

**5. Verifica scadenza delle pellicole radiografiche (RT)** - L'estrema scrupolosità con cui l'auditor ha effettuato tale verifica, chinandosi per estrarre l'ultimo pacco sigillato in fondo allo scaffale, rimarrà indelebile nella memoria del giovane radiologo dell'Ecor Research che si adopererà per evitare la scadenza in futuro.... certo, forse la verifica sarebbe più efficace sui pacchi aperti visto che il non-impiego di pellicole in scatole ancora sigillate sembra palesemente non da NCR..... e poi, auto-dichiarando l'unità RT aperta 6 mesi prima, sarebbe stato ai confini della realtà trovare un pacco scaduto visto che le scadenze sono pluriennali..... ma prima di tutto la propedeutica!

**6. Interferenze in camera di ispezione (PT)** - Tenere in debito conto questo aspetto solitamente dato per assodato può evitare, all'ultimo minuto o quando si è in stato di abulia da audit, di indossare le prime cose a disposizione.... curare i dettagli comporta anche evitare di dare per scontato i dettagli!

**7. La manipolazione delle parti durante l'ispezione (PT)** - Ci sta che durante l'initial audit al cospetto di un auditor molto presente si possa effettuare delle operazioni non con la sequenza più corretta... anche questo arricchisce il bagaglio di esperienza dell'auditor e del livello 3!

**Considerazione finale** - Sembra strano che le propedeutiche 1-2-3 non abbiano portato all'inserimento delle relative NCR nel top-five che il Nadcap pubblica periodicamente, visto che le 3 situazioni sono comunissime. Sembrerebbe di avere avuto l'onore di affrontarle e risolverle per primi: congratulazione a tutti coloro che hanno partecipato all'immersione in 3 giorni di vera propedeutica, auditor compreso!

## Normative nel settore Aeronautico e Aerospaziale: Novità e Aggiornamenti

Alessio Franchina – Avio S.p.A. Colleferro (RM)

Il presente articolo è la coerente prosecuzione di quanto già pubblicato sul Giornale delle Prove non Distruttive Monitoraggio Diagnostica – n. 2 – Giugno 2014, nel quale veniva fornito un elenco delle principali normative utilizzate nel Settore Aeronautico ed Aerospaziale per quanto riguarda i metodi NDT indicati nello standard di qualificazione del personale EN 4179 e veniva mostrato un semplice metodo (tramite opportuno foglio di calcolo) adottato per tenere sotto controllo la data di emissione delle normative correnti al fine di ricercare eventuali aggiornamenti solamente per quelle più obsolete. Grazie a tale metodo verrà quindi presentato l'elenco aggiornato delle normative più frequentemente utilizzate.

La più importante novità è sicuramente la pubblicazione della NAS410 Rev.4 (disponibile sul sito <http://www.techstreet.com/products/1888240>), a cui seguirà nel corso di quest'anno la pubblicazione della EN 4179:2015 (per ora solo prEN4179 e quindi non inserita in tabella, disponibile sul sito <http://www.asd-stan.org/downloads/pren-4179-p5/>).

Nelle figure successive vengono mostrati gli istogrammi relativi ai due metodi più comuni, ultrasuoni (UT) e radiografia (RT). Rispetto a quanto pubblicato lo scorso anno ci sono stati diversi aggiornamenti, sebbene rimangano norme in corso di validità da 5 anni ed oltre.

Metodo UT: la EN 10228-3 (ultrasuoni su fucinati di acciaio ferritico o martensitico), datata 1998, è ancora in revisione. La EN 10160 (ultrasuoni di prodotti piani di acciaio con spessore maggiore o uguale a 6 mm tramite metodo per riflessione) datata 1999 e la EN 10308 (ultrasuoni di barre di acciaio) in vigore dal 2002 sono ancora allo stato origi-

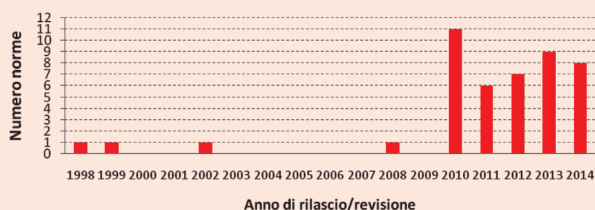
nario. La norma ASTM E1158-09 (fabbricazione blocchi calibrazione metallici per onde longitudinali) era tra quelle monitorate costantemente, ed è stata finalmente aggiornata nel 2014.

Metodo RT: le norme di metodo (ASTM e EN) e le norme di prodotto sono state aggiornate quasi tutte negli ultimi 5 anni. Due norme sono datate 2008, la EN 12543-2 (misura macchia focale con metodo pinhole) e la EN 12543-5 (misura macchia focale tubi mini-fuoco e microfuooco), in realtà datata 1999 ma confermata appunto nel 2008. Le novità principali sono gli aggiornamenti della ASTM E2445 (qualifica e stabilità sistemi CR), le norme sulle radiografie di riferimento per fusioni e pressofusioni in alluminio e magnesio (ASTM E155 e E2973), fusioni in titanio (ASTM E1320) e in acciaio fino a 50 mm (ASTM E446).

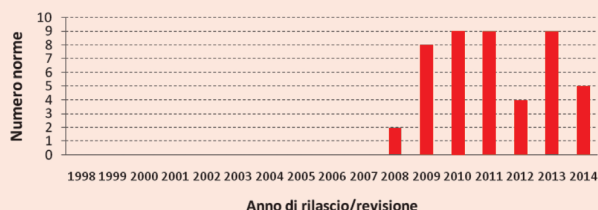
Per quanto riguarda gli altri metodi: molti aggiornamenti per MT (tutte le AMS di metodo) e TT (ASTM per le misure di temperatura, trasmittanza, emissività ecc.), mentre è stata aggiornata dopo 7 anni l'unica norma di riferimento per il controllo shearografico (ASTM E2581).

Le normative ASTM in generale possono essere acquistate sul sito <http://www.astm.org/>. Per i Controlli Non Distruttivi esiste un database dedicato (<http://www.astm.org/Standards/nondestructive-testing-standards.html>) in cui le normative sono suddivise per metodo, proprio come nel tabellone sotto riportato. Le norme EN sono acquistabili sul sito del British Standards Institution (<http://shop.bsigroup.com/>), mentre le SAE e le AMS sul sito SAE International (<http://standards.sae.org/>).

Frequenza aggiornamenti norme UT



Frequenza aggiornamenti norme RT



## Precisazioni sulle modalità delle note:

- Novità (rispetto al precedente elenco);

### RADIOGRAFIA

Norme Di Metodo		
ASTM E94-04(2010)	Standard Guide for Radiographic Examination	Principi metodo radiografico
ASTM E747-04(2010)	Standard Practice for Design, Manufacture and Material Grouping Classification of Wire Image Quality Indicators (IQI) Used for Radiology	IQI a fili
ASTM E801-06(2011)	Standard Practice for Controlling Quality of Radiological Examination of Electronic Devices	Qualità radiografia di componenti elettronici
ASTM E999-10	Standard Guide for Controlling the Quality of Industrial Radiographic Film Processing	Qualità trattamento pellicole
ASTM E1000-98(2009)	Standard Guide for Radioscopy	Principi radioscopia
ASTM E1025-11	Standard Practice for Design, Manufacture, and Material Grouping Classification of Hole-Type Image Quality Indicators (IQI) Used for Radiology	IQI a fori
ASTM E1079-10	Standard Practice for Calibration of Transmission Densitometers	Densitometro
ASTM E1165-12	Standard Test Method for Measurement of Focal Spots of Industrial X-Ray Tubes by Pinhole Imaging	Misura macchia focale con tecnica pinhole
ASTM E1254-13	Standard Guide for Storage of Radiographs and Unexposed Industrial Radiographic Films	Conservazione pellicole
ASTM E1255-09	Standard Practice for Radioscopy	Radioscopia
ASTM E1390-12	Standard Specification for Illuminators Used for Viewing Industrial Radiographs	Visori
ASTM E1411-09	Standard Practice for Qualification of Radioscopic Systems	Qualificazione sistemi radioscopici
ASTM E1475-13	Standard Guide for Data Fields for Computerized Transfer of Digital Radiological Examination Data	Trasferimento dati radioscopici digitali
ASTM E1647-09	Standard Practice for Determining Contrast Sensitivity in Radioscopy	Determinazione sensibilità di contrasto radioscopia
ASTM E1653-94(2013)	Standard Guide for Specifying Dynamic Characteristics of Optical Radiation Transmitting Fiber Waveguides	Caratteristiche dinamiche guide d'onda a fibra ottica
ASTM E1742-12	Standard Practice for Radiographic Examination	Metodo radiografico (baseline Nadcap)
ASTM E1815-08(2013)e1	Standard Test Method for Classification of Film Systems for Industrial Radiography	Classificazione pellicole
ASTM E 2339-11	Standard Practice for Digital Imaging and Communication in Nondestructive Evaluation (DICONDE)	Metodi trasferimento ed archiviazione dati radiografia computerizzata
ASTM E 2738-13e1	Standard Practice for Digital Imaging and Communication Nondestructive Evaluation (DICONDE) for Computed Radiography (CR) Test Methods	Metodi trasferimento ed archiviazione dati radiografia digitale
ASTM E2002-98(2009)	Standard Practice for Determining Total Image Unsharpness in Radiology	Determinazione penombra
ASTM E2007-10	Standard Guide for Computed Radiography	Principi radiografia computerizzata (CR)

ASTM E2033-99(2013)	Standard Practice for Computed Radiology (Photostimulable Luminescence Method)	Radiografia computerizzata (luminiscenza fotostimolata)
ASTM E2445-14	Standard Practice for Qualification and Long-Term Stability of Computed Radiology System	Qualificazione e stabilità a lungo termine sistemi radiologia computerizzata (CR)
ASTM E2446-05(2010)	Standard Practice for Classification of Computed Radiology Systems	Classificazione sistemi radiologia computerizzata (CR)
ASTM E2597-14	Standard Practice for Manufacturing Characterization of Digital Detector Arrays	Caratterizzazione rivelatori digitali
ASTM E2698-10	Standard Practice for Radiological Examination Using Digital Detector Arrays	Radiologia con rivelatori digitali
ASTM E2736-10	Standard Guide for Digital Detector Array Radiology	Radiologia con rivelatori digitali
ASTM E2737-10	Standard Practice for Digital Detector Array Performance Evaluation and Long-Term Stability	Valutazione prestazioni e stabilità rivelatori digitali
EN 12543-2:2008	Non-Destructive Testing - Characteristics of focal spots in industrial X-ray systems for use in nondestructive testing - Part 2: Pinhole camera radiographic method	Misura macchia focale tramite pinhole - richiamata da ASTM E1165
EN 12543-5:1999(2008)	Non-Destructive Testing - Characteristics of focal spots in industrial X-ray systems for use in nondestructive testing - Part 5: Measurement of the effective focal spot size of mini and micro focus X-ray tubes	Misura macchia focale mini/microfuochi - richiamata da ASTM E1165
EN ISO 5579:2013	Non-Destructive Testing - Radiographic Examination of Metallic Materials by X-and Gamma-Rays-Basic Rules	Metodo radiografico - richiamata dalla ASTM E1742
EN ISO 11699-1:2011	Non-Destructive Testing - Industrial Radiographic Film - Part 1: Classification of Film Systems for Industrial Radiography	Classificazione pellicole - richiamata dalla ASTM E1815
EN ISO 11699-2:2011	Non-Destructive Testing - Industrial Radiographic Film. Part 2: Control of film processing by means of references value	Controllo processo di sviluppo film - richiamata dalla ASTM E999 e E1815
EN ISO 19232-1:2013	Non-Destructive Testing - Image quality of radiographs - Determination of the image quality value using wire-type image quality indicators	Qualità immagine tramite IQI a fili

#### **Norme Di Prodotto**

ASTM E155-14	Standard Reference Radiographs for Inspection of Aluminum and Magnesium Castings	Radiografie di riferimento fusioni Mg e Al
ASTM E192-13	Standard Reference Radiographs for Investment Steel Castings for Aerospace Applications	Radiografie di riferimento fusioni acciaio per applicazioni aerospaziali
ASTM E446-14	Standard Reference Radiographs for Steel Castings Up to 2 in. (50.8 mm) in Thickness	Radiografie di riferimento di fusioni in acciaio fino a 50 mm
ASTM E1030-05(2011)	Standard Test Method for Radiographic Examination of Metallic Castings	Radiografia di fusioni
ASTM E1032-12	Standard Test Method for Radiographic Examination of Weldments	Radiografia di saldature

ASTM E1320-10(2014)	Standard Reference Radiographs for Titanium Castings	Radiografie di riferimento fusioni titanio
ASTM E1416-09	Standard Test Method for Radioscopic Examination of Weldments	Radioscopia di saldature
ASTM E2104-09	Standard Practice for Radiographic Examination of Advanced Aero and Turbine Materials and Components	Metodo Radiografico per settore aeronautico
ASTM E2422-11	Standard Digital Reference Images for Inspection of Aluminum Castings	Radiografie digitali di riferimento fusioni alluminio
ASTM E2660-11	Standard Digital Reference Images for Investment Steel Castings for Aerospace Applications	Radiografie digitali di riferimento fusioni acciaio per applicazioni aerospaziali
ASTM E2662-09	Standard Practice for Radiological Examination of Flat Panel Composites and Sandwich Core Material Used in Aerospace Applications	Radiologia pannelli in composito
ASTM E2669-11	Standard Digital Reference Images for Titanium Castings	Radiografie digitali di riferimento fusioni titanio
ASTM E2973-15	Standard Digital Reference Images for Inspection of Aluminum and Magnesium Die Castings	Radiografie digitali di riferimento pressofusioni in alluminio e magnesio

## ULTRASUONI

Norme Di Metodo		
ASTM E494-10	Standard Practice for Measuring Ultrasonic Velocity in Materials	Misura Velocità ultrasuoni
ASTM E587-10	Standard Practice for Ultrasonic Angle-Beam Contact Testing	Metodo a contatto con fascio angolato
ASTM E317-11	Standard Practice for Evaluating Performance Characteristics of Ultrasonic Pulse-Echo Testing Instruments and Systems without the Use of Electronic Measurement Instruments	Caratteristiche strumenti impulso-eco senza strumenti elettronici
ASTM E1324-11	Standard Guide for Measuring Some Electronic Characteristics of Ultrasonic Testing Instruments	Caratteristiche elettroniche strumenti per ultrasuoni
ASTM E2491-13	Standard Guide for Evaluating Performance Characteristics of Phased-Array Ultrasonic Testing Instruments and Systems	Caratteristiche strumentazione Phased Array
ASTM E1065-14	Standard Guide for Evaluating Characteristics of Ultrasonic Search Units	Caratteristiche delle sonde UT
EN 12668-1:2010	Non-destructive testing - Characterization and verification of ultrasonic examination equipment Instruments	Caratterizzazione e verifica strumenti UT
EN 12668-2:2010	Non-destructive testing - Characterization and verification of ultrasonic examination equipment Probes	Caratterizzazione e verifica sonde UT
EN 12668-3:2013	Non-destructive testing - Characterization and verification of ultrasonic examination equipment Combined equipment	Caratterizzazione e verifica apparecchiatura completa UT
ASTM E114-10	Standard Practice for Ultrasonic Pulse-Echo Straight-Beam Contact Testing	Metodo a contatto con fascio diritto
ASTM E1901-13	Standard Guide for Detection and Evaluation of Discontinuities by Contact Pulse-Echo Straight-Beam Ultrasonic Methods	Dimensionamento discontinuità metodo a contatto e fascio diritto

ASTM E664-10	Standard Practice for the Measurement of the Apparent Attenuation of Longitudinal Ultrasonic Waves by Immersion Method	Misura attenuazione apparente onde longitudinali in immersione
ASTM E1001-11	Standard Practice for Detection and Evaluation of Discontinuities by the Immersed Pulse-Echo Ultrasonic Method Using Longitudinal Waves	Dimensionamento discontinuità in immersione con fascio diritto
ASTM E797-10	Standard Practice for Measuring Thickness by Manual Ultrasonic Pulse-Echo Contact Method	Misura di spessori con tecnica a contatto manuale
EN 14127:2011	Non-destructive testing - Ultrasonic thickness measurement	Misura di spessori tramite ultrasuoni
EN ISO 16810:2014	Non-destructive testing - Ultrasonic testing - General principles	Principi generali metodo UT
EN ISO 16811:2014	Non-destructive testing - Ultrasonic testing - Sensitivity and range setting	Regolazione della sensibilità e del campo
EN ISO 16823:2014	Non-destructive testing - Ultrasonic testing - Transmission technique	Esame UT con tecnica per trasmissione
EN ISO 16826:2014	Non-destructive testing - Ultrasonic testing - Examination for discontinuities perpendicular to the surface	Esame delle discontinuità perpendicolari alla superficie
EN ISO 16827:2014	Non-destructive testing - Ultrasonic testing - Characterization and sizing of discontinuities	Rilevazione e dimensionamento delle discontinuità
EN ISO 16828:2014	Non-destructive testing - Ultrasonic testing - Time-of-flight diffraction technique as a method for detection and sizing of discontinuities	Rilevazione e dimensionamento delle discontinuità con tecnica TOFD
EN 16018:2011	Non-destructive testing - Terminology - Terms used in ultrasonic testing with phased arrays	Termini utilizzati nel controllo ad ultrasuoni con Phased Array
EN 15317:2013	Non-destructive testing - Ultrasonic testing - Characterization and verification of ultrasonic thickness measuring equipment	Caratterizzazione e verifica strumenti per la misurazione dello spessore
EN 1330-4:2010	Non-destructive testing - Terminology Terms used in ultrasonic testing	Termini utilizzati nel controllo ad ultrasuoni

<b>Norme Di Prodotto</b>		
ASTM E2375-08(2013)	Standard Practice for Ultrasonic Testing of Wrought Products	Esame ad ultrasuoni di materiali semi-lavorati
ASTM E164-13	Standard Practice for Contact Ultrasonic Testing of Weldments	Ultrasuoni a contatto su saldature
ASTM B594-13	Standard Practice for Ultrasonic Inspection of Aluminum-Alloy Wrought Products	Ispezioni di materiali semi-lavorati in alluminio
ASTM E127-10	Standard Practice for Fabricating and Checking Aluminum Alloy Ultrasonic Standard Reference Blocks	Fabbricazione e controllo blocchi di riferimento in lega d'alluminio
ASTM E1158-14	Standard Guide for Material Selection and Fabrication of Reference Blocks for the Pulsed Longitudinal Wave Ultrasonic Testing of Metal and Metal Alloy Production Material	Fabbricazione blocchi calibrazione metallici per onde longitudinali

ASTM E428-08(2013)	Standard Practice for Fabrication and Control of Metal, Other than Aluminum, Reference Blocks Used in Ultrasonic Testing	Fabbricazione e controllo blocchi di riferimento non in lega d'alluminio
EN ISO 2400:2012	Non-destructive testing - Ultrasonic testing Specification for calibration block No. 1	Requisiti per la fabbricazione del blocco di calibrazione n°1
EN ISO 7963:2010	Non-destructive testing - Ultrasonic testing Specification for calibration block No. 2	Requisiti per la fabbricazione del blocco di calibrazione n°2
ASTM E2580-12	Standard Practice for Ultrasonic Testing of Flat Panel Composites and Sandwich Core Materials Used in Aerospace Applications	Esame ad ultrasuoni di pannelli piani in composito e nido d'ape
ASTM A577-90(2012)	Standard Specification for Ultrasonic Angle-Beam Examination of Steel Plates	Esame di piastre di acciaio con fascio angolato
ASTM A578-07 (2012)	Standard Specification for Straight-Beam Ultrasonic Examination of Rolled Steel Plates for Special Applications	Esame di piastre laminate in acciaio con fascio dritto
ASTM A435-90(2012)	Standard Specification for Straight-Beam Ultrasonic Examination of Steel Plates	Esame di piastre in acciaio con fascio dritto
ASTM E1495-12	Standard Guide for Acousto-Ultrasonic Assessment of Composites, Laminates, and Bonded Joints	Esame acousto-ultrasonico di compositi, laminati e giunti incollati
ASTM E1685-13	Standard Practice for Measuring the Change in Length of Fasteners Using the Ultrasonic Pulse-Echo Technique	Valutazione lunghezza organi collegamento a riflessione
AMS2630-C(2010)	Inspection, Ultrasonic, Product Over 0.5 Inch (12.7 mm) Thick	Materiali metallici spessore oltre 12,7 mm
AMS2631-D(2011)	Ultrasonic Inspection, Titanium and Titanium Alloy Bar, Billet and Plate.	Titanio e sue leghe oltre 6,4 mm
AMS2632-A-1995(2008)	Inspection, Ultrasonic, of Thin Materials, 0.50 Inch (12.7 mm) and Under in Cross-Sectional Thickness.	Materiali metallici spessore fino a 12,7 mm
AMSSTD2154-A (2012)	Inspection, Ultrasonic, Wrought Metals, Process For.	Materiali metallici semi-lavorati
EN 10160:1999	Ultrasonic testing of steel flat product of thickness equal or greater than 6 mm (reflection method)	Controllo con ultrasuoni di prodotti piani di acciaio (metodo a riflessione)
EN 10228-3:1998	Non-destructive testing of steel forgings - Ultrasonic testing of ferritic or martensitic steel forgings	Controllo con ultrasuoni dei fucinati di acciaio ferritico o martensitico
EN 10308:2002	Non-destructive testing - Ultrasonic testing of steel bars	Controllo delle barre di acciaio

### CORRENTI INDOTTE

Norme Di Metodo		
ECSS-E-ST-32-01C Rev.1 (2009)	Space Engineering – Fracture Control – Quality assurance and Inspection	Requisiti generali e difetto minimo rilevabile
NASA-STD-5009(2013)	Nondestructive Evaluation Requirements for Fracture-Critical Metallic Components	Requisiti generali e difetto minimo rilevabile

<b>Norme Di Prodotto</b>		
ASTM E426-12	Standard Practice for Electromagnetic (Eddy Current) Examination of Seamless and Welded tubular products, Austenitic Stainless Steel and Similar Alloy	Particolari tubolari saldati, acciai austenitici e leghe simili
ASTM B244-09(2014)	Standard Test Method for Measurement of Thickness of Anodic Coatings on Aluminum and of Other Nonconductive Coatings on Nonmagnetic Basis Metals with Eddy-Current Instruments	Misura spessore rivestimento
ASTM E1004-09	Standard Test Method for Determining Electrical Conductivity Using the Electromagnetic (Eddy-Current) Method	Misura conducibilità elettrica
SAE-ARP-4402(2013)	Eddy Current Inspection of Open Fastener Holes in Aluminum Aircraft Structure	Rilevazione cricche su strutture aeronautiche in alluminio
SAE-AS-4787(2013)	Eddy Current Inspection of Circular Holes in Nonferrous Metallic Aircraft Engine Hardware	Rilevazione cricche su strutture aeronautiche metalliche non ferrose

## LIQUIDI PENETRANTI

<b>Norme Di Metodo</b>		
ASTM E1417-13	Standard Practice for Liquid Penetrant Testing	Controllo con liquidi penetranti
ASTM D95-13e1	Standard Test method for water in Petroleum Products and Bituminous Materials by Distillation	Misura contenuto in acqua in prodotti petroliferi
ASTM D2512-95(2008)	Standard Test Method for Compatibility of Materials with Liquid Oxygen (Impact Sensitivity Threshold and Pass-Fail Techniques)	Compatibilità materiali con l'ossigeno liquido
ASTM D6304-07	Standard Test method for determination of water in petroleum products, lubricating oils, and additives by coulometric Karl Fischer Titration	Misura contenuto d'acqua in prodotti petroliferi con metodo Karl Fischer
ASTM E165-12	Standard Practice for Liquid Penetrant Examination for General industry	Esame con liquidi penetranti liquidi per industria
ASTM E1135-12	Standard Test Method for Comparing the Brightness of Fluorescent Penetrants	Confronto brillantezza dei LPF
ASTM E2297-04(2010)	Standard Guide for use of UV-A and visible light source and meters used in the Liquid Penetrant and Magnetic Particle Methods	Guida all'uso di luci UV-A e luce bianca e loro misura
EN ISO 3059:2012	Non-destructive testing - Penetrant testing and magnetic particle testing - Viewing conditions	Controllo condizioni di visione
AMS 2644F(2013)	Inspection Material, Penetrant	Materiali per Esami con Liquidi Penetranti
QPL-AMS2644(2013)	Qualified Products List, Inspection Material, Penetrant	Lista prodotti qualificati per esami con liquidi penetranti

## MAGNETOSCOPIA

<b>Norme Di Metodo</b>		
ASTM E1444-12	Standard Practice for Magnetic Particle Testing	Metodo magnetoscopico
ASTM A275-08(2013)	Standard Practice for Magnetic Particle Examination of Steel Forgings	Magnetoscopia di forgiati in acciaio
ASTM A456-08(2013)	Specification for Magnetic Particle Inspection of Large Crankshaft Forgings	Specifica magnetoscopia alberi motore forgiati di grandi dimensioni

ASTM E709-14	Standard Guide for Magnetic Particle Examination	Linee guida metodo magnetoscopico
ASTM E2297-04(2010)	Standard Guide for use of UV-A and visible light source and meters used in the liquid penetrant and Magnetic Particle Methods	Guida all'uso di luci UV e luce bianca e loro misura
EN ISO 3059:2012	Non-destructive testing - Penetrant testing and magnetic particle testing - Viewing conditions	Controllo condizione di visione
AMS 2641B(2012)	Vehicle, Magnetic Particle Inspection, Petroleum Base	Sospensioni di idrocarburi per esame magnetoscopico
AMS 3040D(2014)	Magnetic Particles, Nonfluorescent, Dry Method	Metodo non fluorescente a secco
AMS 3041E(2014)	Magnetic Particles, Nonfluorescent, Wet Method, Oil Vehicle, Ready-To-Use	Metodo non fluorescente ad umido, sospensione a base oleosa
AMS 3042E(2014)	Magnetic Particles, Nonfluorescent, Wet Method, Dry Powder	Metodo non fluorescente ad umido, particelle in polveri secche
AMS 3043D(2014)	Magnetic Particles, Nonfluorescent, Wet Method, Oil Vehicle, Aerosol Packaged	Metodo non fluorescente ad umido, sospensione spray a base oleosa
AMS 3044F(2014)	Magnetic Particles, Fluorescent, Wet Method, Dry Powder	Metodo fluorescente ad umido, particelle in polveri secche
AMS 3045E(2014)	Magnetic Particles, Fluorescent Wet Method, Oil Vehicle, Ready-to-Use	Metodo fluorescente ad umido, sospensione a base oleosa
AMS 3046F(2014)	Magnetic Particles, Fluorescent, Wet Method, Oil Vehicle, Aerosol Packaged	Metodo fluorescente ad umido, particelle in polveri secche
AS 5282-1998(2007)	Tool Steel Ring Standard for Magnetic Particle Inspection	Anelli in acciaio standard per sensibilità MPI
AS 5371-1998(2013)	Reference Standards Notched Shims for Magnetic Particle Inspection	Notched shim per validazioni tecniche MPI

## TERMOGRAFIA

Norme Di Metodo		
UNI 10824-1:2000	Prove non distruttive – Termografia all'infrarosso – Termini e definizioni	Definizione principali termini utilizzati nella termografia all'infrarosso
UNI 10824-9:2009	Prove non distruttive – Termografia all'infrarosso – Identificazione di difetti d'adesione di rivestimenti millimetrici sub-millimetrici in ambito industriale	Rivelazione difetti di adesione al substrato di rivestimenti sottili
ASTM E1213-14	Standard Test Method for Minimum Resolvable Temperature Difference for Thermal Imaging System	Misura minima differenza di temperatura risolvibile (risoluzione spaziale)
ASTM E1311-14	Standard Test Method for Minimum Detectable Temperature Difference for Thermal Imaging System	Misura minima differenza di temperatura apprezzabile (risoluzione termica)
ASTM E1862-14	Standard Test Methods for Measuring and Compensating for Reflected Temperature Using Infrared Imaging Radiometers	Misura di temperatura riflessa con radiometri ad infrarossi



ASTM E1897-14	Standard Test Methods for Measuring and Compensating for Transmittance and Using Infrared Imaging Radiometers	Misura di trasmittanza con radiometri ad infrarossi
ASTM E1933-14	Standard Test Method for Measuring and Compensating for Emissivity Using Infrared Imaging Radiometers	Misura di emissività con radiometri ad infrarossi
ASTM E1934-99a(2014)	Standard Guide for Examining Electrical and Mechanical Equipment with Infrared Thermography	Ispezione di materiali elettrici e meccanici
ASTM E2582-07(2014)	Practice for Infrared Flash Thermography of Composite Panels and Repair Patches Used in Aerospace Applications	Ispezione di materiali compositi mediante stimolazione termica con lampade flash
DIN 54190-1:2004	Non-destructive testing - Thermographic testing - Part 1: General principles	Principi generali esame termografico
DIN 54190-2:2011	Non-destructive testing - Thermographic testing - Part 2: Equipment	Attrezzatura esame termografico
DIN 54190-3:2006	Non-destructive testing - Thermographic testing - Part 3: Terms and definitions	Termini e definizioni esame termografico
DIN 54191:2009	Non-destructive testing - Thermographic testing of electric installations	Esame termografico degli impianti elettrici
DIN 54192:2010	Non-destructive testing - Active thermography	Termografia attiva

## SHEAROGRAFIA

Norme Di Metodo		
ASTM E2581-14	Standard Practice for Shearography of Polymer Matrix Composites, Sandwich Core Materials and Filament-Wound Pressure Vessels in Aerospace Applications	Shearografia su materiali compositi a matrice polimerica, sandwich e recipienti a pressione

## QUALIFICAZIONE DEL PERSONALE

EN 4179:2009	Aerospace series. Qualification and approval of personnel for non-destructive testing	Qualifica del personale NDT. Identica a NAS 410 rev.3 del 2014
NAS 410 Rev.4 (2014)	NAS Certification & Qualification of Nondestructive Test Personnel	Qualifica del personale NDT

## GENERALI

ASTM D3878-07(2013)	Terminology for Composite Materials	Terminologia per materiali compositi
ASTM E1316-14	Terminology for Nondestructive Examinations	Terminologia NDT

Norme Di Prodotto		
ASTM E2533-09	Standard Guide for Non Destructive Testing Of Polymer Matrix Composites Used in Aerospace Applications	NDT di matrici polimeriche per applicazioni aerospaziali
AMS 2175A(2010)	Castings, Classification and Inspection of	Fusioni
AMS 5355J(2009)	Steel, Corrosion Resistant, Investment Castings, 16Cr - 4.1Ni - 0.28Cb - 3.2Cu, Homogenization and Solution Heat Treated or Homogenization, Solution, and Precipitation Heat Treated	Fusioni acciai resistenti a corrosione
AMS 5062H(2013)	Steel, Low Carbon Bars, Forgings, Tubing, Sheet, Strip, and Plate 0.25 Carbon, Maximum	Barre, forgiati, tubi, lamiere in acciaio a basso tenore di carbonio