

AGGIORNAMENTO SULLE ATTIVITA' INDUSTRIALI DELLA GTT

NEL TITANIO

Gianmichele Orsello - Ezio Debernardi

G.T.T. S.p.A.

Gentili Signore e Signori,

come di consueto la GTT ritaglia per sé un piccolo spazio per illustrare nell'ambito di questo convegno i progressi effettuati nel corso di questo anno.

Il convegno è arrivato alla sesta edizione e anche quest'anno raccoglie specialisti tecnici e operatori commerciali.

Ritengo che vi sia vivo interesse da parte di tutti ad ascoltare le memorie che vengono presentate, ma anche ad incontrarsi, al di fuori di questa sala, tra operatori.

Il Meeting GTT infatti rappresenta l'unico appuntamento europeo annuale che accoglie: produttori, utilizzatori, commercianti e ricercatori. Nel 1989 l'adesione fu di 402 persone di cui oltre 50 provenienti dall'estero. Quest'anno tale cifra sarà ampiamente superata: con le ultime iscrizioni si arriva a 425 persone.

La GTT lavora da oltre 10 anni per sviluppare il metodo produttivo elettrolitico, la metallurgia e le applicazioni del titanio. In questo biennio la GTT ha conseguito significativi risultati, quali la vendita di licenze per il proprio processo alla società leader americana RMI, alla società australiana Minproc che l'anno scorso ha partecipato al convegno presentando una memoria, alla società Titania, 100% del gruppo ILVA e di cui l'anno scorso è stato illustrato il lay-out dell'impianto.

Desidero sintetizzare la storia di oltre 10 anni di sviluppo (Fig. 1), dalle celle di laboratorio alla cella industriale installata presso la RMI.

La capacità è stata sviluppata da pochi kg fino alla produttività industriale di 400-500 kg/giorno (Fig. 2).

La qualità del prodotto è stata confermata essere significativamente più alta di quella del miglior titanio prodotto col processo Kroll tradizionale (Fig. 3) in particolare per quanto riguarda i cloruri e le impurezze metalliche.

Diamo una rapida occhiata alla cella installata a Santena (Modex 3) (Fig. 4) realizzata dalla GTT, e alla fase di estrazione e strippaggio di un catodo (Fig. 5) osservate i cristalli di titanio elettrodepositato sulla superficie.

La cella Modex 4 (Fig. 6) progettata e costruita dalla GTT e installata alla RMI è di dimensioni industriali. Osserviamo da questo lato della cella (Fig. 7) il cono della macchina dalla quale viene estratto il titanio, che viene prodotto in continuo con un processo ad alta efficienza energetica e ad un costo di produzione significativamente più basso dei processi tradizionali. Vediamo la parte alta della cella (Fig. 8) e guardiamo l'interno della cella (Fig. 9) tramite gli oblò che consentono l'osservazione del processo, pur essendo l'impianto completamente automatizzato.

Questo è il modo in cui un impianto costituito da più celle viene costruito (Fig. 10) accostando 4 celle in un modulo e accoppiando i moduli a due a due in modo da ottimizzare i servizi per otto celle.

La GTT ha iniziato la costruzione dell'impianto e la fornitura delle apparecchiature per la società Titania; questa diapositiva (Fig. 11) è una vista prospettica dell'impianto. Osserviamo qui la precamera centrale con lo stripper, che è la macchina che stacca il titanio dai catodi (Fig. 12) e in questo spaccato di modello (Fig. 13) i vari elettrodi, anodi e catodi, immersi nel bagno fuso.

Operatori specializzati dell'industria del titanio hanno riconosciuto che il concetto base di questo impianto è intrinsecamente sicuro da un punto di vista degli operatori e

della sicurezza ambientale ed è possibile raggiungere una operatività con nessuno scarto di lavorazione, di cui dover preoccuparsi per lo smaltimento.

L'interesse per questa tecnologia in tutto il mondo è molto grande, particolarmente in quei paesi che possiedono giacimenti di minerale, non soltanto rutilo, ma anche ilmenite, in quanto oggi sono disponibili processi industriali di basso costo e su larga scala per la produzione del cosiddetto rutilo sintetico dall'ilmenite.

Rutilo naturale e rutilo sintetico sono la materia prima per il processo di carboclorurazione mediante il quale viene prodotto tetracloruro di titanio che è l'intermedio utilizzato come materia prima nell'elettrolisi. L'installazione di altre capacità produttive nel mondo, porterà sempre maggiore disponibilità di metallo e non si verificheranno più casi come quelli che stiamo vivendo oggi di tempi di consegna dell'ordine di svariati mesi o di un anno per i semilavorati in titanio e leghe, da parte degli attuali produttori esteri.

La società Titania sta effettuando una attività importante per la produzione e la commercializzazione di semilavorati in titanio, acquistando lingotti e bramme dai produttori esteri, e sottoponendoli a cicli di lavorazione e laminazione negli stabilimenti ILVA che producono normalmente semilavorati in acciai inox e sui quali, con opportune messe a punto, si effettua la trasformazione anche dei semilavorati in titanio.

La GTT collabora con Titania S.p.A. sia nella parte commerciale, sia nel marketing, come nel recente 30° Salone Nautico Internazionale di Genova che ha destato un vastissimo interesse tra pubblico e operatori.

Un'altra attività che effettua la GTT è lo sviluppo delle applicazioni del titanio e delle sue leghe in prototipi non convenzionali, ossia non utilizzati nelle tradizionali industrie aerospaziali o chimiche in cui il titanio è noto ed applicato da qualche decennio.

A nome del mio collega Dr. Debernardi, responsabile del dipartimento di Metallurgia della GTT, sintetizzo le principali applicazioni studiate e realizzate dalla GTT in questo periodo. Le applicazioni più importanti sono nel settore dell'ingegneria civile, delle quali parlerà diffusamente l'architetto Pession: nello stand avete visto una porzione di tetto.

Sono attualmente allo studio prototipi di molle e di frizioni per le applicazioni dell'industria automobilistica.

Una applicazione realizzata in collaborazione con la Selcom è la bussola per il metal detector per i controlli di sicurezza di banche, casse di risparmio, aeroporti, ecc, che potete vedere nel nostro stand.

La taratura del metal detector è resa più semplice dalla realizzazione della bussola in titanio per le sue caratteristiche di totale amagneticità.

Un'altra applicazione, questa in collaborazione con l'ENEA è la realizzazione di biciclette in titanio, in particolare mountain bike (Fig. 14), (anche questa nello stand) e che è importante non solamente per il significato tecnico della applicazione ma anche per l'impatto che questa applicazione può avere sul grande pubblico.

Un'altra applicazione significativa è la sedia a rotelle per portatori di handicap. (Fig. 15)

Sono state anche realizzate slitte sia per il trasporto, sia per la competizione sulla neve (Fig. 16).

Tra le applicazioni che sono state sviluppate nel corso degli ultimi anni, e in parte già presentate a questo convegno, voglio rapidamente ricordare: reattori per lo sviluppo delle pellicole fotografiche, bracci di robot, barre di torsione per le sospensioni degli autocarri, vari particolari per industria chimica (parti di valvole e di pompe), cilindri oleodinamici, particolari meccanici per macchine impacchettatrici, cilindri per impianti di elettrozincatura, coltelli per taglio ad ultrasuoni di prodotti alimentari.

Un breve cenno alle attività della metallurgia: sono stati prodotti dalla GTT lingotti prototipali di leghe di titanio quali la Nb-Ti, gli alluminiuri di titanio e altre leghe, che sono state sottoposte successivamente a cicli completi di lavorazione a caldo e a freddo fino all'ottenimento del prodotto finito (Fig 17 - 18 - 19 - 20).

E' in corso di acquisizione e prevediamo il completamento dell'installazione per la fine del prossimo anno, di un nuovo forno VAR, capace di fondere lingotti di peso fino a due t. L'attività di promozione continua con la preparazione di documentazione tecnico-scientifica e le illustrazioni delle proprietà, delle caratteristiche, delle applicazioni del titanio in vari convegni. Il Dr. Debernardi della GTT presiede il comitato UNI per il titanio che è stato recentemente costituito per la preparazione della normativa italiana sui semilavorati di titanio e sue leghe. Il comitato raccoglie un buon numero di aziende qualificate che si sono impegnate nello sviluppo e nella stesura delle Norme UNI entro il 1992.

Noi GTT ci rivolgiamo a tutti gli operatori tecnico-commerciali dell'industria italiana in particolare per ricordare che siamo a disposizione per studiare le applicazioni del titanio e realizzare prototipi in tempi brevi, grazie al titanio che teniamo a stock (pronto a magazzino) con l'obiettivo di facilitare la realizzazione di nuove idee e quindi allargare sempre più il campo di applicazione di questo metallo moderno in impieghi che vadano oltre quelli tradizionali.

Quantitativi più importanti e significativi per la gamma completa dei semilavorati (piani, tubi, lunghi) sono reperibili in tempi brevi presso il produttore nazionale Titania S.p.A.. Nel chiudere il mio intervento, colgo l'occasione per ringraziare tutti i colleghi del gruppo Ginatta per l'impegno profuso in questi anni nell'ottenimento di questi significativi risultati, inclusa l'organizzazione di questo convegno.

GTT Electrolytic Sponge Process Historical Developments

1979 GTT Research Programs

1982 GTT Modex II Installed

1985 RMI/GTT Program Starts

1986 Modex III Started

1987 Modex IV Started

1989 Modex IV Installed at RMI

Fig. 1

Development Progress

PHASE	NOMINAL CAPACITY (Kg/Day)	START-UP DATE	LOCATION
MODEX 1	<10	1979	GTT
MODEX 2	50	1982	GTT
MODEX 3	150	1986	GTT
MODEX 4	400	1989	RMI

Fig. 2

Comparisons of Sponge Types

	Na Leach	Mg Leach	Mg Dist.	E Leach
O, ppm	550	550	550	590
N, ppm	60	60	60	42
Cl, ppm	1450	1400	1000	566
H, ppm	400	300	40	40

Fig. 3

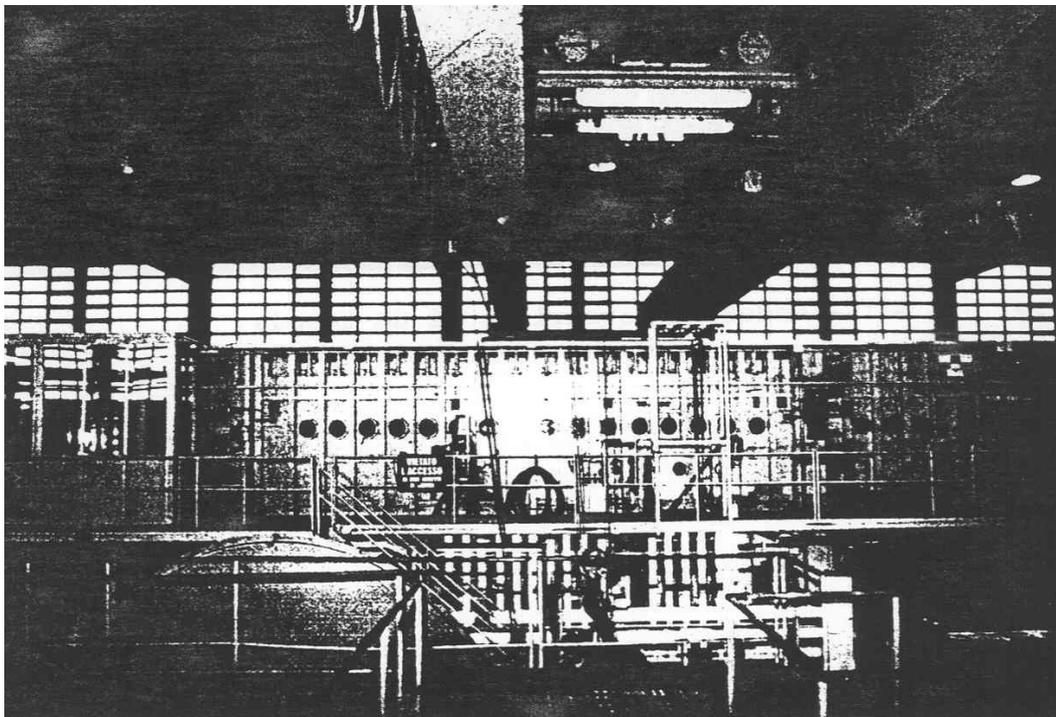


Fig. 4 - GTT - Modex 3



Fig. 5 - GTT - Modex 3: estrazione di un catodo

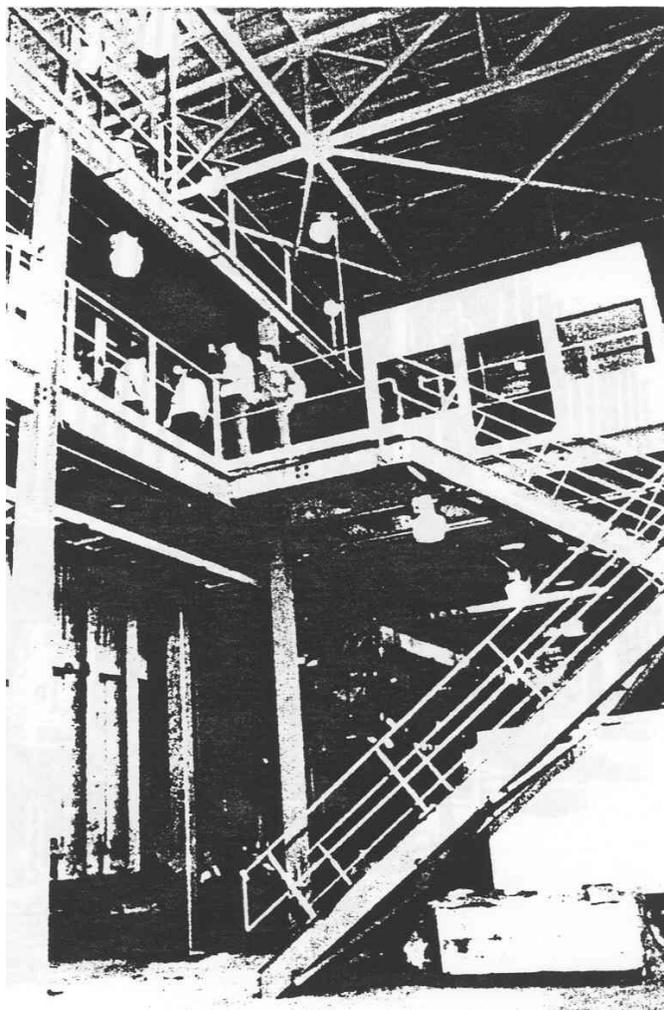


Fig. 6 - RMI - Modex 4, costruito da GTT

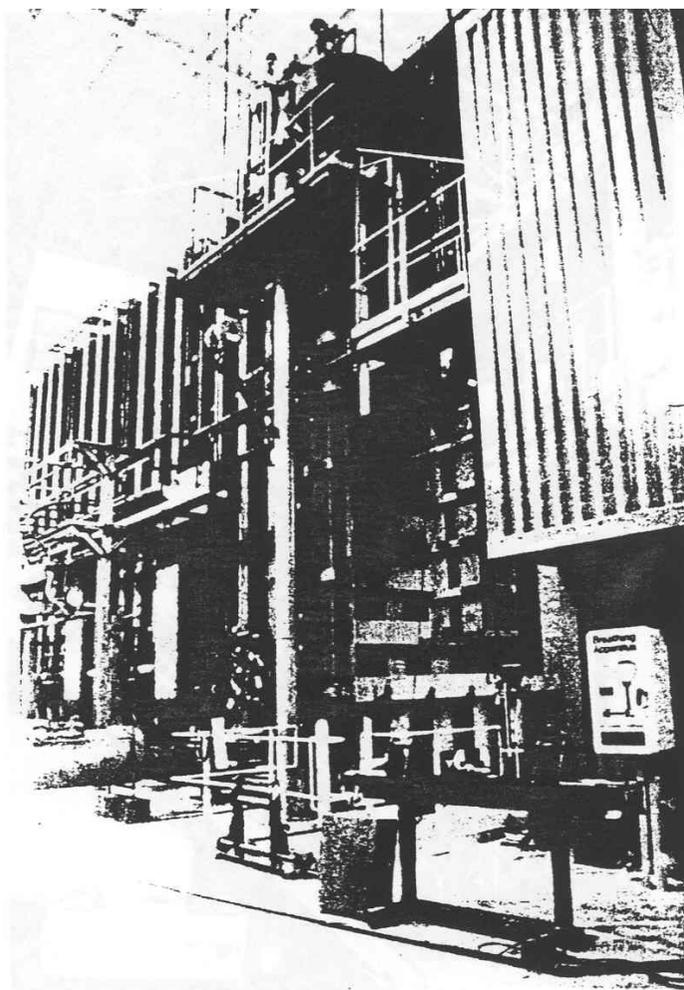


Fig. 7 - RMI - Modex 4 GTT: area estrazione titanio

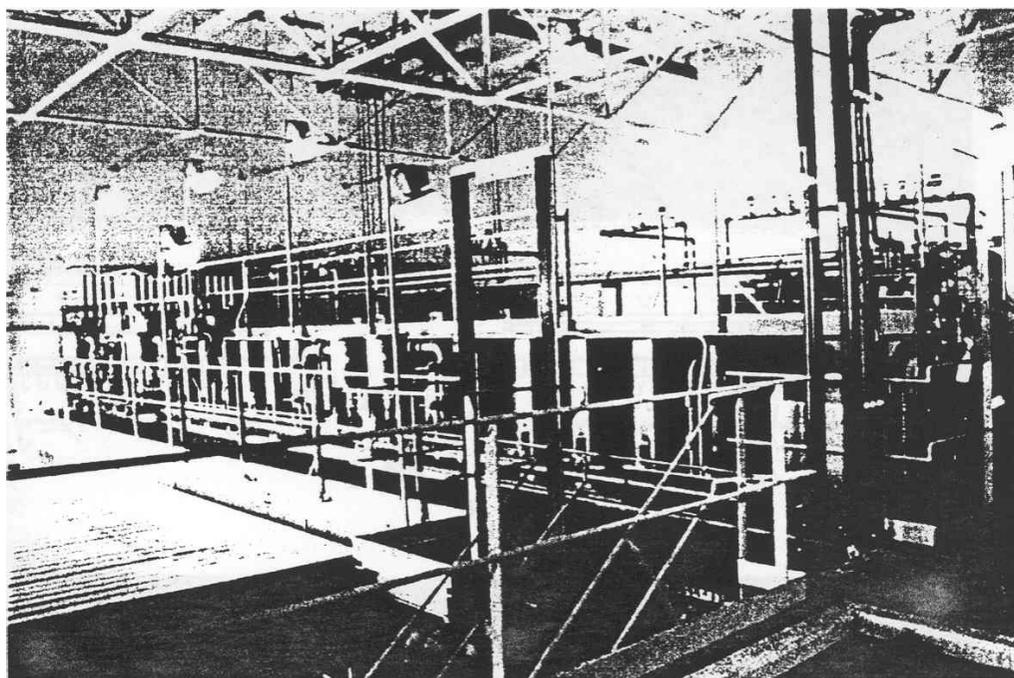


Fig. 8 - RMI - Modex 4 GTT: parte alta della cella

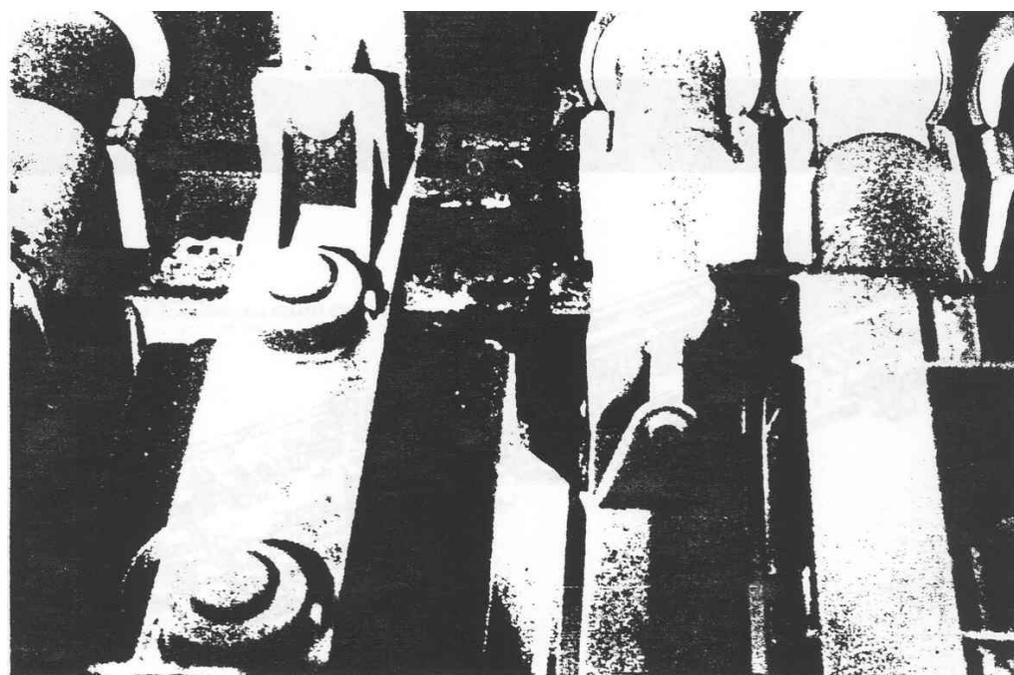


Fig. 9 - RMI - Modex 4 GTT: parte interna della cella

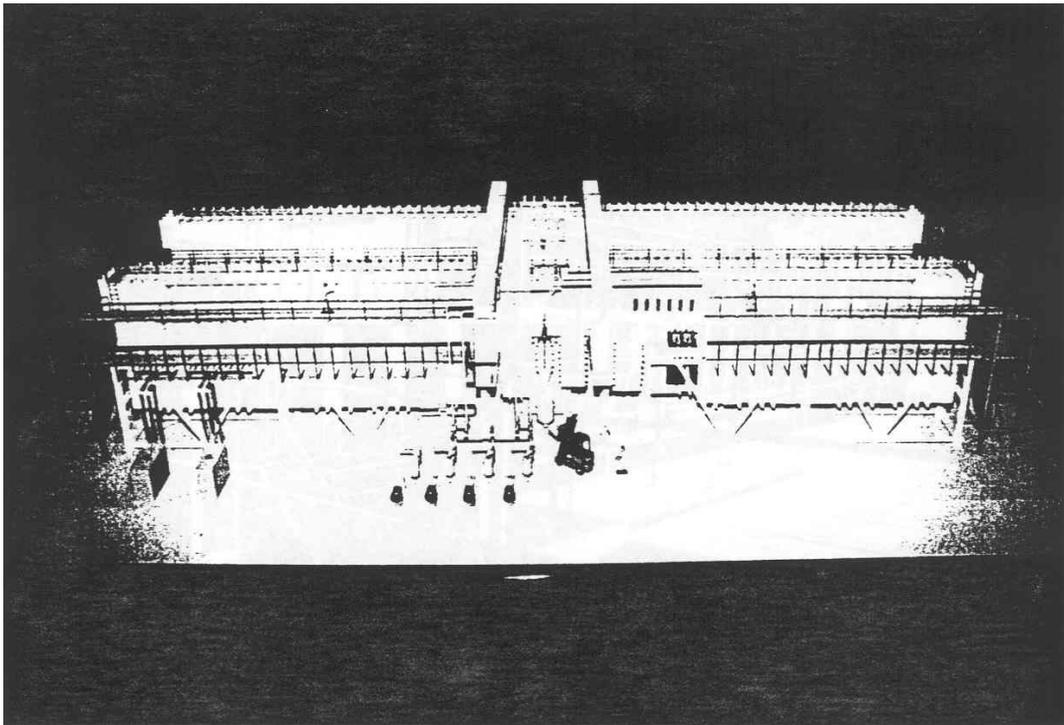


Fig. 10 - GTT - Modello di due moduli di impianto industriale (8 celle)

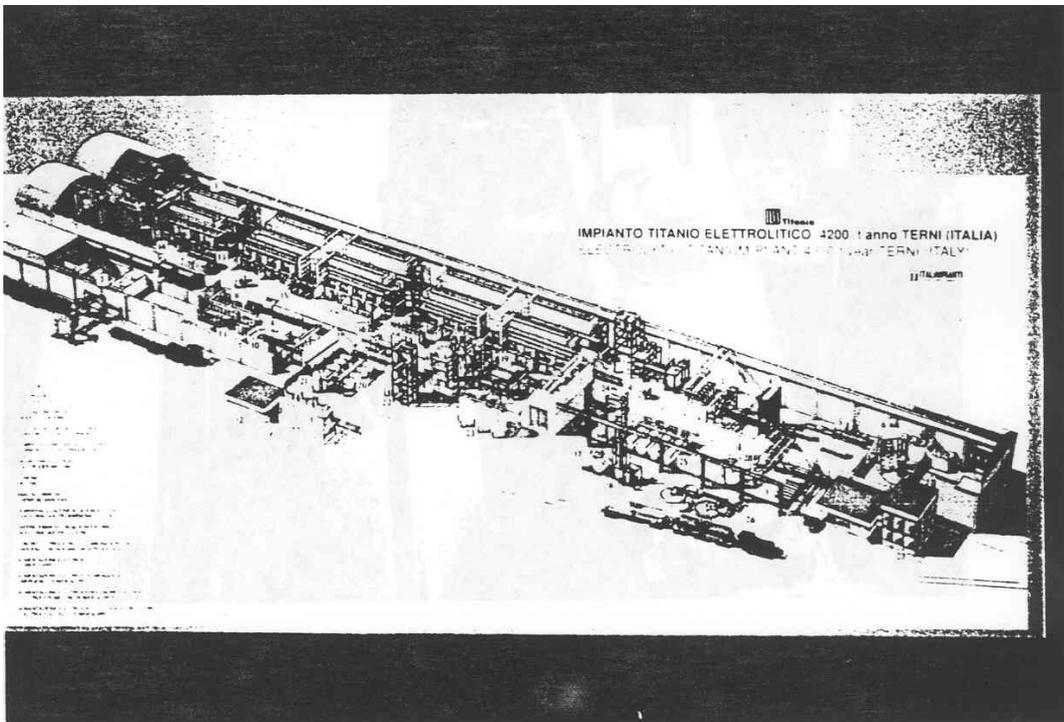


Fig.11

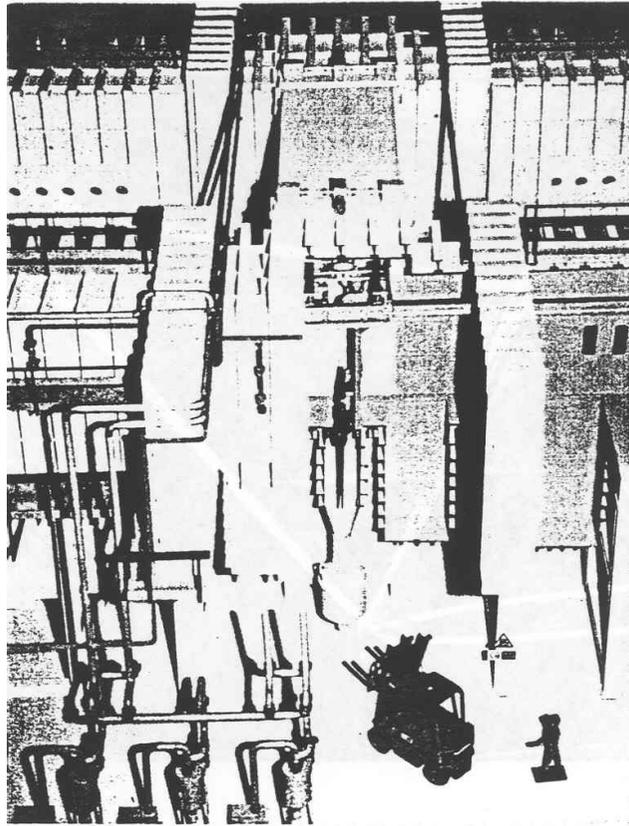


Fig. 12 - GTT - Modello di impianto industriale:
area estrazione titanio

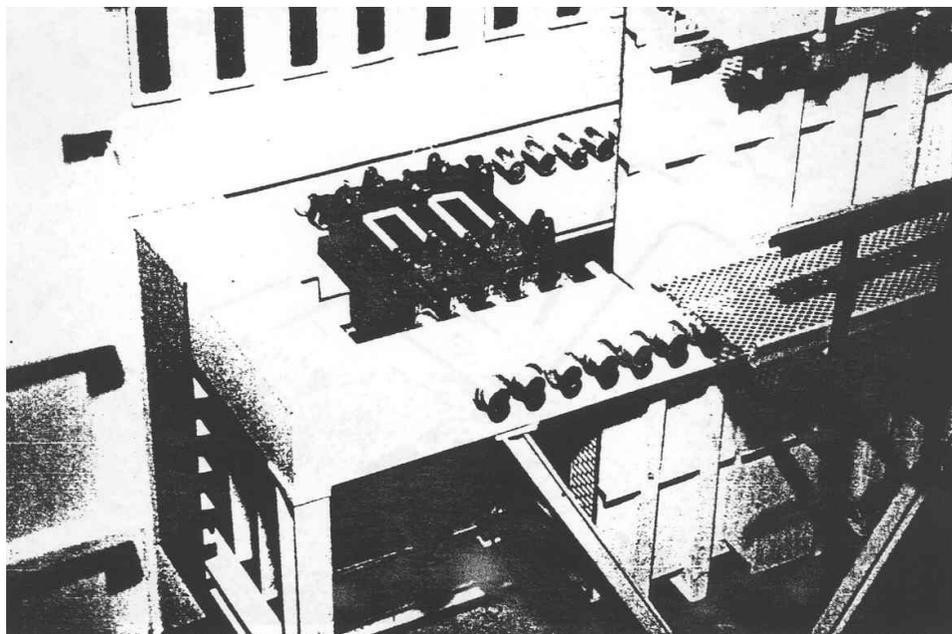


Fig. 13 - GTT - Modello di impianto industriale:
vista delle celle con elettrodi

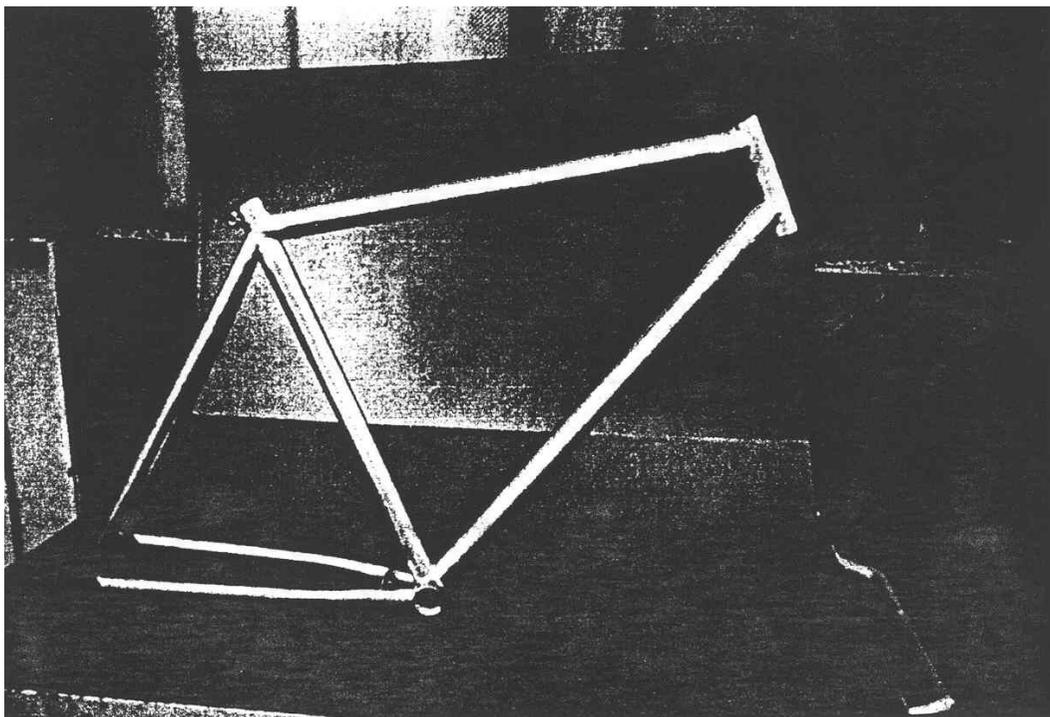


Fig. 14 - Telaio in titanio di mountain bike

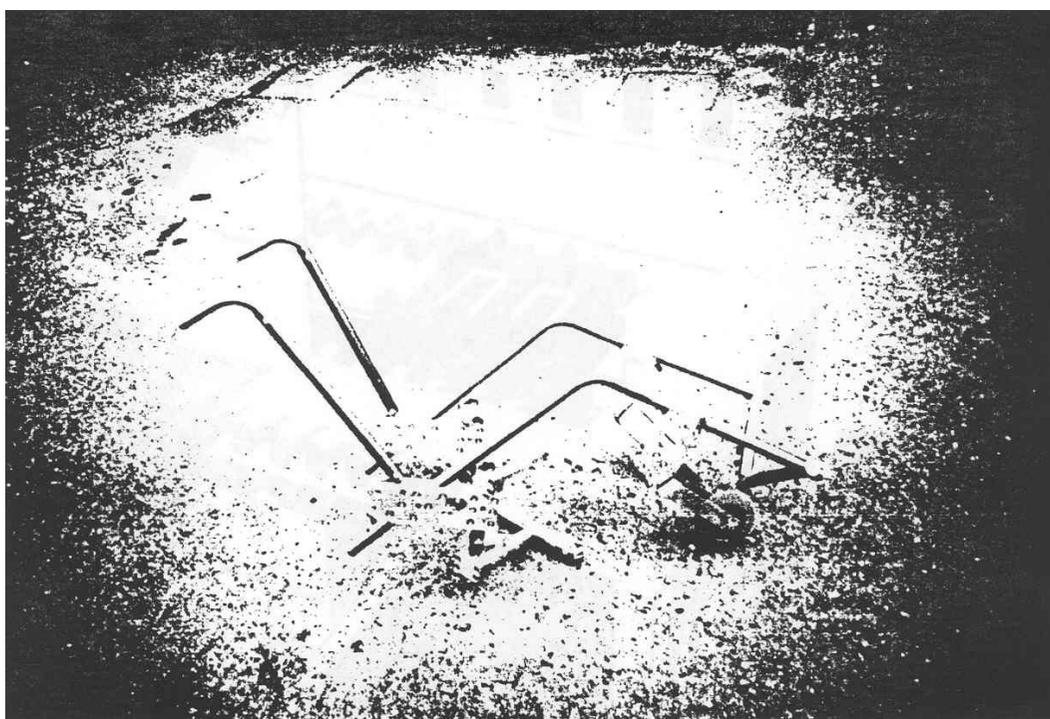


Fig. 15 - Telaio in titanio di sedia a rotelle per portatori di handicap

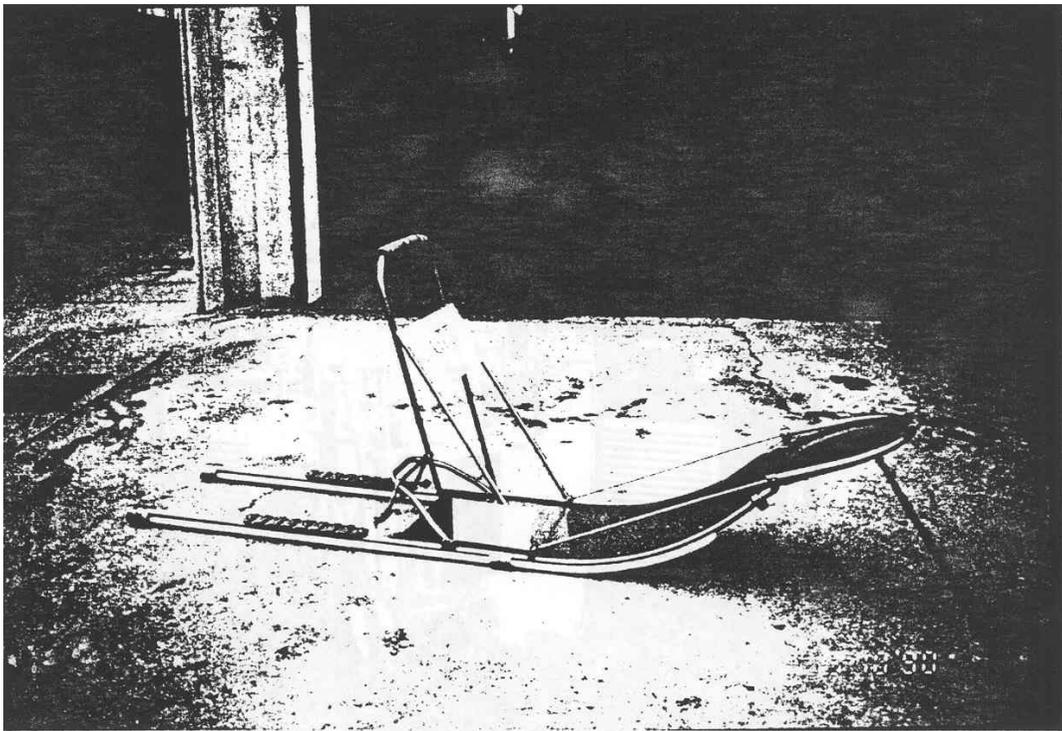


Fig. 16 - Slitta in titanio per competizioni sulla neve

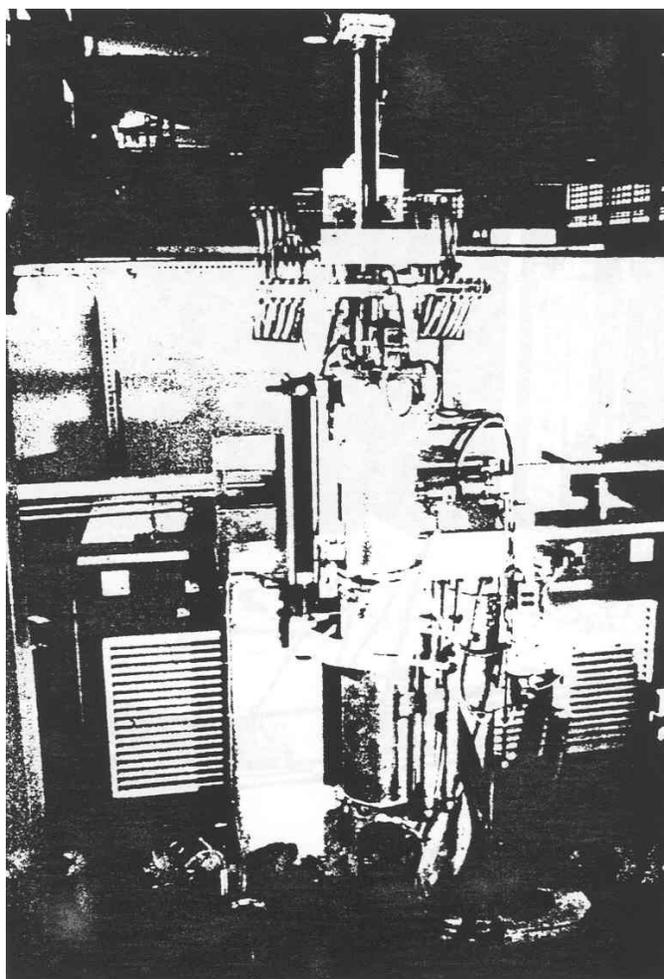


Fig. 17 - GTT - Forno pilota per fusione
del titanio e leghe

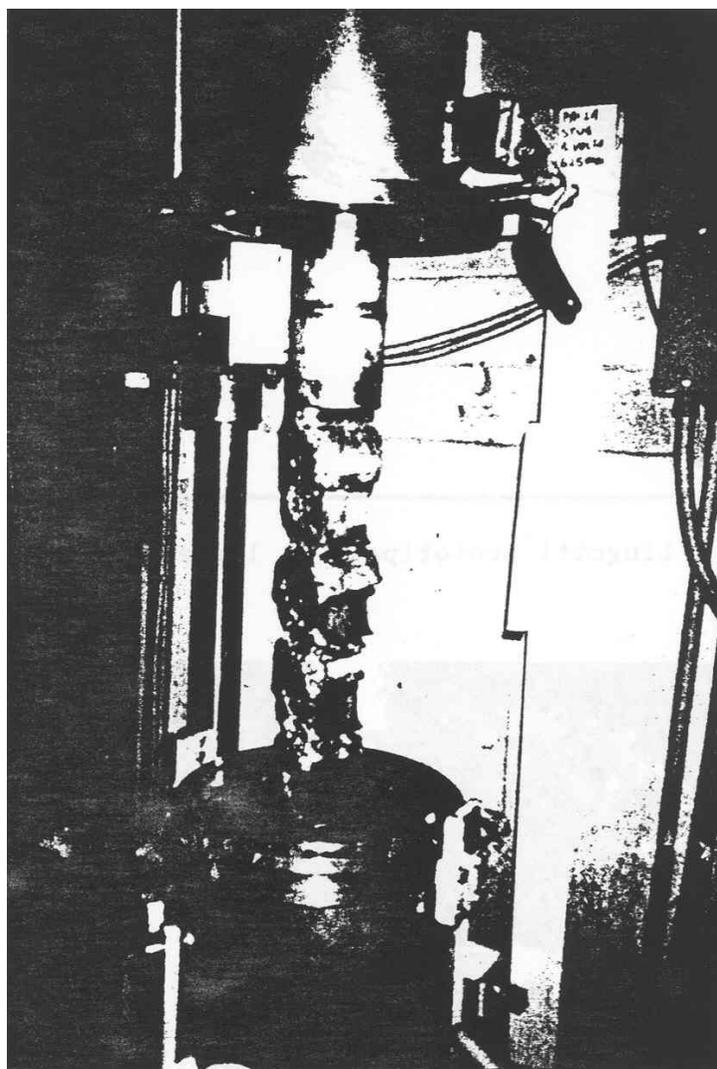


Fig. 18 - Fusione di leghe di titanio

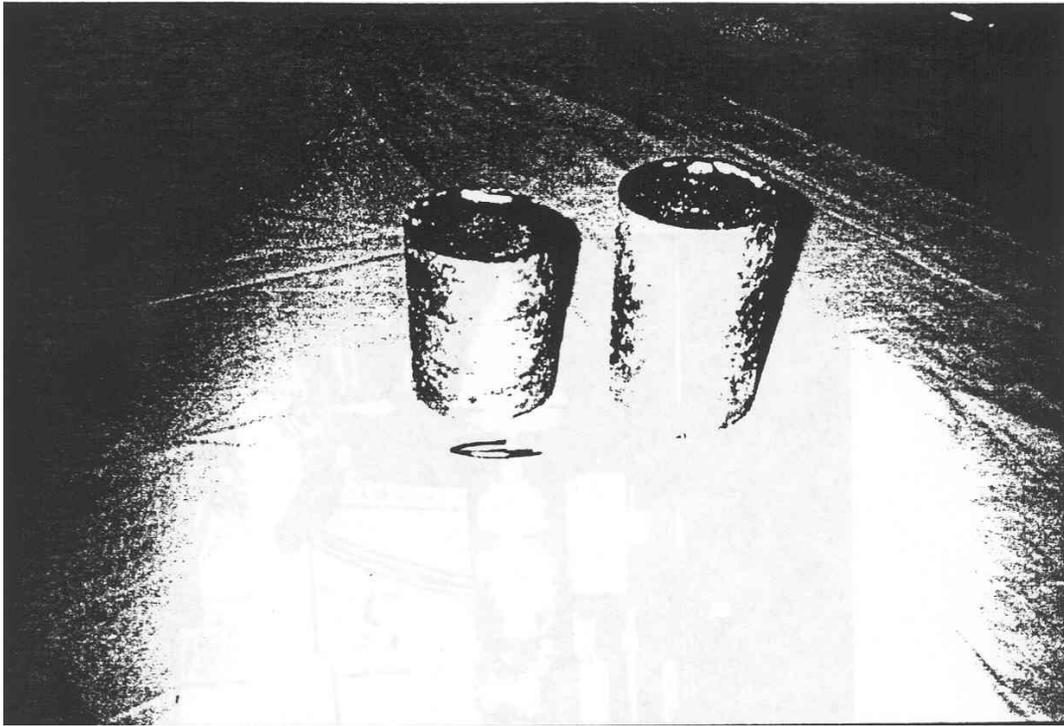


Fig. 19 - Lingotti prototipali di leghe di titanio

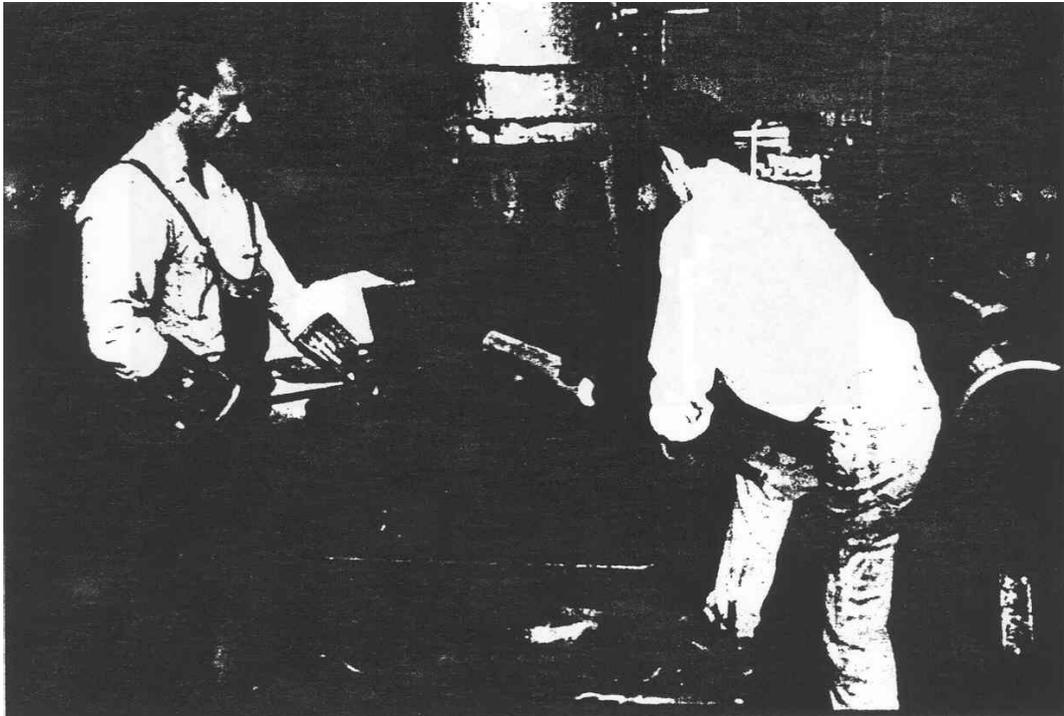


Fig. 20 - Forgiatura di leghe di titanio