



POLITECNICO DI MILANO
AREA TECNICO EDILIZIA

Piazza Leonardo da Vinci, 32 – 20133 MILANO

Cod. lav. 1065_10

**REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI RAFFRESCAMENTO E RISTRUTTURAZIONE
DELLE AULE DELL'EDIFICIO 3 - PADIGLIONE SUD DEL CAMPUS LEONARDO DEL
POLITECNICO DI MILANO - PIAZZA LEONARDO DA VINCI, 32 – 20133 MILANO**

PROGETTO ESECUTIVO
OPERE CIVILI

Responsabile del Procedimento: arch. Mauro Rizzieri – A.T.E.

Responsabile del Progetto: ing. Gianluca Noto - A.T.E.

Progetto opere civili: AREA TECNICO EDILIZIA
ing. Gianluca Noto ®

Progetto Opere Strutturali: STUDIO TECNICO STRUTTURA ARCHITETTURA
ing. Maurizio Colombo ®

Progetto Impianti Meccanici: POOL PROFESSIONALE MILANO s.r.l.
ing. Antonio Simonato ®

Progetto Impianti Elettrici AREA TECNICO EDILIZIA
ing. Fabio Innao ®

Verifiche acustiche CONSULTING & MANAGEMENT
ing. Ezio Rendina ®

**Coordinatore per la sicurezza
in fase di progettazione:** geom. Serafino Celestino - A.T.E.

0	8	O	C	0	1	VERIFICHE TERMOIGROMETRICHE
Emissione						9 maggio 2011
Revisione 1						
Revisione 2						
Redatto						Verificato
G.L.						G.N.
						Approvato
						M.R.



**VERIFICA TERMOIGROMETRICA PER STRUTTURE
OPACHE PERIMETRALI VERTICALI E ORIZZONTALI
RELATIVA AI LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA PRESSO EDIFICIO 03 CAMPUS
LEONARDO POLITECNICO DI MILANO**

RELAZIONE TECNICA

Numero revisione	Data (gg.mm.aaaa)	Risorse/Responsabilità		Note
		Redatto		
		Verificato		
		Approvato		
		Divulgazione	Controllata	
Emissione 0	10.03.2011	Redatto	Lebini	VERIFICA MURATURE RIQUALIFICATE ED.03
		Verificato		
		Approvato		
		Divulgazione	Controllata	

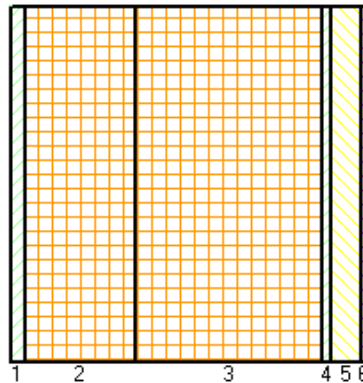
M1: PARETI ESTERNE PIANO RIALZATO

Oss: L'intonaco è in malta di cemento

Classe di affollamento come da condizioni standard decreto 311.

1. DATI GENERALI

Dati generali	
Spessore:	0,803 m
Massa superficiale:	1333,25 kg/m ²
Resistenza:	3,0171 m ² K/W
Trasmittanza:	0,3314 W/m ² K
Parametri dinamici	
Fattore di attenuazione:	0,0044
Sfasamento:	1h 6'



	Tipo di materiale	Materiale	Spessore [m]	Massa Superficiale [kg/m ²]	Resistenza [m ² K/W]	Spessore equivalente d'aria [m]
		Superficie esterna			0,0400	
1	INT	Malta di cemento	0,030	60,00	0,0214	0,900
2	MUR	Laterizi pieni sp.25 cm.rif. 1.1.02	0,250	450,00	0,3200	3,750
3	MUR	Laterizi pieni sp.42 cm.rif. 1.1.01	0,420	765,00	0,5400	8,400
4	INT	Malta di cemento	0,020	40,00	0,0143	0,600
5	ISO	Pannelli rigidi in fibre minerali di rocce feldspatiche	0,070	7,00	1,8919	0,084
6	VAR	Cartongesso in lastre	0,013	11,25	0,0595	0,100
		Superficie interna			0,1300	

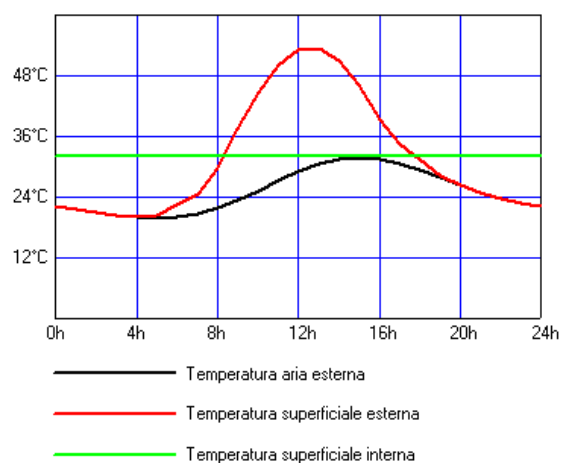
Provincia:	MILANO
Comune:	Milano
Gradi giorno:	2404
Zona:	E
Irradianza media mensile nel mese di massima insolazione:	278 W/m ²

Trasmittanza massima:	0,46 W/m ² K
Trasmittanza massima dal 2008:	0,37 W/m ² K
Trasmittanza massima dal 2010:	0,34 W/m ² K
Trasmittanza della struttura:	0,3314 W/m ² K
Struttura regolamentare secondo DLGS 311	

2. CALCOLO DELLA TEMPERATURA SUPERFICIALE INTERNA ESTIVA

Orientamento:	S
Colore della superficie esterna:	Medio

ora	Temperatura aria esterna [°C]	Irradianza [W/m²]	Temperatura superficiale esterna [°C]	Temperatura superficiale interna [°C]
1	21,5	0	21,46	32,02
2	20,9	0	20,86	32,02
3	20,4	0	20,38	32,02
4	20,0	0	20,02	32,02
5	19,9	11	20,39	32,02
6	20,1	50	22,36	32,02
7	20,7	86	24,56	32,03
8	21,8	177	29,69	32,04
9	23,4	321	37,65	32,06
10	25,2	439	44,69	32,09
11	27,2	515	50,11	32,12
12	29,1	541	53,18	32,15
13	30,6	515	53,47	32,16
14	31,5	439	51,05	32,16
15	31,9	321	46,17	32,15
16	31,5	177	39,41	32,13
17	30,7	86	34,52	32,10
18	29,4	50	31,60	32,08
19	27,8	11	28,31	32,07
20	26,3	0	26,26	32,05
21	24,9	0	24,94	32,04
22	23,7	0	23,74	32,04
23	22,8	0	22,78	32,03
24	22,1	0	22,06	32,03



3. VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Condizioni esterne e interne:

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]
ottobre	14,00	1412	20,00	1636
novembre	7,90	958	20,00	1636
dicembre	3,10	671	20,00	1636
gennaio	1,70	590	20,00	1636
febbraio	4,20	645	20,00	1636
marzo	9,20	943	20,00	1636
aprile	14,00	1163	20,00	1636
maggio	17,90	1326	20,00	1636
giugno	22,60	1840	20,00	1636
luglio	25,10	1736	20,00	1636
agosto	24,10	2012	20,00	1636
settembre	20,40	1921	20,00	1636

Fattore di temperatura:

Mese	Pressione di saturazione interna [Pa]	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	2045	17,86	0,6434
novembre	2045	17,86	0,8232
dicembre	2045	17,86	0,8734
gennaio	2045	17,86	0,8831
febbraio	2045	17,86	0,8646
marzo	2045	17,86	0,8019
aprile	2045	17,86	0,6434

Mese critico:	gennaio
Fattore di temperatura:	0,8831
Resistenza minima accettabile:	2,1385 m ² K/W
Resistenza totale dell'elemento:	3,0171 m ² K/W
STRUTTURA REGOLAMENTARE	

4. VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

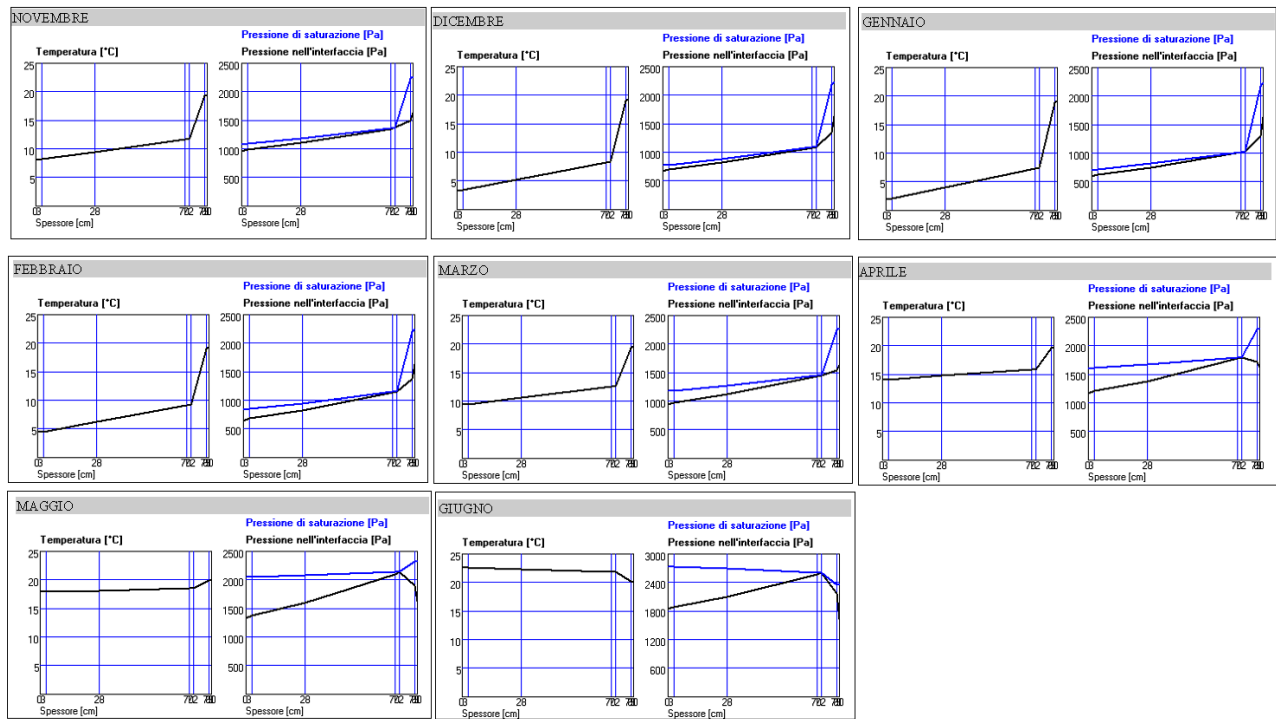


Pressione di saturazione [Pa]

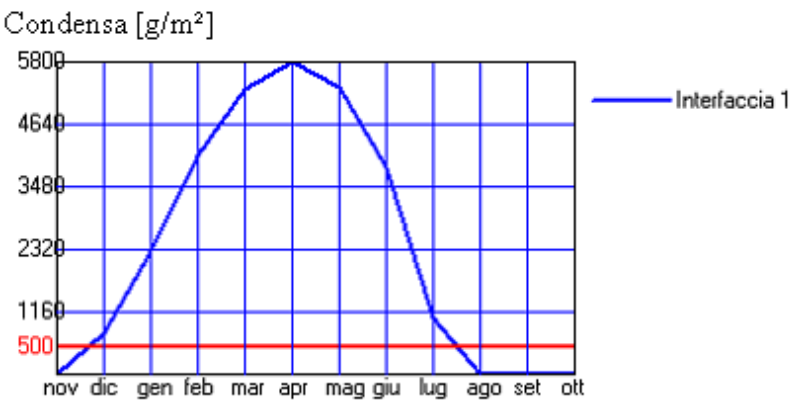
Pressione nell'interfaccia [Pa]

Presenza di condensa

Mese	Superficie esterna	Interfaccia1	Interfaccia2	Interfaccia3	Interfaccia4	Interfaccia5	Superficie interna
ottobre	1606	1610	1678	1798	1801	2283	2300
ottobre	1412	1427	1487	1623	1633	1634	1636
novembre	1077	1083	1181	1365	1370	2229	2263
novembre	958	985	1098	1352	1370	1491	1636
dicembre	775	782	886	1091	1097	2188	2234
dicembre	671	699	816	1079	1097	1343	1636
gennaio	702	709	814	1021	1027	2176	2225
gennaio	590	619	739	1008	1027	1305	1636
febbraio	837	843	947	1149	1155	2197	2240
febbraio	645	679	819	1133	1155	1375	1636
marzo	1174	1180	1275	1449	1453	2241	2270
marzo	943	977	1117	1431	1453	1537	1636
aprile	1606	1610	1678	1798	1801	2283	2300
aprile	1163	1205	1380	1773	1801	1726	1636
maggio	2053	2055	2084	2134	2135	2318	2324
maggio	1326	1379	1602	2100	2135	1907	1636
giugno	2735	2732	2686	2611	2609	2361	2353
giugno	1840	1891	2102	2576	2609	2165	1636
luglio	3172	3165	3065	2901	2897	2384	2369
luglio	1736	1813	2132	2846	2897	2321	1636
agosto	2990	2985	2908	2782	2779	2374	2363
agosto	2012	1988	1886	1657	1641	1639	1636
settembre	2395	2394	2388	2377	2377	2341	2339
settembre	1921	1902	1825	1652	1640	1638	1636



	Interfaccia 4	
Mese	Flusso di vapore [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]
ottobre	0,0000	0,0000
novembre	0,7333	0,7333
dicembre	1,5510	2,2843
gennaio	1,7541	4,0384
febbraio	1,2458	5,2842
marzo	0,5112	5,7953
aprile	-0,4900	5,3053
maggio	-1,4861	3,8192
giugno	-2,7719	1,0473
luglio	-3,7172	0,0000
agosto	0,0000	0,0000
settembre	0,0000	0,0000



**CONDENSA SUPERIORE AL LIMITE (500 g/m²)
SI RICHIEDE L'UTILIZZO DI UNA BARRIERA AL VAPORE**

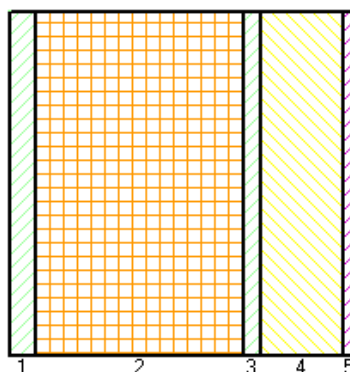
M2: PARETI ESTERNE SOTTOFINESTRA PIANO RIALZATO

Oss: L'intonaco è in malta di cemento

Classe di affollamento come da condizioni standard decreto 311.

1. DATI GENERALI

Dati generali	
Spessore:	0,413 m
Massa superficiale:	573,75 kg/m ²
Resistenza:	3,2879 m ² K/W
Trasmittanza:	0,3041 W/m ² K
Parametri dinamici	
Fattore di attenuazione:	0,1163
Sfasamento:	12h 30'



	Tipo di materiale	Materiale	Spessore [m]	Massa Superficiale [kg/m ²]	Resistenza [m ² K/W]	Spessore equivalente d'aria [m]
		Superficie esterna			0,0400	
1	INT	Malta di cemento	0,030	60,00	0,0214	0,900
2	MUR	Laterizi pieni sp.25 cm.rif. 1.1.02	0,250	450,00	0,3200	3,750
3	INT	Malta di cemento	0,020	40,00	0,0143	0,600
4	ISO	Pannelli rigidi in fibre minerali di rocce feldspatiche	0,100	12,50	2,7027	0,120
5	VAR	Cartongesso in lastre	0,013	11,25	0,0595	0,100
		Superficie interna			0,1300	

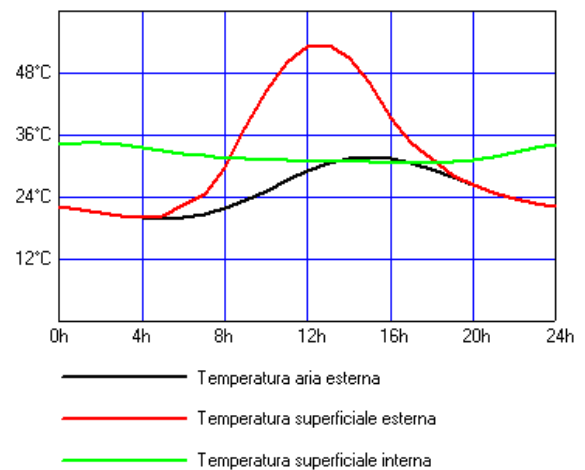
Provincia:	MILANO
Comune:	Milano
Gradi giorno:	2404
Zona:	E
Irradianza media mensile nel mese di massima insolazione:	278 W/m ²

Trasmittanza massima:	0,46 W/m ² K
Trasmittanza massima dal 2008:	0,37 W/m ² K
Trasmittanza massima dal 2010:	0,34 W/m ² K
Trasmittanza della struttura:	0,3041 W/m ² K
Struttura regolamentare secondo DLGS 311	

2. CALCOLO DELLA TEMPERATURA SUPERFICIALE INTERNA ESTIVA

Orientamento:	S
Colore della superficie esterna:	Medio

ora	Temperatura aria esterna [°C]	Irradianza [W/m²]	Temperatura superficiale esterna [°C]	Temperatura superficiale interna [°C]
1	21,5	0	21,46	34,53
2	20,9	0	20,86	34,56
3	20,4	0	20,38	34,28
4	20,0	0	20,02	33,71
5	19,9	11	20,39	32,92
6	20,1	50	22,36	32,35
7	20,7	86	24,56	32,01
8	21,8	177	29,69	31,63
9	23,4	321	37,65	31,39
10	25,2	439	44,69	31,24
11	27,2	515	50,11	31,10
12	29,1	541	53,18	30,99
13	30,6	515	53,47	30,90
14	31,5	439	51,05	30,83
15	31,9	321	46,17	30,77
16	31,5	177	39,41	30,71
17	30,7	86	34,52	30,67
18	29,4	50	31,60	30,71
19	27,8	11	28,31	30,94
20	26,3	0	26,26	31,20
21	24,9	0	24,94	31,79
22	23,7	0	23,74	32,72
23	22,8	0	22,78	33,54
24	22,1	0	22,06	34,17



3. VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Condizioni esterne e interne:

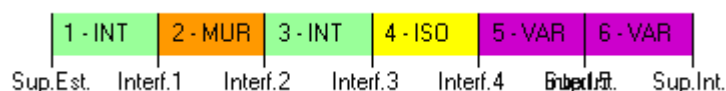
Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]
ottobre	14,00	1412	20,00	1636
novembre	7,90	958	20,00	1636
dicembre	3,10	671	20,00	1636
gennaio	1,70	590	20,00	1636
febbraio	4,20	645	20,00	1636
marzo	9,20	943	20,00	1636
aprile	14,00	1163	20,00	1636
maggio	17,90	1326	20,00	1636
giugno	22,60	1840	20,00	1636
luglio	25,10	1736	20,00	1636
agosto	24,10	2012	20,00	1636
settembre	20,40	1921	20,00	1636

Fattore di temperatura:

Mese	Pressione di saturazione interna [Pa]	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	2045	17,86	0,6434
novembre	2045	17,86	0,8232
dicembre	2045	17,86	0,8734
gennaio	2045	17,86	0,8831
febbraio	2045	17,86	0,8646
marzo	2045	17,86	0,8019
aprile	2045	17,86	0,6434

Mese critico:	gennaio
Fattore di temperatura:	0,8831
Resistenza minima accettabile:	2,1385 m ² K/W
Resistenza totale dell'elemento:	3,2879 m ² K/W
STRUTTURA REGOLAMENTARE	

4. VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

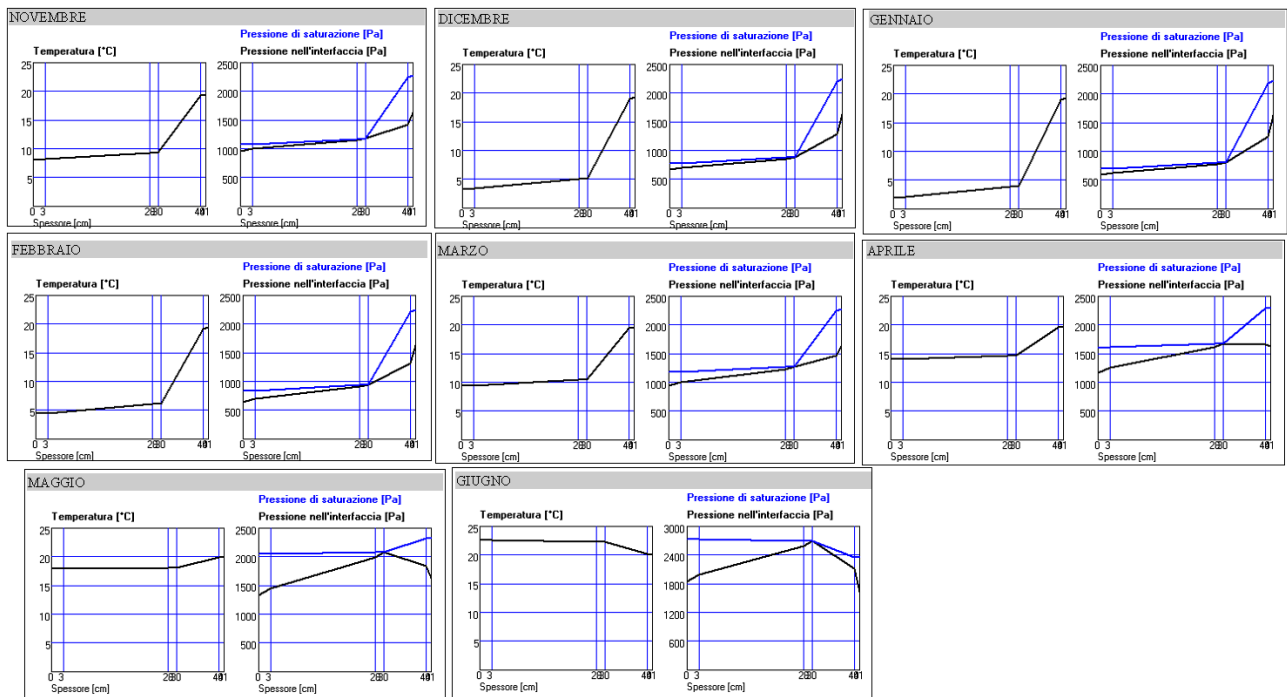


Pressione di saturazione [Pa]

Pressione nell'interfaccia [Pa]

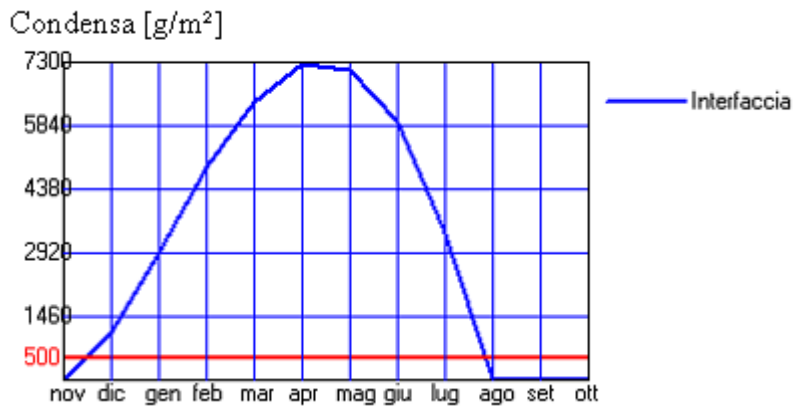
Presenza di condensa

Mese	Superficie esterna	Interfaccia1	Interfaccia2	Interfaccia3	Interfaccia4	Superficie interna
ottobre	1605	1609	1671	1674	2287	2303
ottobre	1412	1449	1602	1627	1632	1636
novembre	1076	1081	1171	1175	2238	2269
novembre	958	995	1151	1175	1427	1636
dicembre	774	780	876	880	2200	2242
dicembre	671	707	856	880	1292	1636
gennaio	701	707	803	807	2189	2234
gennaio	590	627	782	807	1259	1636
febbraio	836	842	937	941	2208	2248
febbraio	645	696	907	941	1320	1636
marzo	1173	1179	1265	1269	2248	2276
marzo	943	999	1232	1269	1469	1636
aprile	1605	1609	1671	1674	2287	2303
aprile	1163	1251	1616	1674	1653	1636
maggio	2053	2055	2082	2083	2319	2325
maggio	1326	1456	1996	2083	1839	1636
giugno	2735	2733	2691	2689	2359	2352
giugno	1840	1986	2592	2689	2115	1636
luglio	3173	3167	3074	3070	2380	2366
luglio	1736	1965	2918	3070	2288	1636
agosto	2991	2986	2916	2912	2371	2361
agosto	2012	1950	1692	1651	1643	1636
settembre	2395	2394	2389	2388	2340	2339
settembre	1921	1874	1679	1647	1641	1636



Condensa accumulata:

Interfaccia 3		
Mese	Flusso di vapore [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]
ottobre	0,0000	0,0000
novembre	1,0636	1,0636
dicembre	1,8190	2,8827
gennaio	1,9953	4,8780
febbraio	1,5004	6,3784
marzo	0,8600	7,2384
aprile	-0,1407	7,0977
maggio	-1,1653	5,9324
giugno	-2,5654	3,3670
luglio	-3,6289	0,0000
agosto	0,0000	0,0000
settembre	0,0000	0,0000



**Figura 1 Barriera al vapore
DELTA-REFLEX PLUS,
marca DORKEN**

**CONDENSA SUPERIORE AL LIMITE (500 g/m²)
SI RICHIEDE L'UTILIZZO DI UNA BARRIERA AL VAPORE**

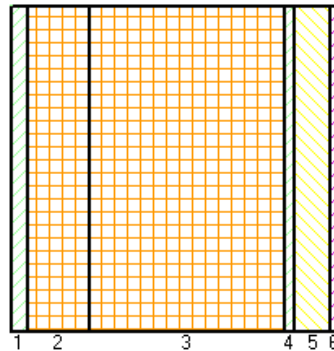
M3: PARETI ESTERNE PIANO PRIMO

Oss: L'intonaco è in malta di cemento

Classe di affollamento come da condizioni standard decreto 311.

1. DATI GENERALI

Dati generali	
Spessore:	0,633 m
Massa superficiale:	1011,00 kg/m ²
Resistenza:	2,7771 m ² K/W
Trasmittanza:	0,3601 W/m ² K
Parametri dinamici	
Fattore di attenuazione:	0,0187
Sfasamento:	19h 25'



	Tipo di materiale	Materiale	Spessore [m]	Massa Superficiale [kg/m ²]	Resistenza [m ² K/W]	Spessore equivalente d'aria [m]
		Superficie esterna			0,0400	
1	INT	Malta di cemento	0,030	60,00	0,0214	0,900
2	MUR	Laterizi pieni sp. 12 cm. rif. 1.1.02	0,120	216,00	0,1500	1,200
3	MUR	Laterizi pieni sp. 38 cm. rif. 1.1.02	0,380	675,00	0,4700	7,600
4	INT	Malta di cemento	0,020	40,00	0,0143	0,600
5	ISO	Pannelli rigidi in fibre minerali di rocce feldspatiche	0,070	8,75	1,8919	0,084
6	VAR	Cartongesso in lastre	0,013	11,25	0,0595	0,100
		Superficie interna			0,1300	

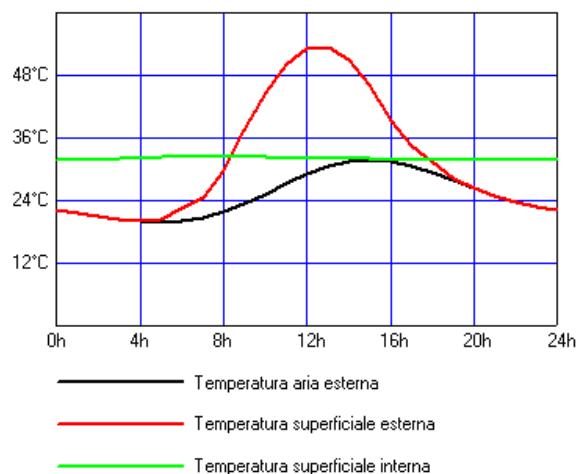
Provincia:	MILANO
Comune:	Milano
Gradi giorno:	2404
Zona:	E
Irradianza media mensile nel mese di massima insolazione:	278 W/m ²

Trasmittanza massima:	0,46 W/m ² K
Trasmittanza massima dal 2008:	0,37 W/m ² K
Trasmittanza massima dal 2010:	0,34 W/m ² K
Trasmittanza della struttura:	0,3601 W/m ² K
Struttura regolamentare fino al 2010 secondo DLGS 311	

2. CALCOLO DELLA TEMPERATURA SUPERFICIALE INTERNA ESTIVA

Orientamento:	S
Colore della superficie esterna:	Medio

ora	Temperatura aria esterna [°C]	Irradianza [W/m ²]	Temperatura superficiale esterna [°C]	Temperatura superficiale interna [°C]
1	21,5	0	21,46	31,89
2	20,9	0	20,86	31,93
3	20,4	0	20,38	32,02
4	20,0	0	20,02	32,17
5	19,9	11	20,39	32,31
6	20,1	50	22,36	32,41
7	20,7	86	24,56	32,46
8	21,8	177	29,69	32,47
9	23,4	321	37,65	32,42
10	25,2	439	44,69	32,33
11	27,2	515	50,11	32,21
12	29,1	541	53,18	32,11
13	30,6	515	53,47	32,06
14	31,5	439	51,05	32,00
15	31,9	321	46,17	31,96
16	31,5	177	39,41	31,94
17	30,7	86	34,52	31,91
18	29,4	50	31,60	31,90
19	27,8	11	28,31	31,88
20	26,3	0	26,26	31,87
21	24,9	0	24,94	31,86
22	23,7	0	23,74	31,85
23	22,8	0	22,78	31,84
24	22,1	0	22,06	31,85



3. VERIFICA DELLA CONDENZA SUPERFICIALE

Condizioni esterne e interne:

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]
ottobre	14,00	1412	20,00	1636
novembre	7,90	958	20,00	1636
dicembre	3,10	671	20,00	1636
gennaio	1,70	590	20,00	1636
febbraio	4,20	645	20,00	1636
marzo	9,20	943	20,00	1636
aprile	14,00	1163	20,00	1636
maggio	17,90	1326	20,00	1636
giugno	22,60	1840	20,00	1636
luglio	25,10	1736	20,00	1636
agosto	24,10	2012	20,00	1636
settembre	20,40	1921	20,00	1636

Fattore di temperatura:

Mese	Pressione di saturazione interna [Pa]	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	2045	17,86	0,6434
novembre	2045	17,86	0,8232
dicembre	2045	17,86	0,8734
gennaio	2045	17,86	0,8831
febbraio	2045	17,86	0,8646
marzo	2045	17,86	0,8019
aprile	2045	17,86	0,6434

Mese critico:	gennaio
Fattore di temperatura:	0,8831
Resistenza minima accettabile:	2,1385 m ² K/W
Resistenza totale dell'elemento:	2,7771 m ² K/W
STRUTTURA REGOLAMENTARE	

4. VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE



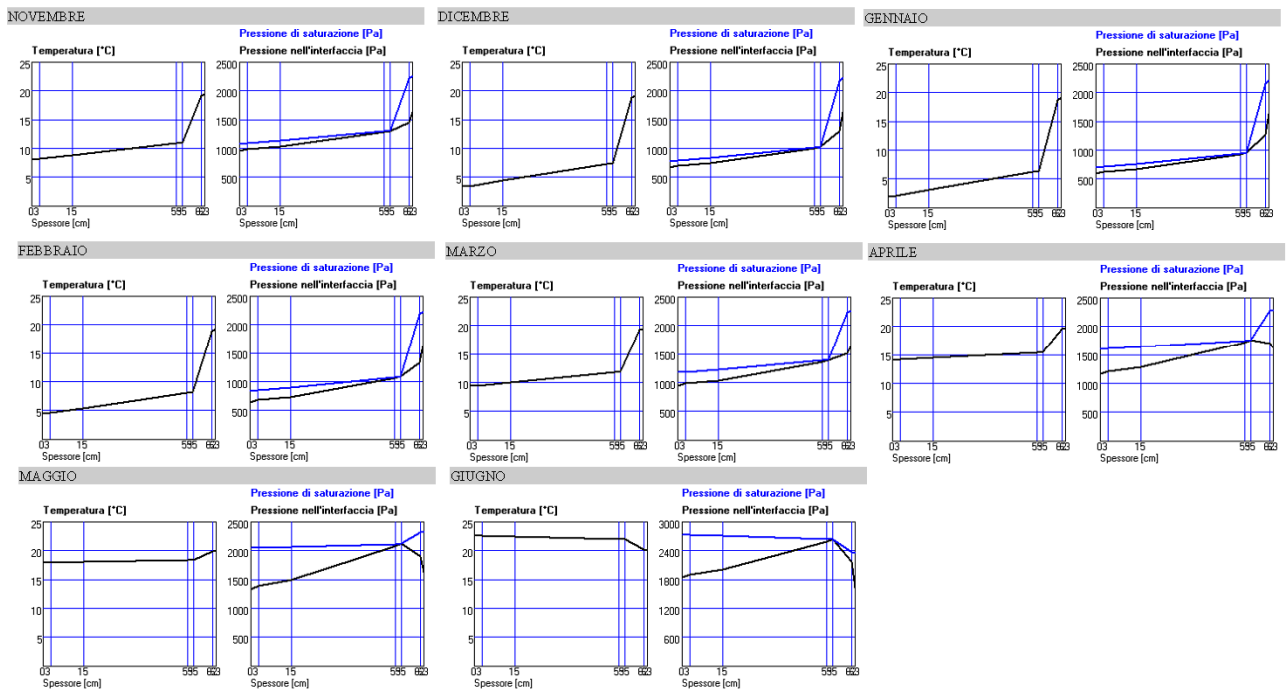
Pressione di saturazione [Pa]

Pressione nell'interfaccia [Pa]

Presenza di condensa

Mese	Superficie esterna	Interfaccia1	Interfaccia2	Interfaccia3	Interfaccia4	Interfaccia5	Superficie interna
ottobre	1607	1612	1646	1757	1760	2278	2297
ottobre	1412	1431	1457	1619	1632	1634	1636
novembre	1078	1085	1134	1301	1306	2220	2256
novembre	958	988	1029	1286	1306	1457	1636
dicembre	776	783	835	1018	1025	2175	2225
dicembre	671	702	743	1004	1025	1304	1636
gennaio	703	711	762	947	953	2162	2216
gennaio	590	622	664	932	953	1265	1636
febbraio	838	845	897	1078	1084	2185	2232
febbraio	645	683	734	1058	1084	1336	1636
marzo	1175	1182	1229	1388	1393	2232	2265
marzo	943	982	1035	1367	1393	1504	1636
aprile	1607	1612	1646	1757	1760	2278	2297
aprile	1163	1215	1285	1726	1760	1704	1636
maggio	2054	2056	2071	2117	2119	2316	2323
maggio	1326	1395	1488	2073	2119	1898	1636
giugno	2734	2731	2708	2636	2634	2363	2355
giugno	1840	1909	2002	2588	2634	2178	1636
luglio	3171	3164	3112	2955	2951	2388	2372
luglio	1736	1842	1984	2880	2951	2350	1636
agosto	2990	2984	2944	2824	2820	2378	2365
agosto	2012	1980	1937	1664	1642	1639	1636
settembre	2395	2394	2391	2381	2381	2341	2340
settembre	1921	1897	1864	1657	1641	1639	1636

Condensa accumulata:



Interfaccia 4		
Mese	Flusso di vapore [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]
ottobre	0,0000	0,0000
novembre	0,9118	0,9118
dicembre	1,7614	2,6732
gennaio	1,9686	4,6418
febbraio	1,4311	6,0729
marzo	0,6833	6,7562
aprile	-0,3809	6,3753
maggio	-1,4470	4,9282
giugno	-2,8525	2,0757
luglio	-3,8906	0,0000
agosto	0,0000	0,0000
settembre	0,0000	0,0000

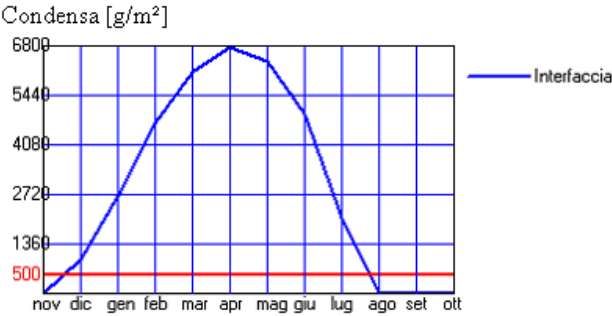


Figura 1 Barriera al vapore DELTA-REFLEX PLUS, marca DORKEN

**CONDENSA SUPERIORE AL LIMITE (500 g/m²)
SI RICHIEDE L'UTILIZZO DI UNA BARRIERA AL
VAPORE**

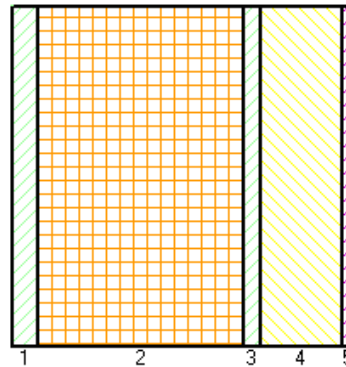
M4: PARETI ESTERNE SOTTOFINESTRA PIANO PRIMO

Oss: L'intonaco è in malta di cemento

Classe di affollamento come da condizioni standard decreto 311.

1. DATI GENERALI

Dati generali	
Spessore:	0,413 m
Massa superficiale:	573,75 kg/m ²
Resistenza:	3,2879 m ² K/W
Trasmittanza:	0,3041 W/m ² K
Parametri dinamici	
Fattore di attenuazione:	0,1163
Sfasamento:	12h 30'



	Tipo di materiale	Materiale	Spessore [m]	Massa Superficiale [kg/m ²]	Resistenza [m ² K/W]	Spessore equivalente d'aria [m]
		Superficie esterna			0,0400	
1	INT	Malta di cemento	0,030	60,00	0,0214	0,900
2	MUR	Laterizi pieni sp.25 cm rif. 1.1.02	0,250	450,00	0,3200	3,750
3	INT	Malta di cemento	0,020	40,00	0,0143	0,600
4	ISO	Pannelli rigidi in fibre minerali di rocce feldspatiche	0,100	12,50	2,7027	0,120
5	VAR	Cartongesso in lastre	0,013	11,25	0,0595	0,100
		Superficie interna			0,1300	

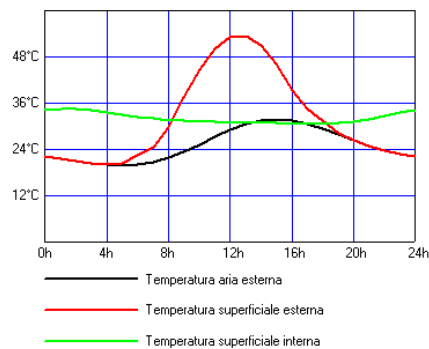
Provincia:	MILANO
Comune:	Milano
Gradi giorno:	2404
Zona:	E
Irradianza media mensile nel mese di massima insolazione:	278 W/m ²

Trasmittanza massima:	0,46 W/m ² K
Trasmittanza massima dal 2008:	0,37 W/m ² K
Trasmittanza massima dal 2010:	0,34 W/m ² K
Trasmittanza della struttura:	0,3041 W/m ² K
Struttura regolamentare secondo DLGS 311	

2. CALCOLO DELLA TEMPERATURA SUPERFICIALE INTERNA ESTIVA

Orientamento:	S
Colore della superficie esterna:	Medio

ora	Temperatura aria esterna [°C]	Irradianza [W/m²]	Temperatura superficiale esterna [°C]	Temperatura superficiale interna [°C]
1	21,5	0	21,46	34,53
2	20,9	0	20,86	34,56
3	20,4	0	20,38	34,28
4	20,0	0	20,02	33,71
5	19,9	11	20,39	32,92
6	20,1	50	22,36	32,35
7	20,7	86	24,56	32,01
8	21,8	177	29,69	31,63
9	23,4	321	37,65	31,39
10	25,2	439	44,69	31,24
11	27,2	515	50,11	31,10
12	29,1	541	53,18	30,99
13	30,6	515	53,47	30,90
14	31,5	439	51,05	30,83
15	31,9	321	46,17	30,77
16	31,5	177	39,41	30,71
17	30,7	86	34,52	30,67
18	29,4	50	31,60	30,71
19	27,8	11	28,31	30,94
20	26,3	0	26,26	31,20
21	24,9	0	24,94	31,79
22	23,7	0	23,74	32,72
23	22,8	0	22,78	33,54
24	22,1	0	22,06	34,17



3. VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Condizioni esterne e interne:

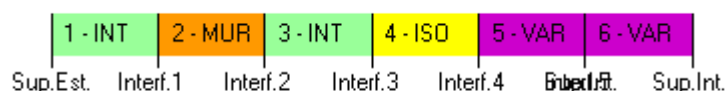
Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]
ottobre	14,00	1412	20,00	1636
novembre	7,90	958	20,00	1636
dicembre	3,10	671	20,00	1636
gennaio	1,70	590	20,00	1636
febbraio	4,20	645	20,00	1636
marzo	9,20	943	20,00	1636
aprile	14,00	1163	20,00	1636
maggio	17,90	1326	20,00	1636
giugno	22,60	1840	20,00	1636
luglio	25,10	1736	20,00	1636
agosto	24,10	2012	20,00	1636
settembre	20,40	1921	20,00	1636

Fattore di temperatura:

Mese	Pressione di saturazione interna [Pa]	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	2045	17,86	0,6434
novembre	2045	17,86	0,8232
dicembre	2045	17,86	0,8734
gennaio	2045	17,86	0,8831
febbraio	2045	17,86	0,8646
marzo	2045	17,86	0,8019
aprile	2045	17,86	0,6434

Mese critico:	gennaio
Fattore di temperatura:	0,8831
Resistenza minima accettabile:	2,1385 m ² K/W
Resistenza totale dell'elemento:	3,2879 m ² K/W
STRUTTURA REGOLAMENTARE	

4. VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE



Pressione di saturazione [Pa]

Pressione nell'interfaccia [Pa]

Presenza di condensa

Mese	Superficie esterna	Interfaccia1	Interfaccia2	Interfaccia3	Interfaccia4	Superficie interna
ottobre	1605	1609	1671	1674	2287	2303
ottobre	1412	1449	1602	1627	1632	1636
novembre	1076	1081	1171	1175	2238	2269
novembre	958	995	1151	1175	1427	1636
dicembre	774	780	876	880	2200	2242
dicembre	671	707	856	880	1292	1636
gennaio	701	707	803	807	2189	2234
gennaio	590	627	782	807	1259	1636
febbraio	836	842	937	941	2208	2248
febbraio	645	696	907	941	1320	1636
marzo	1173	1179	1265	1269	2248	2276
marzo	943	999	1232	1269	1469	1636
aprile	1605	1609	1671	1674	2287	2303
aprile	1163	1251	1616	1674	1653	1636
maggio	2053	2055	2082	2083	2319	2325
maggio	1326	1456	1996	2083	1839	1636
giugno	2735	2733	2691	2689	2359	2352
giugno	1840	1986	2592	2689	2115	1636
luglio	3173	3167	3074	3070	2380	2366
luglio	1736	1965	2918	3070	2288	1636
agosto	2991	2986	2916	2912	2371	2361
agosto	2012	1950	1692	1651	1643	1636
settembre	2395	2394	2389	2388	2340	2339
settembre	1921	1874	1679	1647	1641	1636

Condensa accumulata:

Interfaccia 3		
Mese	Flusso di vapore [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]
ottobre	0,0000	0,0000
novembre	1,0636	1,0636
dicembre	1,8190	2,8827
gennaio	1,9953	4,8780
febbraio	1,5004	6,3784
marzo	0,8600	7,2384
aprile	-0,1407	7,0977
maggio	-1,1653	5,9324
giugno	-2,5654	3,3670
luglio	-3,6289	0,0000
agosto	0,0000	0,0000
settembre	0,0000	0,0000

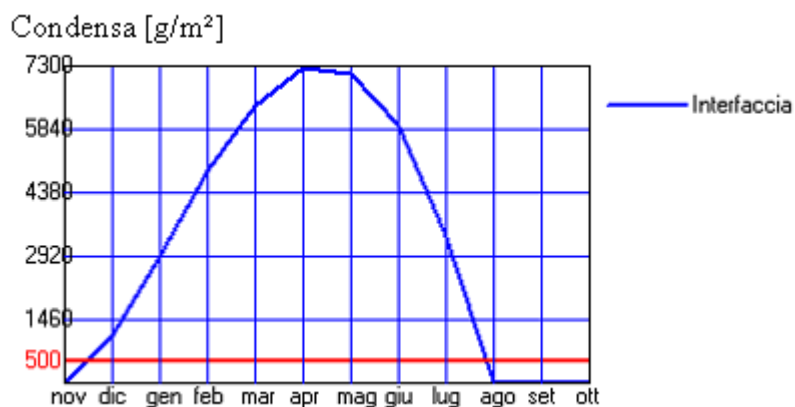


Figura 1 Barriera al vapore
DELTA-REFLEX PLUS,
marca DORKEN

**CONDENSA SUPERIORE AL LIMITE (500 g/m²)
SI RICHIEDE L'UTILIZZO DI UNA BARRIERA AL
VAPORE**

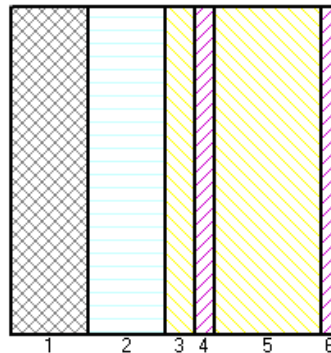
M5: PARETI SOTTOFINETRA ESTERNE PIANO SECONDO

Oss: L'intonaco è in malta di cemento

Classe di affollamento come da condizioni standard decreto 311.

1. DATI GENERALI

Dati generali	
Spessore:	0,214 m
Massa superficiale:	131,00 kg/m ²
Resistenza:	2,8992 m ² K/W
Trasmittanza:	0,3449 W/m ² K
Parametri dinamici	
Fattore di attenuazione:	0,7417
Sfasamento:	5h 1'



	Tipo di materiale	Materiale	Spessore [m]	Massa Superficiale [kg/m ²]	Resistenza [m ² K/W]	Spessore equivalente d'aria [m]
		Superficie esterna			0,0400	
1	CLS	CLS con aggregato naturale per pareti interne o esterne protette	0,050	100,00	0,0430	3,500
2	INA	Camera non ventilata sp.mm.50	0,050	0,05	0,1800	0,050
3	ISO	PSE in lastre ricavate da blocchi conforme a UNI 7819	0,020	0,60	0,5000	1,400
4	VAR	Cartongesso in lastre	0,012	10,80	0,0571	0,096
5	ISO	Pannelli rigidi in fibre minerali di rocce feldspatiche	0,070	8,75	1,8919	0,084
6	VAR	Cartongesso in lastre	0,012	10,80	0,0571	0,096
		Superficie interna			0,1300	

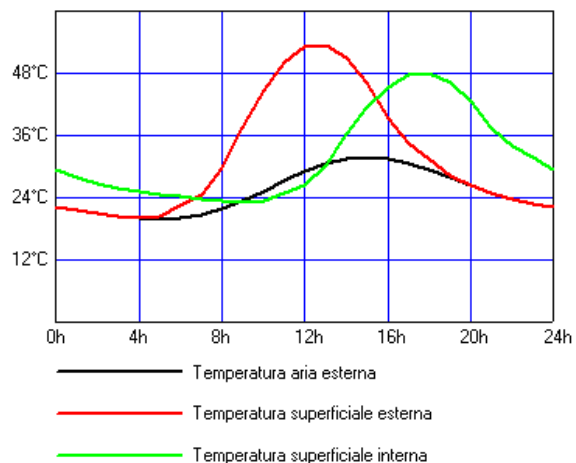
Provincia:	MILANO
Comune:	Milano
Gradi giorno:	2404
Zona:	E
Irradianza media mensile nel mese di massima insolazione:	278 W/m ²

Trasmittanza massima:	0,46 W/m ² K
Trasmittanza massima dal 2008:	0,37 W/m ² K
Trasmittanza massima dal 2010:	0,34 W/m ² K
Trasmittanza della struttura:	0,3449 W/m ² K
Struttura regolamentare fino al 2010 secondo DLGS 311	

2. CALCOLO DELLA TEMPERATURA SUPERFICIALE INTERNA ESTIVA

Orientamento:	S
Colore della superficie esterna:	Medio

ora	Temperatura aria esterna [°C]	Irradianza [W/m²]	Temperatura superficiale esterna [°C]	Temperatura superficiale interna [°C]
1	21,5	0	21,46	27,76
2	20,9	0	20,86	26,78
3	20,4	0	20,38	25,89
4	20,0	0	20,02	25,18
5	19,9	11	20,39	24,65
6	20,1	50	22,36	24,20
7	20,7	86	24,56	23,76
8	21,8	177	29,69	23,40
9	23,4	321	37,65	23,13
10	25,2	439	44,69	23,41
11	27,2	515	50,11	24,87
12	29,1	541	53,18	26,50
13	30,6	515	53,47	30,30
14	31,5	439	51,05	36,21
15	31,9	321	46,17	41,43
16	31,5	177	39,41	45,45
17	30,7	86	34,52	47,73
18	29,4	50	31,60	47,94
19	27,8	11	28,31	46,15
20	26,3	0	26,26	42,52
21	24,9	0	24,94	37,51
22	23,7	0	23,74	33,89
23	22,8	0	22,78	31,72
24	22,1	0	22,06	29,28



3. VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Condizioni esterne e interne:

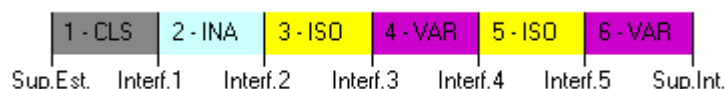
Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]
ottobre	14,00	1412	20,00	1636
novembre	7,90	958	20,00	1636
dicembre	3,10	671	20,00	1636
gennaio	1,70	590	20,00	1636
febbraio	4,20	645	20,00	1636
marzo	9,20	943	20,00	1636
aprile	14,00	1163	20,00	1636
maggio	17,90	1326	20,00	1636
giugno	22,60	1840	20,00	1636
luglio	25,10	1736	20,00	1636
agosto	24,10	2012	20,00	1636
settembre	20,40	1921	20,00	1636

Fattore di temperatura:

Mese	Pressione di saturazione interna [Pa]	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	2045	17,86	0,6434
novembre	2045	17,86	0,8232
dicembre	2045	17,86	0,8734
gennaio	2045	17,86	0,8831
febbraio	2045	17,86	0,8646
marzo	2045	17,86	0,8019
aprile	2045	17,86	0,6434

Mese critico:	gennaio
Fattore di temperatura:	0,8831
Resistenza minima accettabile:	2,1385 m ² K/W
Resistenza totale dell'elemento:	2,8992 m ² K/W
STRUTTURA REGOLAMENTARE	

4. VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE



Pressione di saturazione [Pa]

Pressione nell'interfaccia [Pa]

Presenza di condensa

Mese	Superficie esterna	Interfaccia1	Interfaccia2	Interfaccia3	Interfaccia4	Interfaccia5	Superficie interna
ottobre	1606	1616	1655	1769	1782	2282	2298
ottobre	1412	1562	1564	1624	1628	1632	1636
novembre	1077	1090	1147	1319	1340	2226	2260
novembre	958	1090	1098	1319	1340	1478	1636
dicembre	775	789	850	1040	1064	2184	2230
dicembre	671	789	798	1040	1064	1331	1636
gennaio	703	717	777	969	993	2171	2221
gennaio	590	717	725	969	993	1293	1636
febbraio	837	851	911	1099	1122	2193	2236
febbraio	645	851	859	1099	1122	1362	1636
marzo	1175	1188	1242	1406	1426	2238	2268
marzo	943	1188	1195	1406	1426	1524	1636
aprile	1606	1616	1655	1769	1782	2282	2298
aprile	1163	1616	1621	1769	1782	1714	1636
maggio	2054	2058	2075	2122	2128	2317	2323
maggio	1326	2058	2060	2122	2128	1898	1636
giugno	2735	2728	2702	2629	2621	2361	2354
giugno	1840	2728	2702	2629	2621	2161	1636
luglio	3172	3157	3098	2939	2921	2385	2370
luglio	1736	2587	2599	2939	2921	2321	1636
agosto	2990	2979	2934	2811	2798	2376	2364
agosto	2012	1760	1756	1656	1649	1643	1636
settembre	2395	2394	2390	2380	2379	2341	2340
settembre	1921	1730	1727	1651	1646	1641	1636

Condensa accumulata:

	Interfaccia 1		Interfaccia 2		Interfaccia 3		Interfaccia 4	
Mese	Flusso di vapore [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]	Flusso di vapore [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]	Flusso di vapore [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]	Flusso di vapore [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]
ottobre	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
novembre	0,0623	0,0623	0,0000	0,0000	0,0318	0,0318	0,7371	0,7371
dicembre	0,0743	0,1366	0,0000	0,0000	0,0410	0,0727	1,5698	2,3070
gennaio	0,0737	0,2103	0,0000	0,0000	0,0428	0,1155	1,7776	4,0845
febbraio	0,0542	0,2645	0,0000	0,0000	0,0355	0,1511	1,2628	5,3473
marzo	0,0432	0,3077	0,0000	0,0000	0,0301	0,1812	0,5151	5,8624
aprile	-0,0122	0,2955	0,0000	0,0000	0,0178	0,1990	-0,4948	5,3676
maggio	-0,0881	0,2074	0,0000	0,0000	0,0069	0,2059	-1,4947	3,8729
giugno	-0,4075	0,0000	-0,1528	0,0000	-0,1269	0,0789	-2,7919	1,0810
luglio	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,2291	0,0000	-3,9515	0,0000
agosto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
settembre	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Condensa [g/m²]

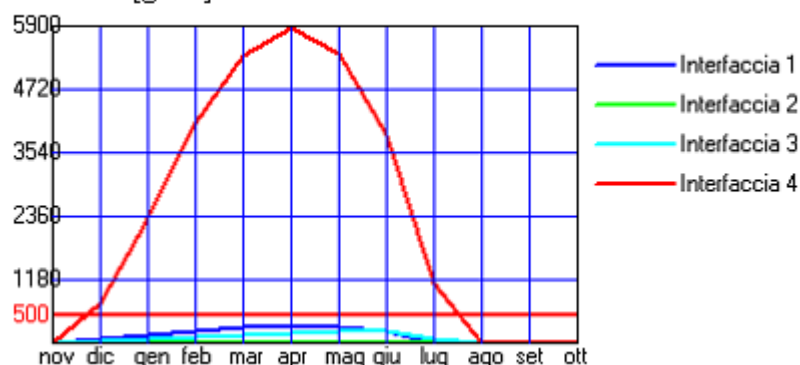


Figura 1 Barriera al vapore DELTA-REFLEX PLUS, marca DORKEN

**CONDENSA SUPERIORE AL LIMITE (500 g/m²)
SI RICHIEDE L'UTILIZZO DI UNA BARRIERA AL VAPORE**

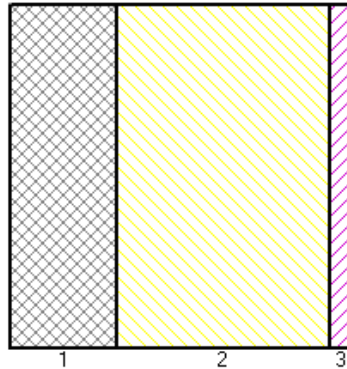
M6: PARETI ESTERNE PIANO SECONDO

Oss: L'intonaco è in malta di cemento

Classe di affollamento come da condizioni standard decreto 311.

1. DATI GENERALI

Dati generali	
Spessore:	0,162 m
Massa superficiale:	123,30 kg/m ²
Resistenza:	2,9729 m ² K/W
Trasmittanza:	0,3364 W/m ² K
Parametri dinamici	
Fattore di attenuazione:	0,8325
Sfasamento:	3h 59'



	Tipo di materiale	Materiale	Spessore [m]	Massa Superficiale [kg/m ²]	Resistenza [m ² K/W]	Spessore equivalente d'aria [m]
		Superficie esterna			0,0400	
1	CLS	CLS con aggregato naturale per pareti interne o esterne protette	0,050	100,00	0,0430	3,500
2	ISO	Pannelli rigidi in fibre minerali di rocce feldspatiche	0,100	12,50	2,7027	0,120
3	VAR	Cartongesso in lastre	0,012	10,80	0,0571	0,096
		Superficie interna			0,1300	

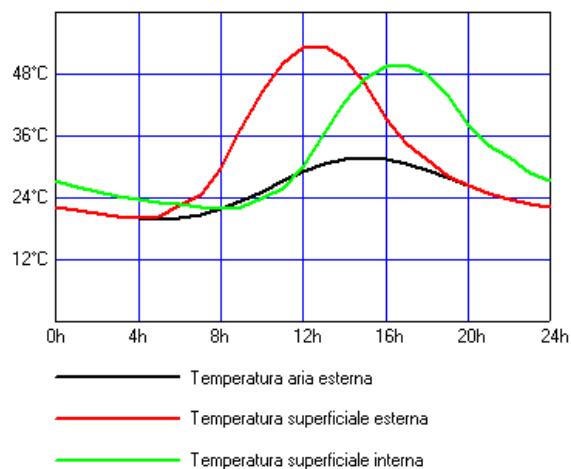
Provincia:	MILANO
Comune:	Milano
Gradi giorno:	2404
Zona:	E
Irradianza media mensile nel mese di massima insolazione:	278 W/m ²

Trasmittanza massima:	0,46 W/m ² K
Trasmittanza massima dal 2008:	0,37 W/m ² K
Trasmittanza massima dal 2010:	0,34 W/m ² K
Trasmittanza della struttura:	0,3364 W/m ² K
Struttura regolamentare secondo DLGS 311	

2. CALCOLO DELLA TEMPERATURA SUPERFICIALE INTERNA ESTIVA

Orientamento:	S
Colore della superficie esterna:	Medio

ora	Temperatura aria esterna [°C]	Irradianza [W/m ²]	Temperatura superficiale esterna [°C]	Temperatura superficiale interna [°C]
1	21,5	0	21,46	26,13
2	20,9	0	20,86	25,14
3	20,4	0	20,38	24,34
4	20,0	0	20,02	23,74
5	19,9	11	20,39	23,24
6	20,1	50	22,36	22,74
7	20,7	86	24,56	22,34
8	21,8	177	29,69	22,04
9	23,4	321	37,65	22,35
10	25,2	439	44,69	23,99
11	27,2	515	50,11	25,82
12	29,1	541	53,18	30,09
13	30,6	515	53,47	36,71
14	31,5	439	51,05	42,58
15	31,9	321	46,17	47,09
16	31,5	177	39,41	49,65
17	30,7	86	34,52	49,88
18	29,4	50	31,60	47,87
19	27,8	11	28,31	43,80
20	26,3	0	26,26	38,18
21	24,9	0	24,94	34,11
22	23,7	0	23,74	31,68
23	22,8	0	22,78	28,94
24	22,1	0	22,06	27,23



3. VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Condizioni esterne e interne:

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]
ottobre	14,00	1412	20,00	1636
novembre	7,90	958	20,00	1636
dicembre	3,10	671	20,00	1636
gennaio	1,70	590	20,00	1636
febbraio	4,20	645	20,00	1636
marzo	9,20	943	20,00	1636
aprile	14,00	1163	20,00	1636
maggio	17,90	1326	20,00	1636
giugno	22,60	1840	20,00	1636
luglio	25,10	1736	20,00	1636
agosto	24,10	2012	20,00	1636
settembre	20,40	1921	20,00	1636

Fattore di temperatura:

Mese	Pressione di saturazione interna [Pa]	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	2045	17,86	0,6434
novembre	2045	17,86	0,8232
dicembre	2045	17,86	0,8734
gennaio	2045	17,86	0,8831
febbraio	2045	17,86	0,8646
marzo	2045	17,86	0,8019
aprile	2045	17,86	0,6434

Mese critico:	gennaio
Fattore di temperatura:	0,8831
Resistenza minima accettabile:	2,1385 m ² K/W
Resistenza totale dell'elemento:	2,9729 m ² K/W
STRUTTURA REGOLAMENTARE	

4. VERIFICA DELLA CONDENSA INTERSTIZIALE

Pressione di saturazione [Pa]

Pressione nell'interfaccia [Pa]

Presenza di condensa

Mese	Superficie esterna	Interfaccia1	Interfaccia2	Superficie interna
ottobre	1606	1615	2283	2299
ottobre	1412	1615	1627	1636
novembre	1077	1090	2229	2261
novembre	958	1090	1393	1636
dicembre	775	789	2187	2232
dicembre	671	789	1259	1636
gennaio	703	716	2175	2224
gennaio	590	716	1227	1636
febbraio	837	850	2197	2239
febbraio	645	850	1287	1636
marzo	1174	1187	2240	2270
marzo	943	1187	1436	1636
aprile	1606	1615	2283	2299
aprile	1163	1615	1627	1636
maggio	2054	2057	2318	2324
maggio	1326	2057	1823	1636
giugno	2735	2729	2361	2353
giugno	1840	2729	2122	1636
luglio	3172	3158	2384	2369
luglio	1736	3158	2312	1636
agosto	2990	2980	2375	2363
agosto	2012	2980	2233	1636
settembre	2395	2394	2341	2339
settembre	1921	1652	1643	1636

Condensa accumulata:

Interfaccia 1		
Mese	Flusso di vapore [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]
ottobre	0,0202	0,0202
novembre	1,2913	1,3115
dicembre	2,0830	3,3945
gennaio	2,2619	5,6564
febbraio	1,7314	7,3877
marzo	1,0760	8,4638
aprile	-0,0173	8,4464
maggio	-1,1575	7,2889
giugno	-2,7540	4,5349
luglio	-3,9923	0,5425
agosto	-3,4805	0,0000
settembre	0,0000	0,0000

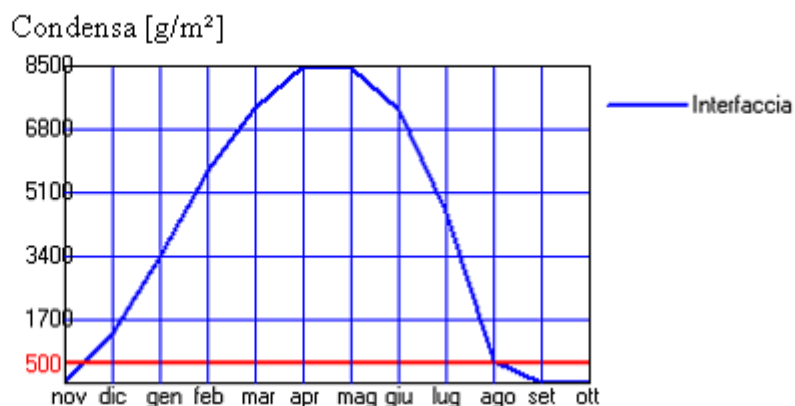


Figura 1 Barriera al vapore DELTA-REFLEX PLUS, marca DORKEN

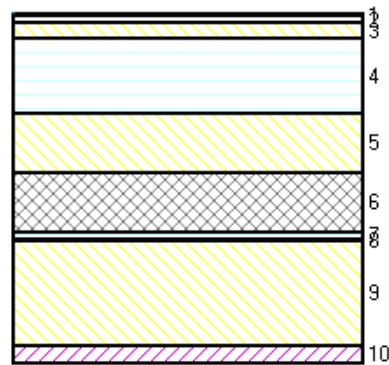
**CONDENSA SUPERIORE AL LIMITE (500 g/m²)
SI RICHIEDE L'UTILIZZO DI UNA BARRIERA AL
VAPORE**

T1: COPERTURA

Classe di affollamento come da condizioni standard decreto 311.

1. DATI GENERALI

Dati generali	
Spessore:	0,235 m
Massa superficiale:	117,51 kg/m ²
Resistenza:	3,5561 m ² K/W
Trasmittanza:	0,2812 W/m ² K
Parametri dinamici	
Fattore di attenuazione:	0,1966
Sfasamento:	6h 45'



	Tipo di materiale	Materiale	Spessore [m]	Massa Superficiale [kg/m ²]	Resistenza [m ² K/W]	Spessore equivalente d'aria [m]
		Superficie esterna			0,0400	
1	MET	Acciaio	0,001	7,80	0,0000	2000,000
2	INA	Camera debolmente ventilata sp.mm.5	0,005	0,01	0,0550	0,005
3	ISO	Lastre in silicato di calcio	0,010	2,40	0,1053	0,200
4	INA	Camera non ventilata sp.mm.50	0,050	0,05	0,1600	0,050
5	ISO	PSE in lastre ricavate da blocchi conforme a UNI 7819	0,040	1,20	1,0000	2,800
6	CLS	CLS con aggregato naturale per pareti interne o esterne protette	0,040	80,00	0,0344	2,800
7	INA	Camera non ventilata sp.mm.5	0,005	0,01	0,1100	0,005
8	MET	Acciaio	0,001	7,80	0,0000	2000,000
9	ISO	Pannelli rigidi in fibre minerali di rocce feldspatiche	0,070	7,00	1,8919	0,084
10	VAR	Cartongesso in lastre	0,013	11,25	0,0595	0,100
		Superficie interna			0,1000	

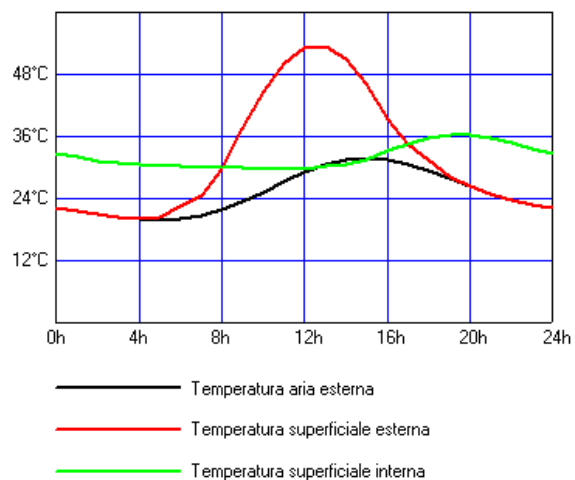
Provincia:	MILANO
Comune:	Milano
Gradi giorno:	2404
Zona:	E
Irradianza media mensile nel mese di massima insolazione:	278 W/m ²

Trasmittanza massima:	0,43 W/m ² K
Trasmittanza massima dal 2008:	0,32 W/m ² K
Trasmittanza massima dal 2010:	0,3 W/m ² K
Trasmittanza della struttura:	0,2812 W/m ² K
Struttura regolamentare secondo DLGS 311	

2. CALCOLO DELLA TEMPERATURA SUPERFICIALE INTERNA ESTIVA

Orientamento:	S
Colore della superficie esterna:	Medio

ora	Temperatura aria esterna [°C]	Irradianza [W/m ²]	Temperatura superficiale esterna [°C]	Temperatura superficiale interna [°C]
1	21,5	0	21,46	31,98
2	20,9	0	20,86	31,33
3	20,4	0	20,38	30,93
4	20,0	0	20,02	30,67
5	19,9	11	20,39	30,43
6	20,1	50	22,36	30,24
7	20,7	86	24,56	30,10
8	21,8	177	29,69	29,98
9	23,4	321	37,65	29,87
10	25,2	439	44,69	29,77
11	27,2	515	50,11	29,70
12	29,1	541	53,18	29,77
13	30,6	515	53,47	30,16
14	31,5	439	51,05	30,59
15	31,9	321	46,17	31,60
16	31,5	177	39,41	33,17
17	30,7	86	34,52	34,55
18	29,4	50	31,60	35,61
19	27,8	11	28,31	36,22
20	26,3	0	26,26	36,28
21	24,9	0	24,94	35,80
22	23,7	0	23,74	34,84
23	22,8	0	22,78	33,51
24	22,1	0	22,06	32,55



3. VERIFICA DELLA CONDENSA SUPERFICIALE

Condizioni esterne e interne:

Mese	Temperatura esterna [°C]	Pressione esterna [Pa]	Temperatura interna [°C]	Pressione interna [Pa]
ottobre	14,00	1412	20,00	1636
novembre	7,90	958	20,00	1636
dicembre	3,10	671	20,00	1636
gennaio	1,70	590	20,00	1636
febbraio	4,20	645	20,00	1636
marzo	9,20	943	20,00	1636
aprile	14,00	1163	20,00	1636
maggio	17,90	1326	20,00	1636
giugno	22,60	1840	20,00	1636
luglio	25,10	1736	20,00	1636
agosto	24,10	2012	20,00	1636
settembre	20,40	1921	20,00	1636

Mese	Pressione di saturazione interna [Pa]	Temperatura minima superficiale [°C]	Fattore di temperatura
ottobre	2045	17,86	0,6434
novembre	2045	17,86	0,8232
dicembre	2045	17,86	0,8734
gennaio	2045	17,86	0,8831
febbraio	2045	17,86	0,8646
marzo	2045	17,86	0,8019
aprile	2045	17,86	0,6434

Mese critico:
Fattore di temperatura:
Resistenza minima accettabile:
Resistenza totale dell'elemento:
STRUTTURA REGOLAMENTARE

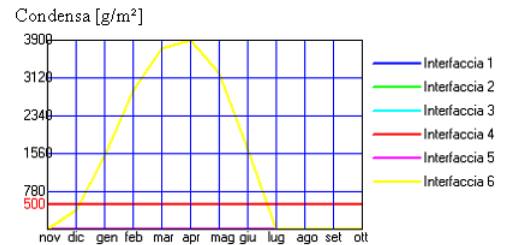
4. VERIFICA DELLA CONDENZA INTERSTIZIALE

Pressione di saturazione [Pa]

Pressione nell'interfaccia [Pa]

Presenza di condensa

Mese	Superficie esterna	Interfaccia 1	Interfaccia 2	Interfaccia 3	Interfaccia 4	Interfaccia 5	Interfaccia 6	Interfaccia 7	Interfaccia 8	Interfaccia 9	Superficie interna
ottobre	1605	1605	1614	1633	1662	1852	1859	1881	1881	2298	2313
ottobre	1412	1524	1524	1524	1524	1524	1524	1524	1636	1636	1636
novembre	1075	1075	1089	1115	1157	1451	1463	1499	1499	2260	2288
novembre	958	1075	1075	1075	1075	1075	1076	1076	1499	1561	1636
dicembre	773	773	788	816	861	1192	1205	1248	1248	2230	2269
dicembre	671	773	773	773	773	774	775	775	1248	1425	1636
gennaio	701	701	715	743	788	1124	1138	1182	1182	2221	2264
gennaio	590	701	701	701	701	701	702	702	1182	1389	1636
febbraio	835	835	849	877	922	1248	1260	1302	1302	2236	2273
febbraio	645	835	835	835	835	835	836	836	1302	1454	1636
marzo	1173	1173	1186	1212	1252	1530	1540	1574	1574	2268	2293
marzo	943	1173	1173	1173	1173	1173	1174	1174	1574	1602	1636
aprile	1605	1605	1614	1633	1662	1852	1859	1881	1881	2298	2313
aprile	1163	1605	1605	1605	1605	1605	1606	1606	1881	1769	1636
maggio	2053	2053	2057	2065	2077	2156	2159	2167	2167	2323	2328
maggio	1326	2053	2053	2053	2053	2053	2053	2053	2167	1925	1636
giugno	2736	2736	2729	2716	2697	2580	2576	2563	2563	2354	2348
giugno	1840	2736	2729	2703	2697	2580	2563	2563	2563	2140	1636
luglio	3174	3174	3159	3131	3088	2833	2825	2798	2798	2370	2358
luglio	1736	1686	1686	1686	1686	1686	1686	1686	1636	1636	1636
agosto	2992	2992	2980	2959	2926	2729	2723	2702	2702	2364	2354
agosto	2012	1824	1824	1824	1824	1824	1824	1824	1636	1636	1636
settembre	2395	2395	2394	2392	2389	2373	2372	2371	2371	2340	2339
settembre	1921	1779	1779	1779	1779	1778	1778	1778	1636	1636	1636



CONDENZA SUPERIORE AL LIMITE (500 g/m²)



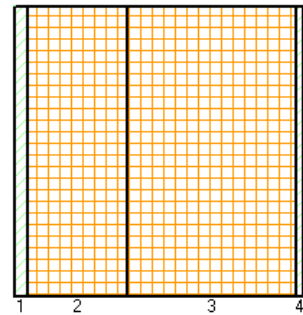
Figura 1 Barriera al vapore
DELTA-REFLEX PLUS,
marca DORKEN

**CONDENZA SUPERIORE AL LIMITE (500 g/m²)
SI RICHIEDE L'UTILIZZO DI UNA BARRIERA AL
VAPORE**

MURATURA ESISTENTE

È stata infine fatta una verifica termo igrometrica su una struttura esistente così costituita:

	Tipo di materiale	Materiale	Spessore [m]	Massa Superficiale [kg/m²]	Resistenza [m²K/W]	Spessore equivalente d'aria [m]
		Superficie esterna			0,0400	
1	INT	Malta di cemento	0,030	60,00	0,0214	0,900
2	MUR	Laterizi pieni sp.25 cm.rif.1.1.02	0,250	450,00	0,3200	3,750
3	MUR	Laterizi pieni sp.42 cm.rif.1.1.01	0,420	765,00	0,5400	8,400
4	INT	Malta di cemento	0,020	40,00	0,0143	0,600
		Superficie interna			0,1300	



Tale parete è caratterizzata dal fatto che si ha la presenza di condensa superficiale nei mesi invernali (Gennaio):

Mese critico:	gennaio
Fattore di temperatura:	0,8831
Resistenza minima accettabile:	2,1385 m²K/W
Resistenza totale dell'elemento:	1,0657 m²K/W
STRUTTURA NON REGOLAMENTARE	

Tuttavia non si ha la formazione di condensa interstiziale a causa dell'assenza di isolante e quindi a causa della diversa distribuzione delle temperature all'interno dei diversi stati.

	Superfici e esterna	Interfaccia1	Interfaccia2	Interfaccia3	Superficie interna
ottobre	1621	1634	1834	2222	2233
ottobre	1412	1427	1488	1626	1636
novembre	1098	1117	1423	2110	2132
novembre	958	1003	1189	1606	1636
dicembre	798	817	1159	2026	2055
dicembre	671	735	1000	1593	1636
gennaio	725	744	1091	2002	2033
gennaio	590	659	946	1590	1636
febbraio	859	879	1215	2045	2072
febbraio	645	710	983	1592	1636
marzo	1195	1213	1503	2134	2153
marzo	943	989	1179	1605	1636
aprile	1621	1634	1834	2222	2233
aprile	1163	1194	1324	1615	1636
maggio	2060	2066	2149	2296	2300
maggio	1326	1346	1432	1622	1636
giugno	2724	2716	2590	2388	2383
giugno	1840	1827	1770	1645	1636
luglio	3149	3130	2855	2439	2428
luglio	1736	1729	1702	1640	1636
agosto	2973	2958	2746	2418	2410
agosto	2012	1987	1884	1652	1636
settembre	2393	2392	2374	2345	2344
settembre	1921	1902	1824	1648	1636

CONDENSA NON PRESENTE