



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

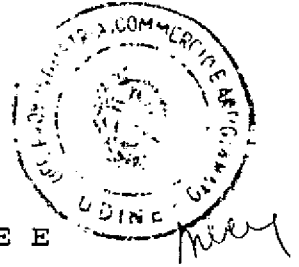
UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900474680
Data Deposito	27/10/1995
Data Pubblicazione	27/04/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	B		

Titolo

PROCEDIMENTO DI LAMINAZIONE PER NASTRI E LAMIERE E LINEA DI LAMINAZIONE CHE CONCRETIZZA TALE PROCEDIMENTO
--



1 Classe Internazionale: B21E 1/16.
2 Descrizione del trovato avente per titolo:
3 "PROCEDIMENTO DI LAMINAZIONE PER NASTRI E LAMIERE E
4 LINEA DI LAMINAZIONE CHE CONCRETIZZA TALE
5 PROCEDIMENTO"
6 a nome DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE SpA a
7 BUTTRIO (UD)

8 dep. il 27 OTT. 1995

al n.

UD 95A 00 0215

9 * * * * *

10 CAMPO DI APPLICAZIONE

11 Formano oggetto del presente trovato un
12 procedimento di laminazione per nastri e lamiere e
13 la linea di laminazione che concretizza tale
14 procedimento come espressi nelle rispettive
15 rivendicazioni principali.

16 In particolare, il trovato prevede di produrre
17 nastri o lamiere a partire da bramme sottili in
18 acciaio, o comunque in lega metallica, prodotte a
19 mezzo di colata continua, ottenendo un prodotto di
20 elevata qualità sia superficiale che interna.

21 Le bramme sottili a cui si applica il trovato
22 presentano uno spessore compreso tra 70 e 110 mm.

23 La linea di laminazione secondo il trovato è atta
24 a servire una macchina di colata a due linee
25 contemporaneamente alimentate, ottimizzando il

27 OTT. 1995



1 rendimento e l'efficienza dell'impianto ed in
2 particolare il rendimento del treno di laminazione.

3 STATO DELLA TECNICA

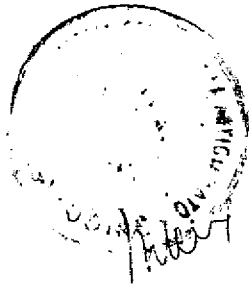
4 Sono noti, nel settore della laminazione ed in
5 particolare nella produzione di nastri e/o lamiere,
6 i problemi riscontrati dai produttori per ottenere
7 un prodotto di elevata qualità, nel contempo
8 utilizzando una linea di produzione caratterizzata
9 da elevata funzionalità, versatilità, ottimizzazione
10 degli spazi, nonché da ridotti e veloci tempi di
11 intervento per operazioni di manutenzione e
12 sostituzione.

13 Sono inoltre note linee di laminazione, vedere ad
14 esempio la domanda di brevetto europeo n.
15 95102881.0, alimentate in alternanza da due o più
16 macchine di colata continua, essendo normalmente
17 presenti in tali linee sistemi di trasferimento dei
18 prodotti dalla o dalle linee di colata poste
19 disassate rispetto alla linea di laminazione.

20 Detti sistemi di trasferimento sono normalmente
21 concretizzati da elementi modulari facenti parte di
22 un gruppo forno di mantenimento ed eventuale
23 riscaldamento degli spezzoni provenienti dalla
24 relativa linea di colata continua.

25 In tali impianti di laminazione associati ad

27 OTT. 1995



1 una relativa siviera.

2 Ciò comporta un ingombro elevato, possibilità di
3 interferenza fra i due sistemi, spazi ridotti per
4 eventuali interventi di manutenzione e/o
5 sostituzione dei componenti, nonchè difficoltà
6 operative connesse allo scarico del metallo fuso nei
7 due distinti sistemi a lingottiera.

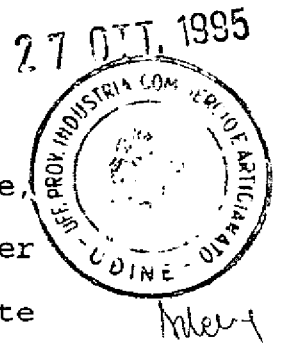
8 Un altro aspetto che caratterizza gli impianti
9 della tecnica nota è quello relativo ai sistemi di
10 scagliatura presenti in linea.

11 Normalmente, gli impianti noti presentano sistemi
12 di scagliatura a lame d'acqua fisse in uscita ai
13 forni di mantenimento e/o riscaldamento.

Tali soluzioni, oltre a comportare un ingente spreco d'acqua, non riescono ad eliminare tutta la scaglia che si forma sulla superficie dei prodotti in laminazione, in particolare nel caso usuale in cui, data la bassa velocità di avanzamento e l'alta temperatura, la scaglia che si forma è composta prevalentemente da ossidi duri.

21 Se lo spezzone di bramma in entrata al forno
22 presenta superficialmente una elevata quantità di
23 scaglia, lo strato di scaglia aumenta notevolmente
24 all'interno del forno e, data anche la sua
25 costituzione, risulta estremamente difficile la sua

Il sottoscritto
DR. COGLIO
 S.p.A. S.r.l.
 P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE



1 asportazione.

2 Per risolvere, o quanto meno attenuare in parte,
3 questi inconvenienti della tecnica nota, nonchè per
4 ottenere altri ed ulteriori vantaggi, la proponente
5 ha ideato, sperimentato e realizzato il presente
6 trovato.

7 ESPOSIZIONE DEL TROVATO

8 Il presente trovato è espresso e caratterizzato
9 nelle rispettive rivendicazioni principali.

10 Le rivendicazioni secondarie espongono varianti
11 all'idea di soluzione principale.

12 Lo scopo del trovato è quello di realizzare una
13 linea di laminazione per nastri e/o lamiere che
14 concretizzi il duplice risultato di ottenere un
15 prodotto di elevata qualità, sia superficiale che
16 interna, con una linea caratterizzata da elevato
17 rendimento, flessibilità, ottimizzazione degli spazi
18 e degli ingombri e versatilità.

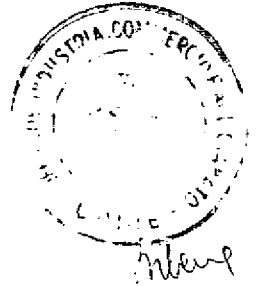
19 La linea di laminazione secondo il trovato
20 comprende una macchina di colata con due linee a
21 funzionamento contemporaneo, dette linee di colata
22 essendo alimentate simultaneamente.

23 Secondo il trovato, le lingottiere delle due linee
24 di colata vengono alimentate contemporaneamente da
25 un'unica siviera dotata di relativi condotti di

Il mandatario

S. L. M. S. R. L.
P.le Cavallotti, 6/2 - 33100 UDINE

27 OTT. 1995



1 scaricamento del metallo fuso.

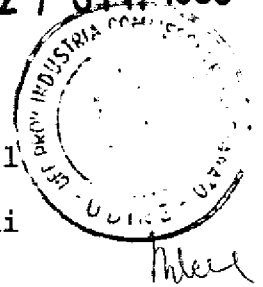
2 In tal modo, vengono ridotti gli ingombri
3 complessivi della macchina di colata, si ha la
4 sicurezza della simultaneità della colata e
5 dell'uniformità del materiale colato e della sua
6 temperatura, nonchè vengono semplificati gli
7 eventuali interventi di manutenzione e/o
8 sostituzione dei componenti della macchina di
9 colata.

10 Subito a valle delle due linee, sono presenti, per
11 ogni linea, mezzi a cesoia che tagliano la bramma
12 colata in spezzoni di lunghezza voluta i quali
13 vengono subito accelerati all'interno dei rispettivi
14 sistemi a forno di riscaldamento ed eventuale
15 mantenimento.

16 Secondo il trovato, tra i mezzi a cesoia e
17 l'ingresso di detti sistemi a forno sono presenti
18 mezzi di riscaldamento rapido, ad esempio del tipo
19 ad induzione, seguiti da un dispositivo di
20 scagliatura.

21 Secondo il trovato, il dispositivo di scagliatura
22 è del tipo rotante ad alta pressione di erogazione
23 per concretizzare un risparmio dell'acqua erogata
24 nel contempo garantendo l'efficacia dell'azione e
25 l'uniformità su tutta la superficie della bramma.

27 OTT. 1995



1 Secondo il trovato, i sistemi a forno sono del
2 tipo a moduli indipendenti con sistemi autonomi di
3 riscaldamento incorporato.

4 Ciò consente di aumentare notevolmente la
5 flessibilità e la versatilità di tali sistemi in
6 relazione alla tipologia del prodotto colato ed alla
7 cadenza di produzione.

8 Ognuno dei moduli costituenti detti sistemi a
9 forno presenta una lunghezza almeno pari a quella
10 degli spezzoni di bramma predisposti dai mezzi a
11 cesoia.

12 Secondo il trovato, i sistemi a forno presenti su
13 ognuna delle due linee presentano il modulo
14 terminale associato ad un sistema di traslazione
15 atto a consentire il trasferimento di detto modulo
16 in una posizione assiale al treno di laminazione.

17 In particolare, secondo il trovato, non appena lo
18 spezzone ha lasciato il modulo terminale del sistema
19 a forno ed è stato avviato alla gabbia sbazzatrice e
20 di qui al treno finitore, viene attuato lo scambio
21 fra i moduli terminali dei sistemi a forno delle due
22 linee in modo da posizionare il modulo contenente al
23 suo interno lo spezzone in asse con il treno di
24 laminazione.

25 La velocità di scambio tra i moduli terminali dei

27 OTT. 1995



1 sistemi a forno è sincronizzata sia alla cadenza di
2 colata che alla velocità di accelerazione, in modo
3 da ottenere in questo modo un'alimentazione
4 sostanzialmente continua al detto treno di
5 laminazione.

6 La linea di laminazione secondo il trovato
7 comprende, a valle di detti sistemi a forno, un
8 gruppo di scagliatura, una gabbia di sbazzatura atta
9 a ridurre lo spessore della brama al valore più
10 corretto per il funzionamento del treno finitore, un
11 ulteriore forno a tunnel di almeno mantenimento, e
12 quindi il treno finitore preceduto da un ulteriore
13 gruppo di scagliatura.

14 Il treno finitore è poi seguito in maniera
15 convenzionale dalla via di raffreddamento e dal
16 gruppo avvolgitore.

17 La soluzione di cui al trovato, oltre ad
18 ottimizzare il rendimento e l'efficienza
19 dell'impianto, aumentandone la produttività,
20 permette di ridurre i tempi di pausa dei cilindri di
21 laminazione tra un ciclo di lavoro e l'altro,
22 migliorandone il rendimento e riducendone l'usura.

23 ILLUSTRAZIONE DEL DISEGNO

24 La figura allegata, fornita a titolo
25 esemplificativo, non limitativo, illustra

27 11 1995



1 schematicamente una linea di laminazione che
2 concretizza il procedimento secondo il trovato.

3 DESCRIZIONE DEL DISEGNO

4 La linea di laminazione 10 secondo il trovato
5 comprende, nel caso di specie, un'unica macchina di
6 colata con due linee di colata, rispettivamente 11a
7 e 11b, che servono un unico treno finitore 12.

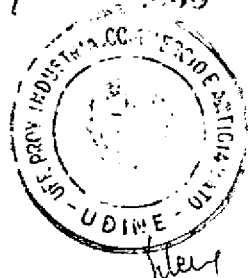
8 Nel caso di specie, le due linee di colata 11a e
9 11b presentano rispettivi sistemi a lingottiera,
10 indicativamente schematizzati con 13a e 13b,
11 cooperanti con un unico gruppo di scaricamento a
12 siviera 14 che alimenta simultaneamente entrambi
13 detti sistemi a lingottiera 13a, 13b.

14 Questa soluzione consente di ridurre gli ingombri,
15 ottimizzare gli spazi, garantire la simultaneità
16 della colata e l'uniformità del materiale colato,
17 nonchè della sua temperatura.

18 A valle delle relative linee di colata 11a, 11b,
19 sono presenti rispettive cesoie 15a e 15b che
20 tagliano la bramma colata in spezzoni a misura che
21 vengono poi accelerati e distanziati a valle.

22 Dette cesoie 15a, 15b sono seguite da rispettivi
23 gruppi di riscaldamento rapido 16a, 16b, ad esempio
24 forni ad induzione e quindi da rispettivi primi
25 gruppi di scagliatura 17a, 17b.

27



1 Nel caso di specie, detti primi gruppi di
2 scagliatura 17a, 17b sono del tipo rotante ad alta
3 pressione di erogazione, eseguendo una efficace ed
4 uniforme azione di scagliatura su tutta la
5 superficie della bramma ottenendo nel contempo un
6 risparmio nella quantità d'acqua erogata.

7 Nel caso di specie, l'erogazione d'acqua di ognuno
8 di detti primi gruppi di scagliatura 17a, 17b è
9 compresa tra 11 e 20 m³/h.

10 Gli spezzoni di bramma vengono quindi avviati
11 all'interno dei relativi forni di riscaldamento 18a, 18b,
12 in cui vengono ulteriormente accelerati e
13 distanziati.

14 Nel caso di specie, i forni di riscaldamento 18a, 18b
15 sono strutturati in moduli 19, nel caso di specie in
16 numero di tre, autonomi ed indipendenti tra loro e
17 dotati di sistemi di riscaldamento incorporati.

18 Detti moduli 19 sono posti in comunicazione
19 mediante porte apribili presenti alle estremità.

20 Ogni forno di riscaldamento 18a, 18b può altresì
21 comprendere quattro o più di detti moduli 19, ognuno
22 dei quali presenta una lunghezza almeno pari,
23 vantaggiosamente leggermente superiore, alla
24 lunghezza di ogni spezzone di bramma tagliato a
25 misura.

27 OCT. 1995



1 Nel caso di specie, i moduli terminali dei
2 relativi forni di riscaldamento 18a, 18b, rispettivamente
3 indicati con 19a e 19b, sono mobili e sono associati
4 ad un sistema di traslazione e trasferimento 20 che
5 ne consente il posizionamento alternato in posizione
6 allineata rispetto al treno finitore 12,
7 concretizzando un continuo scambio di alimentazione
8 degli spezzoni tra le due linee di colata 11a e 11b.

9 Tale scambio viene avviato non appena lo spezzone
10 presente all'interno del modulo terminale 19a, 19b
11 in quel momento allineato al treno finitore 12 ha
12 lasciato detto modulo 19a, 19b ed è stato avviato
13 alla sbazzatura e poi alla finitura.

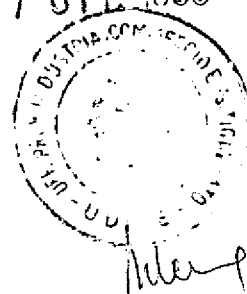
14 In tal modo, vengono notevolmente ridotti i tempi
15 di pausa nell'alimentazione al treno finitore 12,
16 concretizzando così uno sfruttamento più razionale
17 della linea di laminazione 10 e riducendo nel
18 contempo l'usura dei cilindri di laminazione.

19 Gli spezzoni vengono inviati ad una fase di
20 scagliatura eseguita da un secondo gruppo di
21 scagliatura 21, per poi essere avviati all'interno
22 di una gabbia di sbazzatura 22.

Il secondo gruppo di scagliatura 21 è di tipo tradizionale a lame d'acqua fisse con erogazione compresa tra circa 300 e circa 400 m³/h.

Il mandatorio
S. 1000
S. 1000
P.le Cavodalis, 6/2 - 33100 UDINE

27 OTT 1995



1 Detta gabbia di sbazzatura 22, che può essere o
2 meno preceduta da una gabbia di lavorazione dei
3 bordi 23, ha lo scopo di ridurre lo spessore degli
4 spezzoni al valore più corretto per un efficace
5 funzionamento dei cilindri di lavoro del treno di
6 finitura 12.

7 Tale valore dello spessore è vantaggiosamente
8 compreso tra circa 30 e circa 45 mm, eliminando in
9 tal modo problemi di imbocco e di surriscaldamento
10 dei cilindri di lavoro del detto treno finitore 12.

11 Quindi lo spezzone viene avviato all'interno di un
12 forno tunnel 24 di riscaldamento ed equalizzazione,
13 e quindi laminato nel treno finitore 12, nel caso di
14 specie a sei passi di laminazione.

15 Il nastro/lamiera così prodotto viene avviato alla
16 zona di raffreddamento 25 e quindi avvolto nei
17 gruppi avvolgitori 26.

18 A valle del forno tunnel 24 è presente, nel caso
19 di specie, in una posizione posta subito a monte del
20 treno finitore 12, un terzo gruppo di scagliatura 27
21 di tipo sostanzialmente analogo e con erogazione
22 sostanzialmente analoga a quella del secondo gruppo
23 di scagliatura 21.

24 A monte del terzo gruppo di scagliatura 27 è
25 eventualmente presente una cesoia di spuntatura 28.

27 OTT 1985



1 RIVENDICAZIONI

2 1 - Procedimento di laminazione per nastri e lamiere
3 partendo da bramme sottili a mezzo di colata
4 continua, in cui il prodotto colato viene sottoposto
5 ad almeno una fase di scagliatura seguita da una
6 fase di sbozzatura e da una fase di finitura prima
7 di venire eventualmente avvolto in bobine,
8 **caratterizzato dal fatto che** da una macchina di
9 colata continua a due linee (11a, 11b) parallele
10 vengono colate contemporaneamente bramme sottili in
11 continuo, indi le bramme sottili vengono tagliate
12 per ottenere spezzoni di misura voluta, gli spezzoni
13 venendo poi sottoposti ad una prima fase di
14 scagliatura, indi detti spezzoni vengono accelerati
15 all'interno di relativi forni di riscaldamento (18a, 18b)
16 a moduli e fatti pervenire ad un sistema di
17 traslazione e trasferimento (20), cooperante con i
18 moduli terminali mobili paralleli (19a, 19b) dei
19 forni di riscaldamento (18a, 18b), atto a posizionare con
20 una sequenza alternata detti moduli terminali (19a,
21 19b) assialmente alla linea di sbozzatura e di
22 finitura, indi alternativamente gli spezzoni vengono
23 fatti transitare attraverso un secondo gruppo di
24 scagliatura (21) e poi attraverso una gabbia di
25 sbozzatura (22), prima di essere avviati ad un forno

Il sottoscritto
BENEDETTI
STUDIO G.L.P. S.r.l.

P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

27 OTT. 1995



1 a tunnel (24), ad un terzo gruppo scagliatore (27)
2 ed al treno finitore (12).

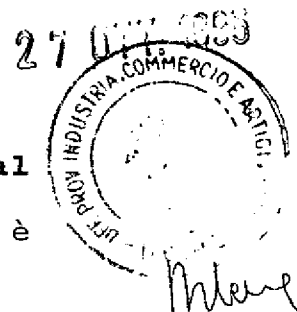
3 2 - Procedimento di laminazione come alla
4 rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che**
5 in cooperazione con la prima fase di scagliatura è
6 prevista una fase di riscaldamento rapido.

7 3 - Procedimento come alla rivendicazione 1 o 2,
8 **caratterizzato dal fatto che** la prima fase di
9 scagliatura è eseguita da primi scagliatori (17a,
10 17b) del tipo rotante a getti d'acqua erogati ad
11 alta pressione e con erogazione compresa tra 11 e 20
12 m³/h.

13 4 - Procedimento come ad una o l'altra delle
14 rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal**
15 **fatto che** la velocità di scambio tra i due moduli
16 terminali mobili (19a, 19b) dei forni di riscaldamento
17 (18a, 18b) è sincronizzata almeno alla velocità di
18 accelerazione degli spezzoni all'interno dei detti
19 forni di riscaldamento (18a, 18b) ed alla cadenza di
20 colata.

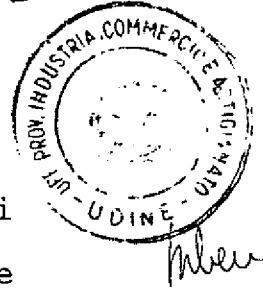
21 5 - Procedimento come ad una o l'altra delle
22 rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal**
23 **fatto che** a valle dei forni di riscaldamento (18a, 18b)
24 è prevista almeno una seconda fase di scagliatura.

25 6 - Procedimento come ad una o l'altra delle



- 1 rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal**
2 **fatto che** a valle del forno a tunnel (24) è
3 prevista almeno una terza fase di scagliatura.
- 4 7 - Procedimento come ad una o l'altra delle
5 rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal**
6 **fatto che** la seconda e la terza fase di scagliatura
7 sono eseguite da rispettivi gruppi di scagliatura
8 (21, 27) del tipo a lame d'acqua fisse con
9 erogazione compresa tra circa 300 m³/h a circa 400
10 m³/h.
- 11 8 - Procedimento come ad una o l'altra delle
12 rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal**
13 **fatto che** a monte della fase di sbazzatura è
14 prevista una fase di lavorazione dei bordi degli
15 spezzoni di bramma.
- 16 9 - Procedimento come ad una o l'altra delle
17 rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal**
18 **fatto che** all'uscita della fase di sbazzatura gli
19 spezzoni presentano uno spessore compreso tra circa
20 30 e circa 45 mm.
- 21 10 - Procedimento come ad una o l'altra delle
22 rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal**
23 **fatto che** la fase di finitura prevede sei passi di
24 laminazione.
- 25 11 - Procedimento come ad una o l'altra delle

27 OTT. 1995



1 laminazione ed associati ad un sistema di
2 traslazione e trasferimento (20) atto a posizionare
3 in modo alternato, nel procedere del ciclo di
4 laminazione, detti moduli terminali (19a, 19b) in
5 asse con la gabbia sbazzatrice (22) ed il treno
6 finitore (12).

7 13 - Linea di laminazione come alla rivendicazione
8 12, **caratterizzata dal fatto che** in cooperazione
9 con ogni primo gruppo scagliatore (17a, 17b) ed a
10 monte di essi è presente un relativo gruppo di
11 riscaldamento rapido (16a, 16b).

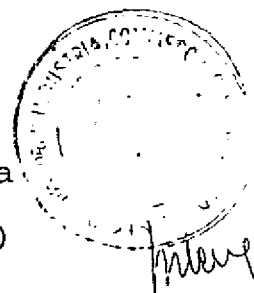
12 14 - linea di laminazione come alla rivendicazione
13 13, **caratterizzata dal fatto che** il gruppo di
14 riscaldamento rapido (16a, 16b) è costituito da un
15 forno ad induzione.

16 15 - Linea di laminazione come ad una o l'altra
17 delle rivendicazioni precedenti da 12 in poi,
18 **caratterizzata dal fatto che** ogni forno di
19 riscaldamento (18a, 18b) comprende almeno due moduli (19)
20 fissi.

21 16 - Linea di laminazione come alla rivendicazione
22 15, **caratterizzata dal fatto che** ogni forno di
23 riscaldamento (18a, 18b) comprende tre moduli (19) fissi.

24 17 - Linea di laminazione come ad una o l'altra
25 delle rivendicazioni precedenti da 12 in poi,

27 OTT. 1995



1 **caratterizzata dal fatto che** a monte della
2 gabbia di sbazzatura (22) è presente una gabbia (23)
3 che lavora sui bordi degli spezzoni di bramma.
4 18 - Linea di laminazione come ad una o l'altra
5 delle rivendicazioni precedenti da 12 in poi,
6 **caratterizzata dal fatto che** il treno finitore
7 (12) presenta sei gabbie di laminazione.
8 19 - Linea di laminazione come ad una o l'altra
9 delle rivendicazioni precedenti da 12 in poi,
10 **caratterizzata dal fatto che** adotta i contenuti
11 di cui alla descrizione.
12 20 - Linea di laminazione come ad una o l'altra
13 delle rivendicazioni precedenti da 12 in poi,
14 **caratterizzata dal fatto che** adotta i contenuti
15 di cui al disegno.
16 P. DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE SpA
17 Udine, 27 ottobre 1995
18 sl/ps

UD 95A 00 0215

27 OTT. 1995

