà dell'ammontare delle ispezioni del livello II e può essere usato quando si necessita di una minore discriminazione.

Il livello III richiede circa il doppio delle ispezioni del livello II e dovrebbe essere utilizzato quando si esige maggiore discriminazione.

Questi livelli speciali utilizzano campioni molto piccoli e dovrebbero essere impiegati qualora sia necessaria una dimensione ridotta del campione e quando possono o devono essere tollerati rischi ampi.

Sample size code letter	Sample size	Acceptable Quality Levels (normal inspection)																									
		0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑	↑
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑	↑	↑
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
L	200	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
M	315	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
N	500	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
P	800	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Q	1250	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
R	2000	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

↓ = Use first sampling plan below arrow. If sample size equals, or exceeds, lot or batch size, do 100 percent inspection.

↑ = Use first sampling plan above arrow.

Ac = Acceptance number.

Re = Rejection number.

Tabella guida per ispezione normale