

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI VERCELLI
COMUNE DI TRINO

APPROVAZIONE DELLA REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE
INCENDI PER LA PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE ED ESERCIZIO
DEI LOCALI DI PUBBLICO INTRATTENIMENTO
E DI PUBBLICO SPETTACOLO
D.M. 19.08.1996

NORME DI SICUREZZA PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO
DEGLI IMPIANTI SPORTIVI
D.M. 18.03.1996

RICHIESTA DI VARIANTE PRATICA 102087 - PROT. N. 11230 DEL 22.11.2012

COMUNE DI TRINO CAMPO SPORTIVO

**Relazione Tecnica per Richiesta
Certificato di prevenzione Incendi**

**Attività 65.2.C
IMPIANTO FOTOVOLTAICO
SU COPERTURA BLOCCO SPOGLIATOI**

Data: **NOVEMBRE 2014**

Redatto da:
Studio Tecnico MAGGIA INGLESE
MAGGIA Ing. Giorgio
Corso Libertà n. 294
13100 Vercelli
Tel. 0161256500
e mail: maggiainglese@infinito.it

.....

Indice

1. Campo di applicazione e normative di riferimento	3
2. Ubicazione	4
2.1 Generalità	4
2.2 Descrizione degli interventi.....	4
3. Separazioni - Comunicazioni	6
3.1 Compartimentazioni	6
3.2 Locali di deposito	6
4. Strutture e materiali	7
4.1 Resistenza al fuoco.....	7
4.2 Reazione al fuoco dei materiali	7
5. Distribuzione e sistemazione dei posti.....	7
6. Misure per l'esodo del pubblico	7
7. Impianti tecnologici	7
7.1 Impianto di produzione calore.....	7
7.2 Alimentazione impianto di produzione calore	8
7.3 Impianto di condizionamento e ventilazione	8
7.4 Impianto elettrico	8
7.5 Impianto d'allarme	11
7.6 Impianto di rilevazione e segnalazione automatica degli incendi	11
8. Gestione della sicurezza.....	12
9. Allegato: scheda tecnica lastra copertura	13

1. Campo di applicazione e normative di riferimento

La seguente Relazione Tecnica è relativa alla realizzazione di molteplici interventi sulla copertura del blocco spogliatoi inserito all'interno del contesto dell'area sportiva del Comune di Trino, tra cui la realizzazione di un **IMPIANTO FOTOVOLTAICO**.

Trattasi di richiesta di variante per struttura sportiva con **CERTIFICATO DI PREVENZIONE INCENDI** rilasciato da parte del Comando Provinciale dei Vigili di Vercelli – Pratica n. 102087 – Prot. 11230 del 22.11.2012.

L'attività descritta è da considerarsi come rientrante con quanto previsto dal **punto 65.2.C** del D.P.R. 151/2011 **"Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq, con capienza superiore a 200 persone"**, attività questa regolamentata da due Decreti Ministeriali:

- D.M. 19 agosto 1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di pubblico intrattenimento e di pubblico spettacolo", che emana disposizioni di prevenzione incendi di carattere generale e comune a molteplici attività di intrattenimento;
- D.M. 18 marzo 1996 "Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi", che specifica le norme di sicurezza inerenti in particolar modo agli impianti di carattere sportivo.

E' di fondamentale importanza sottolineare che nel corso della relazione, qualora i decreti riportino disposizioni con caratteristiche non equivalenti, verrà considerata la norma che comporta il vincolo più restrittivo in materia.

- Termini, definizioni e tolleranze dimensionali, D.M. 30 novembre 1983
- Determinazione delle prestazioni di resistenza al fuoco, D.M. 09 marzo 2007

- Normativa sulla segnaletica di sicurezza, D.Lgs. 14 agosto 1996 e s.m.i.
- Attività soggette al controllo da parte dei Vigili del Fuoco, D.M. 16 febbraio 1982

2. Ubicazione

2.1 Generalità

Non sono previste opere di modifica e/o ampliamento ai fabbricati del complesso sportivo tali da generare una modifica nelle manovre e nell'avvicinamento dei mezzi di soccorso.

2.2 Descrizione degli interventi

Sono in progetto tre interventi sulla struttura degli spogliatoi:

1. rifacimento del manto di copertura
2. installazione di impianto solare termico in copertura per la produzione di acqua calda sanitaria
3. installazione di impianto fotovoltaico in copertura per la produzione di energia elettrica

1 - RIFACIMENTO MANTO DI COPERTURA

Trattasi di realizzazione di sovra copertura, senza rimozione dell'esistente (che viene di fatto mantenuta a maggiore garanzia) utilizzando lastre grecate coibentate rigide, posizionate su struttura lignea tassellata alla copertura esistente, struttura questa di diverso spessore tale da incrementare l'inclinazione.

Nello specifico si tratta di effettuare i seguenti lavori:

- A. Messa in opera di struttura lignea secondaria sulla copertura esistente opportunamente distanziata di sezione commerciale variabile a supporto del

nuovo manto di copertura, in grado di permettere la variazione della percentuale di inclinazione del manto;

- B. Fornitura e posa in opera di manto di copertura in pannelli rigidi metallici precoibentati di spessore indicativo 50,00 mm, in acciaio zincato preverniciato e di tipo **EI 30 ed incombustibili**, in grado di garantire il posizionamento di eventuali impianti fotovoltaici su strutture soggette al controllo dei Vigili del Fuoco senza comportare un aggravio del rischio di incendio esistente;
- C. Contestuale adeguamento della lattoneria in lamiera zincata preverniciata, degli esalatori e dei torrini di ventilazione in copertura.

2 – IMPIANTO SOLARE TERMICO

In questo caso si propone una modifica parziale dell'impianto esistente concentrandosi esclusivamente sul circuito sanitario. Intervento attuabile ipotizzando di installare in copertura un impianto solare termico con relativo boiler in centrale termica, in grado di aumentare la capacità di accumulo sanitario esistente e contestualmente di permettere di produrre acqua calda sanitaria a costo zero nei momenti di funzionamento dell'impianto medesimo.

Nello specifico si tratta di un impianto solare termico a circolazione forzata per la produzione di acqua calda sanitaria composto da:

- A. N. 5,00 Collettori solari ad alto rendimento da 2,50 mq circa cadauno con scambiatore a serpentina, assorbitore con trattamento superficiale blu altamente selettivo e vetro solare temperato ad alta trasparenza, con adeguata inclinazione dei pannelli pari a circa 30,00 gradi;
- B. Centralina di comando solare dotata di display a cristalli liquidi;
- C. Stazione di pompaggio per impianti a circolazione forzata, dotata di gruppo di sicurezza, gruppo di regolazione e di risciacquo;
- D. Serbatoio solare di accumulo da 1.000 l, isolato con espanso rigido;
- E. Fornitura e posa di circuito solare comprensivo di tubazioni, valvole di intercettazione, vaso di espansione e relative valvole di sicurezza.

3 -IMPIANTO FOTOVOLTAICO

In relazione alle conoscenze tecniche acquisite in merito alla struttura, si prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico di tipo tradizionale, della potenza complessiva di circa 4,50 kWp, composto da:

- A. Fornitura e posa in opera di struttura di fissaggio dei pannelli fotovoltaici in acciaio inox o alluminio, completa di ganci/bulloneria per il fissaggio della struttura di supporto, staffe, rotaie in alluminio, guide regolabili in altezza, al fine di garantire un' adeguata inclinazione dei pannelli pari a circa 30,00 gradi;
- B. Fornitura e posa in opera di moduli fotovoltaici distribuiti su copertura inclinata, connessi a regola d'arte, mediante l'impiego di connettori, al silicio policristallino ad alta efficienza, potenza di picco non inferiore ai 250 wp (n. 18 moduli);
- C. Realizzazione di impianto elettrico per connessione punti di consegna/fornitura Enel, costituito da quadri di campo, quadri di interfaccia, inverter cc/ca, completo di dispositivi di protezione contro l'inversione di polarità, interruttore sezionatore del carico in corrente continua, resistenza ai cortocircuiti, rilevatore di guasto a terra, controllo rete.

3. Separazioni - Comunicazioni

3.1 Compartimentazioni

Non sono previste opere di modifica ai fabbricati del complesso sportivo tali da generare una modifica nelle compartimentazioni.

3.2 Locali di deposito

Non sono previste opere di modifica ai fabbricati del complesso sportivo tali da generare una modifica nei locali di deposito.

4. Strutture e materiali

4.1 Resistenza al fuoco

Non sono previste opere di modifica alle strutture portanti dei fabbricati del complesso sportivo tali da generare una modifica nella resistenza al fuoco.

La nuova copertura che verrà installata sarà composta da **pannelli** con caratteristiche tali da garantire una protezione **EI 30**.

4.2 Reazione al fuoco dei materiali

La nuova copertura che verrà installata sarà composta da **pannelli INCOMBUSTIBILI**.

5. Distribuzione e sistemazione dei posti

Non sono previste opere di modifica ai fabbricati del complesso sportivo tali da generare una modifica nella distribuzione dei posti.

6. Misure per l'esodo del pubblico

Non sono previste opere di modifica ai fabbricati del complesso sportivo tali da generare una modifica nelle misure di esodo per il pubblico.

7. Impianti tecnologici

7.1 Impianto di produzione calore

L'impianto di produzione calore a servizio dell'intera struttura non subisce alcuna modifica nella potenzialità di generazione calore.

Il nuovo impianto solare verrà collegato solo al circuito di acqua calda sanitario con opportuni allacciamenti puramente idraulici.

Per ogni chiarimento ed ulteriori dettagli, è necessario fare riferimento alle tavole dell'intervento n. 2 in allegato alla presente.

7.2 Alimentazione impianto di produzione calore

Non sono previste opere di modifica tali da generare una variazione nell'alimentazione degli impianti.

7.3 Impianto di condizionamento e ventilazione

Non sono previste opere di modifica tali da generare una variazione negli impianti esistenti.

7.4 Impianto elettrico

Non sono previste opere di modifica all'impianto elettrico generale tali da generare una variazione negli impianti esistenti.

Impianto fotovoltaico

Sulla copertura dell'edificio verrà installato un impianto fotovoltaico costituito da n. 18 pannelli policristallini da 250 Wp cadauno, per una potenza complessiva pari a 4,50 kWp.

Gli impianti fotovoltaici **non rientrano fra le attività soggette** ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011.

Tuttavia, in via generale l'installazione di un impianto fotovoltaico, in funzione delle caratteristiche elettriche/costruttive e/o delle relative modalità di posa in opera, **può comportare un aggravio del preesistente livello di rischio di incendio**. L'aggravio potrebbe concretizzarsi, per il fabbricato servito, in termini di:

- interferenza con il sistema di ventilazione dei prodotti della combustione (ostruzione parziale/totale di traslucidi, impedimenti apertura evacuatori);
- ostacolo alle operazioni di raffreddamento/estinzione di tetti combustibili;
- rischio di propagazione delle fiamme all'esterno o verso l'interno del fabbricato (presenza di condutture sulla copertura di un fabbricato suddiviso in più compartimenti - modifica della velocità di propagazione di un incendio in un fabbricato mono compartimento).

L'installazione di un impianto fotovoltaico a servizio di un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi richiede gli adempimenti previsti dal *comma 6 dell'art. 4 del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011*.

Verranno seguite le seguenti prescrizioni relative alla corretta installazione dell'impianto:

- Risulta necessario valutare l'eventuale **pericolo di elettrocuzione** cui può essere esposto l'operatore VV.F. per la presenza di elementi circuitati in tensione. Si evidenzia che ai sensi del D.Lgs 81/2008 dovrà essere garantita l'accessibilità all'impianto per effettuare le relative operazioni di manutenzione e controllo.
- L'installazione dovrà essere eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato. Tale condizione si ritiene rispettata qualora l'impianto fotovoltaico, incorporato in un'opera di costruzione, venga installato su **strutture ed elementi di copertura e/o di facciata di tipo EI 30 e incombustibili** (Scheda tecnica elemento di copertura in

allegato - Classe 0 secondo il DM 26 giugno 1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10 marzo 2005).

- L'installazione dovrà essere eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato.
- In ogni caso i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati **non dovranno essere installati nel raggio di 1 m dagli EFC**.
- Inoltre, **in presenza di elementi verticali di compartimentazione antincendio**, posti all'interno dell'attività sottostante al piano di appoggio dell'impianto fotovoltaico, lo stesso dovrà **distare almeno 1 m dalla proiezione di tali elementi**.
- L'impianto FV dovrà, inoltre, essere provvisto di un **dispositivo di comando di emergenza**, ubicato in posizione segnalata ed accessibile che determini il sezionamento dell'impianto elettrico, all'interno del compartimento/fabbricato nei confronti delle sorgenti di alimentazione, ivi compreso l'impianto fotovoltaico.
- **Le strutture portanti**, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al DM 9 marzo 2007, **dovranno essere verificate e documentate** tenendo conto delle variate condizioni dei carichi strutturali sulla copertura, dovute alla presenza del generatore fotovoltaico, anche con riferimento al DM 14-1-2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

Documentazione

Verrà acquisita la **dichiarazione di conformità** di tutto l'impianto fotovoltaico, ai sensi del D.M. 37/2008. Per impianti con potenza nominale superiore a 20 kW dovrà essere acquisita la documentazione prevista dalla Lettera Circolare M.I. Prot. n. P515/4101 sott. 72/E.6 del 24 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni.

Verifiche

Periodicamente e ad ogni trasformazione, ampliamento o modifica dell'impianto verranno eseguite e documentate le verifiche ai fini del rischio incendio dell'impianto fotovoltaico, con particolare attenzione ai sistemi di giunzione e di serraggio.

Segnaletica di sicurezza

L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, qualora accessibile, verrà segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008. La predetta cartellonistica dovrà riportare la seguente dicitura:

ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (... Volt).

La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, dovrà essere installata ogni 10 m per i tratti di conduttura.

- Nel caso di generatori fotovoltaici presenti sulla copertura dei fabbricati, detta segnaletica dovrà essere installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.
- I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs. 81/08.

Salvaguardia degli operatori VV.F.

Per quanto riguarda la salvaguardia degli operatori VV.F. si rimanda a quanto indicato nella nota PROT EM 622/867 del 18/02/2011, recante *"Procedure in caso di intervento in presenza di pannelli fotovoltaici e sicurezza degli operatori vigili del fuoco"*.

7.5 Impianto d'allarme

Non sono previste opere di modifica tali da generare una variazione negli impianti esistenti.

7.6 Impianto di rilevazione e segnalazione automatica degli incendi

Non sono previste opere di modifica tali da generare una variazione negli impianti esistenti.

7.7 Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi

Non sono previste opere di modifica tali da generare una variazione negli impianti esistenti.

8. Gestione della sicurezza

Non sono previste opere di modifica tali da generare una variazione nella gestione della sicurezza.

LITHOS 5

Copertura / Roof

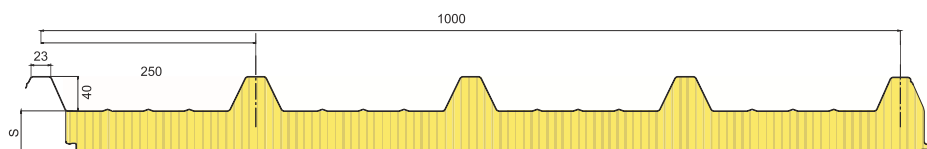
Spessori "S" (mm)					
Thicknesses "S" (mm)					
50	60	80	100	120	150

REI
Disponibile a richiesta
Available upon request
(non / not standard)

A2,s1-d0

B
ROOF

CE



Dimensioni:

Larghezza mm 1000, lunghezza a richiesta da produzione in continuo.

Spessore isolante standard:

mm 50-60-80-100-120-150 (Pannelli con spessori non standard sono fornibili a richiesta previo accordo sui quantitativi minimi).

Supporti:

acciaio zincato preverniciato o plastificato; acciaio inox; alluminio naturale, preverniciato o goffrato; rame.

Isolamento:

Realizzato mediante uno strato di coibente di speciale configurazione, in fibre minerali ad alta densità ($80 - 100 \text{ Kg/m}^3 \cdot \lambda = 0,035 \text{ W/mK}$), disposte perpendicolarmente al piano delle lamiere.

Reazione al fuoco: A2,s1-d0

Comportamento al fuoco dall'esterno:

B_{ROOF} (EN 13501-1)

Comportamento al fuoco dall'esterno per i tetti:

CWFT (ENV 1187)

Trattamenti protettivi applicabili a richiesta:

Preverniciatura poliester per esterni, preverniciatura atossica per contatto con alimenti, poliester siliconico, PVDF, termoplastica classe A; applicazione di film plastico in PVC o altri film.

Giunto:

Per sua natura particolarmente rigido e ad elevato taglio termico non necessita di speciali giunti plastici per trattenere le lamiere, poiché la monoliticità è garantita dalla perfetta adesione ottenuta con esclusive tecnologie brevettate. In situazioni particolarmente critiche è previsto l'impiego di una semplice guarnizione espansa.

Dimensions:

width mm 1000, length upon request from continuous production process.

Thicknesses (S):

mm 50-60-80-100-120-150 (panels of non standard thicknesses can be supplied upon request previous agreement on minimum quantities).

Supports:

galvanized steel, galvanized prepainted or plastified steel; stainless steel; natural, prepainted or embossed aluminium; copper.

Insulation:

made through a special configuration insulating layer, high density mineral fiber ($80 - 100 \text{ kg/m}^3 \cdot \lambda = 0.035 \text{ W / mK}$), perpendicularly to the plane of the panel.

Reaction to Fire class: A2,s1-d0

External fire behaviour :

B_{ROOF} (EN 13501-1)

Roof external fire behaviour:

CWFT (ENV 1187)

Protective treatments for external support available on request:

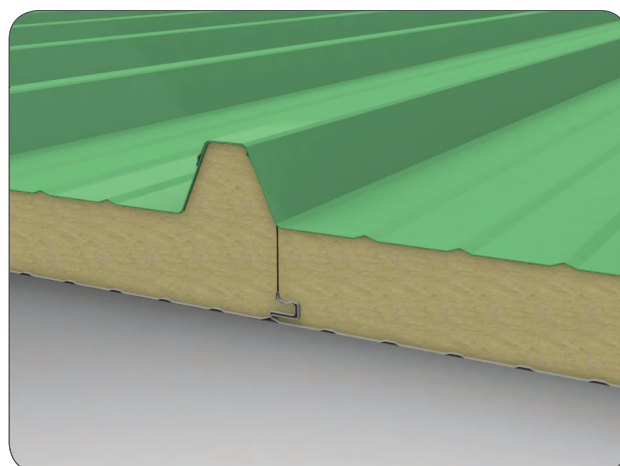
external polyester coating, atoxic pre-painted for food contact, silicone polyester, PVDF, thermoplastic Class A application of PVC plastic films or other films.

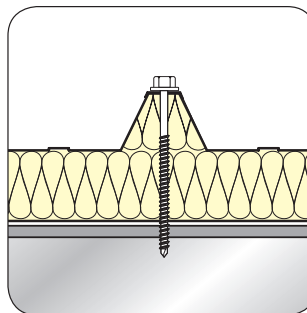
Joint:

The geometrical configuration of the panel, with its innovative joint, does not need any seals, the monolithic system is guaranteed by the perfect adhesion between the parts (fiberglass, metallic support, films) obtained with exclusive patented technology. In particularly critical situations, the system can be improved using of a simple expanded sealant joint.

Coefficiente di dispersione termica Coefficient of heat loss	
Spess. pannello Panel thickness	Trasmittanza Transmittance EN UNI 14509
(mm)	U = W/m²K
50	0,66
60	0,56
80	0,42
100	0,34
120	0,29
150	0,23

Calcoli effettuati su pannello con paramenti acciaio 0,6 + 0,5 mm





Grazie alla perfetta configurazione del giunto, oltre a rendere piacevole ed uniforme la superficie dell'involucro edile, il pannello Isolpack è in grado di abbattere considerevolmente i ponti termici che, come è noto, sono causa di dispersione energetica e formazione di condensa.

Thanks to the perfect configuration of the interlocking joint, in addition to a pleasant and uniform surface of the envelope construction, the panel ISOLPACK is able to pull down considerably the thermal bridges which, as it is known, are the cause of energy losses and condensation.

Disponibili su richiesta i modelli **classificati REI** (pannello non forato)

Available upon request **REI class models** (not drilled support)

(fibre minerali ad alta densità 100 Kg/m³ / high density mineral fiber 100 kg/m³)

Modello / Model	LITHOS 5 50 mm	classificazione / fire rating	REI 30 (Tecnalia)
Modello / Model	LITHOS 5 80 mm	classificazione / fire rating	REI 60 (Tecnalia)
Modello / Model	LITHOS 5 100 mm	classificazione / fire rating	REI 120 (Tecnalia)

Approfondimenti sul rapporto di prova:

Viene riportato il seguente rapporto di prova con relativo schema di carico. I valori di portata possono cambiare in maniera significativa al variare delle condizioni iniziali di progetto (luce di campata, durata di applicazione del carico: breve, lungo termine o permanente; spessori della lamiera esterna ed interna, temperature interne ed esterne, larghezza di appoggio, condizione di stato limite del pannello e tipo materiale). In questo caso i valori generati considerano lo spessore 5/10 interno ed 6/10 esterno dei supporti metallici, densità 100 Kg/m³ – acciaio zincato preverniciato, la larghezza dell'appoggio a 120 mm, carico lungo termine, stato limite di servizio (SLS 1/100° di L - rif. Punto E.5.4 – UNI EN 14509) - Δt 10°C.

Test report analysis:

Is reported the following test report with it's related load diagram and flow rate values. The flow values may change significantly to varying of the initial conditions of the project (light span, duration of load application: short, long term or permanent; thickness of sheet metal, interior and exterior, internal and external temperatures, width of support, condition of limit state of the panel and material type). In this case, the values generated consider the thickness of 5/10 interior and 6/10 exterior of the metallic supports, density mineral fiber 100 kg/m³ - pre-painted galvanized steel, the width of the support to 120 mm, long-term load, serviceability limit state (SLS 1/100 ° L - ref. point E.5.4 - UNI EN 14509) - Δt 10°C.

CARICO MASSIMO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO (daN/m²) - FRECCIA ≤1/100 L MAXIMUM UNIFORMLY DISTRIBUTED LOAD (daN/m²) - DEFLECTION ≤1/100 L

Spessore Thickness (mm)	supporti supports	Distanza tra gli appoggi "L" in metri / Pitch "L" in metres between the supports								
		2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00
50	0,6+0,5	245	180	150	123	102	82	63	42	-
60	0,6+0,5	260	193	161	113	99	86	78	61	56
80	0,6+0,5	363	252	199	163	145	113	105	96	75
100	0,6+0,5	446	323	224	180	161	132	110	106	102
120	0,6+0,5	481	382	265	195	172	141	118	109	107
150	0,6+0,5	490	402	274	203	184	172	127	121	110
Spessore Thickness (mm)	supporti supports	Distanza tra gli appoggi "L" in metri / Pitch "L" in metres between the supports								
		2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00
50	0,6+0,5	202	156	132	104	89	70	52	38	29
60	0,6+0,5	244	150	138	119	98	78	63	44	36
80	0,6+0,5	512	320	217	256	136	125	96	78	49
100	0,6+0,5	402	315	259	219	169	132	105	98	83
120	0,6+0,5	436	342	281	238	203	158	142	121	112
150	0,6+0,5	441	350	293	245	211	175	149	127	120

(Nota) A titolo semplicemente informativo viene riportato il presente rapporto di prova che, in nessun caso, dovrà essere interpretato quale elemento valido per stabilire o calcolare valori di portata. Sarà onere e cura del cliente e/o del progettista la redazione di calcoli per la portata specifica richiesta per ogni singolo impiego. Nel caso le esigenze del cliente e/o di progetto impongano spessori e/o qualità di acciaio al di fuori della versione standard, le stesse dovranno essere espressamente indicate e rese note al produttore, con valori decimali e relative tolleranze.

(Note) For information purposes only is reported the present test report that, under no circumstances, should be interpreted as a valid element to establish or calculate flow rates. It is the responsibility and care of the client and / or designer drafting calculations for specific flow required for each use. If the needs of the client and / or project requiring thicknesses and / or grades of steel outside of the standard version, the same must be specifically set out and made known to the manufacturer, with decimal values and their tolerances.