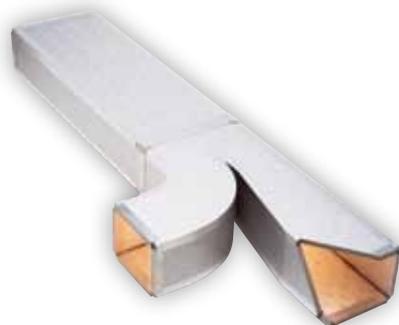




[soluzione per canali ad effetto antimicrobico]

B ^{care} **ductal**
high hygiene applications duct[al] system

[canali trasporto aria]



> Perché un trattamento antimicrobico.....	5
> Il panorama normativo attuale	6
> Il panorama normativo futuro: direttiva biocidi	8
> Il canale P3ductal con trattamento antimicrobico.....	9
> Gli standard di laboratorio e i risultati P3ductal	10
> Il test ISO 22196	11
> Il pannello P3ductal e la direttiva biocidi	12
> P3ductal care: un sistema di soluzioni	13
> La scelta del giusto canale: altri parametri tecnici	14
> Allegato 1: studio di verifica dell'attività antibatterica	15
> Allegato 2: studio di verifica dell'attività antibatterica contro la legionella.....	21
> Allegato 3: verifica di crescita microbica secondo UNI EN 13403.....	29
> Allegato 4: linee guida di capitolato	37



La qualità dell'aria condizionata veicolata negli ambienti è oggi un aspetto che riveste un'importanza primaria nella scelta di committenti, progettisti, installatori.

Questa valutazione rappresenta un elemento cardine soprattutto per applicazioni particolari quali ospedali, aziende alimentari, piscine, acquari, luoghi ad elevato affollamento. Un elevato livello di igiene deve essere garantito da

perché un trattamento antimicrobico

tutti i componenti dell'impianto aeraulico e quindi anche dai canali per la distribuzione dell'aria.

Da qui l'orientamento verso l'applicazione di trattamenti antimicrobici alle superfici dei canali.

Questa soluzione non deve comunque essere ritenuta una novità rivoluzionaria (i primi pannelli prodotti da P3 con questa filosofia risalgono all'anno 2000) ma un plus che sommato alle altre, imprescindibili, prestazioni tecniche (sicurezza, risparmio energetico, isolamento termico, eco-compatibilità, etc.) permette di elevare la qualità complessiva delle prestazioni dell'impianto.

Il ricorso a questo trattamento, comunque, non autorizza a evitare la normale manutenzione e pulizia dei canali.



il panorama normativo attuale

Attualmente i regolamenti nazionali fanno riferimento ai seguenti documenti:

» EN 12097 – Ventilation for buildings. Ductwork. Requirements for ductwork components to facilitate maintenance of ductwork systems

Prevede la definizione dei requisiti necessari affinché i condotti di trasporto aria possano essere facilmente puliti. Determina le dimensioni ed il numero delle portine d'ispezione presenti e prescrive che in fase di progettazione si tenga conto delle necessità dovute alle operazioni di manutenzione.

» UNI EN 13403 – Ventilation for buildings. Non metallic ducts. Ductwork made from insulation ductboards

Si richiede (alla voce “requisiti per i pannelli”) che i materiali utilizzati non facilitino lo sviluppo di microbi. Presenta altresì un metodo di prova che ha lo scopo di assicurare che i materiali utilizzati per la costruzione dei condotti non possano costituire fonte di nutrimento o substrato per la crescita di spore o miceti. Prevede quindi che il sistema “canale” sia batteriostatico, ossia che eventuali agenti contaminanti non siano messi in condizione di proliferare trovando sostanze nutritive all'interno dei materiali impiegati nella costruzione.

Questo non comporta l'esigenza di realizzare o verificare un'attività antimicrobica, considerata come soppressione della popolazione inoculata. Prescrive altresì che il materiale debba resistere alle necessarie operazioni di pulizia, simulando un “invecchiamento” stabilito in 20 cicli di pulizia.

» Gazzetta Ufficiale 3 novembre 2006 - “Schema di linee guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione”.

La legge regionale della Liguria del 2 luglio 2002 n. 24 - “Disciplina per la costruzione, installazione, manutenzione e pulizia degli impianti aeraulici” e il successivo “Schema di linee guida per la definizione di protocolli tecnici di



sale operatorie



ospedali



laboratori

2.2.7 Condotte d'aria e silenziatori

Le condotte d'aria devono essere periodicamente ispezionate sia sul lato esterno sia sul lato interno, nei punti di ispezione definiti dal progettista e/o nei punti suggeriti dalla ENV 12097 in corrispondenza dei vari componenti (silenziatori, serrande di regolazione, serrande tagliafuoco, ecc.); le ispezioni suddette devono essere comunque non inferiori a due per tratti di lunghezza fino a 60 m, o essere stabilite in funzione del sistema di pulizia che si intende adottare (se già definito in sede di progetto).

Le condutture flessibili devono essere sostituite se sono diventate sede di depositi di materiale contaminante. Anche i silenziatori devono essere controllati periodicamente e ogni danneggiamento immediatamente riparato.

manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione” pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 3 novembre 2006, definiscono i parametri e i limiti per la pulizia dei condotti d'aria. In particolare viene messa in luce l'importanza delle operazioni di pulizia in fase di installazione e di successiva manutenzione di un impianto aeraulico.

Si fa comunque riferimento alla possibilità di attuare procedure che contrastino la moltiplicazione e la diffusione di microrganismi patogeni sottolineando che, per quanto tali misure non siano in grado di garantire che il sistema o i suoi componenti siano privi di microrganismi esse contribuiscono a diminuire la possibilità di inquinamento batterico grave. Altri riferimenti normativi vigenti in materia:

UNI 10339 - Impianti aeraulici a fine di benessere

UNI EN 13779 - Ventilazione degli edifici non residenziali

G. U. n. 103 del 5-5-2000 - Linee guida per la prevenzione e il controllo della Legionellosi

In sostanza tra i documenti considerati solo la UNI EN 13403 fa riferimento ad una effettiva analisi microbiologica dei materiali impiegati, mentre le linee guida si focalizzano sulla necessità di realizzare un'efficace campagna di manutenzione attraverso operazioni di pulizia meccanica e rimozione del particolato solido.

L'indagine microbiologica viene prescritta per quelle componenti dell'impianto cui è previsto l'utilizzo di acqua (torri di raffreddamento, batterie di scambio termico o camere di umidificazione) e per le quali è necessario un controllo sui livelli di contaminazione batterica e presenza di colonie di Legionella Pneumophyla.



piscine



aziende alimentari



ambienti ad alto affollamento

il panorama normativo futuro: direttiva biocidi

Allo scopo di giungere ad un'armonizzazione anche in questo settore delle normative all'interno dei vari Stati Membri della comunità Europea, in modo da poter effettivamente garantire una "libera circolazione" di tutti i prodotti e delle merci, realizzando un'area di "Mercato Comune", **il Parlamento Europeo ha adottato nel 1998 la BPD ossia Biocidal Products Directive (Directive 98/8/EC) con lo scopo di regolamentare l'immissione nel mercato dei prodotti definiti "biocidi"**. In particolare il lavoro finora condotto dai vari workgroup è consistito in un approfondito processo di revisione dei principi attivi presenti sul mercato per poter stilare delle così definite **"positive lists" contenenti i principi attivi "biocidi" utilizzabili per la realizzazione dei prodotti** in questione. I così definiti "principi attivi biocidi" sono stati sottoposti, a partire dall'anno 2000, ad un processo di revisione articolato in due fasi che è culminato con la stesura del cosiddetto **"Second Review Regulation" (Regolamento Europeo N° 2032/2003) dove, all'interno dell'Annex I, sono stati registrati tutti i principi attivi esistenti "notificati" per i vari Product Types per cui è stata richiesta la notifica**. I principi attivi presenti in questa lista saranno quindi sottoposti al processo di valutazione da parte degli Stati Membri Relatori che porterà nel caso di responso positivo da parte della Commissione all'iscrizione delle sostanze in esame all'interno delle cosiddette "positive lists" (Annex I, IA, IB della BPD). La Direttiva Biocidi infatti identifica nell'Annex V un insieme di 23 Product Types (consistenti in sostanza in altrettanti campi di applicazione per cui è previsto e consentito l'utilizzo di determinati principi attivi); in particolare vale la pena di richiamare l'attenzione sul Product Type 2:

Main Group 1: Disinfectants and general biocidal products

Product-type 2: Private area and public health area and other biocidal products

Products used for disinfection of air, surfaces, materials, equipment and furniture which are not used for direct food or feed contact in private, public and industrial areas, including hospitals, as well as algacides. Usage areas include, inter alia, swimming pools, aquariums, bathing and other waters; air-conditioning systems,; walls and floors in health and other institutions; chemical toilets, waste water, hospital waste, soil or other substrate (in playgrounds).

Un principio attivo notificato, verrà incluso nelle "positive lists" presenti nella BPD solo relativamente a quei Product Types per cui è stata presentata la richiesta di notifica.

Il "principio attivo biocida" per la Direttiva

- >> composto chimico con una struttura ben definita;
- >> una miscela di due o più sostanze chimiche;
- >> estratti di olii di piante e microrganismi quali virus, batteri, funghi.

il canale P3ductal con trattamento antimicrobico

Risale all'anno 2000 la prima produzione del pannello P3ductal con trattamento antimicrobico. Lo sviluppo di questo particolare prodotto era stata dettata da precise richieste emerse dai mercati dell'estremo oriente e coreano in particolare. Solo negli ultimi anni la problematica è stata avvertita in modo forte anche dagli operatori europei e così P3, forte anche del processo di innovazione e di verifica che avuto negli anni questa versione di P3ductal, oggi può proporre un prodotto di alta qualità, testato e affidabile.

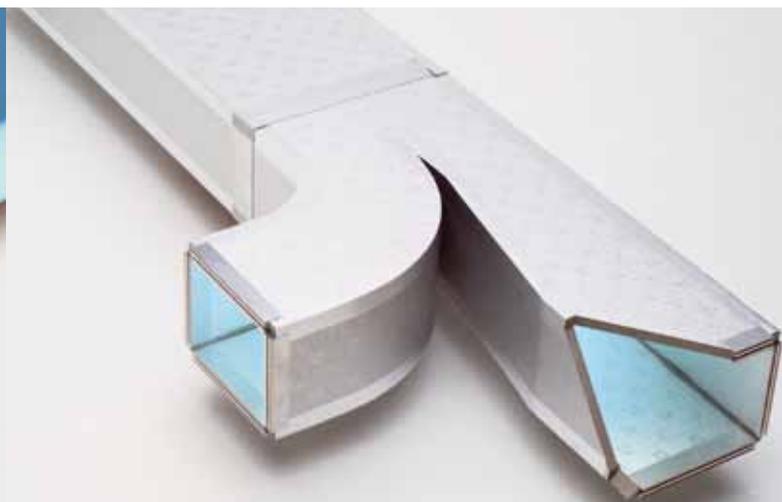
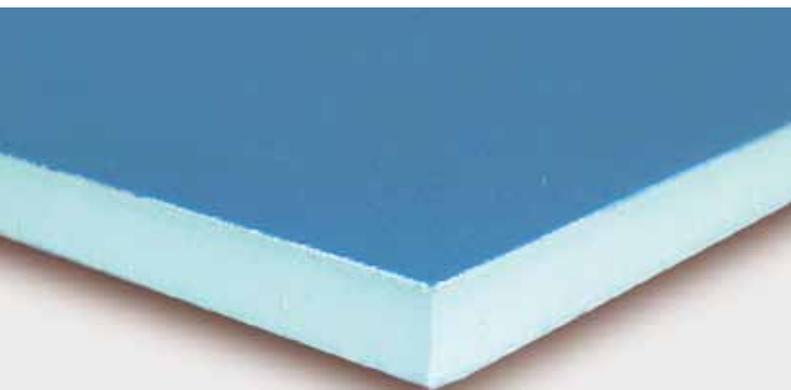
Il pannello P3ductal standard è stato testato secondo i dettami della norma UNI EN 13403 e può essere definito "batterostatico" nella misura in cui i materiali impiegati (poliuretano, alluminio, colle e siliconi) non costituiscono fonte di nutrimento per i microrganismi.

I canali realizzati con i pannelli P3ductal, inoltre, facilitano le operazioni di pulizia e manutenzione al fine di rispondere al meglio alle esigenze specificate dalle normative. Per garantire la massima qualità dell'aria, soprattutto in applicazioni delicate quali sale operatorie e camere bianche, la soluzione adottata da P3 è quella di **additivare la lacca protettiva dell'alluminio con un principio attivo efficace nei confronti di vari ceppi batterici e soprattutto idoneo per il tipo di campo d'impiego in questione.** In questo modo si ottiene che:

- » le superfici che andranno a costituire il canale, se poste a contatto con agenti contaminanti, possono costituire un elemento in grado di inibire la proliferazione della carica microbica, rendendole antimicrobiche;
- » nelle condizioni previste dalle normative internazionali prese in esame, le superfici trattate con antimicrobico rivelano un'attività biocida tale da superare i test (test di piccola scala condotti in laboratorio, data la mancanza di una prova normata su grande scala).

Stato approvazioni P3ductal

Normativa	Stato
EPA Environmental Protection Agency - standard americano non food contact	approvato
FIFRA Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act - food contact	approvato
EFSA European Food Safety Authority - food contact evaluated	approvato
European BPD Notification	open





gli standard di laboratorio e i risultati P3ductal

Esiste una grande varietà di test e tecniche di laboratorio per verificare la presenza o meno di attività biocida da parte di prodotti specifici o di materiali trattati, nei confronti di numerosi ceppi batterici, di miceti, alghe e muffe; tuttavia la sostanziale novità del tipo di applicazione considerato fa sì che occorra rifarsi a normative pensate per altri tipi di manufatti. In particolare si possono evidenziare le seguenti norme:

JIS 2801-2001 o ISO 22196 - “Plastics – Measurement of antibacterial action on plastic surfaces”

Si tratta di uno standard di origine giapponese che ha assunto valenza internazionale. Prevede la valutazione dell'efficacia biocida di materiali superficiali di materiali plastici additivati messi a contatto per 24 ore con inoculi di agenti contaminanti.

ASTM E 2180 – 01 “Standard test method for determining the activity of incorporated antimicrobial agent(s) in polymeric or hydrophobic materials”

Si tratta di una norma Americana specifica per materiali plastici additivati, in particolare per materiali idrofobici, per i quali non può essere garantito un contatto uniforme tra l'inoculo in fase liquida e la superficie da testare.

I risultati ottenuti nei test di laboratorio hanno permesso di giungere ad una valutazione di efficacia del trattamento proposto sul pannello Piral HD Hydrotec con trattamento antimicrobico. Inoltre, di particolare importanza risulta il fatto che, rispetto alla norma ASTM E 2180-01, la ISO 22196 garantisce la ripetibilità e la riproducibilità dei risultati. In particolare la scelta effettuata da P3 è ricaduta sulla normativa ISO 22196 ovvero quella che più si avvicina al campo di applicazione previsto per i canali P3ductal.

I test condotti secondo la norma ISO hanno permesso di concludere che la superficie di pannello Piral HD Hydrotec trattata non consente la proliferazione delle colonie batteriche inoculate; anzi inibendone la crescita

si verifica una riduzione della carica totale di oltre il 99% dopo un tempo di contatto di 24 h.

In conclusione, il pannello Piral HD Hydrotec con trattamento antimicrobico, oltre ad essere sicuramente batteriostatico è in grado di fornire un livello di sicurezza ulteriore circa la possibilità di evitare contaminazioni batteriche gravi.

Premesso che la funzione di protezione è demandata ad altri componenti dell'impianto (ad esempio i filtri assoluti), l'effettiva efficienza di una soluzione di questo tipo, in condizioni normali d'esercizio purtroppo non può essere assicurata a fronte di qualsivoglia ragionevole dubbio, dato che manca una procedura standardizzata che vada a valutare nel tempo l'attività di superfici trattate all'interno di un impianto per il trasporto d'aria.

In fase d'esercizio infatti, il moto turbolento dell'aria e le condizioni termoigrometriche potrebbero non garantire tempi di contatto sufficienti per realizzare una "seconda" depurazione dell'aria a valle dei filtri. In ogni caso, le normali operazioni di pulizia e manutenzione restano indispensabili, per garantire un livello d'igiene elevato all'interno degli impianti aeraulici. L'impiego di superfici additivate con principi attivi può costituire una "seconda" linea di difesa che eviti la proliferazione di agenti patogeni che possono venire a contatto con l'interno dei canali, riducendo così il rischio di inquinamento cronico.

Un discorso a parte merita la Legionella, sicuramente uno dei microrganismi più pericolosi tra quelli legati al settore degli impianti di condizionamento. La Legge Regionale della Liguria n° 24 ne prescrive il controllo e l'eliminazione dell'eventuale contaminazione batterica per tutti quei componenti del sistema aeraulico che sono a contatto con l'acqua: umidificatori, torri di raffreddamento, scambiatori di calore, batterie termiche, camere di umidificazione. Le canalizzazioni in quanto tali, non sono soggette a contaminazione diretta da Legionella. Tuttavia, avvalendosi della collaborazione del Laboratorio di analisi microbiologiche P3 ha voluto testare l'efficacia del trattamento proposto anche nei confronti di tale ceppo batterico.

Mutuando il metodo di prova dalla ISO 22196 si è proceduto a modificare il terreno di coltura e i tempi di incubazione, in modo da non falsare i risultati dell'indagine.

Come infatti riportato nelle linee guida predisposte dall'Istituto Superiore della sanità per il controllo e la prevenzione della Legionellosi (G.U. 103 del 5-5-2000) le diagnosi di laboratorio su tale batterio richiedono terreni di coltura speciali (BCYE agar) e tempi di incubazione relativamente lunghi (4-10 giorni).

Tale procedura si giustifica col fatto che le colonie di Legionella presentano tempi di crescita lenti associati però a notevoli capacità di recupero a lungo termine.

Queste caratteristiche, sommate alla particolare patogenicità del ceppo batterico, consigliano di eseguire indagini analitiche protratte nel tempo, di cui la scelta di P3 di effettuare il conteggio delle piastre a 10 gg e ripeterlo ancora a 18 gg dalla semina in modo da avere un risultato tecnicamente accettabile.

Le stesse Linee Guida stabiliscono infatti, nella procedura di controllo analitico per la ricerca di Legionella in campioni ambientali, di eliminare una piastra come negativa solo dopo 10 giorni di incubazione. Quindi si può aggiungere che alla luce dei risultati ottenuti **il principio attivo utilizzato per P3ductal risulta efficace anche nei confronti di questo ceppo batterico.**

Per quanto riguarda la durata nel tempo, l'unica soluzione possibile, in mancanza di una procedura codificata per simulare un invecchiamento accelerato sulla base di quanto previsto dalla UNI EN 13403, è stata quella di ripetere gli stessi test di efficacia secondo ISO dopo aver sottoposto i campioni a cicli ripetuti di pulizia meccanica, utilizzando spazzole, velocità di spazzolamento e avanzamento tipici dei normali processi condotti sui canali.

L'esito positivo di tali test, permette di affermare che la lacca additivata è in grado di resistere all'abrasione e di conservare le proprietà inibitorie anche dopo 20 cicli di pulizia.

il pannello P3ductal e la direttiva biocidi

Il pannello "Piral HD Hydrotec con trattamento antimicrobico" utilizza un principio attivo per cui è stata regolarmente presentata da parte del produttore, "richiesta di notifica".

L'accettazione di tale richiesta fa sì che il principio attivo impiegato sia registrato all'interno dell'Annex I del "Second Review Regulation" ed, in particolare, per il PT2 al cui interno ricadono i sistemi di condizionamento.

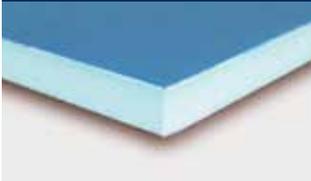
In funzione di questa registrazione, una volta esaurito il programma di revisione e sentito il parere dello Stato Membro Relatore per i product types di interesse, così come la decisione della Commissione, **il principio attivo utilizzato nel pannello "Piral HD Hydrotec con trattamento antimicrobico" sarà inserito nella "positive list" della Direttiva Biocidi, consentendone l'impiego per i campi d'applicazione indicati.**

P3ductal care: un sistema di soluzioni

La linea con trattamento antimicrobico P3ductal care non vuol dire solo pannelli ma un sistema completo composto anche da accessori e tubi flessibili per offrire un canale realmente in grado di assicurare la massima igiene nella distribuzione dell'aria.

Pannelli

I 5HL2 I ABT - Pannello Piral HD Hydrotec con trattamento antimicrobico



Dimensione pannello	4000x1200 mm
Spessore pannello	20,5 mm
Spessore alluminio esterno/interno	80/80 µm
Finitura alluminio	goffrato/liscio

Il rivestimento interno in alluminio liscio e il trattamento antimicrobico, rendono il pannello idoneo per la costruzione di canali al servizio di ambienti ad elevata igiene.

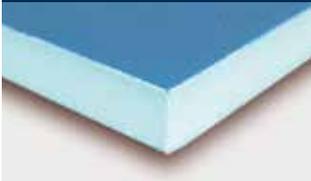
I 5HN2 I ABT - Pannello Piral HD Hydrotec con trattamento antimicrobico



Dimensione pannello	4000x1200 mm
Spessore pannello	20,5 mm
Spessore alluminio esterno/interno	80/200 µm
Finitura alluminio	goffrato/liscio

Lo spessore di 200 µm della lamina interna di alluminio garantisce massima resistenza ai potenziali danneggiamenti in fase di manutenzione e pulizia interna. Questo, il rivestimento interno in alluminio liscio e il trattamento antimicrobico, rendono il pannello idoneo per la costruzione di canali al servizio di ambienti ad elevata igiene.

I 5OL3 I ABT - Pannello Piral HD Hydrotec outsider con trattamento antimicrobico



Dimensione pannello	4000x1200 mm
Spessore pannello	30,5 mm
Spessore alluminio esterno/interno	200/80 µm
Finitura alluminio	goffrato/liscio

Lo spessore 30,5 mm della schiuma e 200 µm dell'alluminio esterno, conferiscono resistenza agli agenti atmosferici e agli urti. Questo, il rivestimento interno in alluminio liscio e il trattamento antimicrobico, rendono il pannello idoneo per la costruzione di canali in esterno al servizio di ambienti ad elevata igiene. Da utilizzare con l'impermeabilizzante Gum Skin

I 5HR3 I ABT - Pannello Piral HD Hydrotec outsider con trattamento antimicrobico



Dimensione pannello	4000x1200 mm
Spessore pannello	30,5 mm
Spessore alluminio esterno/interno	200/200 µm
Finitura alluminio	goffrato/liscio

Lo spessore 30,5 mm della schiuma e 200 µm dell'alluminio esterno, conferiscono resistenza agli agenti atmosferici e agli urti. Questo, il rivestimento interno in alluminio liscio e il trattamento antimicrobico, rendono il pannello idoneo per la costruzione di canali in esterno al servizio di ambienti ad elevata igiene. Da utilizzare con l'impermeabilizzante Gum Skin.

Accessori



Il sistema P3ductal care è composto anche da sistemi di flangiatura, profili, nastri con trattamento antimicrobico.

Tubi flessibili e collarini



P3ductal care si completa con un'ampia gamma di collarini e tubi flessibili (isolati e non isolati) con trattamento antimicrobico e con diametri disponibili da 100 a 350 mm.

la scelta del giusto canale: altri parametri tecnici

» Innocuo per l'ambiente... garantito EPD

Il pannello P3ductal rispetta tutte le normative sulla salvaguardia dello strato di ozono. Grazie a un esclusivo brevetto che prevede l'espansione ad acqua del componente isolante sono stati eliminati dal ciclo produttivo tutte le sostanze che contribuiscono alla distruzione dello strato di ozono (ODP) e all'aumento della temperatura (GWP) quali CFC, HCFC, HFC e HC. Il ciclo di produzione è stato altresì sottoposto ad analisi LCA - Life Cycle Assessment che ha rappresentato il punto di partenza per il rilascio della convalida della certificazione ambientale di prodotto EPD (Environmental Product Declaration). Per meglio specificare questa convalida, rendendola significativa per tutto il settore dei canali aria, P3 ha proceduto alla definizione dei PCR (Product Category Rules) per poi arrivare alla stesura di un documento finale, redatto secondo la norma ISO 14025, supervisionato da un ente sovranazionale (International EPD System) e pubblicato sul sito www.environdec.com

P3 è quindi la prima azienda nel settore dei canali aria a disporre di una dichiarazione ambientale di prodotto EPD.

» Massima sicurezza in caso di incendio

I canali P3ductal hanno un **basso grado di partecipazione all'incendio, non colano e i fumi hanno una ridotta opacità e tossicità**. Con la **classe di reazione al fuoco 0-1**, i canali P3ductal sono **conformi al D.M. 31-3-2003**. La sicurezza è, inoltre, comprovata dagli ottimi risultati ottenuti secondo i **test più selettivi tra i quali il Room Corner Test (ISO 9705)**.

Ottimo anche il comportamento sul fronte dei **fumi di combustione** come testimoniato dalla **classe F1** evidenziata dal test condotto secondo la norma **AFNOR NF F 16-101**. Il canale P3ductal è stato testato anche secondo la **selettiva norma UNI CEI 11170-3**, utilizzata nel settore ferroviario, e secondo la **prova di grande scala definita dalla norma prEN 50399-2-1/1**.

» Sicurezza in caso di sisma

Il canale in lamiera presenta rigidzze flessionali dell'ordine di $10 \text{ kNmm}^2/\text{mm}$, il canale P3ductal dell'ordine di $200 \text{ kNmm}^2/\text{mm}$. Tale **rigidezza comporta deformazioni e spostamenti notevolmente inferiori** durante il moto causato dal sisma. Questo sommato alla **riduzione delle azioni sismiche dovuta alla massa** del canale (5 volte inferiore alla massa del canale in lamiera zincata) e agli **smorzamenti garantiti dai polimeri** (15% contro il 3% della lamiera) assicura l'elevata sicurezza.

» Altre caratteristiche tecniche

- **Isolamento termico:** il poliuretano espanso utilizzato nella produzione dei pannelli Hydrotec è attualmente uno dei migliori materiali isolanti termici in commercio. Garantisce un isolamento continuo e costante con $\lambda_j=0,022 \text{ W/(m}^\circ\text{C)}$ a 10°C .
- **Ridotte perdite per fuoriuscita:** i canali P3ductal, grazie all'esclusivo sistema di flangiatura, garantiscono un'eccezionale tenuta d'aria eliminando le perdite longitudinali e limitando quelle nelle giunzioni trasversali, soddisfacendo le richieste delle migliori classi di tenuta prevista dalla norma UNI EN 13403.
- **Silenziosità:** La struttura a sandwich (alluminio-isolante-alluminio) garantisce un buon comportamento acustico. Vibrazioni e risonanze sono bloccate dal materiale di coibentazione elevando il comfort degli ambienti.



**allegato I - le analisi di laboratorio:
studio di verifica dell'attività
antibatterica**

allegato I: studio di verifica dell'attività antibatterica

CHELAB®

Pag 1 di 7

**STUDIO DI VERIFICA
DELL'ATTIVITA' ANTIBATTERICA DI
MATERIALE PLASTICO
PIRAL HD HYDROTEC CON
TRATTAMENTO ANTIBATTERICO
SECONDO ISO/DIS 22196**

12/12/2007

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente
accreditato UNI CEI EN ISO IEC 17025

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (30 linee r.a.) - fax 0423.715058 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: box@chelab.it

su superfici plastiche secondo ISO 22196

CHELAB®

Pag 2 di 7

Committente: P3 PREINSULATED PANELS SYSTEMS SRL
VIA DON G. CORTESE, 5 - RONCHI
35010 VILLAFRANCA PADOVANA (PD)

Centro di saggio: Laboratorio CHELAB, accreditato SINAL n° 0051

Direzione dello studio: Dr.ssa Cattapan Federica

Ricercatore: Dr.ssa Nardi Daniela
Dr.ssa Gottardo Lucia
Dr.ssa Squizzato Francesca

Saggio: Misurazione dell'attività antibatterica su superfici plastiche secondo
ISO/DIS 22196

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente
accreditato UNI CEI EN ISO IEC 17025

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (30 linee r.a.) - fax 0423.715050 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.400,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: box@chelab.it

allegato I : studio di verifica dell'attività antibatterica

CHELAB®

Pag 3 di 7

1. SCOPO DELLO STUDIO

Lo scopo dello studio commissionato nel corso del 2007 dalla ditta P3 PREINSULATED PANELS SYSTEMS SRL è stato quello di dimostrare l'attività antibatterica del rivestimento superficiale applicato al pannello PIRAL HD HYDROTEC CON TRATTAMENTO ANTIBATTERICO. Lo studio è andato ad indagare la presenza di tale attività sia in condizioni normali, che dopo attività di "spazzolatura". La "spazzolatura" è stata effettuata dalla ditta committente tramite l'impiego di apposite spazzole con setole in nylon e utilizzando velocità di rotazione ed avanzamento indicate da aziende specializzate nella pulizia dei condotti di trasporto aria, così da poter verificare il mantenimento delle performances antibatteriche del prodotto simulando, attraverso i cicli di pulizia ripetuti, sia la resistenza allo scratching (erosione) sia un invecchiamento accelerato.

Tale trattamento, non essendo presenti indicazioni in merito all'interno del metodo di prova ISO/DIS 22196 utilizzato per la misurazione dell'attività antibatterica, è stato effettuato in accordo con quanto indicato dalla norma UNI EN 13403 - "Condotti non metallici-Condotti realizzati con pannelli di materiale isolante".

Detta norma al punto 4.6 - Predisposizioni per la pulizia, prevede di sottoporre il pannello a 20 cicli di pulizia, corrispondenti alle operazioni di pulizia effettuabili in un periodo di vita di 20 anni (un ciclo di pulizia/anno).

2. PROTOCOLLO

Il metodo di prova utilizzato per lo studio oggetto della presente è quello previsto dalla ISO/DIS 22196:2006. Esso prevede di inoculare il materiale oggetto di saggio trattato con prodotto antibatterico con sospensioni cellulari di due ceppi batterici: Escherichia coli ATCC 8739 e Staphylococcus aureus ATCC 6538P.

0.4 ml di una sospensione batterica di lavoro per ogni ceppo, di concentrazione circa 10^5 ufc/mL vengono inoculati sulla superficie del campione da testare posto all'interno di una piastra Petri da Microbiologia. L'inoculo viene ricoperto con un pezzo di film inerte come indicato dalla norma ISO/DIS 22196:2007. La piastra Petri chiusa con il suo coperchio viene incubata $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ per 24 ore ± 1 ora in condizioni di umidità. Tale procedura viene condotta in triplo per ogni campione e per ogni ceppo.

Al termine del periodo di incubazione l'inoculo viene recuperato aggiungendo alla piastra Petri 10 mL di neutralizzante (SCDLP Broth) e su di esso si effettua un conteggio colturale mediante diluizioni decimali in serie. 1 ml di ogni diluizione viene seminato in piastre e incluso in terreno di coltura PCA. Le piastre vengono incubate a $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ per 48 ore.

Parallelamente all'analisi condotta sul campione, deve essere effettuato un controllo di recupero, utilizzando lo stesso neutralizzante, eseguendo lo stesso procedimento su tre

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente
accreditato UNI CEI EN ISO IEC 17025

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (30 linee r.a.) - fax 0423.715058 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.400,00 interamente versato - http://www.chelab.it - e-mail: box@chelab.it

su superfici plastiche secondo ISO 22196

CHELAB®

Pag 4 di 7

aliquote di una superficie simile non trattata. Su altre tre aliquote della superficie non trattata, immediatamente dopo l'inoculo, è stato effettuato anche un recupero iniziale utilizzando lo stesso neutralizzante.

Al termine del periodo di incubazione vengono determinate le unità formanti colonie (UFC/superficie) recuperate e calcolato il valore dell'attività antibatterica R, utilizzando la seguente formula:

$$R = (U_t - U_0) - (A_t - U_0) = U_t - A_t$$

dove:

U₀ = media del log₁₀ del numero di batteri vitali recuperati dalle aliquote della superficie non trattata immediatamente dopo l'inoculo;

U_t = media del log₁₀ del numero di batteri vitali recuperati dalle aliquote della superficie non trattata dopo 24 ore di incubazione;

A_t = media del log₁₀ del numero di batteri vitali recuperati dalle aliquote del campione dopo 24 ore di incubazione.

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente
accreditato UNI CEI EN ISO IEC 17025

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (30 linee r.a.) - fax 0423.715058 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: box@chelab.it

allegato I: studio di verifica dell'attività antibatterica su superfici plastiche secondo ISO 22196

CHELAB®

Pag 5 di 7

3. RISULTATI

I risultati riassuntivi ottenuti dallo studio sono riportati nella tabella 1.

In base ai dati raccolti ed esposti in tabella 1 si può concludere che il materiale in esame denominato PIRAL HD HYDROTEC CON TRATTAMENTO ANTIBATTERICO, nelle condizioni operative sopra riportate, manifesta attività antibatterica nei confronti dei ceppi Escherichia coli ATCC 8739 e Staphylococcus aureus ATCC 6538, sia in condizioni normali che dopo trattamento di spazzolatura, atto a simulare sia la resistenza allo scratching sia un invecchiamento del prodotto.

TABELLA 1 DATI RIASSUNTIVI ISO/DIS 22196:2006 "NUMERO DI BATTERI VITALI RECUPERATI DALLA SUPERFICIE DOPO 24 ORE DI INCUBAZIONE A 35°C E VALORE DI R PER I CAMPIONI OGGETTO DI SAGGIO"

ATTIVITÀ ANTIBATTERICA (incubazione 24 h a 35°C)		PIRAL HD HYDROTEC PRIVO DI ANTIBATTERICO	PIRAL HD HYDROTEC CON TRATTAMENTO ANTIBATTERICO	PIRAL HD HYDROTEC CON TRATTAMENTO ANTIBATTERICO DOPO SPAZZOLATURA
Escherichia coli ATCC 8739	UFC/superficie	8.900.000*	81.000*	67.000**
	Log UFC/superficie	6,95	3,91	4,82
	R	#	>3*	+ 2,13**
Staphylococcus aureus ATCC 6538P	UFC/superficie	42.000*	90*	<10
	Log UFC/superficie	4,67	1,95	<1
	R	#	+2,72*	>3*

* valori medi ottenuti su sei ripetizioni

** valori medi ottenuti su tre ripetizioni

Resana, 12/12/2007

Chelab srl
Dr.ssa Federica Cattapan

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente
accreditato UNI CEI EN ISO IEC 17025

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (30 linee r.a.) - fax 0423.715058 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - http://www.chelab.it - e-mail: box@chelab.it



**allegato 2 - le analisi di laboratorio:
studio di verifica dell'attività
antibatterica contro la legionella**

allegato 2: misurazione dell'attività antibatterica contro

CHELAB®

All. Rapporto di prova 08/ 417572 rev.1

laboratorio accreditato SINAL n° 0051

Pag 1 di 7

**MISURAZIONE DELL'ATTIVITA'
ANTIBATTERICA SU SUPERFICI
PLASTICHE SECONDO METODO
MUTUATO DALLA ISO 22196:2007**

22/12/2008

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (15 linee r.a.) - fax 0423.715056 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: box@chelab.it

la legionella secondo ISO 22196

CHELAB®

All. Rapporto di prova 08/ 417572 rev.1

laboratorio accreditato SINAL n° 0051

Pag 2 di 7

Committente: P3 PREINSULATED PANELS SYSTEMS SRL
VIA DON G. CORTESE, 3 - RONCHI
35010 VILAFRANCA PADOVANA (PD)

Centro di saggio: Laboratorio CHELAB, accreditato SINAL n° 0051

Direzione dello studio: Dr.ssa Cattapan Federica

Ricercatore: Dr.ssa Nardi Daniela
Dr.ssa Gottardo Lucia

Saggio: Misurazione dell'attività antibatterica su superfici plastiche: metodo mutuato dalla ISO 22196:2007

Data di inizio analisi: 24/11/2008

Data di fine analisi: 19/12/2008

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (15 linee r.a.) - fax 0423.715056 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: box@chelab.it

allegato 2: misurazione dell'attività antibatterica contro

CHELAB®

All. Rapporto di prova 08/ 417572 rev.1

laboratorio accreditato SINAL n° 0051

Pag 3 di 7

MISURAZIONE DELL'ATTIVITA' ANTIBATTERICA SU SUPERFICI PLASTICHE SECONDO METODO MUTUATO DALLA ISO 22196:2007

1) Identificazione del laboratorio di prova	CHELAB S.r.l.
2) Identificazione del campione:	
- Denominazione del prodotto:	Pannello Piral HD Hydrotec con trattamento antibatterico.
- Numero di accettazione:	08/87167/01
3) Metodo usato:	
- Metodo:	Si fa riferimento alla norma ISO 22196:2007
- Ceppi di prova:	<i>Legionella pneumophila</i> subsp. <i>pneumophila</i> ATCC 33152
4) Condizioni sperimentali:	
- Periodo di esecuzione dell'analisi	Dal 24/11/2008 al 19/12/2008
- Descrizione campione:	ALLUMINIO MILLESIMALE SPESSORE 80 µm LISCIO CON TRATTAMENTO ANTIBATTERICO. I campioni sono stati forniti in fogli formato A4 che sono stati tagliati in quadrati di dimensione (50x50) mm. Su richiesta del committente i pezzi non sono stati puliti con etanolo. Il Committente ha fornito delle superfici non trattate da utilizzare come controllo che sono state preparate come descritto per il campione.
- Tempo di contatto:	24 ore ± 1 ora
- Diluente:	BCYE Broth per la preparazione del ceppo batterico. Soluzione salina 0.85 % NaCl in tampone fosfato per le diluizioni successive al recupero dell'inoculo batterico.
- Neutralizzante:	SCDLP Broth (peptone caseina 17.0 g/L, peptone soya 3.0 g, NaCl 5 g/L, disodio idrogeno

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (15 linee r.a.) - fax 0423.715056 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: box@chelab.it

la legionella secondo ISO 22196

CHELAB®

All. Rapporto di prova 08/ 417572 rev.1

laboratorio accreditato SINAL n° 0051

Pag 4 di 7

	fosfato 2.5 g/L, glucosio 2.5 g/L, lecitina 1.0 g/L).
- Terreno di incubazione:	BCYE Agar
- Modalità di incubazione del campione dopo inoculo:	36°C ± 1°C per 24 ore ± 1 ora in condizioni di microaerofilia
- Modalità di incubazione delle piastre del conteggio culturale:	36°C ± 1°C per 10 giorni in condizioni di microaerofilia (prima lettura) 36°C ± 1°C per 18 giorni in condizioni di microaerofilia (seconda lettura)

chelab srl - analisi per industria - agricoltura – ambiente

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (15 linee r.a.) - fax 0423.715056 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: box@chelab.it

allegato 2: misurazione dell'attività antibatterica contro

CHELAB®

All. Rapporto di prova 08/ 417572 rev.1

laboratorio accreditato SINAL n° 0051

Pag 5 di 7

5) Procedimento per la misurazione dell'attività antibatterica su superfici plastiche secondo metodo mutuato dalla ISO 22196:2007.

Per il campione sono state testate 3 aliquote.

È stata preparata una sospensione batterica di lavoro di concentrazione circa $2.5-10 \times 10^5$ ufc/mL. In una piastra Petri è stata posta un'aliquota del campione con la superficie da testare (lato azzurro) rivolta verso l'alto. Su tale superficie sono stati inoculati 0.4 mL della sospensione batterica di lavoro. L'inoculo è stato ricoperto con un pezzo di film di dimensioni (40×40) mm, come indicato dalla norma ISO 22196:2007. La piastra Petri è stata chiusa con il suo coperchio ed incubata secondo le modalità previste.

Al termine del periodo di incubazione l'inoculo è stato recuperato aggiungendo alla piastra Petri 10 mL di neutralizzante, sul quale è stato effettuato un conteggio culturale mediante diluizioni in serie; le varie diluizioni sono state seminate per spatolamento in piastre Petri contenenti BCYE agar solidificato ed incubate secondo le modalità precedentemente indicate.

Parallelamente all'analisi condotta sul campione, è stato effettuato un controllo di recupero, utilizzando lo stesso neutralizzante, eseguendo lo stesso procedimento su tre aliquote di una superficie simile non trattata. Su altre tre aliquote della superficie non trattata, immediatamente dopo l'inoculo, è stato effettuato anche un recupero iniziale utilizzando lo stesso neutralizzante.

Al termine del periodo di incubazione sono state determinate le unità formanti colonie (ufc) recuperate per cm^2 ed è stato calcolato il valore dell'attività antibatterica R, utilizzando la seguente formula:

$$R = (U_t - U_0) - (A_t - U_0) = U_t - A_t$$

dove:

U_0 = media del \log_{10} del numero di batteri vitali, in ufc/ cm^2 , recuperati dalle aliquote della superficie non trattata immediatamente dopo l'inoculo;

U_t = media del \log_{10} del numero di batteri vitali, in ufc/ cm^2 , recuperati dalle aliquote della superficie non trattata dopo 24 ore di incubazione;

A_t = media del \log_{10} del numero di batteri vitali, in ufc/ cm^2 , recuperati dalle aliquote del campione dopo 24 ore di incubazione.

7) Conclusioni:

Vedere tabelle (1-6).

In base ai dati raccolti il campione in esame 08/87167/01, Pannello Piral HD Hydrotec con trattamento antibatterico, nelle condizioni operative sopra riportate, manifesta un valore dell'attività antibatterica R pari a 2.01 nei confronti del ceppo:

Legionella pneumophila subsp. *pneumophila* ATCC 33152

Resana, 22/12/2008

Chelab
Dr.ssa Federica Cattapan

Legenda tabelle:

NT=non trattato

T=trattato

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (15 linee r.a.) - fax 0423.715056 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - http://www.chelab.it - e-mail: box@chelab.it

la legionella secondo ISO 22196

CHELAB®

All. Rapporto di prova 08/ 417572 rev.1

laboratorio accreditato SINAL n° 0051

Pag 6 di 7

Tabella 1
Recupero INIZIALE: SUPERFICIE NON TRATTATA (NT) lettura a 10 giorni

Diluizioni	<i>Legionella pneumophila</i> subsp. <i>pneumophila</i>		
	NT (aliquota 1)	NT (aliquota 2)	NT (aliquota 3)
-1	>300->300	>300->300	>300->300
-2	179-213*	210-224*	192-194*
-3	21-24	22-23	17-20
N=	* 1.2×10^4 ufc/cm ²	* 1.4×10^4 ufc/cm ²	* 1.2×10^4 ufc/cm ²
L(=log ₁₀ di N)=	4.09	4.13	4.08
U ₀ (=L _{mean})=	4.1		

Tabella 2
Recupero FINALE: SUPERFICIE NON TRATTATA (NT) lettura a 10 giorni

Diluizioni	<i>Legionella pneumophila</i> subsp. <i>pneumophila</i>		
	NT (aliquota 1)	NT (aliquota 2)	NT (aliquota 3)
TQ	>300->300	>300->300	>300->300
-1	>300->300	>300->300	>300->300
-2	>300->300	>300->300	>300->300
-3	204-226*	165-185*	>300->300
-4	16-21	14-18	30-31*
N=	*134000 ufc/cm ²	*109000 ufc/cm ²	*191000 ufc/cm ²
L(=log ₁₀ di N)=	5.13	5.04	5.28
U ₁ =	5.15		

Tabella 3
Recupero FINALE: 08/87167/01 Pannello Piral HD Hydrotec con trattamento antibatterico lettura a 10 giorni

Diluizioni	<i>Legionella pneumophila</i> subsp. <i>pneumophila</i>		
	T (aliquota 1)	T (aliquota 2)	T (aliquota 3)
TQ	>300->300	>300->300	>300->300
-1	>300->300	187-203*	166-174*
-2	31-34*	16-23	14-16
-3	3-5	1-3	4-7
-4	0-0	0-0	0-0
N=	*2031.25	*1218.75	*1062.5
L(=log ₁₀ di N)=	3.31	3.09	3.03
A ₁ =	3.14		
R=	2.01		

* dati utilizzati per i calcoli successivi

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (15 linee r.a.) - fax 0423.715056 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - <http://www.chelab.it> - e-mail: box@chelab.it

allegato 2: misurazione dell'attività antibatterica contro la legionella secondo ISO 22196

CHELAB®

All. Rapporto di prova 08/ 417572 rev.1

laboratorio accreditato SINAL n° 0051

Pag 7 di 7

Tabella 4
Recupero INIZIALE: SUPERFICIE NON TRATTATA (NT) lettura a 18 giorni

Diluizioni	<i>Legionella pneumophila</i> subsp. <i>pneumophila</i>		
	NT (aliquota 1)	NT (aliquota 2)	NT (aliquota 3)
-1	>300->300	>300->300	>300->300
-2	212-239*	236-258*	219-227*
-3	23-28	24-24	19-23
N=	*1.4×10 ⁴ ufc/cm ²	*1.5 ×10 ⁴ ufc/cm ²	*1.4×10 ⁴ ufc/cm ²
L(=log ₁₀ di N)=	4.15	4.19	4.14
U ₀ (=L _{mean})=	4.16		

Tabella 5
Recupero FINALE: SUPERFICIE NON TRATTATA (NT) lettura a 18 giorni

Diluizioni	<i>Legionella pneumophila</i> subsp. <i>pneumophila</i>		
	NT (aliquota 1)	NT (aliquota 2)	NT (aliquota 3)
TQ	>300->300	>300->300	>300->300
-1	>300->300	>300->300	>300->300
-2	>300->300	>300->300	>300->300
-3	>300->300	>300->300	>300->300
-4	48-55*	39-56*	58-63*
N=	*322000 ufc/cm ²	*297000 ufc/cm ²	*378000 ufc/cm ²
L(=log ₁₀ di N)=	5.51	5.47	5.58
U _t =	5.52		

Tabella 6
**Recupero FINALE: 08/87167/01 Pannello Piral HD Hydrotec con trattamento antibatterico
lettura a 18 giorni**

Diluizioni	<i>Legionella pneumophila</i> subsp. <i>pneumophila</i>		
	T (aliquota 1)	T (aliquota 2)	T (aliquota 3)
TQ	>300->300	>300->300	>300->300
-1	>300->300	>300->300	>300->300
-2	60-65*	49-50*	37-51*
-3	3-7	2-3	5-9
-4	0-0	0-0	0-0
N=	*3906.25	*3093.75	*2750
L(=log ₁₀ di N)=	3.59	3.49	3.44
A _t =	3.51		
R=	2.01		

* dati utilizzati per i calcoli successivi

chelab srl - analisi per industria - agricoltura - ambiente

31023 resana (tv) - via fratta, 25 - tel. 0423.7177 (15 linee r.a.) - fax 0423.715056 - codice fiscale, p. iva e reg. imprese tv 01500900269
r.e.a. treviso n. 156079 - capitale sociale € 103.480,00 interamente versato - http://www.chelab.it - e-mail: box@chelab.it



**allegato 3 - le analisi di laboratorio:
verifica di crescita microbica
secondo UNI EN 13403**



- 4) 21CL08 COLLA PROFILES;
- 5) 21CL06/7 COLLA RAPIDA;
- 6) 21SL01 SIGILLANTE ALLUMINIO;
- 7) 21SL02 SIGILLANTE SPECIALE BIANCO PER USO SANITARIO;
- 8) 21NS02 NASTRO IN ALLUMINIO P3DUCTAL 75MM;
- 9) 21FN01 FLANGIA INVISIBILE IN ALLUMINIO;
- 10) 21FN02 FLANGIA INVISIBILE IN PVC.

Riferimenti normativi.

La prova è stata eseguita secondo le indicazioni del progetto di norma prEN 13403:2002 paragrafo 7.4 "Crescita microbica".

Descrizione delle provette.

Le provette sottoposte a prova sono costituite da n.3 porzioni di pannelli sandwich, dimensioni 100 x 100 mm, a forma di elle (fornite al cura del Committente), comprendenti la colla per incollare i canali, il nastro in alluminio, il silicone, la colla per incollare i profili e il profilo in alluminio, materiali descritti in precedenza.

Modalità della prova.

La prova è stata eseguita ricostituendo il ceppo microbico di Chaetomium globosium cod. 72/2 della Sieroterapico Soc. Coop. a r.l. secondo le indicazioni della scheda tecnica (si veda l'allegato "A") e inoculando il



allegato 3: verifica di crescita microbica secondo

(Rapporto di prova n. 176419 del 15/10/2003)

segue - foglio n. 3 di 5



ceppo su n. 2 provette (denominate "campione 1" e "campione 2") che sono state lasciate poi in ambiente scuro, saturo di umidità, a 21 °C e chiuso per 60 giorni.

Condizioni ambientali al momento della prova.

Temperatura ambiente = 21 ± 1 °C

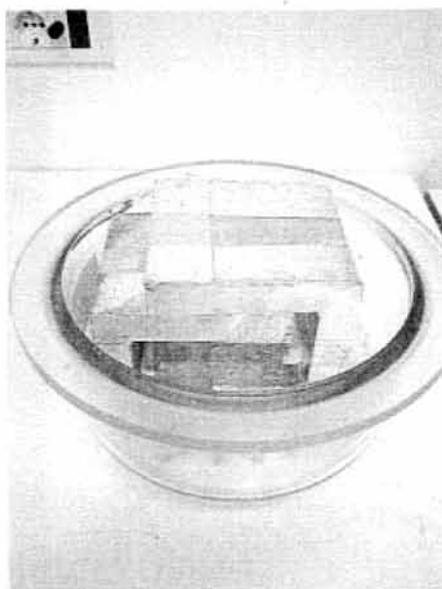
Umidità relativa = 100 %





Risultati della prova.

Secondo quanto richiesto dal progetto di norma prEN 13403:2002 paragrafo 7.4 "Crescita microbica", dall'esame visivo delle provette non risulta alcuna crescita significativa di muffe nella zona circostante l'area inoculata.



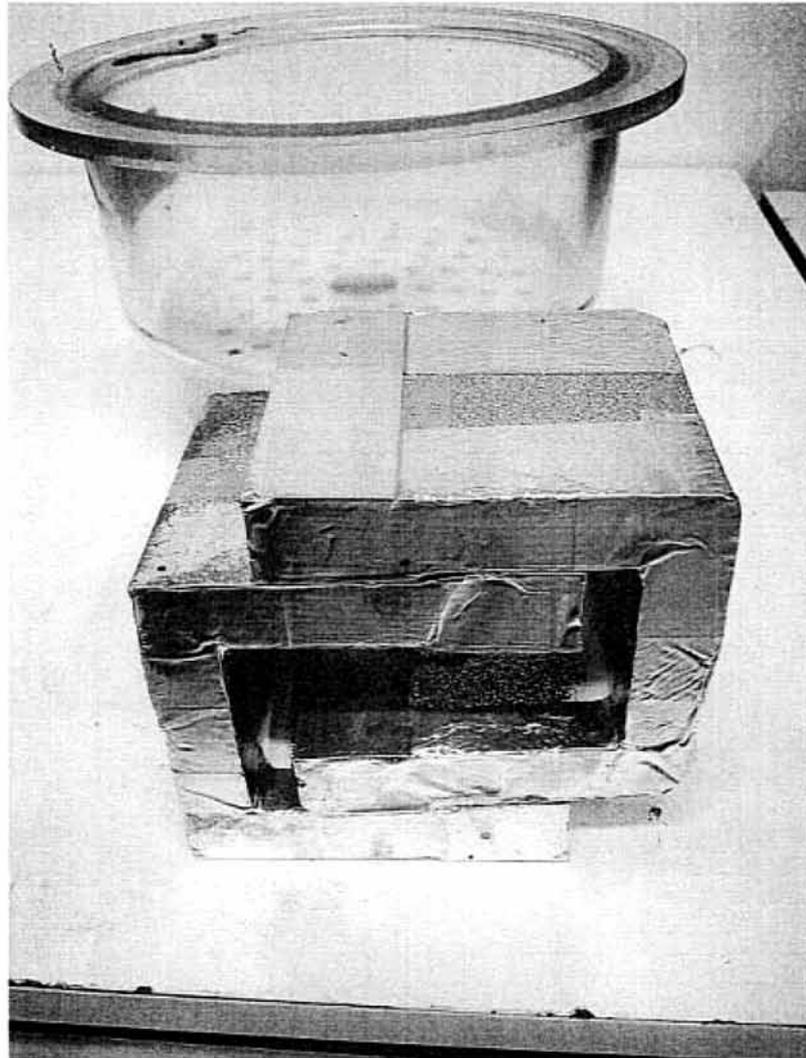
Fotografia delle due provette durante la prova.



allegato 3: verifica di crescita microbica secondo

(Rapporto di prova n. 176419 del 15/10/2003)

segue - foglio n. 5 di 5



Fotografia delle due provette dopo la prova.

Il Responsabile
Tecnico di Prova
(Dott. Arianna Lucchi)



Il Responsabile
del Laboratorio di Chimica
(Dott. Oscar Filippini)

Il Presidente o
l'Amministratore Delegato

Dott. Ing. Vincenzo Iommi

allegato 3: verifica di crescita microbica secondo UNI EN 13403

(Allegato "A" al rapporto di prova n. 176419 del 15/10/2003)

segue - foglio n. 2 di 2



Sieroterapico Soc. Coop. a R.L. DIAGNOSTICI

SEDE LEGALE: 20143 MILANO - VIA ETTORE PONTI, 16 - TEL. 02.89.15.19.06 - FAX 02.89.11.278
LABORATORIO ANALISI: 20143 MILANO - VIA ZUMBINI, 44 - TEL. 02.89.15.19.10 - FAX 02.81.38.012
Indirizzo Internet: www.sieroterapico.com

SCHEDA TECNICA

Prodotto: ceppo microbico liofilizzato di *Chaetomium globosum* cod. 72/2

Preparazione: 03/2003

Validità: 5 anni, se conservato nella confezione originale e alla temperatura indicata

Conservazione: +2/+8°C

N° passaggi dall'originale: 1

Classe di rischio: 1

Controllo vitalità: idoneo

Controllo purezza: idoneo

Numero di microrganismi per liofilo: tra 10^7 e 10^8 u.f.c.

Aspetto: pastiglia di colore bianco paglierino

Terreno di coltura: terreno all'estratto di lievito e di malto

Ricostituzione del liofilo: con 0,3- 0,5 ml di appropriato terreno colturale liquido e trasferire subito in una provetta dello stesso terreno

Temperatura di crescita: 24°C

Condizioni di crescita: aerobiosi

Sieroterapico Soc. Coop. a r.l.
Il Responsabile Controllo Qualità
Dr.ssa Rita Vivanti

Rivanti.



COD. FISCALE • PARTITA IVA 11268900153 - C.C.I.A.A. MI. 1450445 - REG. TRIB. MI. 0346708



allegato 4

linee guida di capitolato

allegato 4: linee guida di capitolato

installazione **all'interno** - pannello con alluminio interno liscio 80 micron con antimicrobico

I canali di termoventilazione e condizionamento in alluminio preisolati saranno realizzati con pannelli sandwich eco-compatibili tipo **PIRAL HD HYDROTEC CON TRATTAMENTO ANTIMICROBICO** con le seguenti caratteristiche:

- Spessore pannello: 20,5 mm;
- Alluminio esterno: gofrato, spessore 0,08 mm, protetto con laccatura poliesteri;
- Alluminio interno: liscio, spessore 0,08 mm, con trattamento antimicrobico;
- Conduttività termica iniziale: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- Densità materiale isolante: 50-54 kg/m³;
- Componente isolante: poliuretano espanso mediante il solo impiego di acqua senza uso di gas serra (CFC, HCFC, HFC) e idrocarburi (HC);
- Espandente dell'isolante: ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0;
- Eco-sostenibilità: dichiarazione ambientale di prodotto EPD;
- % celle chiuse: > 95% secondo ISO 4590;
- Classe di rigidezza: R 200.000 secondo UNI EN 13403;
- Reazione al fuoco: classe 0-1 secondo D.M. 26/06/84;
- Tossicità ed opacità dei fumi di combustione: classe F1 secondo NF F 16-101;
- Tossicità dei fumi di combustione: FED e FEC < 0,3 secondo prEN 50399-2-1/1;
- Efficacia del trattamento antimicrobico: verificata in conformità alla norma ISO 22196 da laboratorio accreditato dal Ministero della Sanità;
- Principio attivo antimicrobico: notificato in conformità alla direttiva biocidi europea BPD;
- Approvazioni principio attivo antimicrobico: EFSA (food contact evaluated), EPA (non food contact approved) e FIFRA (food contact approved).

I canali dovranno rispondere alle caratteristiche di comportamento al fuoco previste dal D.M. 31-03-03 e dalla norma ISO 9705 (Room corner test). I canali saranno costruiti in base agli standard P3ductal e in conformità alla norma UNI EN 13403. I canali saranno realizzati con accessori trattati con antimicrobico.

RINFORZI

Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la resistenza meccanica. Il calcolo dei suddetti rinforzi sarà effettuato utilizzando le tabelle del produttore. La deformazione massima dei lati del condotto non dovrà superare il 3% o comunque 30 mm come previsto dalla UNI EN 13403.

FLANGIATURA

Le giunzioni tra i singoli tronchi di canale saranno realizzate per mezzo di apposite flange del tipo "invisibile" con baionetta a scomparsa e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13403. La lunghezza massima di ogni singolo tronco di canale sarà di 4 metri.

DEFLETTORI

Tutte le curve ad angolo retto dovranno essere provviste di apposite alette direttrici; le curve di grandi dimensioni a raccordo circolare saranno dotate di deflettori come previsto dalla UNI EN 1505.

STAFFAGGIO

I canali saranno sostenuti da appositi supporti con intervalli di non più di 4 metri se il lato maggiore del condotto è inferiore ad 1 metro, e ad intervalli di non più di 2 metri se il lato maggiore del condotto è superiore ad 1 metro. Gli accessori quali: serrande di taratura, serrande tagliafuoco, diffusori, batterie a canale, ecc., saranno sostenuti in modo autonomo in modo che il loro peso non gravi sui canali.

ISPEZIONE

I canali saranno dotati degli appositi punti di controllo per le sonde anemometriche e di portelli per l'ispezione e la pulizia distribuiti lungo il percorso come previsto dalla EN 12097 e dalle "Linee guida pubblicate in G.U. del 3/11/2006 relative alla manutenzione degli impianti aerulici". I portelli potranno essere realizzati utilizzando lo stesso pannello sandwich che forma il canale, in combinazione con gli appositi profili. I portelli saranno dotati di guarnizione che assicuri la tenuta pneumatica richiesta. In alternativa potranno essere utilizzati direttamente i portelli d'ispezione P3ductal.

COLLEGAMENTI ALLE UTA

I collegamenti tra le unità di trattamento aria ed i canali saranno realizzati mediante appositi giunti antivibranti, allo scopo di isolarli dalle vibrazioni. I canali saranno supportati autonomamente per evitare che il peso del canale stesso venga trasferito sugli attacchi flessibili. Inoltre il collegamento con l'unità di trattamento aria renderà possibile la disgiunzione per la manutenzione dell'impianto. Qualora i giunti antivibranti siano posti all'esterno, questi saranno impenetrabili all'acqua.

Nei tratti esposti all'esterno i canali saranno realizzati con pannelli sandwich tipo **PIRAL HD HYDROTEC OUTSIDER CON TRATTAMENTO ANTI-MICROBICO** con le seguenti caratteristiche:

- Spessore pannello: 30,5 mm;
- Alluminio esterno: spessore 0,2 mm goffrato protetto con lacca poliestere;
- Alluminio interno: spessore 0,08 mm liscio con trattamento antimicrobico;
- Conduttività termica iniziale: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- Densità isolante: 46-50 kg/m³;
- Componente isolante: poliuretano espanso mediante il solo impiego di acqua senza uso di gas serra (CFC, HCFC, HFC) e idrocarburi (HC);
- Espandente dell'isolante: ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0;
- % celle chiuse: > 95% secondo ISO 4590;
- Classe di rigidezza: R 900.000 secondo UNI EN 13403;
- Efficacia del trattamento antimicrobico: verificata in conformità alla norma ISO 22196 da laboratorio accreditato dal Ministero della sanità;
- Principio attivo antimicrobico: notificato secondo la direttiva biocidi europea BPD;
- Approvazioni principio attivo antimicrobico: EFSA (food contact evaluated), EPA (non food contact approved) e FIFRA (food contact approved).

I canali saranno protetti in opera con una resina impermeabilizzante, tipo Gum Skin. Non dovranno essere utilizzati composti a base di bitume. In prossimità dei punti di flangiatura è consigliabile l'applicazione di una garza di rinforzo. I canali saranno costruiti in base agli standard P3ductal e in conformità alla norma UNI EN 13403. I canali saranno realizzati con accessori trattati con antimicrobico.

RINFORZI

Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la resistenza meccanica. Il calcolo dei suddetti rinforzi sarà effettuato utilizzando le tabelle del produttore. La deformazione massima dei lati del condotto non dovrà superare il 3% o comunque 30 mm come previsto dalla UNI EN 13403.

FLANGIATURA

Le giunzioni tra i singoli tronchi di canale saranno realizzate per mezzo di apposite flange del tipo "invisibile" con baionetta a scomparsa e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13403. La lunghezza massima di ogni singolo tronco di canale sarà di 4 metri.

STAFFAGGIO

I canali posti all'esterno saranno staffati ogni 2 metri, sollevati da terra, con idonee controventature e, nei tratti orizzontali, dovranno essere installati con una pendenza sufficiente a drenare l'acqua.

CARICO NEVE/VENTO

I canali dovranno essere dimensionati in modo da sopportare anche un carico di neve/vento secondo le tabelle del produttore.

ACCORGIMENTI COSTRUTTIVI

Qualora i canali attraversino il tetto saranno muniti nella parte terminale di curve a "collo d'oca" allo scopo di evitare l'ingresso di acqua e neve. Tutte le aperture dei canali verso l'esterno, espulsione, presa d'aria esterna ecc., saranno provvisti di apposita griglia antivolatile.

allegato 4: linee guida di capitolato

installazione **all'interno** - pannello con alluminio interno liscio 200 micron con antimicrobico

I canali di termoventilazione e condizionamento in alluminio preisolati saranno realizzati con pannelli sandwich eco-compatibili tipo **PIRAL HD HYDROTEC CON TRATTAMENTO ANTIMICROBICO** con le seguenti caratteristiche:

- Spessore pannello: 20,5 mm;
- Alluminio esterno: gofrato, spessore 0,08 mm, protetto con laccatura poliестere;
- Alluminio interno: liscio, spessore 0,2 mm, con trattamento antimicrobico;
- Conduttività termica iniziale: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- Densità materiale isolante: 50-54 kg/m³;
- Componente isolante: poliuretano espanso mediante il solo impiego di acqua senza uso di gas serra (CFC, HCFC, HFC) e idrocarburi (HC);
- Espandente dell'isolante: ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0;
- % celle chiuse: > 95% secondo ISO 4590;
- Classe di rigidità: R 200.000 secondo UNI EN 13403;
- Reazione al fuoco: classe 0-1 secondo D.M. 26/06/84;
- Tossicità ed opacità dei fumi di combustione: classe F1 secondo NF F 16-101;
- Tossicità dei fumi di combustione: FED e FEC < 0,3 secondo prEN 50399-2-1/1;
- Efficacia del trattamento antimicrobico: verificata in conformità alla norma ISO 22196 da laboratorio accreditato dal Ministero della Sanità;
- Principio attivo antimicrobico: notificato in conformità alla direttiva biocidi europea BPD;
- Approvazioni principio attivo antimicrobico: EFSA (food contact evaluated), EPA (non food contact approved) e FIFRA (food contact approved).

I canali dovranno rispondere alle caratteristiche di comportamento al fuoco previste dal D.M. 31-03-03 e dalla norma ISO 9705 (Room corner test). I canali saranno costruiti in base agli standard P3ductal e in conformità alla norma UNI EN 13403. I canali saranno realizzati con accessori trattati con antimicrobico.

RINFORZI

Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la resistenza meccanica. Il calcolo dei suddetti rinforzi sarà effettuato utilizzando le tabelle del produttore. La deformazione massima dei lati del condotto non dovrà superare il 3% o comunque 30 mm come previsto dalla UNI EN 13403.

FLANGIATURA

Le giunzioni tra i singoli tronchi di canale saranno realizzate per mezzo di apposite flange del tipo "invisibile" con baionetta a scomparsa e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13403. La lunghezza massima di ogni singolo tronco di canale sarà di 4 metri.

DEFLETTORI

Tutte le curve ad angolo retto dovranno essere provviste di apposite alette direttrici; le curve di grandi dimensioni a raccordo circolare saranno dotate di deflettori come previsto dalla UNI EN 1505.

STAFFAGGIO

I canali saranno sostenuti da appositi supporti con intervalli di non più di 4 metri se il lato maggiore del condotto è inferiore ad 1 metro, e ad intervalli di non più di 2 metri se il lato maggiore del condotto è superiore ad 1 metro. Gli accessori quali: serrande di taratura, serrande tagliafuoco, diffusori, batterie a canale, ecc., saranno sostenuti in modo autonomo in modo che il loro peso non gravi sui canali.

ISPEZIONE

I canali saranno dotati degli appositi punti di controllo per le sonde anemometriche e di portelli per l'ispezione e la pulizia distribuiti lungo il percorso come previsto dalla EN 12097 e dalle "Linee guida pubblicate in G.U. del 3/11/2006 relative alla manutenzione degli impianti aeraulici". I portelli potranno essere realizzati utilizzando lo stesso pannello sandwich che forma il canale, in combinazione con gli appositi profili. I portelli saranno dotati di guarnizione che assicuri la tenuta pneumatica richiesta. In alternativa potranno essere utilizzati direttamente i portelli d'ispezione P3ductal.

COLLEGAMENTI ALLE UTA

I collegamenti tra le unità di trattamento aria ed i canali saranno realizzati mediante appositi giunti antivibranti, allo scopo di isolarli dalle vibrazioni. I canali saranno supportati autonomamente per evitare che il peso del canale stesso venga trasferito sugli attacchi flessibili. Inoltre il collegamento con l'unità di trattamento aria renderà possibile la disgiunzione per la manutenzione dell'impianto. Qualora i giunti antivibranti siano posti all'esterno, questi saranno impenetrabili all'acqua.

Nei tratti esposti all'esterno i canali saranno realizzati con pannelli sandwich tipo **PIRAL HD HYDROTEC OUTSIDER CON TRATTAMENTO ANTI-MICROBICO** con le seguenti caratteristiche:

- Spessore pannello: 30,5 mm;
- Alluminio esterno: spessore 0,2 mm goffrato protetto con lacca poliestere;
- Alluminio interno: spessore 0,2 mm liscio con trattamento antimicrobico;
- Conduttività termica iniziale: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- Densità isolante: 46-50 kg/m³;
- Componente isolante: poliuretano espanso mediante il solo impiego di acqua senza uso di gas serra (CFC, HCFC, HFC) e idrocarburi (HC);
- Espandente dell'isolante: ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0;
- % celle chiuse: > 95% secondo ISO 4590;
- Classe di rigidità: R 900.000 secondo UNI EN 13403;
- Efficacia del trattamento antimicrobico: verificata in conformità alla norma ISO 22196 da laboratorio accreditato dal Ministero della sanità;
- Principio attivo antimicrobico: notificato secondo la direttiva biocidi europea BPD;
- Approvazioni principio attivo antimicrobico: EFSA (food contact evaluated), EPA (non food contact approved) e FIFRA (food contact approved).

I canali saranno protetti in opera con una resina impermeabilizzante, tipo Gum Skin. Non dovranno essere utilizzati composti a base di bitume. In prossimità dei punti di flangiatura è consigliabile l'applicazione di una garza di rinforzo. I canali saranno costruiti in base agli standard P3ductal e in conformità alla norma UNI EN 13403. I canali saranno realizzati con accessori trattati con antimicrobico.

RINFORZI

Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la resistenza meccanica. Il calcolo dei suddetti rinforzi sarà effettuato utilizzando le tabelle del produttore. La deformazione massima dei lati del condotto non dovrà superare il 3% o comunque 30 mm come previsto dalla UNI EN 13403.

FLANGIATURA

Le giunzioni tra i singoli tronchi di canale saranno realizzate per mezzo di apposite flange del tipo "invisibile" con baionetta a scomparsa e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13403. La lunghezza massima di ogni singolo tronco di canale sarà di 4 metri.

STAFFAGGIO

I canali posti all'esterno saranno staffati ogni 2 metri, sollevati da terra, con idonee controventature e, nei tratti orizzontali, dovranno essere installati con una pendenza sufficiente a drenare l'acqua.

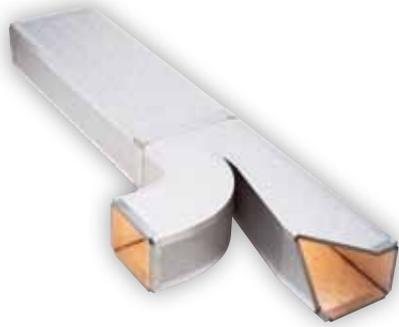
CARICO NEVE/VENTO

I canali dovranno essere dimensionati in modo da sopportare anche un carico di neve/vento secondo le tabelle del produttore.

ACCORGIMENTI COSTRUTTIVI

Qualora i canali attraversino il tetto saranno muniti nella parte terminale di curve a "collo d'oca" allo scopo di evitare l'ingresso di acqua e neve. Tutte le aperture dei canali verso l'esterno, espulsione, presa d'aria esterna ecc., saranno provvisti di apposita griglia antivoltatile.

[canali trasporto aria]





P3 srl

Via Don G. Cortese, 3

35010 Villafranca Padovana Loc. Ronchi (Padova - Italy)

Tel. + 39 049 90 70 301 - Fax + 39 049 90 70 302

p3italy@p3italy.it - www.p3italy.it