

## Pannelli compositi in titanio by



## con trattamento fotocatalitico EcoTi™ by NanoSurfaces

Il titanio e il materiale metallico con le migliori prestazioni fra quelli oggi industrialmente utilizzati, avendo contemporaneamente:

- alta resistenza meccanica,
- eccellente resistenza alla corrosione,
- ottimale biocompatibilità.

Dall'insieme di queste proprietà nascono le sue applicazioni nel campo dell'aeronautica, dell'aerospaziale, della bioingegneria, dello sport, della gioielleria, ecc.

Il titanio deve la sua resistenza alla corrosione e la sua biocompatibilità alla formazione di un sottilissimo film di ossido di titanio (circa 2 nanometri); lo spessore di tale ossido può essere fatto crescere mediante tecniche di ossidazione anodica (anodizzazione) fino ad alcune centinaia di nanometri, migliorando ulteriormente in questo modo tali proprietà.

A seguito di fenomeni di interferenza ottica (Figura 1) il titanio così trattato assume svariate colorazioni brillanti, omogenee e con ottime proprietà estetiche, che dipendono dallo spessore del film di ossido, che a sua volta dipende dal valore del potenziale applicato (Figura 2). Ciò ha già portato ad applicazioni prototipali nel campo del design.

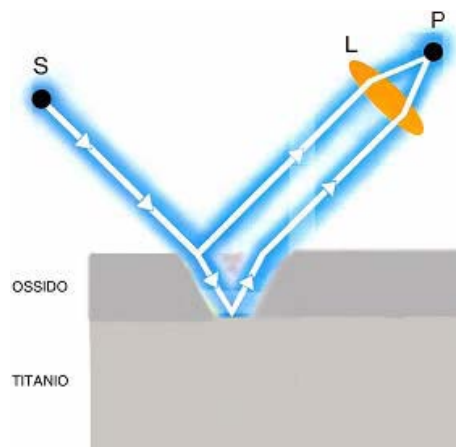


Figura 1 – Fenomeni di interferenza ottica su titanio anodizzato

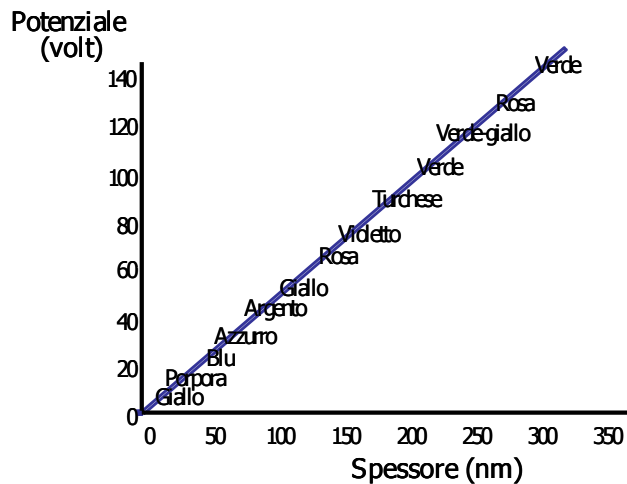


Figura 2 – Correlazione tra potenziale applicato, spessore del film di ossido e colorazione di interferenza su titanio anodizzato

Le proprietà del titanio e dei suoi ossidi non si fermano tuttavia qui. L'ossido di titanio che si forma durante l'anodizzazione è in genere amorfo, ma, operando in condizioni di anodizzazione molto particolari, è possibile, mantenendo i requisiti estetici dell'ossido di titanio anodizzato, ottenere ossido cristallino, che può assumere varie microstrutture, che vanno dal rutilo, all'anatasio, alla brookite.

Fra queste microstrutture la più interessante è sicuramente quella dell'anatasio, un ossido fotocatalitico e con proprietà antibatteriche.

*Le proprietà fotocatalitiche dell'ossido di titanio possono essere spiegate sinteticamente. L'ossido di titanio è un semiconduttore con energia della distanza di banda di  $E_a=3,2$  eV; se questo viene eccitato con fotoni con energia  $>3,2$  eV (ad esempio luce ultravioletta UV), la distanza di banda viene superata e un elettrone viene promosso dalla banda di valenza alla banda di conduzione (Figura 3). Di conseguenza il processo primario è la generazione di una lacuna  $h^+$ . In opportune condizioni e anche tramite la formazione di un radicale idrossile altamente reattivo, l'elettrone fotoindotto può essere trasferito a particelle adsorbite, che vengono in questo modo ossidate, mentre l'elettrone prodotto viene consumato in un processo di riduzione, che spesso avviene a spese di ossigeno adsorbito.*

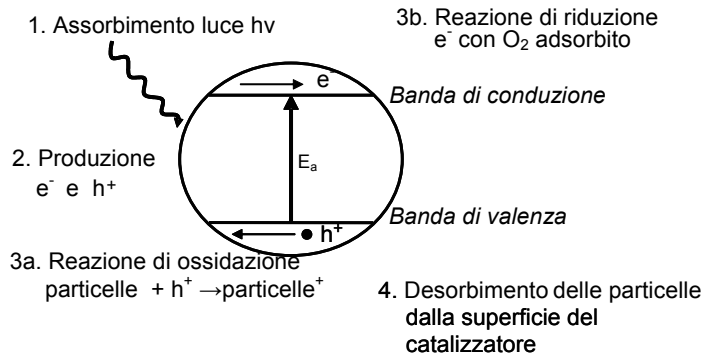


Figura 3 – Schematizzazione di un processo di fotocatalisi

A seguito di tali proprietà fotocatalitiche, l'ossido di titanio con microstruttura anatasio è in grado, in presenza di irraggiamento UV di origine sia solare che artificiale, di determinare l'ossidazione di molti inquinanti ambientali quali CO, NO<sub>x</sub>, fenoli, benzene, tricloroetilene, acetaldeide, toluene, formaldeide, permettendo in questo modo un effetto di disinquinamento ambientale di sicuro interesse applicativo.

I pannelli compositi di titanio



con trattamento EcoTi<sup>TM</sup>, realizzato da NanoSurfaces, società spin-off del Politecnico di Milano, uniscono in un'unica soluzione tecnologica tre principali vantaggi:

- le proprietà tipiche dei pannelli compositi **TCM** titanio / refrattario a basso contenuto di polietilene / acciaio inossidabile di rigidità ( AISI 430 ), resistenza, formabilità, isolamento termico e isolamento acustico, che da anni ne hanno determinato l'uso per la realizzazione di facciate ventilate di alto contenuto tecnologico, rivestimenti esterni ed interni di edifici pubblici, negozi e ritrovi;
- i vantaggi derivanti dal trattamento di anodizzazione del titanio che attraverso la creazione di colorazioni di interferenza ne esalta le proprietà estetiche;
- I vantaggi derivanti dal trattamento EcoTi<sup>TM</sup>, che ne determina la capacità di abbattimento dell'inquinamento ambientale, oggi sempre più desiderata.

Ciò ne fa sicuramente uno dei materiali all'avanguardia in campo tecnologico oggi presenti sul mercato.