



Industrial Design Operations

Staff e Servizi

**Marco Raimondi
(mraimondi@liuc.it)**

Il Modello

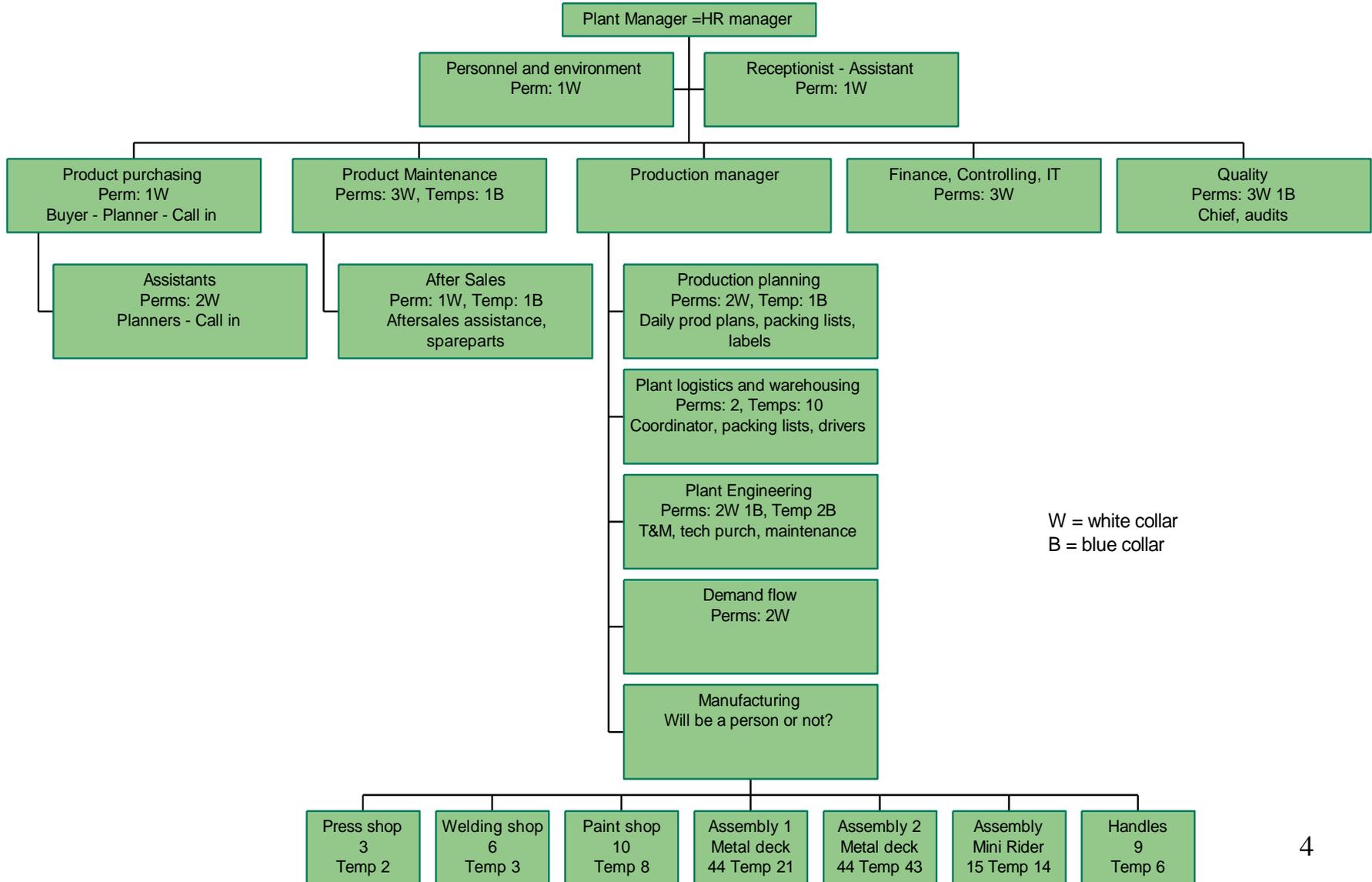
1. Team&Project Plan
2. Bill Of Material
3. Mercato e Domanda
4. Processo Produttivo
5. Make or Buy Analysis
6. Capacità Produttiva
7. Ubicazione Plant
8. Tecnologie e Macchine
9. Stampi e Attrezzature
10. Imballaggio Merci
11. Modalità di Stoccaggio
12. Sistemi di movimentazione
13. Layout
14. Flussi e Buffers
15. Dimensionamento spazi
16. Ricevimento Merci
17. Spedizione Prodotti
18. Sistemi Informativi
19. Plan For Every Part
20. Master Production Schedule
21. Programmazione Operativa
22. Approvvigionamenti
23. Vendor Rating
24. Ramp Up
25. Human Resources
26. Servizi generali
27. Qualità
28. Ambiente e Sicurezza
29. Assistenza
30. Monitoraggio&Controllo

25. Human resources

Come definire il personale necessario?

- 1. Definizione dell'organigramma**
- 2. Stesura del mansionario**
- 3. Determinazione dell'organico**
- 4. Formalizzazione del documento di monitoraggio**
- 5. Selezione del personale**
- 6. Implementazione del piano di formazione**
- 7. Valutazione aspetti contrattuali e relazioni industriali**

Organigramma di Plant



Mansionario

- **La mansione è la combinazione di attività elementari a definire la posizione lavorativa dell'individuo. E' individuata da 4 componenti:**
 - **Varietà: differenziazione e quantità dei compiti (varietà spaziale) e frequenza dei cambiamenti nella tipologia di lavoro in un dato periodo di tempo (varietà temporale). In base al tipo di variabilità si hanno mansioni variate o mansioni ripetitive**
 - **Contribuzione: ovvero impatto che il lavoratore sente di esercitare su un processo di trasformazione attraverso la propria prestazione**
 - **Autonomia: è il grado di libertà, indipendenza e discrezionalità di cui gode il lavoratore nel programmare e svolgere la propria attività**
 - **Interazione sociale: intesa come la frequenza e la qualità dei rapporti strumentali ed espressivi che si instaurano fra gli operatori nello svolgimento dei compiti**

Problemi nella definizione delle mansioni

- **Gli individui per la maggior parte desiderano:**
 - **Mansioni variate**
 - **Alta contribuzione ed autonomia**
 - **Buon livello di interazione sociale**
- **Le aziende normalmente propendono per caratteristiche diverse in quanto privilegiano efficienza, semplicità organizzativa e controllabilità**
- **La giusta soluzione consiste nel cercare un compromesso che possa rendere tali aspetti accettabili dagli uni e possibili per gli altri**

Punto di vista dell'azienda

Specializzazione sequenziale

- È il cosiddetto one man-one task-one job molto utilizzato dalle aziende e consistente in una parcellizzazione delle fasi del processo produttivo assegnandone una ad ogni lavoratore
 - **Vantaggi**
 - Riduzione costi di attrezzaggio
 - Rapida acquisizione di know-how
 - Facilità di controllo da parte dei supervisori
 - **Svantaggi**
 - Poca variabilità (solo attraverso mansioni diverse)
 - Assenza di autonomia
 - Assenza di interazione sociale

Punto di vista del collaboratore

Job rotation

- **La rotazione delle mansioni consiste nell'assegnazione di compiti diversi da svolgere in momenti successivi secondo una periodicità stabilita**
- **E' gradita da maestranze e sindacati**
 - **Svantaggi:**
 - **Maggiori costi di setup**
 - **Tempi più lunghi di sviluppo know-how**

Job enlargement

- **L'allargamento delle mansioni consiste nell'attribuzione ai dipendenti di compiti di medesima difficoltà ma collocati in sequenza di processo con lo scopo di:**
 - **Ridurre la necessità di comunicare**
 - **Aumentare il senso di responsabilità dei lavoratori**
- **E' gradita a lavoratori e rappresentanze sindacali**
 - **Svantaggi:**
 - **Aumento considerevole dei costi di setup**

Job enrichment

- **L'arricchimento delle mansioni consiste nell'assegnare ai lavoratori compiti aggiuntivi sempre più complessi che richiedono sempre maggiori capacità e competenze.**
- **Non è gradita da tutti (lavoratori e sindacati) che di solito pretendono anche emolumenti maggiori corrispondenti al compito di massima responsabilità (che le aziende sono restie a riconoscere)**
 - **Vantaggi**
 - **Stimola i dipendenti sul risultato**
 - **Responsabilizza i lavoratori**
 - **Riduce l'onere del controllo da parte del supervisore**

Creazione di gruppi semi-autonomi

- **E' oggi una soluzione molto utilizzata che richiede però requisiti dei dipendenti più elevati ed è quindi una tecnica a volte ignorata, a torto, dalle aziende, specie dalle più piccole**
- **Si basa sulla filosofia che sta alla base del project team ed è fondamentale individuare un team leader riconosciuto**
 - **Vantaggi:**
 - **Migliora le relazioni sociali**
 - **Accresce la variabilità**
 - **Migliora la contribuzione**
 - **Aumenta l'autonomia**

Scheda collaboratore

E' una scheda che accompagna il collaboratore durante la sua presenza in azienda. Include i seguenti dati:

- **Generalità**
- **Titolo di studio**
- **Posizione in azienda**
- **Inquadramento**
- **Anzianità in azienda**
- **Riporto funzionale**
- **Principali mansioni**
- **Autorità e deleghe**
- **Qualifica**

Determinazione dell'organico

- **Classificazione del personale in:**
 - **White collars (impiegati) e Blue collars (operai)**
 - **Diretti (i cui costi sono attribuibili al prodotto) e Indiretti (il cui costo deve essere attribuito ai prodotti sulla base di criteri da valutare)**
 - **Fissi (stabili in pianta organica) e Variabili (la cui presenza in pianta organica è a tempo)**
- **E necessario quindi:**
 - **Valutare i carichi di lavoro una volta definite le mansioni**
 - **Valutare il numero di dipendenti per ciascuna posizione**

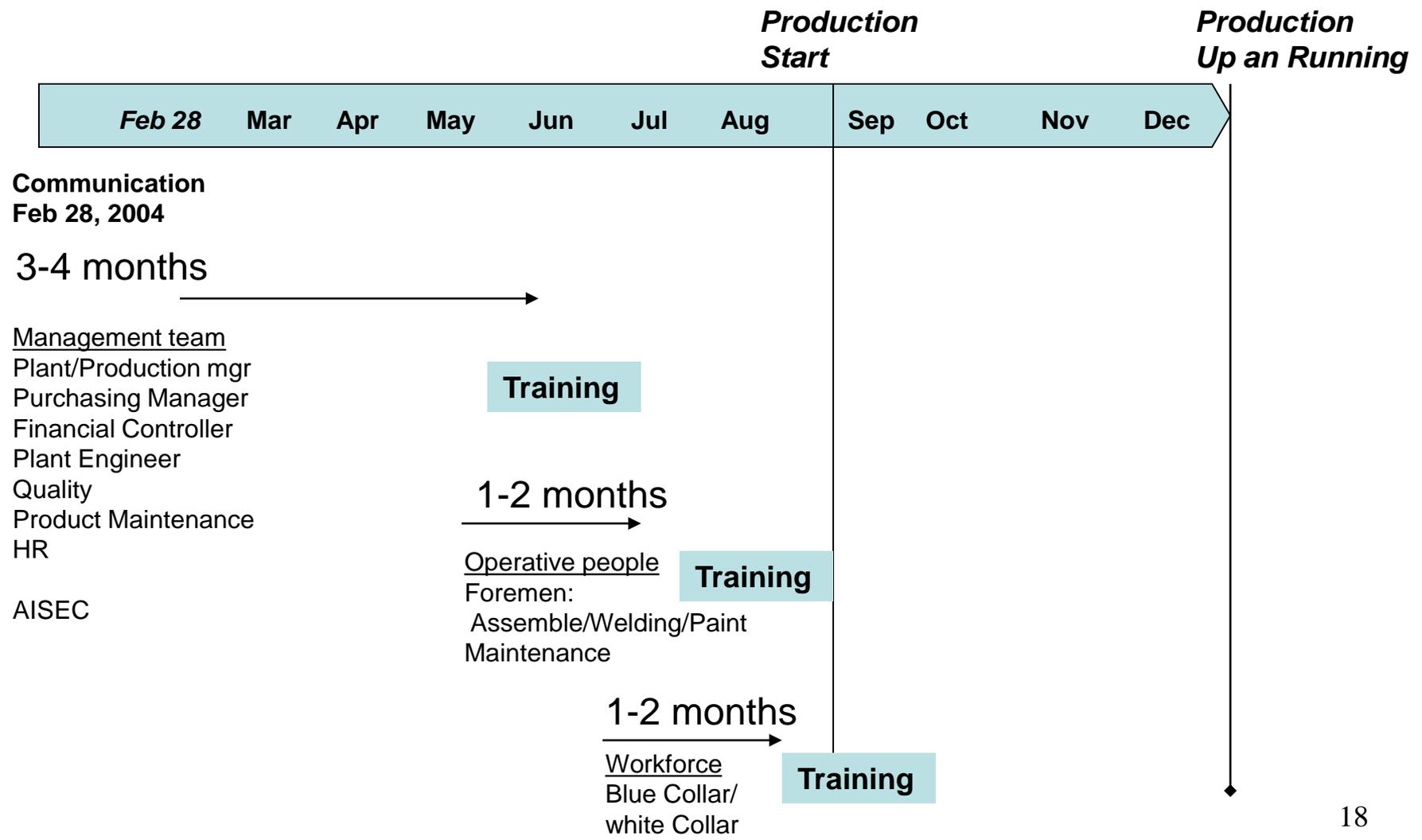
LEGENDA					
	Operaio		blue collar	2°-3°-4° Liv.op. (low)	
	Preposto		blue collar	5° Liv.op. (mid)	
	Impiegato con mans.operative		blue collar	5°S Liv. (spec)	
	Impiegato		w hite collar	3°-4°-5°-6°-7° Liv.imp.	
	Reparto	Perso nale/T urno	Inqu adr.	Denomin. Funzione	Mansioni
PERSONALE DIRETTO VARIABILE					
3500	STAMPAGGIO PRESSE	3		- capoturno	Azionamento e sorveglianza impianto - Setup cambio produzione
3500		8		- molatore	Scarico scocche - Controllo e molatura prodotto
3500		32		- addetto pressa	Azionamento pressa
3500	SALDATURA	3		- capoturno	Saldatura scocche - Controllo e molatura prodotto - Setup cambio produzione
3500		16		- saldatore	Saldatura scocche - Controllo e molatura prodotto
3500	VERNICIATURA	3		- capoturno	Azionamento e sorveglianza impianto - Setup cambio produzione
3500		12		- addetto carico/scarico	Aggancio/Sgancio componenti dalla linea
3500		4		- addetto movim. Interna	Movimentazione componenti in linea - Controllo prodotto
3500	ASSEMBLAGGIO PROD.A	8		- capolinea	Azionamento e sorveglianza impianto - Controllo prodotto - Setup cambio produz
3500		102		- assemblatore	Assemblaggio componenti
3500		12		- addetto movim. interna	Movimentazione componenti in linea - Controllo prodotto
3500	ASSEMBLAGGIO PROD.B	4		- capolinea	Azionamento e sorveglianza impianto - Controllo prodotto - Setup cambio produz
3500		86		- assemblatore	Assemblaggio componenti
3500		8		- addetto movim. interna	Movimentazione componenti in linea - Controllo prodotto
3500	ASSEMBLAGGIO PROD.C	6		- capolinea	Azionamento e sorveglianza impianto - Controllo prodotto - Setup cambio produz
3500		48		- assemblatore	Assemblaggio componenti
3500	ASSEMBLAGGIO PROD.D	4		- capolinea	Azionamento e sorveglianza impianto - Controllo prodotto - Setup cambio produz
3500		36		- assemblatore	Assemblaggio componenti
3500		12		- preassemblatori	Preassemblaggi vari (manici, plance, assali, ...) bordo linea
		407			

DEPARTMENT	JOB	daily	1st shift	2nd shift	3rd shift	TOTAL	direct	indirect	fixed	TOTAL
MANAGEMENT	plant manager	1				1			1	1
	secret./interpreter	1				1			0	0
HUMAN RESOURCES	manager	1				1			1	1
	employees	2				2			2	2
<i>entrance gate</i>	security	2	2	0	0	4		2	2	4
<i>shoop floor</i>	infirmary	0	1	0	0	1		1	0	1
PURCHASING	local purchasing coord.	1				1			1	1
	buyers	2				2			2	2
COST CONTROL	plant controller	1				1			1	1
	employees	2				2			2	2
QUALITY ASSURANCE	quality manager	1				1			1	1
	<i>shoop floor</i>	internal	1			1			1	1
<i>shoop floor</i>	external	1				1		1	1	
<i>shoop floor</i>	suppliers	1				1		1	1	
	on the assembly line		1			1		1		1
labs	reliability lab	1	0			1		1	0	1
	measuring room	1	0			1		1		1
statistical test	shift foreman	0	1			1				1
	indirect workers	0	1			1		1		1
LOGISTIC	supervisor	1				1			1	1
	planners	2				2			2	2
	logistics	1				1			1	1
	call off	2				2			2	2
finished prod. Wareh.	shift foreman		1	0		1		1		1
<i>warehouse</i>	direct workers		0	0		0	0			0
	fork-lift drivers	1	1	0		2		1	1	2
<i>warehouse</i>	employee	1	1	0		2		1	1	2
PLANT ENGINEERING	manager	1				1			1	1
	industrial engineer	1				1			1	1
	services	1				1			1	1
	IT technician	2				2			2	2
	maintenance resp.	1				1			1	1
	maintenance staff	1	2			3		2	1	3
	PRODUCT DEVELOP.	prod. Maintenance	3				3		3	3
PRODUCTION	manager	1				1		1	1	
PRESS SHOP	foreman	1				1			1	1
	shift foreman		1			1		1		1
	direct workers		2			2	2			15

Selezione del personale

	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
								<i>Production Start</i>	<i>Full Production</i>
Production Mgr									
Purchasing Mgr									
Fin. Controller									
Plant Engineer									
Quality									
Production Staff									
Admin staff									
More staff									
Start with BC									
All WC in place									
Step 2 with BC									
More BC									
Start to install									
All BC in place									
								Half of temps	
								Full workforce	
WC	3	5	10	16	22	22	22	22	22
BC				10	20	30	54	54	54
Temp								40	87
Total	4	6	10	26	42	52	76	116	163

Piano di formazione



FASI	DESCRIZIONE	RESP.
<ul style="list-style-type: none"> • Piano di inserimento • Valutazione dei rischi • Dotazioni • Piano di formazione • Scheda personale 	<p>Dopo l'assunzione il neoassunto viene formato attraverso dei corsi riguardanti, Sicurezza e Ambiente, Qualità, ed incarichi specifici.</p>	HR
	<p>Il Corso inerente a Sicurezza e Ambiente tratta i principali punti sottostanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uso DPI (dispositivi protezione individuale) - info rischi sul posto di lavoro - info rumore - info agenti chimici - info 626 - info fabbrica 	HR
	<p>Il Corso Qualità comprende l'illustrazione del:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sistema qualità - organigramma aziendale - segnalazione non conformità - compilazione moduli autocontrollo 	Qualità
	<p>Il neo assunto viene in oltre formato specificatamente in riferimento alla sua attività specifica in azienda, a cura del capo reparto / capo ufficio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - presentazione ai colleghi di lavoro - visita all'azienda - esposizione delle mansioni - rischi specifici 	Oper
	<p>Per gli operatori di assemblaggio viene applicata la procedura aziendale <i>PG 002 selezione e valutazione personale operativo</i></p>	Tutor

Programma corso di formazione reparti assemblaggio			
data	elementi	mattino	pomeriggio
1° giorno	Argomento	DL.626/94 - (4 ore) (Disposizioni generali, definizioni e cenni, gli obblighi del datore di lavoro e del lavoratore, diritti e doveri dei lavoratori, la segnaletica di sicurezza, elementi di antinfortunistica, DPI, sicurezza sul lavoro, antincendio e primo soccorso)	Qualità (4 ore) (Cos'è un sistema qualità, Il manuale della qualità, Procedure, Istruzioni, Non conformità, Azioni correttive, Autocontrollo, Modulistica) - Esercitazione pratica di utilizzo procedure, istruzioni e compilazione moduli di autocontrollo
	Docente	Rossi	Bianchi
	Luogo	Aula PT Palazzina SUD	Aula PT Palazzina SUD
	Strumenti	Proiezioni video /Copia testo sicurezza	Proiezioni video / Copia procedure
2° giorno	Argomento	Particolari per impianti (4 ore) (identificazione, funzionamento, campi di utilizzo, scelta delle attrezzature di montaggio, utilizzo degli utensili, la manutenzione) - Esercitazioni pratiche di utilizzo strumenti	Particolari meccanici e componenti (4 ore) (identificazione, attrezzature di montaggio, utilizzo degli utensili) - Esercitazioni pratiche di assemblaggio
	Docente	Verdi	Verdi
	Luogo	Reparto	Reparto
	Strumenti	Linea di assemblaggio, utensili, attrezzature	Rasaerba a scoppio e componentistica annessa
3° giorno	Argomento	Il disegno meccanico e la distinta base (4 ore) (meccanica, fondamenti, tecnologia dei materiali, codici, livelli di distinta, coefficiente di utilizzo) - Esercitazioni pratiche di utilizzo distinta base	Manutenzione (4 ore) nozioni di oleodinamica e pneumatica (fondamenti, lettura dei disegni, norme e designazione delle parti) - Esercitazioni pratiche di utilizzo degli strumenti
	Docente	Verdi	Viola
	Luogo	Reparto	Reparto
	Strumenti	Disegni, ordine tecnico, distinta base	Impianti di sollevamento, rotazione, awitatura a controllo
4° giorno	Argomento	Elementi di elettrotecnica (4 ore) (particolari meccanici, identificazione a disegno, verifiche dimensionali e qualitative, montaggio delle parti, verifiche funzionali, assemblaggio per impianti e macchinari, collaudi finali) - Esercitazioni pratiche di assemblaggio	Nozioni di elettrotecnica (4 ore) (fondamenti, componenti, simbologia, principi elettrici e di funzionamento, misurazioni, circuiti e impianti, scelta e dimensionamento materiali elettrici) - Esercitazioni pratiche di misurazione e collaudo
	Docente	Verdi	Verdi
	Luogo	Reparto	Reparto
	Strumenti	Rasaerba elettrica e componentistica	Misura rigidità dielettrica e funzionamento motore
5° giorno	Argomento	Controllo degli impianti (4 ore) (approfondimenti ed applicazioni sulla base degli argomenti trattati in riferimento all'attività di manutenzione, montaggio e controllo di impianti, macchinari, attrezzature e stampi nel settore metalmeccanico) - Esercitazione pratica di comportamento sul posto di lavoro	DL.626 (4 ore) - ripasso ed approfondimento degli argomenti trattati durante la prima sessione - Domande e risposte - Test di verifica apprendimento
	Docente	Viola	Rossi
	Luogo	Reparto	Aula PT Palazzina SUD
	Strumenti	Sicurezza e ordine sul posto di lavoro	Sicurezza: Test di verifica apprendimento

26. Servizi Generali

Ambiente di lavoro:

- Temperatura
- Umidità
- Ventilazione
- Climatizzazione
- Qualità dell'aria
- Illuminazione

Reti di servizi:

- Elettricità
- Metano
- Aria compressa
- Fognatura
- Esigenze tecnologiche specifiche (vapore, azoto, ...)

Aree produttive:

- Definire le utenze necessarie
- Dimensionare le utenze
- Progettare le reti

Aree recreative:

- Definire le dimensioni dell'organico
- Stabilire le attività in ciascuna area

Aree speciali:

- Deposito e ricarica dei carrelli elevatori
- Aree tecnologiche (depuratori, cabine di trasformazione, ..)

Aree accessorie:

- Reception
- Spazi esterni e piazzali

Ambiente di lavoro

Microclima

- Negli ultimi anni si fa sempre più attenzione alla qualità dell'aria negli ambienti non industriali, dal momento che ciascun individuo trascorre la maggior parte del suo tempo all'interno di edifici quali uffici, fabbriche, luoghi di lavoro.
- Le malattie correlate con gli edifici dotati di ventilazione artificiale e di condizionamento dell'aria, sono dovute all'inquinamento *indoor* legato alla presenza di inquinanti di varia natura (fisica, chimica e biologica) all'interno degli edifici stessi e all'alterazione dei parametri microclimatici
- La composizione dell'aria all'interno di questi ambienti deve rientrare entro limiti ben precisi (requisiti standard di qualità) in quanto l'aria ha due funzioni fondamentali:
 - permettere lo scambio di gas necessario per la respirazione,
 - favorire lo scambio termico tra l'uomo e l'ambiente circostante
- Per microclima si intende appunto la combinazione di diversi fattori quali temperatura, umidità, ventilazione, qualità dell'aria, ...

Ambiente di lavoro

Temperatura

- **I disturbi collegati ad una temperatura ambientale eccessiva sono essenzialmente correlati ad un maggiore affaticamento sia fisico che mentale e ad una eccessiva perdita di liquidi con conseguente comparsa di sintomi aspecifici (cefalea, scarsa capacità di concentrazione, ecc.).**
- **Le soluzioni da adottare per garantire una temperatura ambientale di 19° - 23°C in estate e di 17° - 21°C in inverno sono:**
 - **garantire un buon isolamento termico dell'ambiente,**
 - **predisporre un adeguato impianto di riscaldamento/condizionamento dell'ambiente,**
 - **evitare gli eccessi di superfici vetrate che, in estate, aumentano notevolmente il calore da irraggiamento solare, e in inverno aumentano la dispersione del calore**

Ambiente di lavoro

Umidità relativa

- **Un'umidità eccessiva influisce negativamente sulla temperatura effettiva, esasperando i disagi sia del caldo che del freddo**
- **Al contrario in un ambiente eccessivamente secco, si osservano disturbi a carico delle prime vie aeree (secchezza delle mucose) e, soprattutto, degli occhi: bruciore, prurito, irritazione, senso di corpo estraneo**
- **Occorre pertanto prevedere un adeguato impianto di climatizzazione ambientale in modo che venga garantito un valore di umidità relativa compreso tra il 30% e il 70%, con valori ottimali tra il 50% e il 60%.**

Ambiente di lavoro

Ventilazione

- **Una ventilazione eccessiva influisce negativamente sulle condizioni microclimatiche, aumentando eccessivamente la dispersione di calore dell'organismo**
- **Una ventilazione scarsa, oltre a favorire l'inquinamento *indoor*, riduce la dispersione di calore dell'organismo.**
- **L'impianto di ventilazione ambientale deve essere pertanto strutturato in modo che vengano garantiti 3-4 ricambi d'aria all'ora con velocità dell'aria inferiore a 0,3 m/s nell'ambiente e 0,1 – 0,2 m/s sul posto di lavoro**

Ambiente di lavoro

Qualità dell'aria

- **La qualità dell'aria in ambienti chiusi dipende dalla presenza di eventuali sorgenti inquinanti o di odori, dal sistema di condizionamento, dalla presenza di persone**
- **Il controllo della qualità dell'aria comporta l'integrazione di tre principali aspetti:**
 1. **rimozione o isolamento delle fonti di inquinamento attraverso barriere fisiche,**
 2. **diluizione degli inquinanti e rimozione dall'edificio mediante un appropriato sistema di ventilazione,**
 3. **utilizzo di idoneo sistema di filtrazione per la rimozione degli inquinanti dell'aria.**

Per garantire un buon livello di qualità dell'aria ambiente è necessario disporre di un efficiente sistema di condizionamento che include tutte le apparecchiature necessarie a ventilare, riscaldare, raffreddare l'aria di un edificio, rimuovere l'aria e filtrare e pulire l'aria. È anche importante assicurare una corretta ed efficiente manutenzione del sistema di condizionamento controllando la corretta sostituzione dei filtri, la pulizia con apposite sostanze, evitando perdite nel circuito.

Ambiente di lavoro

Areazione naturale

- **E' lo scambio d'aria che avviene tra il locale e l'ambiente circostante sotto la spinta della pressione generata dalle diverse temperature del fluido all'interno ed all'esterno del locale stesso**
- **E' essenziale per il benessere dell'individuo in quanto serve a:**
 - **Ridurre la presenza di inquinanti**
 - **Controllare il valore dell'umidità relativa**
 - **Favorire gli scambi evaporativi e convettivi e quindi migliorare la termoregolazione corporea negli ambienti caldi**

Parametri

- **RA = rapporto areante, ovvero rapporto tra la superficie apribile delle pareti di un ambiente e la sua area in pianta**
- **n = numero di ricambi orari, ovvero portata specifica per metri cubi di aria ambiente. Tale quantità, moltiplicata per il volume dell'ambiente stesso, determina la quantità di aria che attraversa il locale in oggetto in 1 ora e dunque il numero di "lavaggi" che si devono verificare nel locale in tale periodo**

Ambiente di lavoro

Areazione forzata

- **E' la soluzione impiantistica classica in cui il movimento dell'aria è realizzato con ventilatori inseriti in un sistema di condizionamento che prelevano aria dall'esterno dell'edificio e la distribuiscono utilizzando una canalizzazione**
- **La corretta progettazione presuppone il raggiungimento dei seguenti obiettivi:**
 - **Mantenimento della purezza dell'aria mediante :**
 - **l'immissione di una adeguata quantità di aria di rinnovo**
 - **l'appropriata scelta del punto di prelievo**
 - **L'appropriata filtrazione dell'aria movimentata**
 - **Efficace distribuzione così da ottenere un ricambio omogeneo in ogni parte dell'ambiente evitando correnti**

Parametri

- **I parametri necessari per descrivere in termini progettuali un impianto di ventilazione forzata sono:**
 - **Ricambi/ora o Volumi/ora (n): sono il numero per il quale occorre moltiplicare la volumetria dell'ambiente per ottenere la portata Q (in metri cubi/ora) richiesta all'impianto**
 - **Portate specifiche per persona (Qp in metri cubi/ora per persona): si usa in ambienti piccoli ed affollati per specificare la portata richiesta all'impianto moltiplicandola per l'affollamento previsto (in persone/metro quadro) e per la superficie dell'ambiente**

Ambiente di lavoro

Climatizzazione

La progettazione di un impianto di climatizzazione può essere sviluppata secondo le seguenti fasi:

- 1. Definizione delle condizioni di temperatura e umidità relativa ottimali per l'ambiente**
- 2. Determinazione dei carichi termoigrometrici (scambi di energia e di vapore tra l'ambiente e l'esterno);**
- 3. Determinazione delle condizioni dell'aria in ingresso nell'ambiente (portata, temperatura, umidità relativa e purezza dell'aria da immettere nel locale per mantenere in esso le condizioni di progetto);**
- 4. Scelta delle apparecchiature atte a realizzare i processi definiti; dimensionamento della rete dei condotti di distribuzione dell'aria; scelta dei sistemi di controllo e di regolazione dell'impianto**

Ambiente di lavoro

Illuminazione

- **L'impianti di illuminazione deve assicurare una illuminazione adeguata in funzione della destinazione del locale, inoltre deve garantire una buona distribuzione luminosa e l'eliminazione di ogni abbagliamento, diretto o riflesso.**
- **Livello di illuminamento consigliato per interni industriali:**
 - altissima precisione: 2500 ÷ 5000 lux
 - alta precisione: 1000 ÷ 2000 lux
 - officine e catene di montaggio: 400 ÷ 800 lux
 - industria pesante: 150 ÷ 300 lux

PARAMETRI DI PROGETTO	TIPO DI AMBIENTE	REPARTI	MAGAZZINI	UFFICI	OPEN SPACE	LAVORO A VDT	SPOGLIATO I	SERVIZI
Areazione naturale	n (numero di ricambi orari)	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	non obbligatorio	non obbligatorio
	RA (rapporto aerante)	>1,8	>1,8	>1,8	>1,8	>1,8	non obbligatorio	non obbligatorio
Ventilazione Forzata	Qp (portata per persona)	>4,2-11,1	>4,2-11,1	11	11	11	-	-
	n (numero di	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	>0,5	>3	>5
	Classe dei filtri dell'impianto	3-5	2-3	5-7	5-7	5-7	non obbligatorio	non obbligatorio
	Ricircolo dell'aria	S	A	A	A	A	S	V
Parametri di climatizzazione (Inverno)	t (°C)	10<t<18 in funzione del calcolo metabolico	10<t<18 in funzione del calcolo metabolico	20+/-2	20+/-2	20+/-2	20+/-2	20+/-2
	Umid.relativa (%)	30-70	30-70	35-45	35-45	35-45	non obbligatorio	35-45
	velocità aria (m/s)	<0,30	<0,30	0,05-0,15	0,05-0,15	0,05-0,15	0,05-0,15	<0,15
Parametri di climatizzazione (Estate)	t (°C)	26	26	26	26	26	non obbligatorio	26
	Umid.relativa (%)	50-60	50-60	50-60	50-60	50-60	non obbligatorio	50-60
	velocità aria (m/s)	<0,30	<0,30	0,05-0,15	0,05-0,15	0,05-0,15	0,05-0,20	<0,15
Parametri di Illuminazione	illuminamento naturale (fattore medio di luce)	2+0,7	2+0,7	2+0,7	2+0,7	2+0,7	non obbligatorio	non obbligatorio
	illuminamento artificiale (lux)	200-2000	100-200	300-750	500	300-500	200	200
	illuminamento di sicurezza (lux)	1	1	1	1	1	1	1

Reti di servizi

Energia elettrica

La progettazione della rete elettrica va sviluppata secondo le seguenti fasi:

- Definire esigenze e funzioni individuando le varie utenze e le dotazioni dell'edificio
- Impostazione delle caratteristiche del progetto di massima
- Dimensionamento linee elettriche e risoluzione dei problemi architettonici

UTENZE

- **utenze per area:**
 - unità uso ufficio
 - magazzini
 - capannoni
 - locali igienici
- **utenze per servizi:**
 - quadri elettrici generali
 - caldaie
 - cantine
 - ascensori
 - autoclavi
 - sistemi di automatismo

CARATTERISTICHE GENERALI

- **analisi dei carichi :**
 - potenza installata per ogni singola utenza
- **scelta del tipo di allacciamento :**
 - cabina di trasformazione di terzi
 - con propria cabina di trasformazione legata a questioni di natura tariffaria , costi di impianto e vincoli posti dall'ente distributore.
- **scelta dello schema elettrico:**
 - mantenere una distanza dei circuiti
 - carichi fissi con linee individuali
 - carichi monofase il più possibile equilibrati
 - carichi trifase alimentati separatamente

Reti di servizi

Aria compressa

- **Uso: avvitatori**
- **Pressione di distribuzione: 6.5 bar**
- **Capacità compressori: 20 m³/min, 3°C**
- **Schema di rete: ad anello**
- **Serbatoi di stabilizzazione: 2x0.4m³**

Metano

- **Uso: riscaldamento e servizi tecnologici**
- **Portata:**
 - **Riscaldamento: 320 m³/h**
 - **Servizi tecnologici: 150 m³/h**

Reti di servizi

Acqua

- **Uso: industriale (raffreddamento, vapore, ...)**
- **Portata: 10 m³/h**

Acqua potabile

- **Uso: civile (bagni, cucine, ...)**
- **Portata: 2 m³/h**

Rete fognaria

- **Uso: smaltimento acque, servizio depurazione**
- **Circuiti: acque chiare, acque nere**
- **Tabelle scarico: civile, industriale**

Reti di servizi

Impianti complementari

- Impianti di trasmissione dati (voce, web, ...)
- Impianti di sorveglianza (macchine, impianti, ...)
- Impianti video (luoghi di transito)
- Impianti antifurto (anti-intrusione)
- Impianti allarme (evacuazione)
- Impianti di illuminazione di sicurezza
- Impianti antincendio (sprinkler, idranti, estintori,...)

Altri servizi

- **Spazi di manovra e posteggio dei mezzi**
- **Sistemi di pesatura**
- **Sistemi di insonorizzazione**
- **Sistemi di protezione dai raggi UV**
- **Protezione elettromagnetica**
- **Protezione elettrostatica**
- **Materiali ignifughi**
- **Assenza materiali tossici (amianto, piombo..)**
- **Punti di ritrovo in caso di emergenza e di evacuazione**
- **Punti delle emissioni in atmosfera:**
 - **Fumi**
 - **Polveri**

27. Qualità

- **Certificazione di prodotto**
 - Normativa
 - Marcatura CE
 - Altri marchi
- **Certificazione di sistema**
 - La bontà dei processi
 - Qualità totale
 - ISO 9000

La certificazione

- **La certificazione di conformità è un atto mediante il quale una terza parte indipendente dichiara che, con ragionevole attendibilità, un determinato prodotto, processo o servizio è conforme ad una specifica norma o ad altro documento normativo**
- **la certificazione come tale può essere letta nelle due dimensioni di**
 - **oggetto: prodotto o sistema**
 - **scelta: volontaria o cogente**
- **Al di là di possibili scelte di certificazione volontarie di prodotto condotte a fini comunicativi, l'ambito di maggiore complessità riporta alla certificazione cogente di prodotto**

Le norme cogenti

- **sussistono richieste di certificazione obbligatoria per quei prodotti che devono soddisfare requisiti essenziali di sicurezza, salute, protezione dell'ambiente, risparmio energetico**
- **la marcatura CE attesta la conformità ai suddetti requisiti essenziali**
- **per diverse tipologie di prodotto sussistono quindi disposizioni legislative per l'apposizione del marchio CE**

Esempi

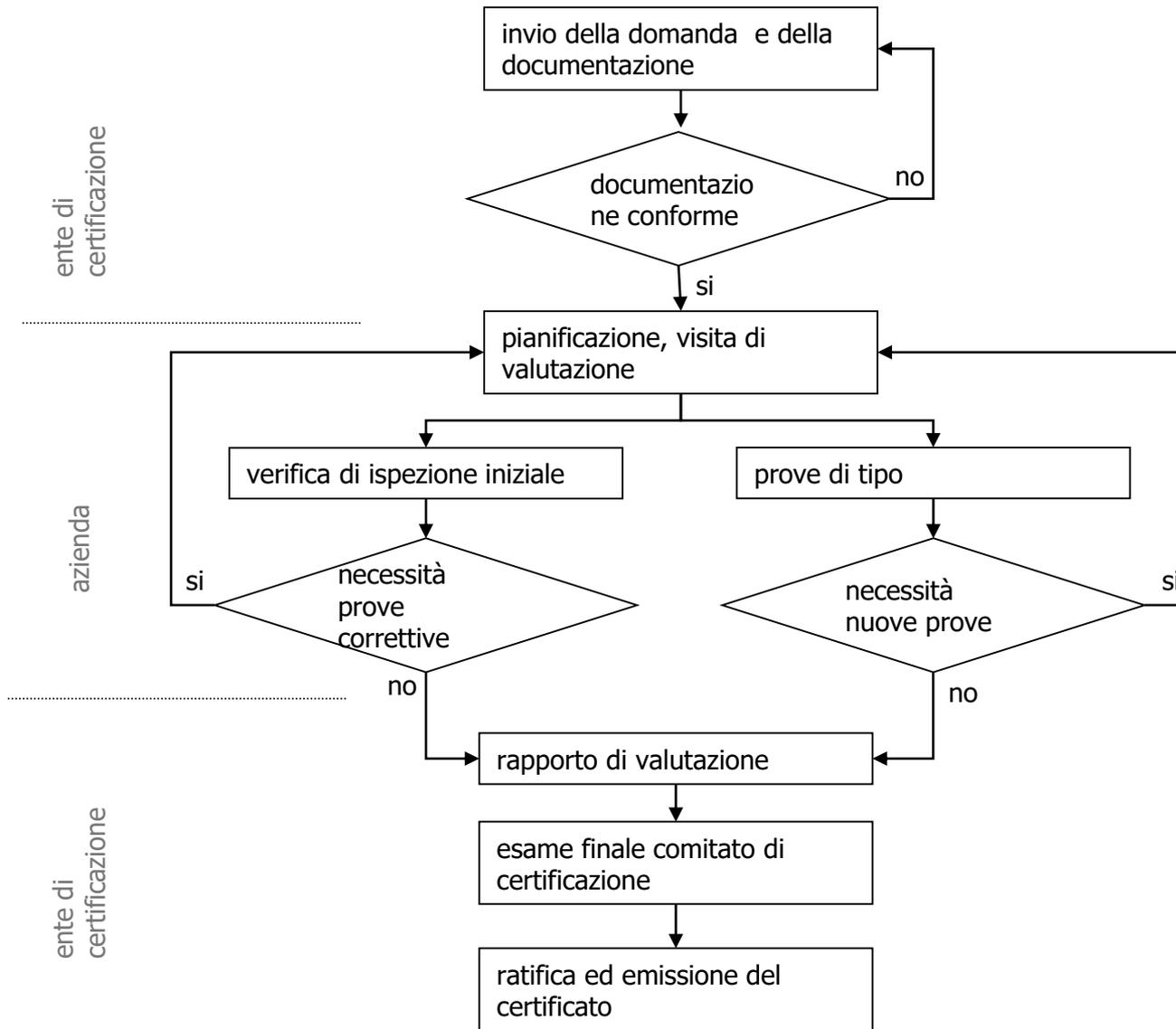
- **direttiva “bassa tensione” (1973)**
 - ... limita l’armonizzazione legislativa al solo requisito di sicurezza delle persone, degli animali e dei beni ...
- **“Nuovo Approccio” (1985)**
 - ... non comportando più l’inclusione nella direttiva di specifiche tecniche, consente di porre fine alla proliferazione di direttive eccessivamente tecniche e riferite a prodotti particolari, di raggruppare in direttive quadro vaste gamme di prodotti raggruppati in famiglie o settori con comuni tipi di rischio ...
- **“Approccio Globale” (1989)**
 - ... le strutture di prova delle conformità sono identificate negli organismi di prova e di certificazione e nei sistemi qualità delle aziende, per i quali è raccomandato l’impiego, rispettivamente, delle norme EN 45000 e ISO 9000.
 - ... viene promossa la costituzione di sistemi di accreditamento per gli organismi di certificazione e i laboratori di tutti di Stati membri
- **“Approccio modulare” (1993)**
 - ... le decisioni dell’approccio modulare completano il ventaglio degli strumenti predisposti dall’UE per l’attuazione del libero mercato, armonizzando le modalità di prova della conformità con un menù di otto soli possibili tipo di procedura, che, attribuendo loro schemi strutturali fissi ed iterativi, stabiliscono percorsi applicabili alle direttive.

Approccio modulare

- ... l'Approccio Modulare è basato sul presupposto, chiaramente esplicitato nell'Approccio Globale con il riferimento al diffuso impiego delle ISO 9000, che la capacità dell'azienda di garantire un livello di protezione adeguato ai rischi dei prodotti immessi sul mercato sia basata sulla disponibilità di un efficiente sistema di controllo della produzione, talvolta coinvolgente anche i fornitori ed esteso sia ad aspetti organizzativi che tecnici quali: la disponibilità di sistemi di controllo della progettazione, dei processi e dei prodotti e della documentazione, di mezzi e di attrezzature idonei, di personale e di procedimenti di fabbricazione qualificati.

Responsabilità dell'azienda

- **... in tutti i casi le nuove direttive lasciano al fabbricante la possibilità di :**
 - applicare il principio di equivalenza dei metodi di prova ...
 - effettuare scelte nel menù dei moduli previsti dalla singola direttiva ...
 - seguire le norme armonizzate o provare altrimenti il soddisfacimento dei requisiti essenziali
- [fonte: P.A. Andreini – Certificare la Qualità]
- **In conclusione:**
 - l'iter di certificazione del prodotto, pur essendo costretto entro riferimenti fissi, permette di configurare più combinazioni sulla cui definizione e scelta la sussistenza di un sistema di gestione della qualità ha una decisamente importante influenza



Le direttive comunitarie

- **Per ognuno dei settori dei prodotti manifatturieri per i quali sussistono disposizioni legislative attinenti la marchiatura CE, la CEE ha predisposto specifiche direttive.**
- **La direttiva è un atto comunitario avente carattere cogente per gli Stati membri la cui validità a tutti gli effetti è vincolata al recepimento di tale atto nell'ordinamento nazionale di ciascuno Stato**

Schema

- **La ... direttiva si presenta, nella versione post Nuovo Approccio, con una struttura ormai consolidata e normalizzata nel suo impianto comprendente un testo, articolato in capitoli/articoli, paragrafi, lettere e punti, e allegati di estrema importanza per la comprensione e l'applicazione del documento. I contenuti di maggior rilevanza della direttiva sono esaminati nel seguito.**
 - **i preliminari di adozione (i “considerando”)**
 - **il campo di applicazione, le definizioni e le esclusioni**
 - **le condizioni per l'immissione sul mercato e per la libera circolazione, la presunzione di conformità e la clausola di salvaguardia**
 - **le procedure per la valutazione delle conformità**
 - **gli organismi notificati**
 - **la marcatura CE**
 - **le disposizioni finali e transitorie**
 - **gli allegati alla direttiva**

La marcatura CE

- ... sono date prescrizioni sulla configurazione della marcatura CE, sulle modalità della sua apposizione, sulle informazioni che l'accompagnano e sulle misure che lo Stato membro deve mettere in atto nel caso di sua indebita effettuazione
- ... la marcatura attesta la conformità dei prodotti industriali regolamentati alle direttive basate sull'Approccio Globale
- ... la marcatura deve essere riportata in modo visibile, leggibile e indelebile sul prodotto o, quando ciò non sia possibile o giustificato, sull'imballaggio o sulla documentazione di accompagnamento ed è seguita dal codice identificativo dell'organismo notificato
- ... è prescritto che l'anno di costruzione, il nome e l'indirizzo del fabbricante, l'indicazione della serie o del tipo ed eventualmente il numero di serie debbano figurare in altra parte del prodotto o si apposita etichetta segnaletica.

Riferimenti

- **Esistono direttive di riferimento che si occupano delle caratteristiche di determinate classi di prodotti. Esempio:**
 - **Direttiva “bassa tensione” 73/23/CEE**
 - **Direttiva “compatibilità elettromagnetica” 89/336/CEE**
 - **Direttiva “rumore” 2000/14/CEE**
 - **Direttiva “RAEE” e “RoHS” 2002/95/CEE**
- **Esistono norme specifiche che definiscono i requisiti tecnici dei diversi prodotti. Ad esempio:**
 - **Norma EN60335:1991**
 - **Norma EN61000:1997**
 - **Norma EN55014: 1998**
 - **Norma 50366: 2003**

La certificazione di sistema

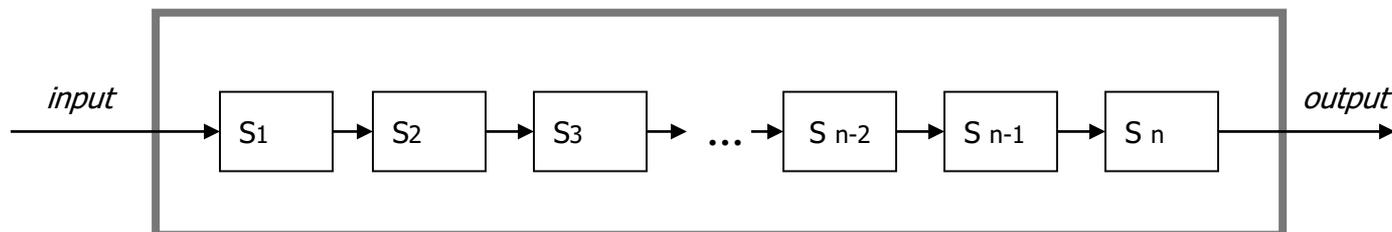
Definizioni e concetti

Sistema è un insieme di elementi in relazione fra di loro secondo leggi ben precise che concorrono al raggiungimento di un obiettivo comune.

La caratterizzazione (identificazione) di un sistema avviene attraverso la definizione delle variabili di ingresso (*input*), di quelle di uscita (*output*) e degli stati ovvero delle diverse situazioni interne che il sistema assume nella trasformazione delle variabili interne in esterne (dagli *input* agli *output*).

Processo è la sequenza di stati, ordinati rispetto al tempo, attraverso i quali passa un sistema sollecitato dalle variabili di ingresso.

Modello di un sistema è una rappresentazione del sistema stesso che ne conserva e ne evidenzia alcune caratteristiche particolarmente significative per la sua analisi.



La certificazione di sistema

Sistema di gestione per la qualità: sistema di gestione per guidare e tenere sotto controllo un'organizzazione con riferimento alla qualità.

L'enfasi dell'edizione 2000 non è sulla gestione qualità finalizzata alla soddisfazione del cliente, (che comunque rimane l'attenzione primaria dell'organizzazione), ma più in generale all'ottimizzazione delle performance aziendali.

L'attenzione è quindi verso i processi in generale e verso un loro continuo miglioramento.

La considerazione di tutti i processi estende l'ambito di applicazione delle norme rendendole compatibili anche con le problematiche di sicurezza e ambiente

E' permessa la non applicazione di determinati requisiti di sistema che non trovino riscontro nelle attività reali dell'organizzazione.

Gli audit di qualità

E' richiesto un continuo monitoraggio della soddisfazione del cliente aspetto che è, fra l'altro, rinforzo del miglioramento continuo.

Gli audit sono gli strumenti attraverso i quali viene misurato il livello di qualità esprimibile da un'azienda, indipendentemente dal suo stato di certificazione

Sono gli strumenti principe utilizzati dai clienti per misurare il grado di idoneità dei fornitori dal punto di vista della qualità esprimibile

Le struttura della norma

ISO 9000 – Fondamenti e terminologia

descrive i fondamenti dei sistemi di gestione per la qualità e ne specifica la terminologia

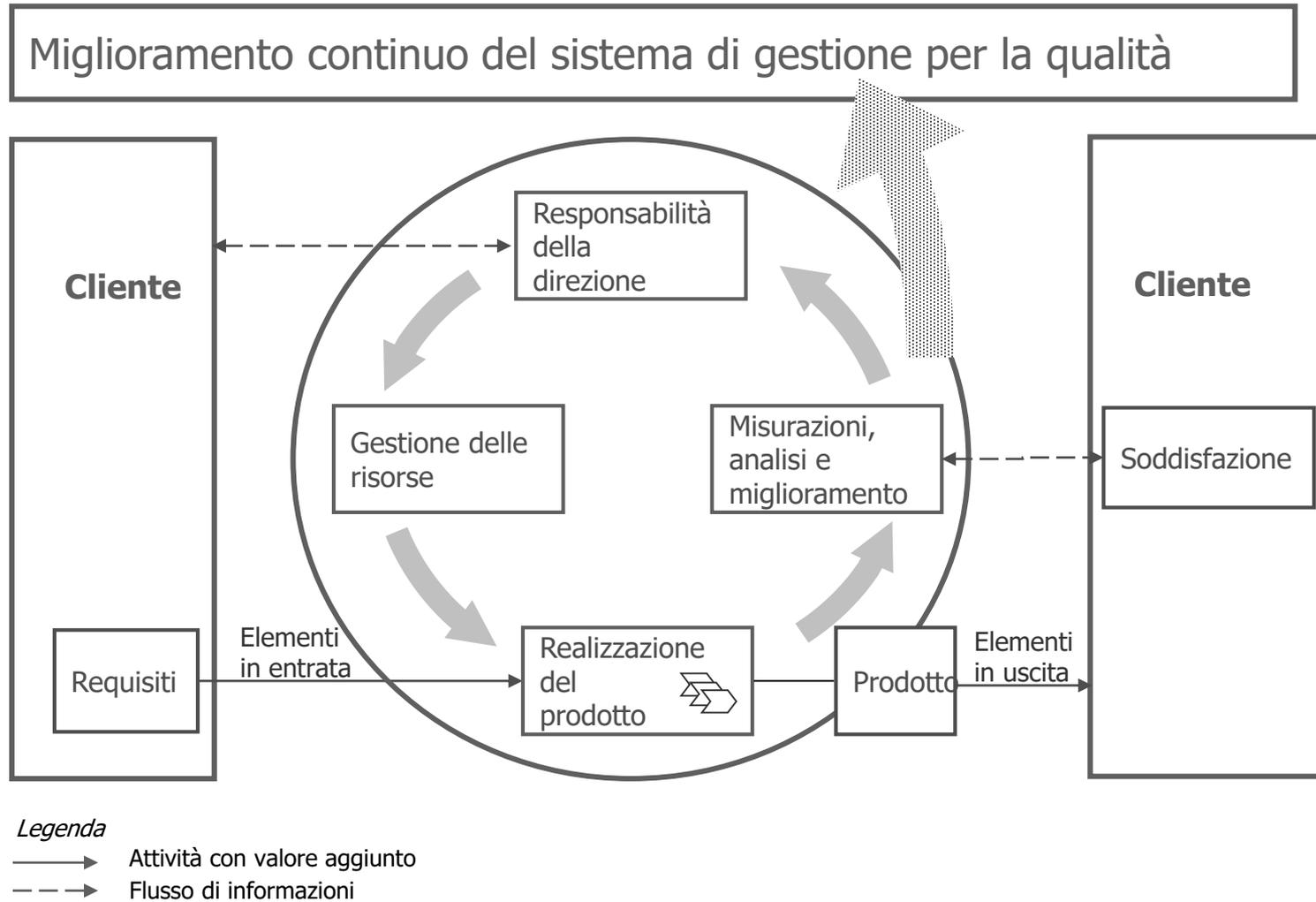
ISO 9001 – Requisiti

specifica i sistemi di gestione per la qualità da utilizzarsi quando un'organizzazione debba dimostrare la propria capacità a fornire prodotti che soddisfino i requisiti dei clienti e quelli cogenti applicabili e miri a conseguire la soddisfazione dei clienti.

ISO 9004 – Linea guida per il miglioramento delle prestazioni

fornisce delle linee guida che tengono conto sia dell'efficacia sia dell'efficienza dei sistemi di gestione per la qualità. Lo scopo della presente norma è il miglioramento continuo delle prestazioni dell'organizzazione e la soddisfazione dei clienti e delle altre parti interessate.

Modello di gestione basato sui processi



Revisione del 2015

- **L'ultima revisione della norma, del 2015, riduce l'aspetto burocratico, introduce un concetto di flessibilità ed include tutte le aree dell'organizzazione:**
 - **direzione aziendale**
 - **pianificazione**
 - **marketing**
 - **progettazione**
 - **vendita**
 - **approvvigionamento**
 - **produzione**
 - **distribuzione**
 - **assistenza (post vendita)**

Elementi di qualità

La partenza è l'analisi dell'organizzazione per processi e di gestione dei processi stessi.

Il termine gestione riporta sia all'individuazione dei processi (necessari al sistema di gestione della qualità stesso) ed alle relative interazioni sia, e in particolare al fine di assicurazione di efficacia, a quanto necessario predisporre in termini di risorse e di meccanismi operativi e di controllo.

il Sistema di gestione per la qualità deve essere documentato partendo dall'esplicitazione della Politica ed Obiettivi per la qualità, per quindi operativamente tradurre tali elementi nel Manuale della Qualità, nelle procedure, nelle istruzioni di lavoro e di controllo ecc.

Controllo della documentazione significa anche individuare le competenze e responsabilità di redazione, approvazione, distribuzione della documentazione stessa.



Responsabilità della direzione

un consistente coinvolgimento della direzione ed un conseguente impegno operativo.

l'impegno riporta innanzitutto a:

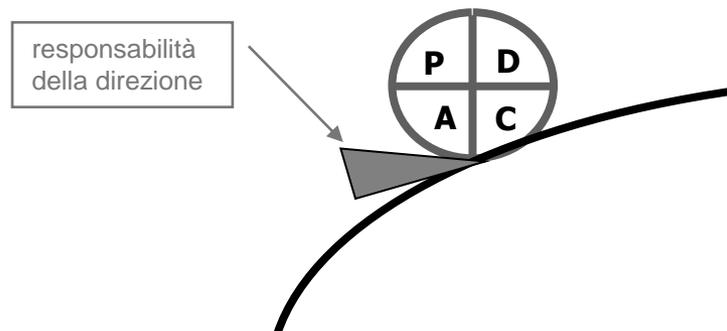
la definizione della Politica per la qualità ed alla relativa definizione di obiettivi, pianificazione ecc.

alla definizione di quanto organizzativamente necessario (risorse in genere, rappresentante della direzione ecc.)

alla comunicazione verso l'organizzazione dell'importanza della qualità, sulle relative politiche ed obiettivi, sui risultati ecc.

ad una periodica verifica di quanto messo in atto.

ai fini della certificazione, la direzione deve dare evidenza oggettiva del proprio impegno per la qualità.



28. Ambiente e Sicurezza

Riferimenti generali di “carattere culturale” alla base dell’attenzione all’ambiente

Dagli anni '40 agli anni '80

Incremento dei consumi

- acquisizione
- quantità

Breve termine

- usa e getta
- convenienza e facilità d’uso

“Io”

- economia personale

Dagli anni '90 in poi

Qualità dei consumi e della vita

- controllo
- qualità

Lungo termine

- durata del prodotto/riutilizzo
- impatto sulla salute

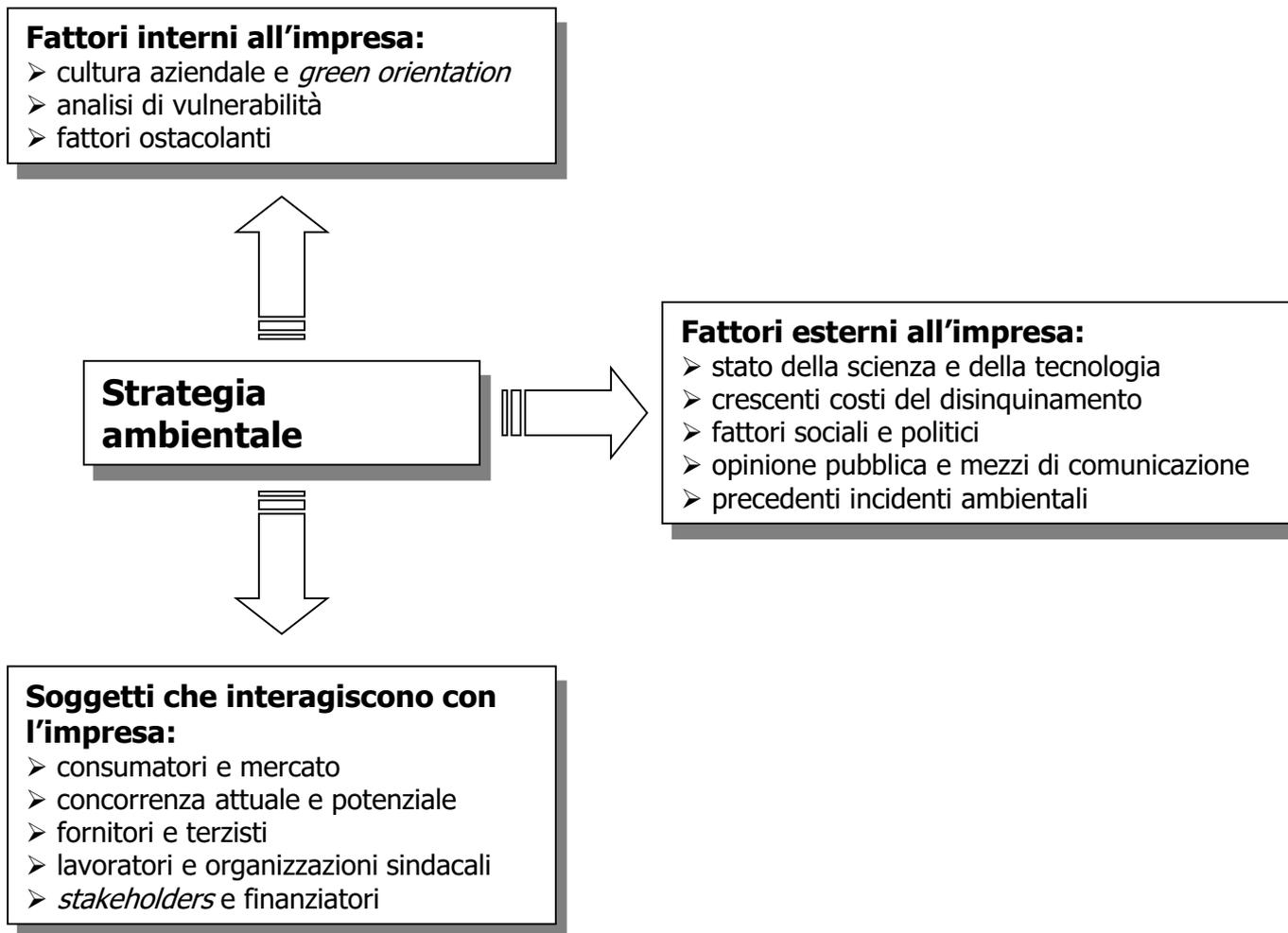
“Noi”

- valori socio-politici

[Fonte : J.A. Ottman – Green Marketing]

Il sistema ambiente

Variabili che influenzano la strategia ambientale dell'impresa



La norma ISO 14000

La sensibilità maturata verso l'ambiente ha evidenziato la necessità di una normativa sull'ambiente che avesse caratteristiche di “universalità”, e che, anche per questo aspetto, è stata quindi sviluppata da ISO.

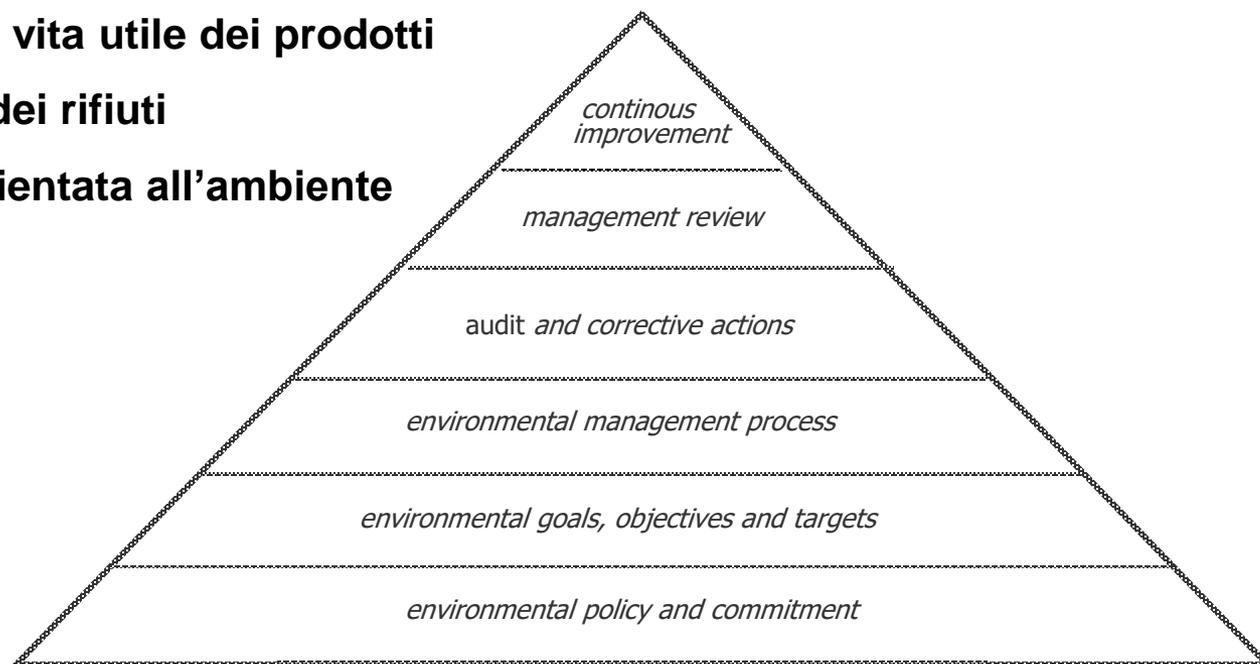
La normativa attualmente di riferimento è la ISO14000

I risultati di un “circolo virtuoso” di gestione ambientale

- minori costi per rispettare la normativa di tutela dell'ambiente
- minori costi di smaltimento dei rifiuti e minori consumi di risorse
- minori costi legati agli incidenti ambientali ed alle sanzioni
- migliore immagine verso i clienti
- migliori rapporti con i lavoratori
- migliori rapporti con le autorità pubbliche e la popolazione locale
- migliori rapporti con le banche
- minori premi di assicurazione
- migliori relazioni con gli azionisti
- maggiore valore dell'azienda
- maggiori possibilità di ottenere agevolazioni finanziarie, incentivi economici e vantaggi nelle procedure amministrative

Il miglioramento delle performance ambientali può essere ottenuto tramite:

- **miglioramento dell'efficienza energetica**
- **incremento di risorse rinnovabili**
- **risparmi nei consumi idrici e nell'utilizzo di materie prime**
- **riduzione nella richiesta energetica**
- **incremento della vita utile dei prodotti**
- **minimizzazione dei rifiuti**
- **progettazione orientata all'ambiente**



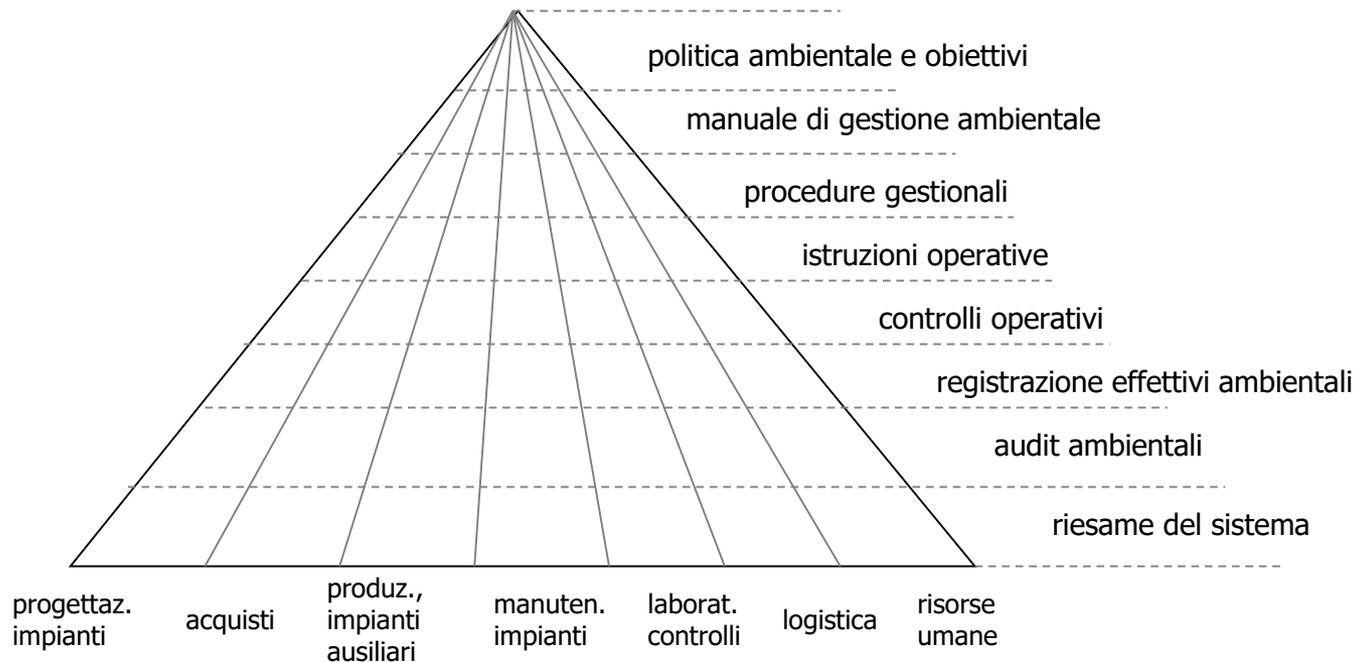
[H.J. Harrington, H. Knight – ISO 14000 implementation]

Attuazione e funzionamento

Sono richiamati molti degli aspetti indicati dalla ISO 9001:

- struttura e responsabilità (autorità, rappresentante della direzione ecc.),
- competenze e addestramento,
- documentazione del sistema (procedure, istruzioni ecc.)

Sono richiesti specifiche procedure finalizzate alla gestione di possibili emergenze.



Sistema di gestione ambientale

EMS = *environmental management system*

E' la parte del sistema di gestione generale che comprende la struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le prassi, le procedure, i processi, le risorse per elaborare, mettere in atto, conseguire, riesaminare e mantenere attiva la politica ambientale

ISO 1400x, riguardanti i sistemi di gestione ambientale

ISO 1401x, riguardanti gli audit ambientali (compresa la norma ISO 19011 sugli audit dei sistemi di gestione in generale)

ISO 1402x, riguardanti le etichettature ambientali di prodotto

ISO 1403x, riguardanti le prestazioni ambientali

ISO 1404x, riguardanti la valutazione del ciclo di vita del prodotto

ISO 1405x, riguardanti i termini, definizioni e vocaboli relativi alla gestione ambientale

Sistema di gestione della sicurezza

Un Sistema di Gestione della Salute e sicurezza sul Lavoro (SGSL) integra obiettivi e politiche per la salute e sicurezza nella progettazione e gestione di sistemi di lavoro e di produzione di beni o servizi.

L'SGSL definisce le modalità per individuare, all'interno della struttura organizzativa aziendale, le responsabilità, le procedure, i processi e le risorse per la realizzazione della politica aziendale di prevenzione, nel rispetto delle norme di salute e sicurezza vigenti.

Gli ultimi aggiornamenti delle direttive in tema di salute e sicurezza del luogo di lavoro hanno portato alla definizione del Testo Unico in Materia di Salute e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro (TUSL) emanato con il DL 81/2008 con l'intento di riunire in un'unica norma le numerose leggi preesistenti ed accumulate nel corso degli anni

[UNI – Linee guida per un sistema di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro]

Le norme OHSAS

OHSMS

Occupational Health and Safety Management System

Una traduzione operativa di OHSMS è di fatto coincidente con il “sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro”

Le norme OHSAS 18001 e 18002 sono state pubblicate appunto per guida all’implementazione del OHSMS

la OHSAS 18001 esprime i requisiti per la “registrazione”: ha quindi funzione equivalente alle ISO 9001 e ISO 14001

la OHSAS 18002 ha funzione di linea guida: equivalente quindi alle ISO 9004 e ISO 14004).

le norme sono state emesse con il principale contributo di BSI (*British Standard Institute*) nel 1999

TUSL

- **Per modificare la complessa e corposa normativa esistente il legislatore ha riorganizzato il flusso informativo in quattro assi di intervento:**
 - A) Misure generali di tutela**
 - B) Valutazione dei rischi**
 - C) Sorveglianza sanitaria**
 - D) RSPP (Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione) e RLS (rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza)**

Il Decreto Legislativo 81/2008 propone un sistema di gestione della sicurezza, attraverso:

- l'individuazione dei fattori e delle sorgenti di rischio;**
- la riduzione, che deve tendere al minimo, del rischio;**
- il continuo controllo delle misure preventive messe in atto;**
- l'elaborazione di una strategia aziendale che comprenda tutti i fattori di una organizzazione (tecnologie, organizzazione, condizioni operative...)**
- Il decreto, inoltre, ha definito in modo chiaro le responsabilità e le figure in ambito aziendale per quanto concerne la sicurezza e la salute dei lavoratori.**

Al testo degli articoli del decreto sono stati aggiunti altri 51 allegati tecnici

29. Assistenza

- **L'assistenza ai clienti è oggi uno dei più importanti fattori critici di successo per il lancio di un nuovo prodotto sul mercato**
- **Un buon servizio di assistenza contribuisce in maniera determinante alla crescita ed al consolidamento della reputazione dell'azienda e del prodotto agli occhi dei clienti**
- **Definire gli elementi su cui organizzare il servizio è un passo strategico importante per il successo del prodotto stesso**

Elementi di valutazione

- **Rete dei centri assistenza (capillarità, tempestività, competenze, professionalità, ...)**
- **Portale web con un servizio B2B per la gestione online degli ordini ricambi e dei reclami**
- **Chat su rete social e blog dedicati con il coinvolgimento di influencer**
- **Sistema interno di rintracciabilità**
- **Controllo periodico dei reclami da parte dell'assistenza con il coinvolgimento anche di Product Manager, Area Tecnica, Area Esperienze**
- **Elaborazione di statistiche di intervento per cause di difettosità**

30. Monitoraggio&Controllo

1. Produttività	2. Qualità	3. Livello di Servizio	4. Efficienza	5. Flessibilità
consumi	conformità	puntualità	produzione	prodotto
valore aggiunto	affidabilità	elasticità	setup	volume
qualità	capacità di reazione	personaliz- zazione	servizio	mix
processo	ambiente	assistenza	globale	pianificazione

	Measurable	Definition	JAN-08		FEB-08		MAR-08		
Quality	E.O.L. RPPM	PPM Derived from Audits	1.000		1.000		1.500		
			1564	1564	3625	2595	2127	2439	
	Supplier RPPM	PPM	100		100		100		
	8D's Not Closed In Time	No of Open 8D's Over 30 Days	0	0	0	28	274	110	
	Containment Heads Cost	No. of Heads in Containment	0	0	0	0 kr	0	0 kr	
Operational Performance	Plant Savings (incl. CI)	(HARD SAVINGS) TSEK	50 kr		50 kr		50 kr		
			13 kr	13 kr	39 kr	52 kr	56 kr	107 kr	
	Productivity	Standard Hours / Hours Present	95,0%		95,0%		95,0%		
			94,6%	94,6%	92,8%	93,7%	95,6%	94,3%	
	Equipment Down Time	Hours of Lost Productivity	7	0	7	3,00	7	4,75	8
	Housekeeping	Plant Audit Score	29,0	16,75	29,0	22,33	29,0	19,60	21,42
	Scrap Gross	% Gross Scrap of Material Cost	1,75%		1,75%		1,75%		
2,89%			2,89%	3,13%	3,01%	1,19%	2,41%		
Scrap Net	% Net Scrap of Material Cost	1,46%		1,46%		1,46%			
		2,43%	2,43%	2,63%	2,53%	1,00%	2,02%		
C.I.	L.M.S.	Lean Score	3,56		3,57		3,58		
			3,56	3,56	3,56	3,56	3,63	3,63	
	C.I. Workshops	Number of Completed Workshops	2		2		2		
			3	3	3	6	3	9	
Material	ON TIME	% of Deliveries On Time	100%		100%		100%		
			100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,00%	
	IN FULL	% of Deliveries In Full	99,0%		99,0%		99,0%		
			100,0%	100,00%	100,0%	100,00%	100,0%	100,00%	
	Freight	% Freight Cost of Sales	2,9%		2,9%		2,9%		
0,94%			0,94%	1,71%	1%	3,09%	2%		
Premium Freight	Cost for Premium Freight out	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr		
DOH	Inventory Days On Hand	17,6		17,6		17,6			
		16,63	16,63	19,86	18,25	30,24	22,24		
Human Resources	Absenteeism	% Thule Paid Absenteeism	2,0%		2,0%		2,0%		
			5,0%	5,0%	4,5%	4,8%	0,3%	3,3%	
	Injury Frequency Rate	Nr of cases x 2000 hrs x no employees / Actual employees hrs worked	1,73		1,73		1,73		
			0	0	0	0	0	0	
	Injury Severity Rate	Nr of lost days x 2000 hrs x no employees / Actual employees hrs worked	0		0		0		
0			0	0	0	0	0		