



TERMOGRAFIA - APPLICAZIONI

Ogni volta che sia necessario visualizzare, senza contatto, la mappa termica di un oggetto si utilizza la termografia. Quasi tutti i settori possono ottenere grandi vantaggi con l'applicazione di tale tecnica; di seguito si riportano le principali applicazioni:

Manutenzione

Ispezione di linee elettriche e sottostazioni.

Ispezione di quadri elettrici per individuazione punti caldi.

Ispezione di componenti elettrici.

Individuazione di surriscaldamento per usura, disallineamento o mancanza di lubrificazione di cuscinetti e motoriduttori.

Controllo temperatura dei componenti di centrale oleodinamiche (olio, pompa, motore, valvole, accumulatori, filtri, ecc.).

Controllo di organi meccanici in movimento ed individuazione delle zone calde causa attrito o mancanza lubrificazione.

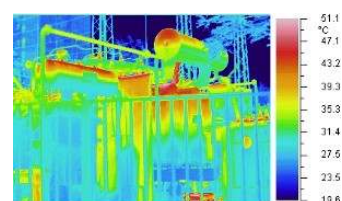
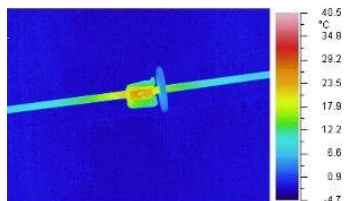
Ispezione di sistemi di riscaldamento e condizionamento.

Verifica funzionamento degli scaricatori di condensa.

Controllo isolamento forni.

Controllo dei depositi calcari all'interno delle tubazioni acqua di raffreddamento robot di saldatura.

Controllo scambiatori di calore.



Industria siderurgica e metallurgica

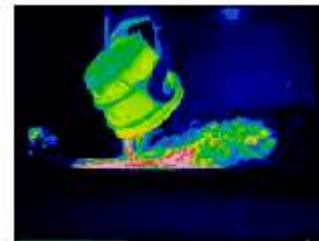
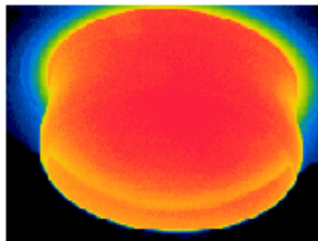
Rilevamento delle temperature del prodotto in colate continue, forni di preriscaldamento, ecc.

Ispezione dei rivestimenti di refrattari nei forni, siviere, torpedo, ecc. per l'individuazione delle variazioni di spessori ed eventuali usure anomale del refrattario.

Studio dei parametri di stampi per pressofusione come sistema di raffreddamento, distribuzione del metallo fuso, velocità d'iniezione, ecc.

Misura temperatura durante la laminazione per regolazione velocità e sistema di raffreddamento.

Controllo uniformità temperatura durante riscaldamento per induzione.

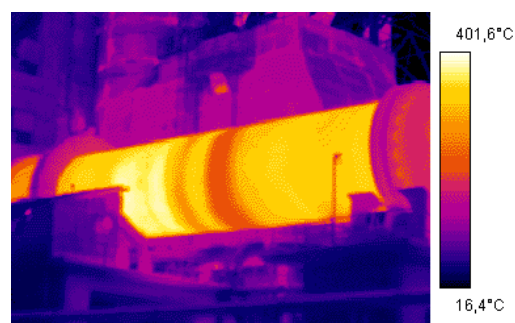


Industria produzione cemento

Misura temperatura mantello forno per l'individuazione dello stato del refrattario e localizzazione croste ed anelli nell'interno del forno.

Mappatura termica all'interno del forno, con controllo della temperatura clinker, della fiamma, dell'aria secondaria.

Misura delle temperature all'interno della griglia raffreddamento clinker per ottenere una riduzione della temperatura veloce ed uniforme del clinker.



Impianti Industriali

Controllo dell'isolamento di tubazioni vapore o trasporto fluidi freddi o caldi.

Controllo per individuazione di corrosione tubazioni con fluidi freddi o caldi.

Misura del livello di fluidi all'interno di grandi serbatoi.

Individuazione di difetti d'isolamento termico negli impianti industriali.

Controllo difetti d'isolamento nelle ciminiere.

Industria Elettronica

Mappatura termica sulla superficie di circuiti integrati, ibridi, resistenze, LSI, diodi, componenti elettronici, ecc.

Individuazione di componenti difettosi su schede elettroniche.

Ottimizzazione dei componenti nei confronti della dissipazione termica.

Analisi transitori termici di componenti elettronici.

Misura della temperatura di testine di stampanti termiche.

Monitoraggio delle temperature nel processo di formazione di cristalli per semiconduttori.

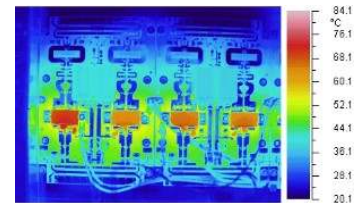
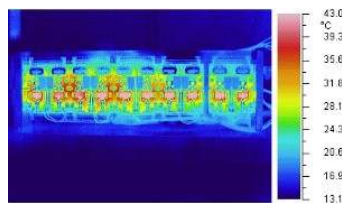
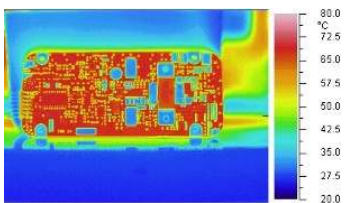
Analisi termica dei dissipatori per l'elettronica.

Controllo della distribuzione termica nelle batterie e celle fotovoltaiche.

Controllo delle microsaldature su microchip.

Individuazione di cortocircuiti su schede "multilayer" o circuiti integrati.

Misure della temperatura durante la crescita del silicio.



Industria alimentare

Controllo della distribuzione termica degli alimenti durante la cottura in forni.

Monitoraggio della distribuzione termica durante i processi di produzione alimentare tipo cottura, asciugatura, surgelamento, ecc.

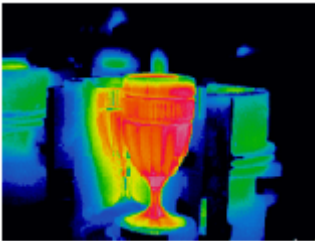
Controllo della temperatura di alimenti surgelati durante l'immagazzinamento, il trasporto e la distribuzione.

Industria vetraria

Controllo dell'uniformità termica del vetro piano prima del processo di tempera o curvatura.

Controllo della distribuzione termica del vetro fuso prima e dopo l'introduzione nello stampo.

Controllo isolamento forni produzione vetro.



Industria cartaria

Controllo in linea della distribuzione dell'umidità su feltro o carta.

Controllo distribuzione termica sui cilindri asciugatura.

Controllo isolamento linee di vapore.

Industria degli elettrodomestici

Controllo uniformità termica piastre elettriche per cottura.

Analisi della distribuzione termica sul portello ed all'interno di forni cottura.

Misura della distribuzione termica e controllo di temperature irregolari in ferri da stiro, stufe elettriche, riscaldatori ad aria, pannelli riscaldatori, coperte elettriche.

Misura della distribuzione termica e controllo di temperature irregolari nei dispositivi di raffreddamento, sistemi di condizionamento, ecc.

Analisi della distribuzione termica nell'interno dei cibi durante la cottura in forni elettrici, a micro onde ecc.

Controllo dell'introduzione ed espansione della schiuma isolante nelle pareti di frigoriferi.

Analisi della distribuzione termica dell'evaporatore di frigoriferi.

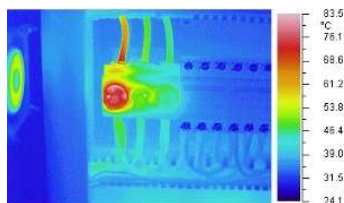
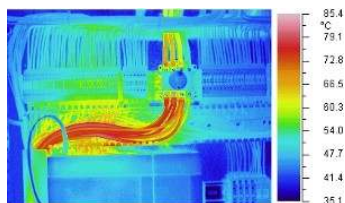
Analisi della distribuzione termica del condensatore di frigoriferi.

Controllo in linea del condensatore di frigoriferi per individuare insufficiente quantità di gas nel circuito o tubicini danneggiati.

Analisi temperature di compressori per frigoriferi.

Analisi di resistenze elettriche per forni, ferri da stiro, griglie elettriche, ecc.

Misura della temperatura negli apparecchi di produzione vapore a scopo domestico.



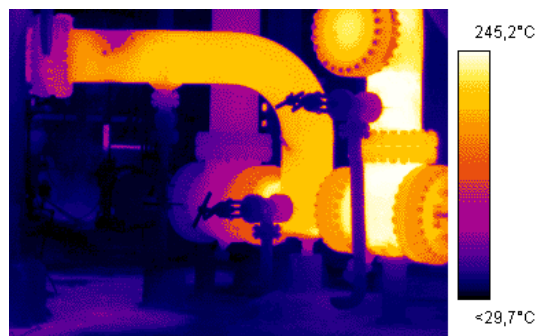
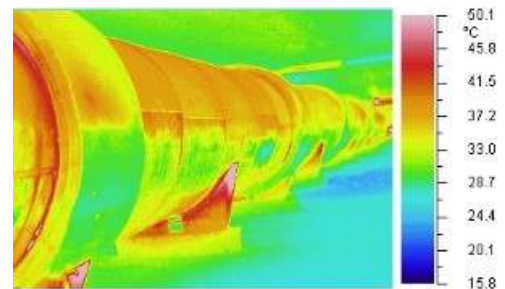
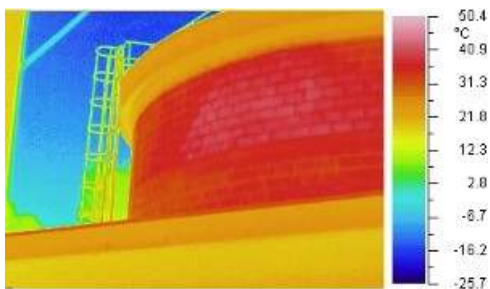
Industria petrolchimica

Controllo della temperatura superficiale d'esercizio di reattori.

Ispezione di tubazioni per trasporto vapore, scaricatori di condensa.

Misura della temperatura di pelle dei tubi all'interno di forni di cracking ed eventuale individuazione dei depositi carboniosi all'interno delle tubazioni.

Controllo degli scambiatori di calore per l'individuazione di eventuali condotti interni chiusi.



Materie plastiche

Controllo della temperatura del film plastico durante l'estrusione (l'uniformità dello spessore del film è in funzione dell'uniformità della temperatura).

Studio dei parametri di stampi come sistema di raffreddamento, velocità d'iniezione temperatura del pezzo all'uscita dello stampo, ecc.

Analisi della distribuzione termica nella formatura per soffiatura, del materiale preformato, chiamato "candela". Nella produzione di bottiglie di plastica, eseguita con questo tipo di fabbricazione, la termografia è usata per il controllo qualità.

Materiali compositi

Individuazione di discontinuità ed incollaggi difettosi nei materiali compositi mediante riscaldamento del pannello in composito e ripresa termografica durante il raffreddamento

Settore automobilistico

Analisi delle variazioni termiche su freni.

Distribuzione termica sui radiatori con ventola di raffreddamento.

Distribuzione termica di motori, turbocompressori, ecc.

Test di affidabilità di parti elettriche per auto.

Analisi termica dei fari per auto.

Misura della distribuzione termica di marmitte.

Analisi della distribuzione termica di lunotti termici.

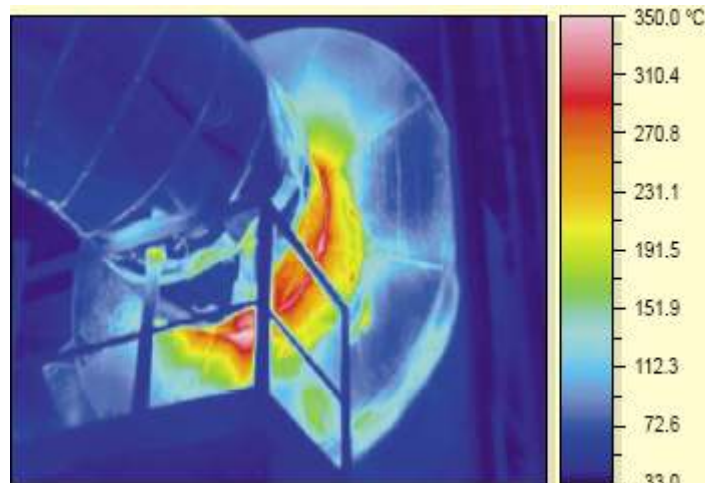
Studi sulla distribuzione termica di condizionatori per auto, ventilazione e riscaldamento interno vettura, sistema di sbrinamento parabrezza.

Studi sulla distribuzione termica del riscaldamento sedili.

Analisi termica della componentistica elettronica per auto e della strumentazione digitale a cristalli liquidi.

Analisi termica della superficie dei pneumatici durante test sul banco prova.

Analisi della distribuzione termica durante l'apertura dell'air bag



Difetti d'isolamento nella parte bassa di un forno verniciatura

Settore aeronautico e spaziale

Controllo delle temperature di parti critiche di motori.

Controllo dei sistemi di raffreddamento delle camere di combustione.

Studi di aerodinamica.

Controllo delle temperature delle palette delle turbine.

Studi della temperatura di combustibili solidi durante la combustione.

Analisi delle temperature dell'aria in ingresso alla turbina.

Individuazione di infiltrazioni d'acqua sulle superfici di materiale composito di aerei.

Analisi di sistemi antighiaccio su ali, timoni ecc. di aerei.

Analisi termica dei circuiti elettronici a bordo.

Analisi di soppressori IR

Energia Elettrica (Produzione Trasmissione Distribuzione).

Controllo dell'isolamento elettrico dei lamierini degli alternatori mediante "Loop Test".

Controllo dell'isolamento termico nelle tubazioni vapore e pareti caldaie.

Individuazione depositi all'interno delle tubazioni delle caldaie.

Analisi e controllo combustione all'interno delle caldaie.

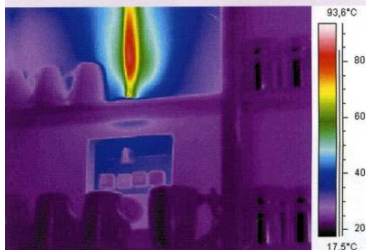
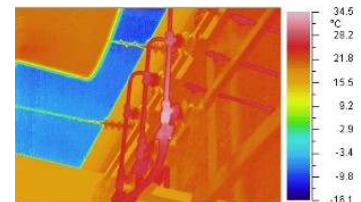
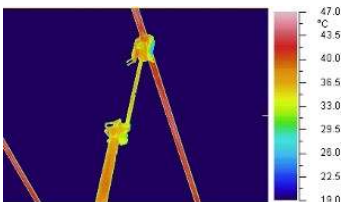
Analisi della mappa termica di dighe.

Analisi temperature trasformatori (olio, scambiatore ecc.)

Controllo dei giunti nelle linee elettriche di trasmissione A.T.

Individuazione di punti caldi su morsetti, giunti, contatti, fusibili su:

- Trasformatori
- Interruttori
- Sezionatori
- Terminali di cavi
- Bobine
- T.A.
- T.V. ecc.



Rischio di incendio da bruciatore non isolato

Mezzi di trasporto elettrici (treni, tram ecc.)

Misura di temperatura componenti elettrici quali motori, resistori, pantografi ecc.

Individuazione delle boccole o cuscinetti degli assali caldi.

Controllo sistema di condizionamento a bordo vetture.

Analisi della linea di contatto con individuazione di punti difettosi.

Costruzioni civili e conservazione del patrimonio artistico

Analisi energetica di edifici ed individuazione di difetti d'isolamento nelle pareti.

Individuazione di infiltrazione d'acqua nei tetti di edifici.

Individuazione della presenza di materiali diversi inseriti nella massa (chiodi, staffe metalliche, cemento, piombo).

Controllo della presenza e rilevamento qualitativo di umidità nelle murature di supporto.

Individuazione dei distacchi d'intonaco.

Rilevazione della struttura di manufatti edilizi sotto intonaco.

Analisi del processo di solfatazione della pietra, e verifica degli interventi di recupero.

Controllo della disomogeneità della distribuzione della temperatura superficiale.

Rilevamento di fratture di materiale e rilievo quantitativo del fenomeno non rilevabile ad occhio nudo.

Controllo di eventuali stacchi di piastrelle dalle pareti esterne di edifici.

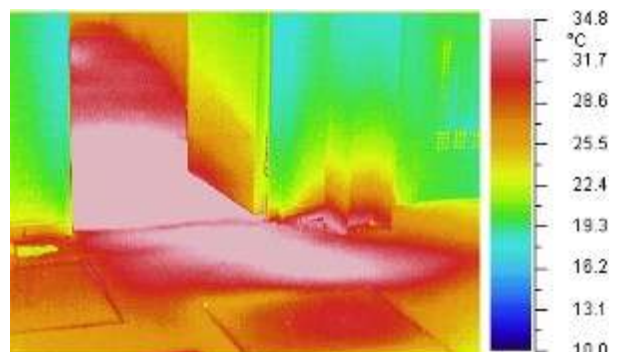
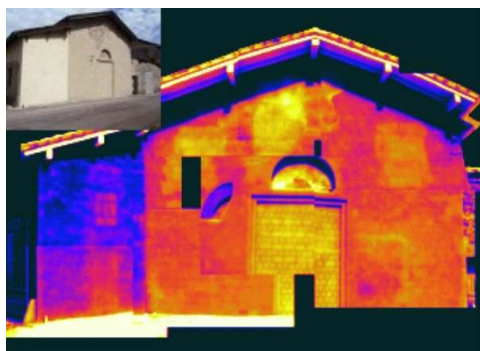
Individuazione infiltrazioni acqua nelle gallerie.

Individuazione delle delaminazioni nel rivestimento d'asfalto nei ponti.

Localizzazione di armature di ferro nel cemento armato.

Individuazione di perdite d'acqua calda in tubazioni interrate di teleriscaldamento.

Mappatura dei pannelli di riscaldamento sotto il pavimento con individuazione eventuali perdite o occlusioni.

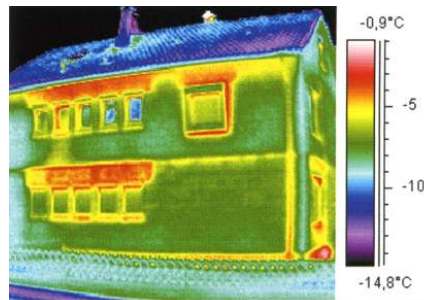




La perdita in una tubazione viene facilmente identificata dalla termocamera



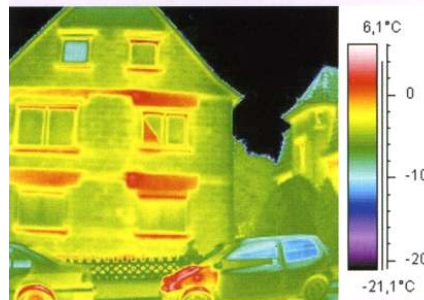
In condizione di pressione normale



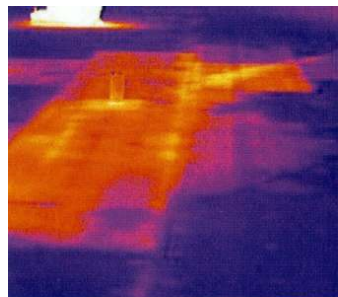
Cassettoni tapparella non isolato



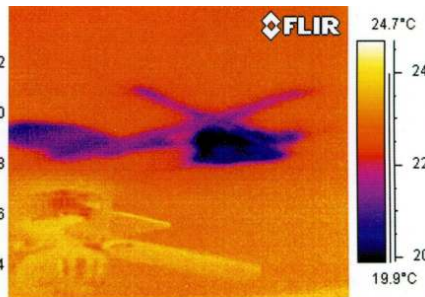
In condizione di depressione



Perdite energetiche verso l'esterno, rumore verso l'interno



Tetto a terrazzo con infiltrazioni d'acqua piovana



Umidità in un soffitto a causa di un'infiltrazione nel tetto

Rilevamento territoriale (Ecologia, Geologia, Telerilevamento).

Misura temperatura e localizzazione scarichi d'acqua calda lungo fiumi, laghi e coste, dovuti a centrali termiche ed impianti industriali.

Analisi delle variazioni termiche di fiumi, laghi, mari, ecc.

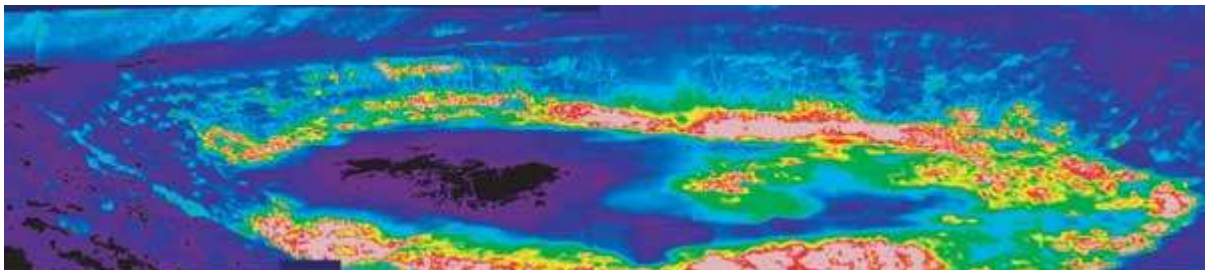
Monitoraggio di vulcani ed individuazione dei letti di lava sotto la superficie durante l'eruzione vulcanica.

Analisi di discariche (individuazione di fenomeni di autocombustione e mappatura zone di formazione gas).

Individuazione di sorgenti d'acqua dolce lungo le coste marittime.

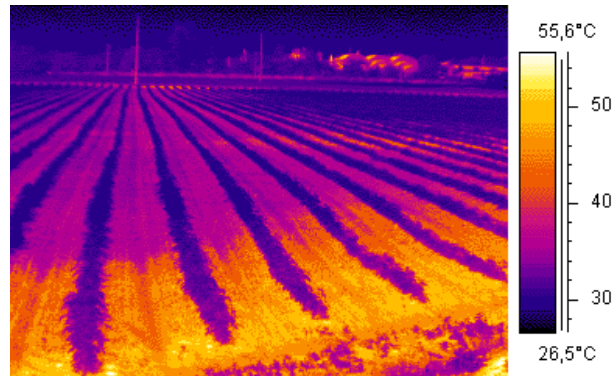
Individuazione dello scarico abusivo a mare, per lavaggio cisterne, di oli da navi petroliere.

Studi di pareti di montagne per prevenzione frane.



Agricoltura, piante.

Analisi dello stress idrico nelle coltivazioni.



Protezione civile, antincendio e sorveglianza di ambienti

Visione attraverso il fumo per l'individuazione di persone o possibili vie di fuga.

Individuazione automatica di principio d'incendio di sostanze infiammabili o soggette ad autocombustione (combustibili, zolfo, pneumatici, rifiuti, ecc.)

Individuazione di persone in acqua, grotte e foreste (al buio).

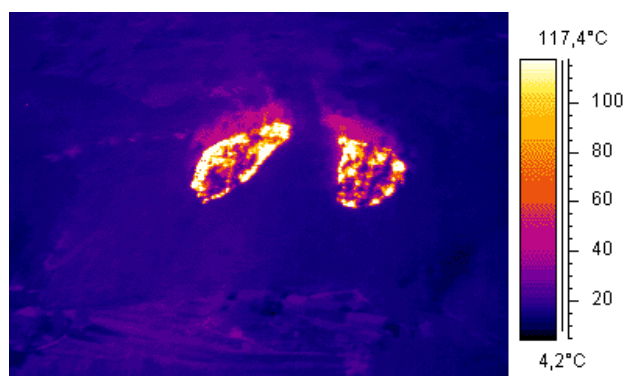
Visione attraverso la nebbia.

Sorveglianza di ambienti, rilevazione intrusi.

Informazioni rapide sulla localizzazione ed entità incendi per puntare i getti d'acqua nel focolaio centrale.

Misura della temperatura di combustione dei materiali, per il controllo dell'emissione di sostanze tossiche.

Controllo per l'individuazione d'incendi boschivi.



Controllo processo

Analisi della combustione negli inceneritori.

Analisi della temperatura all'interno di forni.

Controllo temperatura mantello forni.

Controllo temperatura durante saldatura.

Controllo temperature processi di estrusione.

Varie

Controllo di cortocircuiti su anodo e catodo in celle elettrolitiche per produzione rame, zinco, clorosoda, ecc.

Controllo ed analisi della temperatura di saldatura.

Studi fluidodinamica nelle gallerie del vento.

Ricerche sul calore generato per attrito.

Studio della temperatura d'attrito su utensili da taglio per analisi eccessivo surriscaldamento durante la lavorazione.

Ricerche sulla conducibilità termica di metalli, ceramiche, plastiche.

Controllo del coating di materiali

