

POLITECNICO DI TORINO  
DIPARTIMENTO DI ENERGETICA



c/so Duca degli Abruzzi 24, 10129 Torino - Italia tel. 39.11.5644461 fax 39.11.5644499

Torino 18/04/2000

Allegati n.5

CERTIFICATO N. 1162

**RICHIEDENTE:** Du Pont de Nemours (Luxembourg) S.A

**INDIRIZZO:** L - 2984 LUXEMBOURG

**Data della richiesta:** 12/04/2000.

**Oggetto della prova:** effetto di uno strato di ghiaccio sulla permeabilità al vapore di membrane

**Indicazioni del richiedente:** 4 membrane Tyvek®: (A1= Tyvek® 2460B (Soft Antireflex); A2 = Tyvek® 2480B (Solid); A3 = Tyvek® 2464H (Dry); A4 = Tyvek® 2001B (Pro); e 4 prodotti competitivi (B1 ÷ B4) .

**Indicazioni del laboratorio:** 8 prototipi di tetto in legno con la seguente composizione:

- puntone (sezione 10X10 cm, lunghezza 60 cm) in quercia (*quercus*),
- tavolato (spessore 4 cm) in larice (*larix europea mill.*),
- materiale isolante (5 strati di feltro in fibra di legno " Wood panel plus", spessore
- di ciascuno strato 1.9 cm,
- membrana,

sono stati inseriti per più di 8 settimane in un telaio metallico che divide una camera climatica in 2 ambienti indipendenti mantenuti nelle seguenti condizioni:

ambiente caldo a +20°C ed UR del 50%;

ambiente freddo a -10 °C ed UR di ~70%;

con la membrana affacciata all'ambiente freddo. E' stato quindi registrato l'aumento di massa dei campioni nel tempo. Dopo 3.025 ore questi campioni sono stati bagnati in modo uniforme sulla faccia che presenta la membrana (faccia fredda), utilizzando un nebulizzatore, con quantità diverse di acqua. E' stata osservata la formazione del ghiaccio e la pesatura è proseguita per altre 672 ore.

Massa di acqua spruzzata

Sigla Dupont della membrana	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
Massa di acqua spruzzata [g/m <sup>2</sup> ]	20	40	80	160	20	20	20	20

**Risultati delle prove:** vedi documenti 1÷5 allegati

Il Direttore del Dipartimento

prof. G. Busi

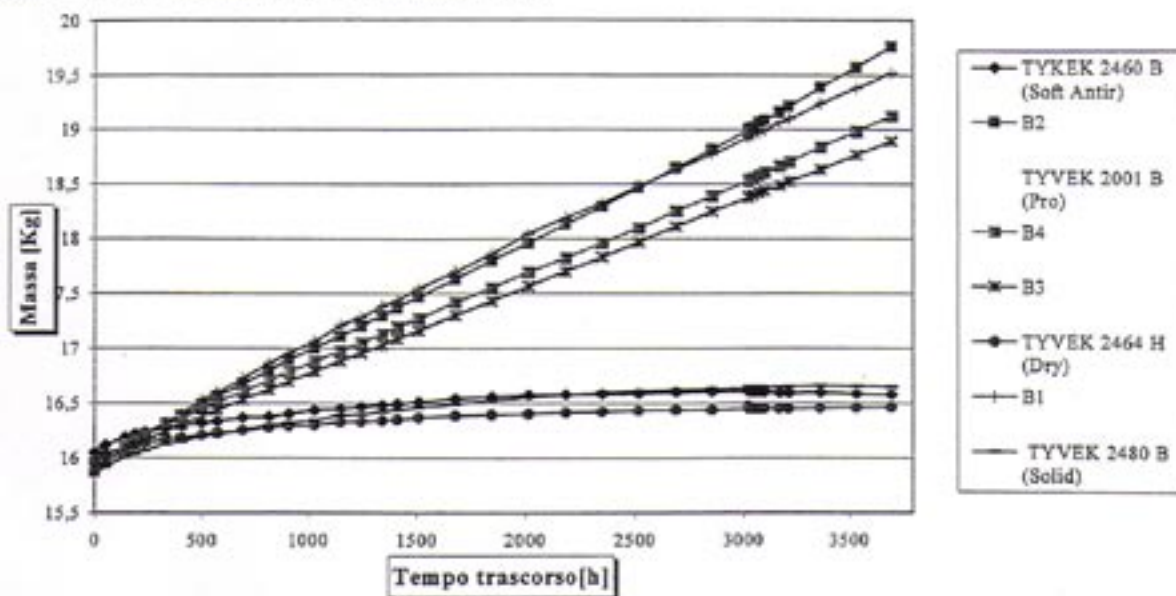
Gli Sperimentatori

p.i. Silvano Caon

Prof. Carla Lombardi

È vietata la riproduzione non integrale di questo certificato che è costituito da 6 pagine

Figura 1 - Variazione della massa dei campioni nel tempo



Il Direttore del Dipartimento  
prof. G. Bassi

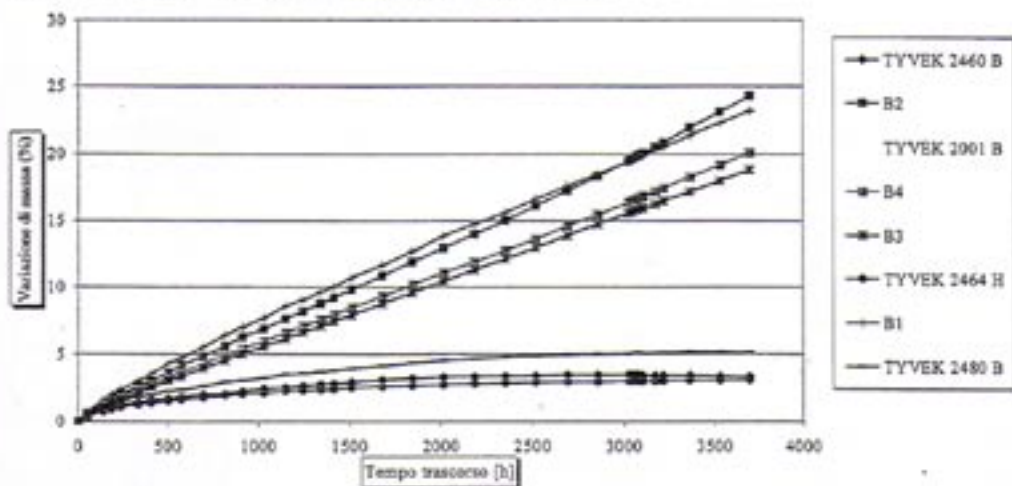
Gli Sperimentatori  
p. i. Silvano Caon - Prof. Carla Lombardi

*Silvano Caon* *Carla Lombardi*

È vietata la riproduzione non integrale di questo certificato che è costituito da 6 pagine.

3

Figura 2 - Cambiamento percentuale della massa dei campioni nel tempo



Il Direttore del Dipartimento  
prof. G. Bassi

Gli Sperimentatori  
p. i. Silvano Caon - Prof. Carla Lombardi

*Silvano Caon* *Carla Lombardi*

È vietata la riproduzione non integrale di questo certificato che è costituito da 6 pagine.

4

Figura 3 - Variazione della massa dei campioni dopo bagnatura (TYVEK®)

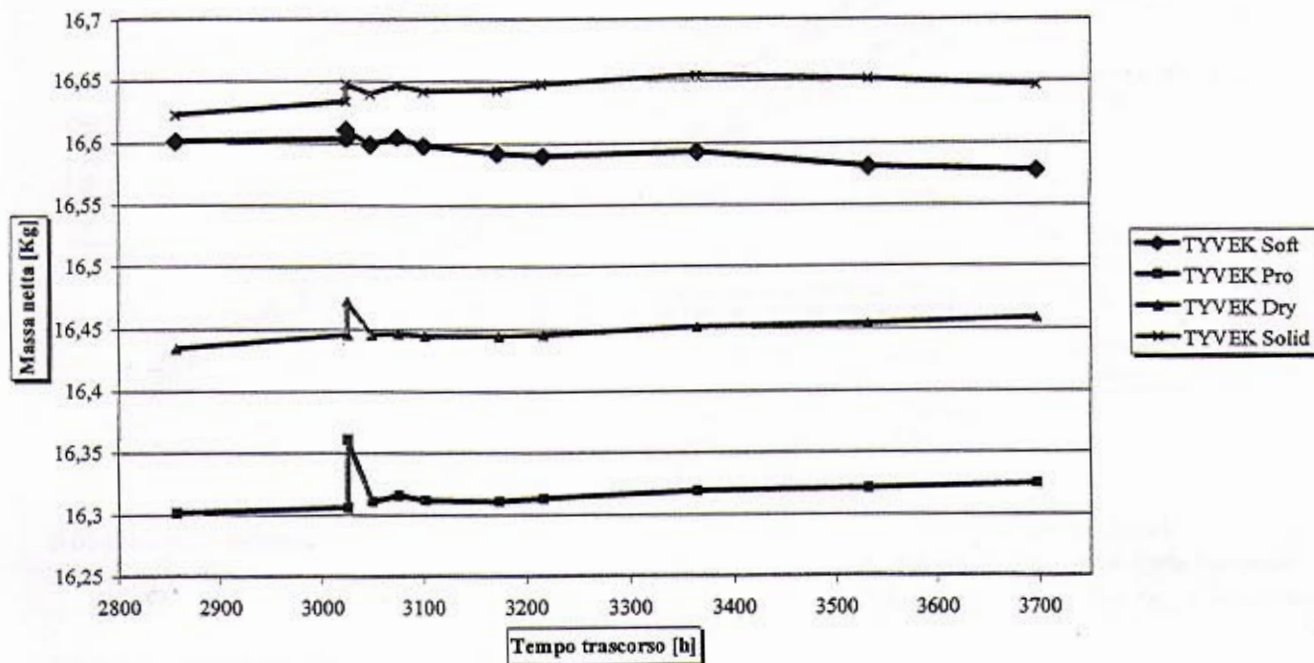
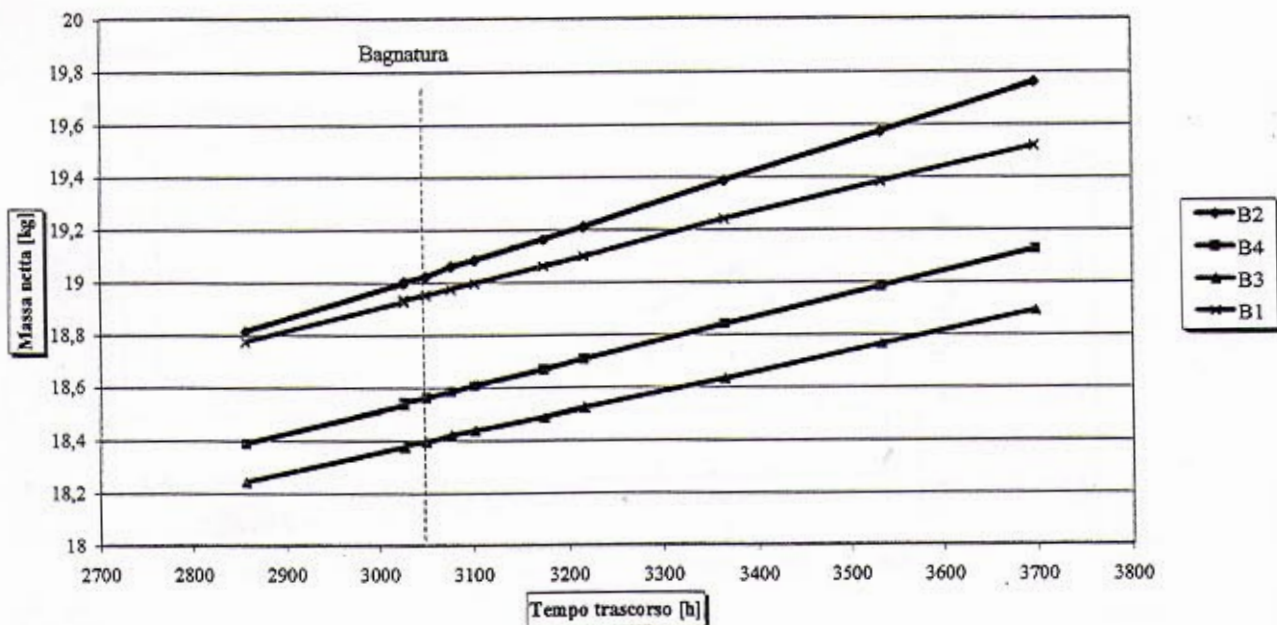


Figura 4 - Variazione della massa dei campioni dopo bagnatura (altre membrane)



Il Direttore del Dipartimento

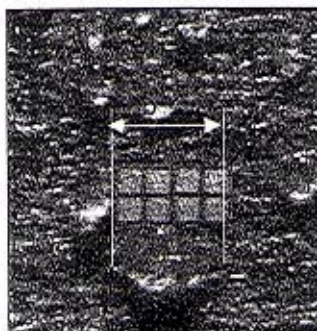
prof. G. Brusi

Gli Sperimentatori

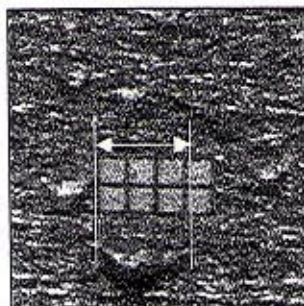
p. i. Silvano Caon - Prof. Carla Lombardi

Evoluzione delle gocce ghiacciate sul TYVEK® 2001 B Pro

**Figura 5 - Subito dopo bagnatura:  $D = 4$  mm**



**Figura 6 - 4 ore dopo bagnatura:  $D = 3,1$  mm**



Direttore del Dipartimento  
prof. G. Bussi

Gli Sperimentatori

p. i. Silvano Caon - Prof. Carla Lombardi

Tempo trascorso	TYVEK 2460 B (Soft Ant.)	TYVEK 2480 B (Solid)	TYVEK 2464 H (Dry)	TYVEK 2001 B (Pro)	B1 (vedi pag) 13	B2 (vedi pag) 13	B3 (vedi pag) 13	B4 (vedi pag) 13
[h]	Massa [kg]							
0	16.048	15.838	15.972	15.959	15.846	15.902	15.902	15.926
3025.1	16.610	16.647	16.472	16.360	18.931	19.001	18.381	18.537
3049.1	16.598	16.647	16.472	16.360	18.931	19.001	18.381	18.537
3075.15	16.604	16.646	16.446	16.315	18.973	19.061	18.418	18.581
3101	16.597	16.641	16.444	16.311	18.994	19.084	18.435	18.604
3173.1	16.591	16.642	16.444	16.310	19.061	19.160	18.483	18.662
3216.1	16.589	16.647	16.445	16.312	19.097	19.209	18.520	18.703
3364.15	16.592	16.654	16.451	16.318	19.236	19.383	18.628	18.837
3532.15	16.580	16.651	16.453	16.320	19.378	19.569	18.762	18.981
3697	16.577	16.646	16.458	16.324	19.517	19.760	18.890	19.123

Il Direttore del Dipartimento

prof. G. Bussi

Gli Sperimentatori

p. i. Silvano Caon - Prof. Carla Lombardi

*Silvano Caon*

*Carla Lombardi*

È vietata la riproduzione non integrale di questo certificato che è costituito da 6 pagine.