

BREVE INTRODUZIONE ALL'ALLUMINIO

ALLUMINIO elemento chimico, simbolo **Al**
peso atomico **26,9815**,
punto di fusione **660 °C**,
densità/peso specifico **2,70**.

L'alluminio viene estratto dalla BAUXITE che è un minerale ricco di ALLUMINA (ossido di alluminio Al_2O_3), di colore bianco argenteo, ed è diffusissima in natura (7,51% sulla crosta terrestre). In altra forma troviamo il CORINDONE (BAUXITE disidratata), colorato da ossidi di altri metalli le cui varietà preziose sono conosciute come rubino e zaffiro orientale.

• CARATTERISTICHE CHIMICHE

E' solubilizzabile dagli acidi a carattere non ossidante (come l'acido cloridrico) nonché dagli alcali forti. Gli acidi ossidanti (come l'acido nitrico) lo attaccano poco perché la superficie dell'alluminio si **ricopre di uno strato di ossido protettivo (passivazione)**.

Le soluzioni saline esercitano invece sull'alluminio un'azione corrosiva spiccata. Possiede proprietà altamente elettropositive ed è perciò un ottimo conduttore.

• CARATTERISTICHE E USI INDUSTRIALI

L'alluminio è un metallo di costo relativamente modesto (anche se il processo di produzione comporta un importante consumo energetico). L'alluminio ha elevata conducibilità elettrica e termica, alta malleabilità e duttilità, ed ha un ottimo comportamento alla corrosione.

Il carico di rottura varia da 9 fino a 20 kg/mm² e l'allungamento dal 30-40%, rispettivamente per materiale ricotto e incrudito per effetto di lavorazioni meccaniche.

La sua buona resistenza alla corrosione è dovuta anche all'autoformazione di uno strato superficiale di ossido che protegge il metallo sottostante dall'ulteriore attacco dell'aria, del vapor d'acqua, dell'acqua, dell'acido nitrico.

E' largamente impiegato in edilizia esterna e interna, nell'allestimento di stazioni di servizio e dei grandi spazi pubblicitari, nell'industria automobilistica, aeronautica, meccanica e chimica: tali applicazioni impongono caratteristiche diverse in relazione ai differenti impieghi.

Tali molteplici formulazioni quando intervengono sulle componenti strutturali vengono chiamate **LEGHE** (vedi **Tavola 1**).

Quando gli interventi sono sulla superficie vengono chiamati **Anodizzazioni o Coattizzazioni**; per ambedue i processi di trattamento sulle superfici è estremamente importante la fase di decapaggio, essiccazione e primerizzazione.

Tavola 1

PRINCIPALI LEGHE DELL'ALLUMINIO

Nome commerciale registrato	Composizione Chimica						Impieghi
	Al %	Cu %	Si %	Mg %	Mn %	Altri %	
Alumàn	98,8				1,2		Lavorazione plastica
Anticorodàl	97,65		1	0,7	0,65		Parti strutturali resistenti a corrosione
Duralite	93,45	3	0,7	0,6		Ni 0,6 Ti 0,15 Fe 1,5	Parti che lavorano a caldo o fortemente sollecitate
Duralluminio	95	4		0,5	0,5		Costruzioni aeronautiche
Superduralluminio	93,5	4,5		1,5	0,5		
Ergàl		1,5		2,5	0,35 + Cr + Ti	77,8	Parti strutturali: E' la lega di alluminio a maggior resistenza meccanica
Lubràl	90,7	1	1,2			Sn 6 Ni 1 Ti 0,1	Cuscinetti e guarnizioni antifrizione
Peralumàn	96,2			3,5	0,3		Parti strutturali (navali, edilizie) impianti chimici
Silumìn-Inafònd	87		13				Pezzi fusi a pareti sottili
Termofònd	87,1	10	1	0,25		Ni 1,5 Ti 0,15	Parti lavoranti a caldo (pistoni, soles per ferri da stiro ecc.)

Al = alluminio Cu = rame Fe = ferro Mg = magnesio Mn = manganese
Ni = nichel Si = silicio Sn = stagno Ti = titanio Cr = cromo

• PRODUZIONE

Il materiale di partenza per la produzione dell'alluminio per tutte le sue forme ed impieghi è **l'allumina** che viene ricavato attraverso un articolato processo di raffinazione della Bauxite, (vedi **Tavola 2**). L'allumina è calcinata a 1200 – 1400 °C per ridurre al minimo il tenore di umidità. Tale umidità, se presente in modo considerevole, abbasserebbe la resa del processo di elettrolisi e conseguentemente causerebbe fenomeni di corrosione.

Il consumo di energia è dell'ordine di 16-22 kWh per kg di alluminio prodotto.

L'alto consumo di energia spiega il perché prima della scoperta dell'elettricità l'alluminio nelle applicazioni industriali e di uso comune fosse praticamente inesistente. Spiega anche il perché, nonostante l'abbondanza di materia prima che esiste in natura, i grandi produttori di alluminio sono collocati nelle aree di grande abbondanza idrica che possono quindi produrre a costo trascurabile energia idroelettrica, vedi Canada con Alcan e Cina con i suoi quasi 2.000 produttori di alluminio.

Trattamento (COATING) del foglio di alluminio destinato all'ACP Aluminum Composite Panel

Il Master roll ottenuto dal laminatoio ha una finitura microsatinata che viene definita grezza (Mill/Naked).

L'alluminio al naturale così com'è ha una buona resistenza agli agenti atmosferici ma non eccezionali. Quindi per ottenere un prodotto idoneo per realizzare un ACP *Aluminum Composite Panel*, si rende necessario un trattamento delle superfici particolarmente scrupoloso:

- Decapaggio di entrambe le superfici per ricevere il coating neutro o colorato su una superficie e poter aderire sull'altra superficie.
- Termostatazione al forno per eliminare i residui del decapaggio e permettere la stesura intima del primer.
- Doppio passaggio di resina prima colorata poi trasparente per protezione e finitura (Lucido/Matt)

Dopo la stesura del primer si possono utilizzare 2 tipi di resina per coating a seconda degli specifici impieghi:

PEM :- POLIESTERE/MICROCRATERIZZATO

- o Durata 6 ÷ 12 anni all'esterno
- o Atto a ricevere gli inchiostri serigrafici
- o Atto a ricevere inchiostri UV da impianti digitali flat-bed
- o Atto a tutte le lavorazioni meccaniche e di fresatura tipiche della lamiera.

PVDF :- POLIVINILDENFLUORURATO A CELLULA CHIUSA

- o Durata 20 ÷ 30 anni all'esterno anche in presenza di acque salmastre
- o Atto a tutte le lavorazioni meccaniche e di fresatura
- o Non adatto per la stampa di ogni tipo.

Aluminum Composite Panel (IL PRODOTTO)

Il coil di alluminio pretrattato e coalizzato viene accoppiato su PE (Polyetilene a bassa densità) in fase di estrusione sfruttando il "MELT" della fase di post-viscoelasticità.

In questo contesto il PE ad altissima temperatura provoca la fusione della pellicola di EVA (Etilvinilacetato) garantendo così l'ancoraggio dell'alluminio (perfettamente decapato) con il sottostrato sintetico PE.

