

## Compendio riassuntivo di termini e definizioni.

**Ampiezza relativa di un segnale:** rapporto della semi ampiezza di un segnale rispetto al valore medio del segnale stesso.

**Analisi di area:** analisi su una porzione bidimensionale o sull'intera immagine termografica.

**Analisi di linea:** analisi lungo una sola riga scandita dal sistema termografico (vedere anche *profilo termografico*).

**Analisi termografica:** studio in grado di scomporre le misure termografiche nelle sue componenti per esaminarle separatamente.

**Angolo elementare di misura:** angolo per il quale il valore della funzione di risposta ad una fenditura è prossimo all'unità.

**Angolo elementare di osservazione a n%:** inverso della frequenza spaziale, per la quale il valore della funzione di trasferimento del contrasto radiometrico è n%. L'angolo limite è raggiunto quando questo valore è praticamente nullo (vedere anche risoluzione geometrica o spaziale).

**Anomalia termica:** variazione della temperatura superficiale rispetto alla temperatura, che si otterrebbe su un analogo oggetto di riferimento, sottoposto allo stesso flusso termico e con le stesse condizioni al contorno.

**Apparecchiatura termografica all'infrarosso:** apparecchiatura che permette di acquisire, senza contatto con l'oggetto, un'immagine termografica in un tempo trascurabile rispetto all'evoluzione termica e geometrica del fenomeno considerato. Mediante queste apparecchiature si può eseguire un'analisi spaziale e/o temporale dei segnali rilevati, nonché l'elaborazione dei dati ottenuti e la loro registrazione su vari tipi di supporto.

Nota: le apparecchiature termografiche infrarosse, in relazione alla loro configurazione ed alla disponibilità di funzioni di elaborazione, oltre a produrre immagini termografiche (vedere *visore infrarosso*), possono consentire una rilevazione radiometrica, convertibile in una distribuzione di temperatura.

**Assorbanza, coefficiente di assorbimento:** grandezza che caratterizza la capacità media di un mezzo o corpo di assorbire la radiazione incidente, diminuendo l'intensità dell'energia radiante nella trasmissione attraverso di esso. Essa è data dal rapporto tra il flusso assorbito e quello incidente. Per un materiale opaco, è il complemento all'unità della riflettanza.

**Banda spettrale di sensibilità:** intervallo di lunghezza d'onda, nel quale è sensibile il sensore e per il quale è almeno parzialmente trasparente il gruppo ottico dell'apparecchiatura termografica.

**Campo visivo istantaneo (IFOV Instantaneous Field Of View):** rapporto tra la dimensione lineare del rilevatore e la distanza focale equivalente dell'ottica impiegata. E' uno dei parametri fondamentali per valutare la qualità di un video radiometro ad infrarossi (termocamera).

Nota: è importante non confondere questo termine con la *risoluzione geometrica*.

**Campo visivo (FOW Field Of View):** porzione dello spazio corrispondente alla scena osservata e delimitato dagli angoli d'osservazione orizzontale e verticale.

**Campo:** insieme delle linee di scansione prodotte dall'apparecchiatura termografica.

**Capacità termica dell'unità di massa (massica):** quantità di calore necessaria per variare di un grado la temperatura di una unità di massa del corpo.

Nota: la capacità termica per unità di volume (calore specifico) è data dal prodotto della capacità termica massica (densità) per la massa volumica.

**Coefficiente di assorbimento spettrale:** assorbanza per unità di lunghezza d'onda della radiazione incidente.

**Coefficiente di attenuazione:** logaritmo del rapporto tra l'energia radiante incidente nel mezzo e l'energia radiante incidente sullo stesso per unità di percorso (coefficiente di attenuazione lineare)

o unità di massa (coefficiente di attenuazione massico). Caratterizza la diminuzione dell'intensità dell'energia radiante a causa dell'assorbimento nella trasmissione attraverso qualsiasi mezzo.

**Coefficiente di diffusione:** logaritmo del rapporto tra l'energia radiante diffusa dal mezzo e l'energia radiante incidente nello stesso per unità di percorso (coefficiente di diffusione lineare) o per unità di massa (coefficiente di diffusione massico). Caratterizza la diminuzione dell'intensità dell'energia radiante trasmessa dal mezzo a causa della diffusione.

**Conduktività termica, conducibilità termica:** proprietà dei materiali che rappresenta la quantità di calore trasmessa per unità di tempo, per unità di superficie ortogonale al flusso termico, per unità di spessore dello strato e per differenza di temperatura unitaria.

Nota: la conduttività dipende dallo stato del materiale e può variare con la temperatura, pressione, ecc.

**Contrasto radiometrico:** rapporto tra i valori massimo e minimo di radianza di una scena osservata.

**Contrasto termico:** differenza di temperatura superficiale tra un punto esaminato ed un riferimento noto, normalizzata sulla temperatura di quest'ultimo.

**Conversione in temperatura:** operazione che consiste nel calcolare i valori di temperatura corrispondenti ai valori di radianza misurata.

Nota: il calcolo avviene secondo una funzione di taratura ed un opportuno modello del bilancio radiativo.

**Corpo grigio:** corpo la cui distribuzione spettrale relativa di energia emessa è una percentuale costante di quella emessa da un corpo nero alla stessa temperatura.

**Corpo nero:** è un corpo ideale, che assorbe tutta la radiazione elettromagnetica, che incide sulla sua superficie. Come per un radiatore ideale, il corpo nero ha un coefficiente di emissività = 1 ed un coefficiente d'assorbimento = 1. La radiazione emessa da un corpo nero è descritta dalla legge di Plank.

**Costante di tempo:** tempo necessario affinché la temperatura del corpo sottoposto ad una sollecitazione termica vari del 63,2 % della totale escursione finale.

**Curva e superficie isoterma:** regione dello spazio avente la stessa temperatura entro un intervallo predefinito di questa.

**Densità ottica, densità ottica spettrale:** prodotto del coefficiente d'attenuazione per la lunghezza del percorso nel mezzo attenuante (massa del mezzo attenuante); logaritmo decimale dell'inverso della trasmissività.

**Deriva:** lenta variazione nel tempo di una delle caratteristiche di un'apparecchiatura all'infrarosso per condizioni esterne specificate mantenute costanti.

**Differenza di temperatura equivalente al rumore (NETD Noise Equivalent Temperature Difference):** È la differenza di temperatura apparente tra un oggetto esteso ed un corpo nero di riferimento, tale da produrre un segnale di picco uguale allo scarto quadratico medio del rumore del sistema.

**Diffusione termica:** processo di trasferimento netto del calore dovuto al moto casuale degli atomi e molecole del materiale, generato da un gradiente di temperatura.

**Diffusività termica:** rapporto tra la conduttività termica e la capacità termica dell'unità di volume.

**Dinamica del segnale termico:** rapporto tra il valore massimo e minimo del segnale elettrico prodotto da un'apparecchiatura termografica.

**Direzione di osservazione:** angolo tra la normale alla proiezione piana della superficie osservata e l'asse ottico del sistema di misura. Esso rappresenta una direzione media rispetto a tutte le direzioni che collegano il centro ottico dell'apparecchiatura termografica con i singoli elementi di superficie esaminati istantaneamente.

**Emissività di una superficie:** coefficiente che caratterizza le proprietà ottiche della superficie di un corpo, uguale all'integrazione su tutto lo spettro elettromagnetico e su tutti gli angoli solidi dell'emissività spettrale direzionale.

**Emissività spettrale direzionale:** rapporto, per una determinata lunghezza d'onda, tra la radianza emessa da un corpo, rilevata secondo una data direzione, e quella emessa da un corpo nero alla stessa temperatura.

**Emittanza radiante:** densità del flusso radiante di energia emesso da una superficie. È uguale al rapporto tra il flusso radiante e l'area della superficie emittente.

**Energia radiante:** energia trasportata dalla radiazione elettromagnetica.

**Equilibrio termico:** condizione nella quale il gradiente di temperatura tra gli oggetti adiacenti è nullo.

**Esame termografico:** osservazione e misura delle caratteristiche di una scena per mezzo di un sistema termografico e loro interpretazione.

**Fenditura termica:** struttura costituita da tre regioni successive di radianza uniforme. Le regioni estreme sono estese e di radianza identica. La zona centrale, a forma di rettangolo allungato, è di radianza differente; vedere minima differenza di temperatura risolvibile (MRTD: Minimum Resolvable Temperature Difference).

**Filtro ottico:** mezzo capace di attenuare il flusso radiante trasmesso o selezionare la sua composizione spettrale.

**Finestra atmosferica:** intervallo di lunghezze d'onda in cui la radiazione infrarossa è solo debolmente attenuata dall'atmosfera terrestre alle condizioni normali. Le principali finestre atmosferiche nell'infrarosso termico sono comprese tra 3-5mm e 8 -14mm.

Nota: la presenza oltre all'aria, di altri mezzi semitrasparenti frapposti tra l'apparecchiatura termografica e l'oggetto, generalmente modifica la composizione spettrale e l'intensità del flusso elettromagnetico trasmesso.

**Flusso radiante:** energia radiante emessa nell'unità di tempo.

**Fotorilevatore:** rivelatore basato sulla liberazione di elettroni superficiali a seguito dell'assorbimento di un quanto di energia; vedi sensore di radiazione.

**Frequenza di elaborazione:** numero di mappe termiche, di radianza o risultanti da un qualsiasi loro trattamento, prodotte nell'unità di tempo dal sistema termografico o da una sua periferica.

**Frequenza di linea:** numero di linee prodotte per scansione meccanica o elettronica nell'unità di tempo; vedi linea di scansione.

**Frequenza di quadro:** numero di immagini termografiche, interallacciate o non, prodotte dall'apparecchiatura termografica nell'unità di tempo.

**Frequenza di registrazione:** numero di immagini termografiche registrate dal sistema nell'unità di tempo.

**Frequenza spaziale:** numero di variazioni periodiche della radianza per unità angolare.

**Funzione di risposta ad una fenditura (SRF: Slit Response Function):** funzione che permette di conoscere l'ampiezza relativa del segnale prodotto da un'apparecchiatura termografica che osservi una fenditura termica avente apertura angolare variabile.

**Funzione di risposta impulsiva (PSF: Point Spread Function):** rappresenta la risposta impulsiva del sistema termografico all'eccitazione prodotta da una sorgente puntiforme.

**Funzione di risposta impulsiva direzionale (LSF: Line Spread Function):** rappresenta la risoluzione geometrica della termocamera, ovvero la capacità del sistema termografico di produrre correttamente le frequenze spaziali dell'oggetto osservato lungo una determinata direzione.

**Funzione di taratura:** funzione o curva che fornisce la corrispondenza tra i valori della grandezza rappresentativa della radiazione infrarossa proveniente dalla scena e l'ampiezza del segnale

elettrico corrispondente. La grandezza rappresentativa può essere sia la temperatura, che la radianza.

**Funzione di trasferimento del contrasto:** funzione di una o due variabili, che rappresenta i valori normalizzati del contrasto radiometrico, ottenuta in funzione della frequenza spaziale delle mire termiche periodiche, osservate da un'apparecchiatura termografica.

Nota: quando le mire termiche sono sinusoidali, la funzione di trasferimento del contrasto è identica alla funzione di modulazione MTF (Modulation Transfer Function). La MTF è il modulo della OTF (Optical Transfer Function), cioè della trasformata di Fourier della risposta impulsiva direzionale LSF (Line Transfer Function).

**Funzione di trasferimento geometrico:** funzione che descrive la corrispondenza di forma tra l'oggetto ripreso e la sua immagine termica. Per sistemi con identico fattore di scala in tutte le direzioni è prossima all'identità.

**Gradiente termico:** rapporto tra la differenza di temperatura di due diversi punti e la loro distanza.

**Immagine termografica:** organizzazione strutturata geometricamente al fine della visualizzazione dei dati rappresentativi della radiazione infrarossa provenienti dalla scena.

Nota: un'immagine termografica può essere ottenuta a partire da una scansione opto-meccanica od elettronica in una o due direzioni, di uno o più campi.

**Indice di rifrazione:** rapporto tra il seno dell'angolo di incidenza della radiazione, che passa dal vuoto nel materiale dato, ed il seno dell'angolo di rifrazione; è uguale al rapporto tra la velocità della luce nel vuoto e la velocità nel mezzo.

**Intensità radiante in una direzione:** densità spaziale del flusso radiante della radiazione emessa. Uguale al rapporto tra il flusso radiante in una data direzione ed il valore dell'angolo solido entro cui la radiazione è uniformemente distribuita.

**Intervallo di misura (thermal range):** intervallo di radianza o di temperatura entro il quale si esegue la misura con un'apparecchiatura termografica. È definito da un valore massimo e minimo.

**Irradianza, densità di flusso radiante:** densità superficiale del flusso radiante incidente su una superficie. È uguale al rapporto tra il flusso radiante e l'area della superficie irradiata, sulla quale la radiazione è considerata distribuita uniformemente.

**Irradianza equivalente al rumore (NEI: Noise Equivalent Irradiance):** è l'irradianza minima da fornire al sistema per ottenere un segnale almeno uguale a quello prodotto dal rumore elettronico.

**Irraggiamento:** flusso radiante incidente su una determinata superficie, proveniente da ogni direzione, integrato su tutte le lunghezze d'onda.

**Linea di scansione:** insieme di punti rilevati sequenzialmente da un'apparecchiatura termografica.

**Lunghezza di diffusione, profondità di penetrazione termica:** radice quadrata del rapporto tra il doppio della diffusività termica e la frequenza angolare dell'onda termica. Esprime per un solido semi-infinito la profondità, alla quale l'ampiezza di una sollecitazione termica periodica è ridotta al 37%.

**Mappa di radianza:** Distribuzione di radianza rilevata su una scena, ottenuta a partire da immagini termografiche.

**Minima differenza di temperatura rilevabile (MDTD: Minimum Detectable Temperature Difference):** è la minima differenza di temperatura apparente tra una mira quadrata estesa e lo sfondo, tale da mantenere visibile l'oggetto da parte di un osservatore.

Nota: questa grandezza caratterizza soggettivamente la risoluzione termica di un'apparecchiatura termografica.

**Minima differenza di temperatura risolvibile (MRTD: Minimum Resolvable Temperature Difference):** è la minima differenza di temperatura apparente tra una mira periodica mantenuta a temperatura costante ed un corpo nero esteso posto sullo sfondo, tale da mantenere visibile

ciascuna barra della mira.

**Nota:** questa grandezza è funzione della frequenza spaziale della mira termica e caratterizza la risoluzione spaziale di un'apparecchiatura termografica.

**Mira termica:** oggetto strutturato geometricamente, che produce una ripartizione convenzionale di radianza.

**Nota:** normalmente si tratta di una fenditura con rapporto larghezza / altezza di 1:7.

**Mira termica periodica:** mira termica con andamento periodico.

**Nota:** nella misura della MRTD si usa una mira costituita da quattro fenditure rettangolari equispaziate, con rapporto larghezza / altezza di 1:7.

**Onda termica:** andamento ciclico della temperatura generato dal riscaldamento periodico del materiale. Si applica a tecniche dinamiche con analisi in regime permanente; vedere anche sorgente termica modulata.

**Potere risolvente:** vedere *risoluzione geometrica o spaziale*.

**Profilo termografico:** rappresentazione monodimensionale dei dati che descrivono la radiazione infrarossa proveniente dalla scena.

**Profilo termico:** rappresentazione monodimensionale della distribuzione di temperatura lungo una data direzione.

**Quadro:** immagine costruita interallacciando vari campi.

**Radianza o luminanza:** densità di flusso radiante per unità di angolo solido, cioè rapporto tra flusso radiante ed area della superficie radiante, proiettata su un piano normale alla direzione di osservazione, moltiplicata per l'angolo solido di osservazione.

**Radiazione infrarossa (IR):** radiazione elettromagnetica, la lunghezza d'onda della quale cade nella regione dello spettro elettromagnetico compresa tra 0,7mm e 1.000 mm.

**Radiazione monocromatica:** radiazione elettromagnetica caratterizzata da un'unica lunghezza d'onda.

**Radiazione termica:** radiazione elettromagnetica prodotta dalla diseccitazione di stati eccitati di tipo roto-vibrazionale delle molecole.

**Radiazione visibile:** radiazione elettromagnetica, la lunghezza d'onda della quale cade nella regione dello spettro elettromagnetico da 0,38 mm a 0,7 mm a cui è sensibile l'occhio umano.

**Resistenza termica:** in presenza di trasporto di calore puramente conduttivo, è la combinazione lineare delle resistenze termiche specifiche, cioè del rapporto tra lo spessore dello strato e la conduttività del componente.

**Riflessione diffusa:** riflessione della radiazione elettromagnetica, nella quale l'angolo solido sotteso dalla radiazione riflessa, è più grande di quello sotteso dalla radiazione incidente.

**Riflessione diffusa uniformemente:** riflessione nella quale la superficie riflettente invia la stessa radianza in tutte le direzioni, indipendentemente dalla direzione della radiazione incidente sulla superficie.

**Riflessione speculare, angolare o direzionale:** riflessione ove l'angolo di riflessione è uguale all'angolo d'incidenza e l'angolo solido sotteso dalla radiazione riflessa è uguale all'angolo della radiazione incidente.

**Riflettanza:** quantità che caratterizza la superficie di un mezzo o corpo rispetto alla radiazione incidente. È uguale al rapporto tra il flusso riflesso ed il flusso radiante che investe la superficie.

**Risoluzione geometrica o spaziale:** rapporto tra il campo visivo dell'apparecchiatura termografica e l'angolo elementare di osservazione a n° lungo una data direzione.

**Nota:** quantifica la capacità del sistema di distinguere o misurare la temperatura di oggetti piccoli in relazione alla dimensione del termogramma. Derivano così, in analogia a angolo elementare di osservazione a n°, la risoluzione geometrica limite, la risoluzione geometrica di misura e la

risoluzione geometrica di osservazione a n%.

**Risoluzione termica:** è lo scarto minimo della temperatura apparente rilevabile tra un oggetto isoterma e l'ambiente circostante. Essa corrisponde generalmente alla differenza di radianza o di temperatura, equivalente al valore efficace del rumore misurato sul segnale fornito in un certo punto dall'apparecchiatura per un punto di funzionamento ed una frequenza di quadro data, vedere *mappa di radianza*.

Nota: altri parametri possono essere usati per indicare la stessa caratteristica dell'apparecchiatura che comunque deve essere vista nel suo complesso. Il più diffuso è il NETD.

**Risposta spettrale:** risposta di un'apparecchiatura termografica alla radiazione elettromagnetica avente radianza costante, per le varie lunghezze d'onda. L'intervallo spettrale di sensibilità dipende dal rilevatore, dalle ottiche e dai filtri.

**Rumore elettronico:** fluttuazioni casuali o non, che si sommano al segnale utile prodotto da un'apparecchiatura elettronica.

**Scena "termica":** spazio osservabile per mezzo dell'apparecchiatura termografica in un'unica immagine.

**Segnale termico:** segnale elettrico prodotto da un sistema all'infrarosso, che rappresenta l'evoluzione della radianza acquisita in funzione del tempo.

Nota: nelle prove non distruttive il segnale termico è anche inteso come la differenza di temperatura tra un punto della scena ed il valore di riferimento (preso su una parte integra del medesimo oggetto).

**Sensibilità spettrale di un sensore:** quantità che caratterizza il grado di risposta di un sensore alle radiazioni di differenti lunghezze d'onda.

**Sensibilità spettrale relativa di un sensore:** quantità che caratterizza la distribuzione di sensibilità spettrale di un rilevatore. È uguale al rapporto tra la sensibilità spettrale del rilevatore per una data radiazione monocromatica e la massima sensibilità spettrale dello stesso.

**Sensore di radiazione o rilevatore:** dispositivo in grado di produrre un segnale elettrico in funzione alla radiazione elettromagnetica ricevuta.

**Sistema termografico:** apparecchiatura termografica completa di accessori per controllare dispositivi di stimolazione termica o elaborazione dati.

**Sollecitazione termica:** flusso di energia che viene trasmessa all'oggetto in varie forme, ma comunque in grado di generare un flusso di calore, che si propaga sulla superficie. La forma diretta consiste in un flusso termico imposto sulla superficie perimetrale dell'oggetto o su parte di essa, allo scopo di indurre una variazione di temperatura (riscaldamento o raffreddamento). Qualora la sollecitazione dipenda esclusivamente dalle condizioni ambientali microclimatiche, si avrà una sollecitazione termica naturale. Altre forme possono essere prodotte, per esempio, a mezzo di una sollecitazione meccanica, una reazione chimica o mediante flussi magnetici o correnti elettriche.

**Sorgente radiante puntiforme:** sorgente di radiazione, la cui dimensione è così piccola, che la sua emittanza segue la legge dell'inverso del quadrato della distanza.

**Sorgente termica artificiale:** dispositivo in grado di sollecitare termicamente un oggetto scambiando con esso energia per irraggiamento, convezione o conduzione. Lo scambio può produrre aumento o riduzione della temperatura dell'oggetto. Il flusso termico potrà interessare uniformemente o localmente l'oggetto stesso.

Nota: l'intensità della sorgente può avere un andamento temporale costante o variabile. In particolare, se l'energia viene trasmessa in un tempo molto inferiore alla costante di tempo dell'oggetto, la sorgente è di tipo impulsivo.

**Sorgente termica lineare:** dispositivo in grado di sollecitare termicamente un oggetto lungo una linea.

**Sorgente termica modulata:** fonte di calore in grado di variare periodicamente nel tempo l'energia emessa.

Nota: la sollecitazione termica generata viene anche chiamata onda termica.

**Sorgente termica radiante:** sorgente di energia che genera un flusso termico trasmesso all'oggetto principalmente in forma radiante. La sua radianza è determinata a partire dalla radianza di un corpo nero ad una data temperatura in funzione della lunghezza d'onda, delle caratteristiche geometriche e delle proprietà ottiche.

**Sorgente termica uniforme:** sorgente in grado di trasmettere lo stesso flusso termico a tutti i punti della superficie dell'oggetto.

**Temperatura ambiente:** temperatura di equilibrio dell'atmosfera in vicinanza dell'apparecchiatura con quanto si trova in prossimità dell'oggetto esaminato.

Nota: questa temperatura non dovrà essere confusa con quella degli oggetti posti in vista della superficie termografata, che sono la sorgente dell'eventuale radiazione riflessa dall'oggetto.

**Temperatura apparente o di corpo nero:** temperatura associata ad un corpo, uguale a quella di un corpo nero avente la stessa radianza (integrata sulla banda spettrale di sensibilità) del corpo dato.

**Tempo di stabilizzazione:** tempo necessario per ottenere un valore stabile delle caratteristiche dell'apparecchiatura termografica.

**Termocamera:** vedere apparecchiatura termografica all'infrarosso e visore infrarosso.

**Termografia bicolore:** tecnica in cui la sintesi delle corrispondenti immagini, ottenute in due intervalli di lunghezze d'onda, produce mappe di temperatura ed emissività, ove i difetti sono evidenziati.

**Termografia dinamica analizzata nel tempo (time resolved infrared thermography):** tecnica termografica dinamica con sollecitazione di tipo impulsivo o a gradino, basata sull'elaborazione dell'evoluzione temporale dei dati termografici, in funzione di opportuni modelli. Dalla sequenza di immagini si sintetizza una mappa dei difetti.

**Termografia impulsata analizzata in frequenza (pulsed phase thermography):** tecnica termografica dinamica con riscaldamento impulsivo e rilevazione termografica sulla stessa faccia del materiale (monolaterale). Si producono le immagini degli sfasamenti massimi e del modulo per tutte le frequenze ottenute mediante trasformata di Fourier del profilo temporale della temperatura; una variante prevede la mappa delle fasi ad una particolare frequenza dello spettro.

**Termografia infrarossa:** metodo che permette di ottenere, per mezzo di un'apparecchiatura termografica, la distribuzione spaziale e l'evoluzione temporale della radiazione infrarossa proveniente dalla scena osservata nell'intervallo di sensibilità della termocamera.

**Termografia modulata sincrona (lock-in thermography):** tecnica realizzata con riscaldamento uniforme periodico in bassa frequenza e misura della temperatura in regime permanente (onde termiche); dalla sequenza di immagini si sintetizzano un'immagine di fase ed una di ampiezza.

**Termogramma:** risultato della conversione in temperatura di una o più mappe radiometriche prodotte da un sistema termografico.

**Tomografia termica dinamica (dynamic thermal tomography):** tecnica dinamica che suddivide la struttura interna dell'oggetto esaminato in strati in base al tempo di manifestazione sulla superficie del massimo del contrasto termico prodotto dai difetti.

Nota: si devono evitare equivoci con la tomografia infrarossa, che si può effettuare in materiali semi trasparenti impiegando le retroproiezioni tipiche della tomografia radiografica.

**Trasmissività:** rapporto tra flusso radiante incidente e flusso radiante trasmesso per un mezzo internamente non riflettente. Quantità che caratterizza un mezzo trasparente rispetto alla radiazione incidente.

**Visore infrarosso:** apparecchiatura che permette di ottenere immagini termografiche a partire

dall'irraggiamento infrarosso proveniente dalla scena osservata.

**Vuoto:** volume riempito d'aria localizzato all'interno del materiale indagato.

Nota: generalmente esso costituisce un difetto e viene identificato dall'anomalia termica che lo accompagna.

**Zona d'ombra:** condizione nella quale la struttura o una sua parte viene schermata dal flusso termico diretto scambiato con le sorgenti di calore (naturali o artificiali).