



***UMBRA GROUP***

***FOD***

***Foreign Object Damage (FOD) – Prevention***

***Giugno 2023***

Il materiale utilizzato nella **parte 1** di questa formazione è stato messo a disposizione dalla IAQG nell'area SCMH del sito. Il link è: SCMH – IAQG (<https://iaqg.org/tools/scmh/>). Per accederci occorre essere iscritti. L'iscrizione è gratuita. Il materiale che troverete in questo sito ha lo scopo di informare, formare e standardizzare le procedure del SGQ nelle aziende che operano nel settore aviazione, spazio e difesa.

Tengo a precisare che tutta la serie di norme aerospace EN 91.. sono di proprietà della IAQG.

Nella **parte 1** verranno forniti dei **requisiti organizzativi** ed alcuni **esempi di FO, Fod, FOD**.

Nella **parte 2** verranno forniti dei **chiarimenti sull'implementazione del Programma di Prevenzione FOD** in Umbragroup Spa.

## Norma di riferimento: AS/EN 9146



- Lo standard 9146 identifica i requisiti del Programma di Prevenzione FOD che possono essere trasferiti in accordi contrattuali.
- Questo documento standardizza i requisiti del Programma di Prevenzione FOD nella misura più ampia possibile. Può essere utilizzato a tutti i livelli della Supply Chain da organizzazioni in tutto il mondo per mitigare il rischio FOD per i prodotti ed i servizi di aviazione, spazio e difesa.
- In Umbragroup, la sua applicazione, è stata descritta nella Procedura Operativa **PO30**.

## AS/EN 9146: Scopo

- Questo standard 9146 definisce i requisiti del Programma di Prevenzione FOD per le organizzazioni che progettano, sviluppano e forniscono prodotti e servizi per l'aviazione, lo spazio e la difesa; e per le organizzazioni che forniscono supporto post-consegna, inclusa la fornitura di manutenzione, pezzi di ricambio o materiali per i propri prodotti e servizi.
- Si sottolinea che i requisiti specificati in questo standard sono **complementari** (non alternativi) ai requisiti del cliente, statutari e normativi applicabili. In caso di conflitto tra i requisiti di questo standard e i requisiti statutari o normativi applicabili, questi ultimi avranno la precedenza.
- Questa presentazione è intesa come informazione supplementare a supporto dello standard 9146 per i requisiti del programma di prevenzione dei danni da oggetti estranei (FOD). Pertanto, questo materiale di orientamento deve essere utilizzato insieme allo standard.

## AS/EN 9146: Termini e Definizioni

- **Oggetto estraneo (FO)**

Una sostanza o un articolo estraneo (ad esempio, utensili, materiali di consumo, hardware, dispositivi di protezione del prodotto, oggetti personali, detriti di processo del prodotto, detriti operativi e detriti ambientali) che potrebbe potenzialmente entrare e migrare nel/sul prodotto o sistema diventando FOd e potenzialmente causare FOD, se non rimosso e controllato.

***Nota: Lo standard 9146 non definisce la gravità FO o i limiti di accettabilità, dipendono dai requisiti del cliente e dalla definizione del prodotto (progetto).***

- **Detriti da oggetto estraneo (FOd)**

Qualsiasi FO che sia entrato e migrato nel/sul prodotto o sistema potrebbe potenzialmente causare FOD se non rimosso e controllato.

- **Danni da oggetto estraneo (FOD)**

Qualsiasi danno attribuito a FOd che può essere espresso in termini fisici o economici potrebbe potenzialmente degradare le caratteristiche di sicurezza e prestazioni richieste del prodotto o del sistema.

## Esempi FO/FOd/FOD

- **Oggetto estraneo (FO)**

Una sostanza o un articolo estraneo (ad esempio, utensili, materiali di consumo, hardware, dispositivi di protezione del prodotto, oggetti personali, detriti di processo del prodotto, detriti operativi, detriti ambientali) che potrebbe potenzialmente entrare e migrare nel/sul prodotto o sistema per diventare FOd e potenzialmente causare FOD, se non rimosso e controllato.



## Esempi FO/FOd/FOD

### Esempio di FO

- Durante i processi di lavorazione si formano trucioli che devono essere accuratamente puliti e rimossi dalle parti.

### Esempio di FOd

- I trucioli di lavorazione erano incorporati nella cavità e non erano stati puliti correttamente dal componente.

Se non fosse stato rilevato e rimosso, questo FOd avrebbe potuto causare FOD.



## Esempi FOd



Questa pompa è stata restituita da un cliente a causa della contaminazione da FOd.

Se non fosse stata rilevata e rimossa, questo FOd avrebbe potuto potenzialmente causare FOD.



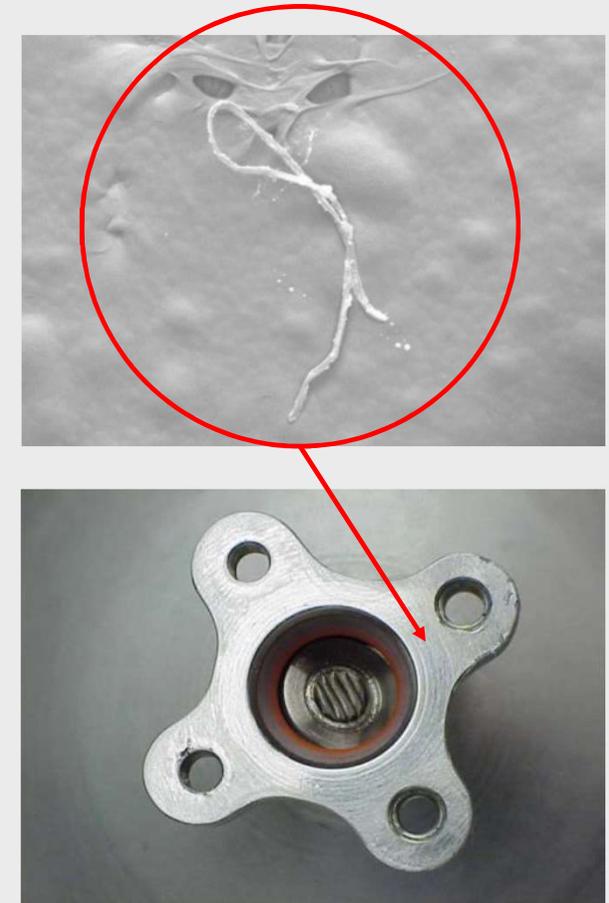
## Esempi FOD

Il prodotto ha subito perdite durante i test di accettazione.

- La perdita è stata causata da FO che impediva l'integrità della tenuta in un'interfaccia del collettore
- Le analisi di laboratorio hanno rivelato che FO era una fibra di nylon.
- La fonte della fibra di nylon è stata determinata come un tipo di indumento.

Questa condizione di FOD avrebbe potuto causare danni aggiuntivi ad altri componenti o sistemi se non fosse stata rilevata e rimossa.

**Nota:** *Sebbene la parte in sé non sia stata danneggiata direttamente, la perdita si qualifica come “danno che può essere espresso in termini fisici, che potrebbe potenzialmente degradare le caratteristiche di sicurezza e prestazioni richieste del prodotto o del sistema”, quindi, si qualifica come una condizione FOD.*



# FOD – Requisiti del Programma di Prevenzione

## 8 Elementi Primari del Programma di Prevenzione FOD

- Program Management
- Operations
- Designazione dell'Area
- Formazione e Accesso del Personale
- Protezione del Prodotto
- Housekeeping and Clean as you go
- Materiali di consumo, hardware, articoli personali, responsabilità e controllo
- Responsabilità e controllo di utensili, attrezzature e strumenti

## FOD – Requisiti del Programma di Prevenzione

Stabilire e mantenere un efficace programma di prevenzione della FOD implica l'utilizzo di un approccio per processo e pensiero basato sul rischio che affronta in modo proattivo gli eventi (condizioni e azioni) che portano al FOD. Il pensiero basato sul rischio assicura che il rischio FOD venga preso in considerazione quando si stabilisce, si implementa e si mantiene un programma di prevenzione FOD.

**Plan**  
Stabilisci lo scopo del Programma di Prevenzione FOD e valuta i rischi FOD

**Do**  
Implementa il programma di prevenzione FOD per gli elementi applicabili

**Check**  
Mantieni gli elementi applicabili del programma di prevenzione FOD

**Act**  
Segnala le metriche e adotta misure per migliorare il programma di prevenzione FOD

## FOD – Requisiti del Programma di Prevenzione

Per conformarsi alla norma 9146, l'organizzazione deve:

Dimostrare leadership e impegno nei confronti del Programma di Prevenzione FOD fornendo supporto e risorse necessarie.

Deve:

- Definire aspettative e dare il buon esempio
- Fornire risorse e autorità al rappresentante della direzione del Programma di Prevenzione FOD
- Promuovere la cultura della prevenzione FOD attraverso il coinvolgimento dei dipendenti
- Ascoltare e agire sulle preoccupazioni dei dipendenti

**Designare un rappresentante della direzione per il Programma di Prevenzione FOD con la responsabilità e l'autorità per stabilire, implementare e mantenere il programma. (EN 9146 – 4.1.2)**

Mantenere informazioni documentate della valutazione del rischio FOD per il prodotto acquistato e il flow down dei requisiti di prevenzione FOD (9146) lungo tutta la supply chain commisurati a tale rischio.

# FOD – Requisiti del Programma di Prevenzione

## Valutazione dei Rischi FOD (APO30-01, APO30-02)

**Buon esempio:** Le domande sulle caratteristiche di ciascun elemento di rischio sono state riviste, valutate e registrate, ottenendo una valutazione complessiva del rischio in base alla quale il fornitore può adottare misure appropriate per ridurre il rischio FO/Fod/FOD per il prodotto.

**Cattivo esempio:** Questa valutazione del rischio riguarda solo i rischi per le caratteristiche del prodotto; i rischi per le caratteristiche operative e le caratteristiche di rilevabilità non sono stati valutati. Gli elementi di rischio per le operazioni e la rilevabilità sono altrettanto critici quanto le caratteristiche del prodotto.

Product Type	Characteristic Question	Product Characteristics	Operations Characteristics	Detectability Characteristics	FOD Prevention Program	Weighted Total
PN 123456 Mechanical Assembly	Are there level areas where FOD can accumulate (e.g. flat disk, flat pattern with large holes)? Is there a product feature (groove, valley, blind hole) where FOD can collect in (e.g. fan hub with turned pocket, disk tangential groove, simple chamfered hole)? Are there blind holes or physical access (e.g. process with limited visual or physical access) to components, cables, tubes, systems, tanks, bays? Are there any bonding agents used (e.g. sealant, adhesives, glue, etc.)? Does the product have an applied surface finish (e.g. paint, primer, plasma spray, chrome, anti-spall, etc.)? Does the product have any additional hardware (e.g. standards, fasteners, nuts, nut-plates, rivets, washers, screws, bolts, spacers, collars, cotter pins, threaded inserts, wire terminals, etc.)? Are there blind assemblies (e.g. hardware installed where it is difficult to detect and remove if dropped)? Are there complicated passages with very limited access (e.g. cast housings, coated articles, sub-assemblies)? Is the product fully enclosed, with very limited, or no access (e.g. sealed containers, sealed systems, hollow gas blades, flat coils, wire bays)? Are any types of bonding agents applied (e.g. sealant, adhesives, glue, etc.)? Is the product subject to strain, compression, delamination during processing? Are there any bonding, welding, brazing processes? Are there FOD risks associated with packaging and shipping of the product? Is there Mechanical Assay of details (finishing, boring, lathe, etc.)? Are protective caps normally used in the process? (Note: Caps can be either mistakenly omitted (allowing FOD entry), or forgotten (becoming FOD).) Is there risk of cracking, fracturing, splintering, rupturing of product during operations? Is machining chips/turnings/spinner/wear/ferrous generated? Does the process install holes into an enclosed / limited access cavity? Do the operations include testing (e.g. functional test, acceptance test, etc.)? Do processes included use of manufacturing media (tumbling stones, shot peen, grit blast, brush, low-melt alloy, etc.)? Is there opportunity for tools/items to be left inside during completion of operations? Is there no Line of Sight to accomplish 100% visual inspection? Does the product require mirrors to accomplish 100% visual inspection? Does the product require Borescope to accomplish 100% visual inspection? Does the product require shake & listen, waterflow, flushing to accomplish 100% visual inspection? Does the product require NDI inspection (x-ray, ultrasound)? Is there any capability inspection method to detect FOD? (e.g. ultrasonic, etc.) Does the product require a sealed compartment? Does the production/operations have a history of FOD/FOD nonconformities that was detected by external customer?	1 2 3 1 2 3 4 4 5 1 1 2 2 3 4 1 5 5 1 1 6 1 2 4 5 6 7 1 5	88			

Product Type	Characteristic Question	Product Characteristics	Operations Characteristics	Detectability Characteristics	FOD Prevention Program	Weighted Total
PN 456789 Mechanical Assembly	Are there level areas where FOD can accumulate (e.g. flat disk, flat pattern with large holes)? Is there a product feature (groove, valley, blind hole) where FOD can collect in (e.g. fan hub with turned pocket, disk tangential groove, simple chamfered hole)? Are there blind holes or physical access (e.g. process with limited visual or physical access) to components, cables, tubes, systems, tanks, bays? Are there any bonding agents used (e.g. sealant, adhesives, glue, etc.)? Does the product have an applied surface finish (e.g. paint, primer, plasma spray, chrome, anti-spall, etc.)? Does the product have any additional hardware (e.g. standards, fasteners, nuts, nut-plates, rivets, washers, screws, bolts, spacers, collars, cotter pins, threaded inserts, wire terminals, etc.)? Are there blind assemblies (e.g. hardware installed where it is difficult to detect and remove if dropped)? Are there complicated passages with very limited access (e.g. cast housings, coated articles, sub-assemblies)? Is the product fully enclosed, with very limited, or no access (e.g. sealed containers, sealed systems, hollow gas blades, flat coils, wire bays)? Are any types of bonding agents applied (e.g. sealant, adhesives, glue, etc.)? Is the product subject to strain, compression, delamination during processing? Are there any bonding, welding, brazing processes? Are there FOD risks associated with packaging and shipping of the product? Is there Mechanical Assay of details (finishing, boring, lathe, etc.)? Are protective caps normally used in the process? (Note: Caps can be either mistakenly omitted (allowing FOD entry), or forgotten (becoming FOD).) Is there risk of cracking, fracturing, splintering, rupturing of product during operations? Is machining chips/turnings/spinner/wear/ferrous generated? Does the process install holes into an enclosed / limited access cavity? Do the operations include testing (e.g. functional test, acceptance test, etc.)? Do processes included use of manufacturing media (tumbling stones, shot peen, grit blast, brush, low-melt alloy, etc.)? Is there opportunity for tools/items to be left inside during completion of operations? Is there no Line of Sight to accomplish 100% visual inspection? Does the product require mirrors to accomplish 100% visual inspection? Does the product require Borescope to accomplish 100% visual inspection? Does the product require shake & listen, waterflow, flushing to accomplish 100% visual inspection? Does the product require NDI inspection (x-ray, ultrasound)? Is there any capability inspection method to detect FOD? (e.g. ultrasonic, etc.) Does the product require a sealed compartment? Does the production/operations have a history of FOD/FOD nonconformities that was detected by external customer?	1 2 3 1 2 3 4 3 3	22			

## FOD – Requisiti del Programma di Prevenzione

Per conformarsi alla norma 9146, l'organizzazione deve:

- Mantenere informazioni documentate sulle non conformità del programma di prevenzione FOD.
- Valutare l'efficacia del programma di prevenzione FOD in base ai requisiti interni, dei clienti, statutari e normativi.
- Gestire le non conformità del prodotto FO/FOd/FOD secondo i processi di "controllo dei prodotti non conformi" (P17).
- Le non conformità del prodotto FO/FOd/FOD devono essere categorizzate in base al tipo e al punto di rilevamento e origine per supportare l'analisi della root-cause e le potenziali azioni correttive.
- Segnalare le non conformità del programma di prevenzione FOD e le non conformità del prodotto FOd/FOD in conformità con il suo processo di revisione della direzione (Management Review).
- Comunicare i risultati e l'efficacia del programma di prevenzione FOD alle parti interessate interne ed esterne pertinenti (KPI specifici).

# FOD – Valutazione rischi del Programma di Prevenzione

Per conformarsi alla norma 9146, l'organizzazione deve:

- Stabilire, implementare e mantenere informazioni documentate di un programma di prevenzione FOD commisurato a una valutazione del rischio FOD per le caratteristiche e le operazioni del prodotto.

Un programma di prevenzione FOD include la considerazione dei seguenti elementi:

- Operazioni.
- Designazione dell'area.
- Formazione e accesso del personale.
- Protezione del prodotto.
- Housekeeping and Clean As You Go.
- Responsabilità e controllo di materiali di consumo, hardware, oggetti personali.
- Responsabilità e controllo degli utensili, attrezzature e strumenti.

Likelihood	Consequences				
	Insignificant (Minor problem easily handled by normal day to day processes )	Minor (Some disruption possible, e.g. damage equal to \$500k )	Moderate (Significant time/resources required, e.g. damage equal to \$1 million )	Major (Operations severely damaged, e.g. damage equal to \$10 million )	Catastrophic (Business survival is at risk damage equal to \$25 Million )
Almost certain (e.g. >90% chance)	High	High	Extreme	Extreme	Extreme
Likely (e.g. between 50% and 90% chance)	Moderate	High	High	Extreme	Extreme
Moderate (e.g. between 10% and 50% chance)	Low	Moderate	High	Extreme	Extreme
Unlikely (e.g. between 3% and 10% chance)	Low	Low	Moderate	High	Extreme
Rare (e.g. <3% chance)	Low	Low	Moderate	High	High

# Operations

Per conformarsi alla norma 9146, l'organizzazione deve:

- Stabilire, implementare e mantenere processi di prevenzione FOd/FOD per le operations.

I processi di prevenzione FOd/FOD stabiliscono i requisiti per:

- Considerazioni sulla progettazione del prodotto per la prevenzione, l'ispezione/rilevamento e la rimozione di oggetti estranei.
- Selezione, applicazione e controllo di dispositivi/misure di protezione per prodotti, processi e personale.
- Pianificazione e sequenziamento delle operazioni per ridurre il rischio FO/FOd/FOD per il prodotto.
- Identificazione del prodotto/delle caratteristiche (ad esempio, aperture, sedi, cavità) che richiedono protezione da FO/FOd.

Esempi:

- aperture esposte, sedi cuscinetti, serbatoi di olio/carburante, scatole del cambio, pannelli di accesso, componenti elettrici, prese/scarichi, coperture protettive su componenti o superfici meccaniche, elettriche, idrauliche, pneumatiche critiche.
- Valutazione delle capacità di processo per la protezione da, la pulizia e l'ispezione/rilevamento per FO/FOd.
- Metodi di ispezione/rilevamento a intervalli o fasi appropriate per prevenire contaminazione, danni e deterioramento.

Esempi di intervalli appropriati:

- prima delle chiusure dei compartimenti, assemblaggio di componenti che impediscono l'ispezione/rilevamento successivi, ispezione di sicurezza del volo

## Designazione dell'Area

Per conformarsi alla norma 9146, l'organizzazione deve:

Determinare la designazione dell'area in base alla valutazione del rischio FOD delle caratteristiche e delle operazioni del prodotto.

Per ogni designazione dell'area, stabilire, implementare e mantenere un livello appropriato di controlli che includano la considerazione dei seguenti elementi:

- Operazioni
- Formazione e accesso del personale
- Protezione del prodotto
- Housekeeping and Clean-As-You-Go
- Responsabilità e controllo di materiali di consumo, hardware e oggetti personali
- Responsabilità e controllo degli utensili, attrezzature e strumenti

# Designazione dell'Area

## Visual Management

I segnali di designazione delle aree di prevenzione FOD comunicano il livello di rischio e promuovono il rispetto delle norme.



**Esempi di designazioni  
di area comunemente  
utilizzate**

# Formazione

Per conformarsi alla norma 9146, l'organizzazione deve:

Stabilire, implementare e mantenere un programma di formazione sulla prevenzione dei FOD commisurato ai risultati della valutazione del rischio dei FOD.

- Determinare i criteri e i contenuti della formazione iniziale appropriati.
- Identificare i requisiti di formazione del personale interno ed esterno.
- Stabilire metodi di formazione (ad esempio lezioni, elettronica).
- Stabilire criteri di formazione ricorrenti, contenuti e intervalli.
- Valutare l'efficacia della formazione (ad esempio misurazione delle competenze dei dipendenti, non conformità FOD/FOd).
- Mantenere informazioni documentate sulla conformità del programma di formazione.



## Accesso del Personale

Per conformarsi alla norma 9146, l'organizzazione deve:

Stabilire disposizioni per garantire che chiunque entri nelle aree designate per la prevenzione FOD abbia ricevuto la formazione richiesta per la prevenzione FOD o sia scortato da personale addestrato.

Ciò include il personale non tipicamente assegnato all'area designata, come clienti, visitatori, appaltatori e addetti alla manutenzione delle infrastrutture.

### **ATTENTION !!!**

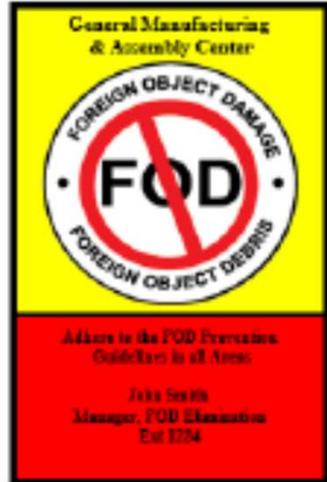
### **FOD CONTROLLED AREA**

**Strict Adherence to FOD Control Procedures is Mandatory**  
**If you have not been properly trained in FOD Control Procedures, you must be escorted by a FOD-Trained individual or remain in the main aisles at all times.**

FOD Badges must be displayed to enter Assembly & Test areas that are off the main aisles.

Badges are obtained by completion of FOD training.

*Ref. FOD Procedure AB-CD 12.3*



General Manufacturing & Assembly Center

FOREIGN OBJECT DAMAGE  
FOD  
FOREIGN OBJECT DEBRIS

Adhere to the FOD Prevention Guidelines in all Areas

John Smith  
Manager, FOD Elimination  
Ext 1174

## Protezione del Prodotto

Per conformarsi alla norma 9146, l'organizzazione deve:

Identificare metodi e materiali per proteggere le caratteristiche del prodotto da FO/FOD come definito da una valutazione del rischio FOD. Stabilire, implementare e mantenere un processo per la protezione del prodotto in tutte le fasi delle operazioni.

- Protezione contro la contaminazione (ad esempio materiale plastico, tappi, coperture, tappi, ecc.).

**Nota:** I dispositivi di protezione del prodotto devono essere progettati per adattarsi saldamente e soddisfare almeno uno dei seguenti criteri:

- 1) Impedire la possibilità di un successivo assemblaggio fino alla rimozione
  - 2) Contenere una caratteristica di tipo "Rimuovere prima del volo"/indicatore visivo
  - 3) Controllato dai processi di responsabilità degli utensili
- Devono essere definiti metodi per la ricezione, l'applicazione e la rimozione dei dispositivi di protezione del prodotto (ad esempio, in istruzioni di lavoro, specifiche, schede operative, cicli di lavoro, ecc..).

Elementi chiave per la considerazione dei metodi di protezione del prodotto:

- Come vengono consegnati i dispositivi di protezione del prodotto al processo? (In kit? Sul prodotto ricevuto? In contenitori?).
- Come, quando e dove vengono applicati? (Avvitati? Allungati? Fissati con nastro adesivo? Inseriti, ecc.)
- Cosa succede quando un'operazione è completata? (Vengono lasciati o rimossi?)
- Cosa succede loro dopo la rimozione? (Vengono scartati? Restituiti in magazzino? Restituiti al fornitore?)

## Protezione del Prodotto

Per conformarsi alla norma 9146, l'organizzazione deve:

Stabilire, implementare e mantenere un processo per la protezione del prodotto in tutte le fasi delle operazioni.

- Stoccaggio, movimentazione e trasporto del prodotto (ad esempio pulizia di carrelli, contenitori, pallet, ecc.).
- Protezione contro danni fisici e funzionali (ad esempio separazione di parti, passaggi bloccati, danni a connettori o raccordi, ecc.).
- Protezione contro detriti del processo di produzione che rischiano di compromettere le caratteristiche del prodotto (ad esempio trucioli di lavorazione, sabbiatura, pallinatura, residui di polvere di rettifica, rivestimenti, vernice, ecc.).

# Housekeeping and Clean As You Go

Per conformarsi alla norma 9146, l'organizzazione deve:

- Stabilire, implementare e mantenere i processi di Housekeeping e Clean As You Go in tutte le aree di lavoro e infrastrutture.

**NOTA:** l'infrastruttura include edifici, magazzino, spazio di lavoro, servizi associati e apparecchiature di processo e supporto.

- Attenuare i rischi FO/FOD/FOD a intervalli appropriati associati all'accumulo di detriti e rifiuti in tutte le aree di lavoro (comunemente denominati Housekeeping).

## Esempio di intervallo di Housekeeping:

Pulizia dell'area di lavoro generale al termine del lavoro o alla fine del turno.

- Attenuare i rischi FO/FOD/FOD nell'area di lavoro immediata del prodotto a intervalli appropriati per i processi di produzione, manutenzione e assistenza (comunemente denominati Clean As You Go).

## Esempi di intervallo Clean As You Go:

Pulizia dei detriti dell'operazione dal prodotto quando esiste un rischio dovuto all'accumulo di FO/migrazione di FO.

Pulizia dei detriti dell'operazione dal prodotto al completamento di ogni operazione e prima di iniziare un'altra operazione.

**NOTA:** esempi di detriti delle operazioni includono applicazione di adesivi, grasso o sigillante in eccesso o in aree esterne ai requisiti del prodotto; trucioli di lavorazione; trucioli di trapano; resti di fili di sicurezza; sfere di saldatura; rivestimenti; fascette; sabbiatura; pallinatura; mezzi di burattatura; e resti di ferramenta, ecc.

## Housekeeping and Clean As You Go

### Esempio di FOD:

- Contaminazione da farina d'avena di un profilo alare di turbina



### Esempio di FO:

- Rifiuti in un contenitore



## Materiali di consumo, hardware, articoli personali

### Responsabilità e controllo

Per conformarsi alla norma 9146, l'organizzazione deve:

- Stabilire, implementare e mantenere processi per contabilizzare e controllare materiali di consumo, hardware e oggetti personali per mitigare il rischio FOD per il prodotto.
- Mantenere informazioni documentate per un processo di segnalazione di materiali di consumo, hardware e oggetti personali smarriti per mitigare il rischio FOD per il prodotto.
- Oggetti personali: oggetti di proprietà di individui o distribuiti dall'organizzazione per uso personale.

**Nota:** gli oggetti personali includono, ma non sono limitati ai seguenti esempi:

- Oggetti personali di proprietà di individui: chiavi, cellulari, portafogli/portafogli tascabili, prodotti alimentari, bevande, prodotti del tabacco, accendini, gioielli, monete, dispositivi elettronici, penne, matite, ecc.
- Oggetti personali di proprietà dell'organizzazione: badge aziendale, timbri di ispezione, dispositivi di protezione individuale, tagliandi per utensili, penne, matite, ecc.

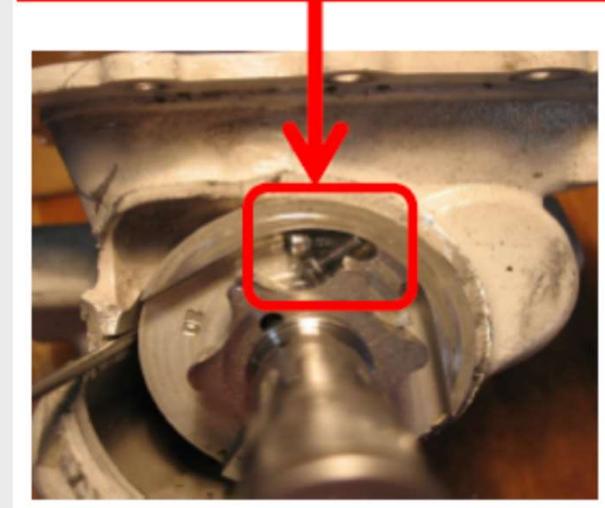


Esempio di borse per la responsabilità degli oggetti personali e borse per il controllo FO.

## Materiali di consumo, hardware, articoli personali Responsabilità e controllo

L'hardware può causare FOD.

La pompa è stata distrutta dalla presenza di viti che non sono state considerate durante il processo operativo.



## Responsabilità e controllo di utensili, attrezzature e strumenti

Per conformarsi alla norma 9146, l'organizzazione deve:

Stabilire, implementare e mantenere un processo per contabilizzare e controllare sia gli utensili, attrezzature, strumenti aziendali che quelli personali per mitigare il rischio FOD.

La responsabilità e il controllo degli strumenti includono:

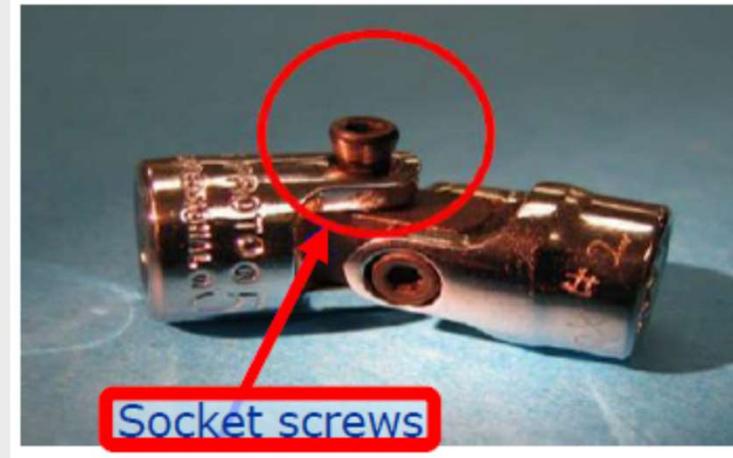
- Immagazzinamento e conservazione.
- Identificazione e inventario.
- Ubicazione e gestione degli strumenti (ad esempio, conoscenza delle posizioni degli strumenti in ogni momento).
- Manutenzione, riparabilità e condizioni (ad esempio, pulizia, nessun pezzo rotto, pezzi mancanti).
- Considerazioni di progettazione per evitare di generare o intrappolare oggetti estranei e per consentirne il rilevamento e la rimozione.

Definire e mantenere informazioni documentate di un processo per segnalare problemi correlati agli strumenti per mitigare il rischio FOD per il prodotto (ad esempio, strumento smarrito, pezzo o dettaglio dello strumento mancante/rotto).

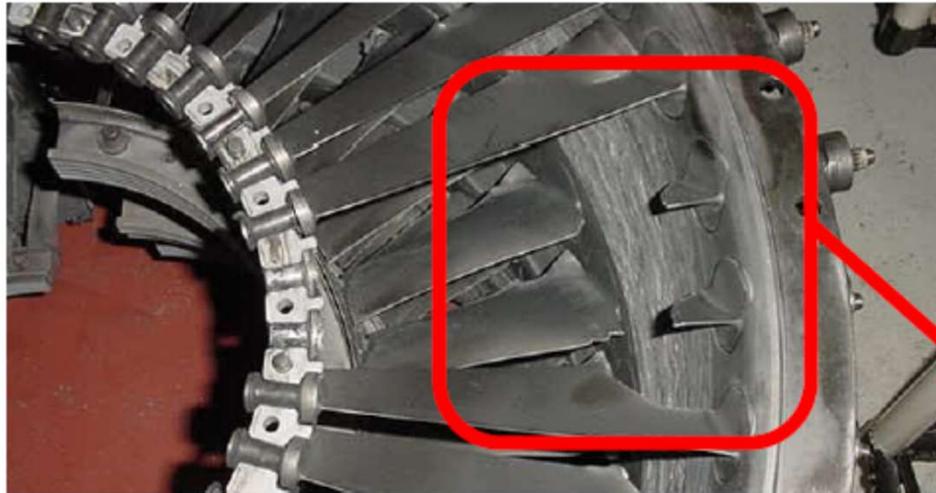
## Responsabilità e controllo di utensili, attrezzature e strumenti

Esempi di come i dettagli degli utensili possono diventare FO/FOd:

- Gli utensili manuali devono essere monitorati per individuare parti allentate, rotture o manutenzione richiesta
- Dopo un uso ripetuto, le viti possono uscire da una presa flessibile.



## Responsabilità e controllo di utensili, attrezzature e strumenti



FO = Apex tip



FOD = Apex tip was left in engine

FOD = Engine damage caused by  
ingested Apex tip



FOD = Apex tip recovered after  
engine damage

### NOTA:

La responsabilità ed il controllo di utensili, attrezzature e strumenti sono essenziali per un programma di prevenzione FOD di successo.

# Programma di Prevenzione FOD

## Riepilogo

La prevenzione FOD è uno sport di "squadra". Un Programma di Prevenzione FOD attivo richiede risorse dedicate ed un Champion che fornisca visione, direzione e strategia.

Sensibilizzare i dipendenti a praticare la prevenzione FOD richiede coerenza e creatività.

## Vantaggi

- Requisiti del Programma di Prevenzione FOD standardizzato del settore
- Attenuazione del rischio FOD per prodotti e servizi di aviazione, spazio e difesa
- Miglioramento della sicurezza
- Garanzia della soddisfazione del cliente

Questa presentazione è intesa come **informazione supplementare a supporto dello standard 9146** per i requisiti del programma di prevenzione dei danni da oggetti estranei (FOD). Questo materiale deve essere utilizzato insieme allo standard.

## **Parte 2 - Implementazione Programma di Prevenzione FOD in Umbragroup Spa**

### **Top Management**

Il Top Management di Umbragroup Spa dovrà nominare un membro per ricoprire il ruolo di rappresentante della direzione per la definizione, l'implementazione, il controllo ed il mantenimento del Programma di Prevenzione FOD.

### **Formazione**

Il materiale utilizzato per il corso al personale che opera nei reparti di produzione e controllo deve essere specifico per le attività svolte nei reparti e coerente con il livello di criticità. La stessa IAQG sconsiglia di utilizzare materiale generico e consiglia di prendere degli esempi di prodotti che vengono processati, assemblati e controllati nei reparti aziendali al fine di rendere più efficace la comprensione e la consapevolezza della prevenzione FOD.

### **Analisi e valutazione dei rischi FOD nei reparti di Umbragroup Spa**

Ogni reparto dovrà fare un'analisi dei rischi relativa al FOD utilizzando il modulo **APO30-02**, disponibile su **Sharepoint**. Questo servirà a fornire le evidenze dei rischi potenziali e/o esistenti, necessarie per definire le attività del Programma di Prevenzione FOD.

# Implementazione Programma di Prevenzione FOD

## Analisi e valutazione dei rischi FOD nel Design e nel Processo

Nelle D-FMEA e nelle P-FMEA si dovranno valutare i rischi FOD. Questo permetterà alla Progettazione & Sviluppo e alla Ingegneria di Produzione di valutare eventuali azioni da intraprendere al fine di eliminare o mitigare i rischi FOD.

Tali azioni possono essere:

- Soluzioni di Design per ridurre il rischio FOD;
- Inserire dei warnings in determinate fasi di lavorazione, controllo ed assemblaggio;
  - Note sui disegni e/o specifiche e/o istruzioni di lavoro
  - Specificare opportuni controlli visivi nei Piani di Ispezione
  - Progettare attrezzature che permettono di mitigare i rischi FOD
- Effettuare formazione specifica al Personale

# Implementazione Programma di Prevenzione FOD in Umbragroup Spa

## Affissione dei cartelli nei reparti

I reparti di **assemblaggio** e di **primo imballaggio** sono generalmente considerati aree critiche e dovranno avere il **cartello rosso**.



I reparti di **Controllo Qualità** (Controllo Dimensionale, Controllo Finale Banche Prova, Controllo Ricezione, Laboratorio Tecnologico e Chimico) e di **Aggiustaggio** sono generalmente considerato aree di FOD control in quanto devono garantire che il prodotto sia conforme ai requisiti di prevenzione FOD. Pertanto dovranno avere il **cartello giallo**.



I reparti di **Produzione** ( T.T. – Galvanica – Torneria – Rettifica – Magazzino Taglio, Magazzino Ricezione, Presetting) sono generalmente considerati non critici e pertanto dovranno avere il **cartello blu**.



# Implementazione Programma di Prevenzione FOD in Umbragroup Spa

## Flow-down del Programma di Prevenzione FOD

Il Programma di Prevenzione FOD è un documento che raccoglie, in base alle analisi e valutazioni dei rischi FOD effettuati in tutti i reparti ed ai requisiti dei clienti e normativi, tutti i rischi identificati e tutte le misure preventive necessarie a garantire la conformità del prodotto.

Questo documento deve servire al Servizio:

- **Progettazione & Sviluppo** per prendere in considerazione i rischi relativi al FOD nelle fasi di progettazione e sviluppo del prodotto;
- **Manufacturing Engineering** per definire opportune attività di prevenzione e controllo nei documenti di produzione (Cicli di lavoro, piani di ispezione, FAI, ecc.);
- **Produzione** per definire un piano di formazione, pianificare le attività formative ed assicurare il corretto svolgimento delle attività di prevenzione FOD descritte nei documenti di produzione;
- **Assicurazione Qualità** per verificare durante gli audit interni il corretto svolgimento delle attività di prevenzione FOD descritte nel Programma di Prevenzione FOD e nei documenti di produzione;
- **Miglioramento Continuo** per inglobare le attività del Programma di Prevenzione FOD (Housekeeping and Clean as you go) nelle verifiche delle attività relative alle 5S;

## Parte 2 - Implementazione Programma di Prevenzione FOD in Umbragroup Spa

- **Supplier Quality** per inserire nel Manuale Qualità Fornitori i requisiti relativi al Programma di Prevenzione FOD, per fornire una formazione ai fornitori e per verificarne la conformità durante gli audit;
- **Rappresentante della Direzione per il Programma di Prevenzione FOD** per definire una serie di indicatori necessari al monitoraggio della conformità ai requisiti, al completamento delle attività formative, alla segnalazione dei rischi potenziali e all'efficacia delle root-cause analysis e delle azioni correttive/preventive adottate;
- **Quality Manager** per introdurre tali informazioni nel Management Review.



**UMBRA GROUP**

**UMBRA GROUP S.p.A.**

Via V.Baldaccini 1  
06034 Foligno [PG] - Italy  
Tel. +39 0742 3481  
info@umbra group.com

[www.umbra group.com](http://www.umbra group.com)



***THANK YOU FOR YOUR ATTENTION***