



OGGETTO - REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RIQUALIFICAZIONE PREVISTI ALL'INTERNO DEL PALAZZO DEL GHIACCIO DI TORRE PELLICE

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

Consorzio Stabile - S.c.ar.l
Mythos Consorzio Stabile S.c.ar.l

Sede legale: Via Trottechien, 61 - 11100 Aosta

Sedi operative:

Via Giolitti 24 - 10123 Torino

Via Lampedusa 13 - 20141 Milano

Passage du Verger 5 - 11100 Aosta

Piazza Italia 34 - 07100 Sassari


Claudio Lucchin & Architetti Associati

Via Galvani, 6c - 39100 Bolzano

Coordinatore delle prestazioni specialistiche:

Dott.Ing. Fabio Inzani

Attività di rilievo: arch. Daniela Varnier

Progettazione strutturale: arch. Edi Vuillemoz

Progettazione architettonica: arch. Giovannino Carota

Progettazione impiantistica: ing. Stefano Bonfante

Coordinamento della sicurezza in progettazione: ing. Roberto Taddia

Progettazione antincendio: dott. ing. Fabio Inzani


AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA ELABORATI DESCRITTIVI RELAZIONE PAESAGGISTICA

R.PAE.001

data:
febbraio 2017
scala:

01	febbraio 2017	Integrazione impianto di cogenerazione	MYT	Ing. Stefano Bonfante	Ing. Fabio Inzani
00	febbraio 2017	Emissione Autorizzazione Paesaggistica	MYT	Ing. Stefano Bonfante	Ing. Fabio Inzani
Revisione	Data	Descrizione	Emissione	Verifica	Approvazione

Sommario

1. Premessa generale	2
1.1. Obiettivi dell'intervento	2
1.2. Sintesi degli interventi previsti	2
2. Ubicazione, ambito territoriale e conformità urbanistica.....	3
2.1. Aspetti paesaggistici	4
3. Realizzazione nuova copertura metallica e relativo impianto fotovoltaico	5
3.1. Dettaglio dei materiali impiegati.....	7
4. Nuovo impianto di cogenerazione	9
5. Documentazione fotografica.....	10

1. PREMESSA GENERALE

Il Palazzetto del ghiaccio di Torre Pellice si configura come una struttura al servizio della comunità e dello sport. L'edificio è diventato l'arena dell'hockey durante il periodo olimpico ma soprattutto successivamente, è utilizzato dalle squadre locali. L'hockey, sport simbolo di Torre Pellice, trova nel palazzetto la sua "casa naturale", una struttura in grado di accogliere oltre alle partite di campionato, gli allenamenti quotidiani, gli stages sportivi, i corsi invernali ed estivi, il pattinaggio pubblico e quante altre attività si possono insediare e gestire negli ampi spazi disponibili. Gli spazi destinati ad attività diverse realizzano un ulteriore radicamento della nuova struttura al luogo ed alla sua comunità attraverso una dotazione di spazi diversificati, che diventano anche luogo quotidiano di socializzazione, di incontro, di accoglienza e di svago: locali per Enti quali la Comunità Montana, le associazioni locali, quelle del volontariato, gli spazi di socializzazione quali il bar situato al piano terra.

1.1. Obiettivi dell'intervento

Gli interventi di manutenzione straordinaria e riqualificazione del Palazzo del Ghiaccio hanno un duplice scopo. Da un lato sono finalizzati a **rimediare ad alcuni aspetti che pregiudicano il corretto utilizzo dell'impianto sportivo** (sistema di smaltimento delle acque meteoriche, rifacimento delle guaine di impermeabilizzazione in copertura, realizzazione di una nuova struttura metallica in corrispondenza del coronamento ove sono collocate le unità tecnologiche e le reti impiantistiche, sostituzione della pavimentazione in gomma circostante la pista e ripristino delle aree danneggiate dalle infiltrazioni). Dall'altro mirano a **ridurre gli attuali costi di gestione nel rispetto della Direttiva 2009/28/CE in materia di miglioramento della vita mediante utilizzo di risorse naturali rinnovabili** (adeguamento del sistema di smaltimento del ghiaccio, realizzazione di un impianto di cogenerazione ed installazione di pannelli fotovoltaici in corrispondenza della nuova copertura).

1.2. Sintesi degli interventi previsti

- **Realizzazione dell'impermeabilizzazione delle coperture** tramite **applicazione a spruzzo di un liquido elastomerico a base acquosa fibrorinforzata caratterizzato da elevate caratteristiche di resistenza e durabilità**. Propedeuticamente alle lavorazioni in oggetto si procederà comunque con il provvisorio smontaggio/spostamento delle unità tecnologiche e delle reti impiantistiche esistenti secondo la procedura riportata nel paragrafo 3.1. L'intervento comprenderà anche il rifacimento delle falderie e delle scossaline di coronamento ed il trattamento dei setti in calcestruzzo al fine di risolvere i problemi di infiltrazione provenienti dalle pareti esterne.
- **Realizzazione di una nuova copertura** costituita da una struttura metallica sormontata da lastre grecate in acciaio preverniciato. La nuova copertura fungerà da protezione delle unità tecnologiche e delle reti impiantistiche sottostanti; sarà inoltre il supporto per l'installazione di un impianto fotovoltaico a servizio della struttura sportiva.
- **Realizzazione di impianto di cogenerazione** con messa in opera di gruppo containerizzato sul fronte sud dell'area di competenza del palazzetto in adiacenza ai locali di cabina. L'intervento sugli impianti comprenderà inoltre **l'adeguamento del sistema di smaltimento del ghiaccio** prodotto

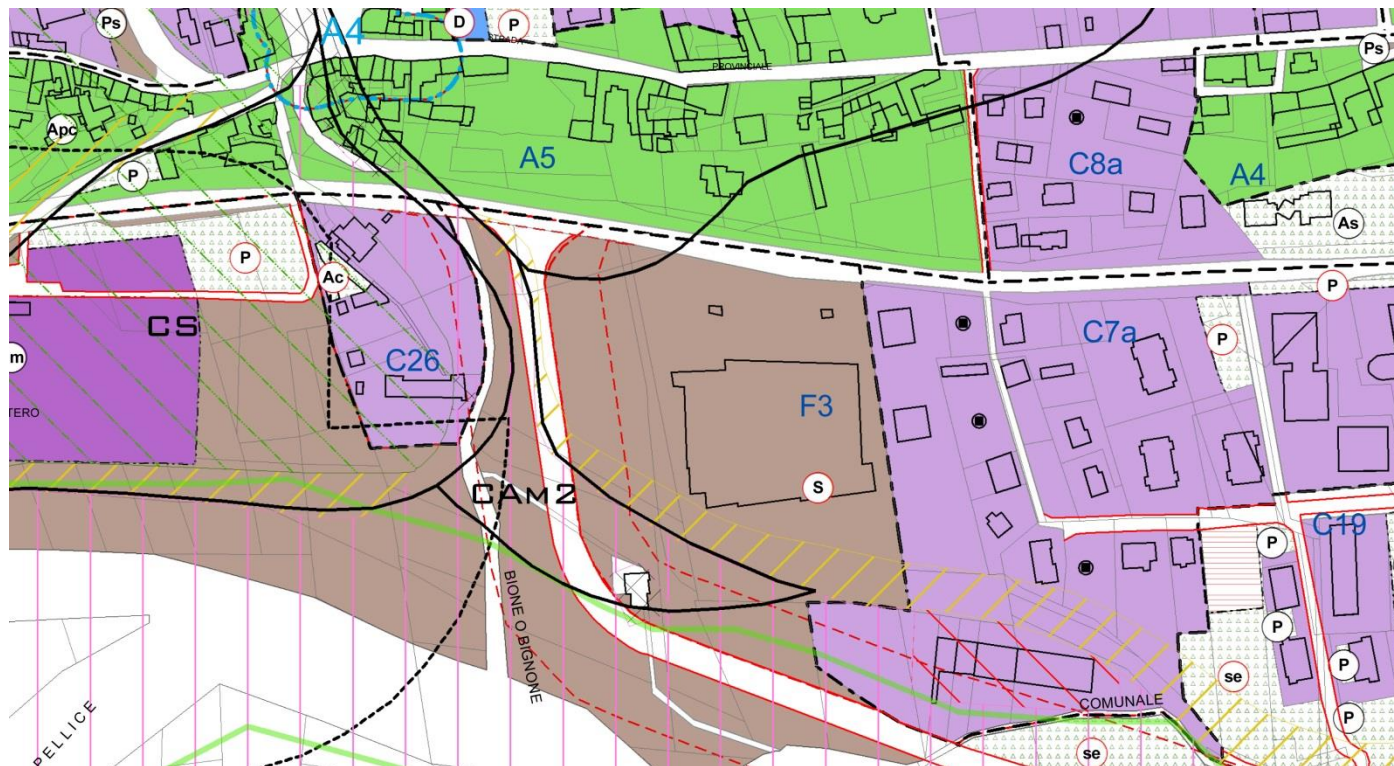
dalla rasatrice tramite l'inserimento di uno scambiatore di calore nella vasca di raccolta. Lo scambiatore sarà direttamente collegato all'impianto di cogenerazione.

- **Interventi a carico del sistema di raccolta delle acque bianche** sui fronti nord, est ed ovest del complesso edilizio in corrispondenza delle aree esterne di pertinenza del Palazzo del ghiaccio. In particolare l'intervento prevede la realizzazione di un reticolo di raccolta (caditoie e relative tubazioni) in corrispondenza del piano del piazzale con conseguente revisione delle pendenze e la messa in opera di una **nuova vasca di raccolta con relativo disoleatore**. Si prevede di convogliare le acque tramite collettore al vicino torrente Pellice previo esproprio del terreno situato tra l'area del Palazzo del ghiaccio e il torrente stesso (foglio 18, particella 388).
- **Interventi diffusi di manutenzione straordinaria** all'interno dei locali per il ripristino delle finiture ammalorate dalle infiltrazioni provenienti dalla copertura.
- Sistemazione area piano pista attraverso il **rifacimento delle pavimentazioni in gomma** esistenti (bordo pista, spogliatoi atleti e corridoi di collegamento). L'intervento comprenderà anche la sostituzione delle pavimentazioni danneggiate presenti in corrispondenza di alcuni spogliatoi del piano interrato.

LA PRESENTE RELAZIONE PAESAGGISTICA È RIFERITA IN PARTICOLARE AGLI INTERVENTI RELATIVI ALLA REALIZZAZIONE DELLA NUOVA COPERTURA METALLICA DI SUPPORTO ALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO ED ALL'INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO DI COGENERAZIONE.

3

2. UBICAZIONE, AMBITO TERRITORIALE E CONFORMITÀ URBANISTICA



Il Palazzo del Ghiaccio oggetto di intervento è ubicato nel comune di Torre Pellice, all'estremità ovest dell'abitato cittadino e sul fronte nord dell'alveo del Pellice. L'accessibilità al sito avviene dalla Strada Provinciale SP161. **E' individuato dal PRG in area F3.** Come da estratto delle norme tecniche di

attuazione sono riconducibili alla F) le aree per attrezzature di interesse generale comunale, intercomunale, campeggi, attrezzature varie. Le aree suddette possono contenere servizi sociali e attrezzature e trovano riscontro con lettere e numeri sulle tavole di progetto. Le modifiche di destinazione d'uso sono sempre ammesse per adeguare quelle esistenti alle destinazioni d'uso di progetto escluse le modifiche comportanti incrementi del numero di vani abitabili, che sono ammesse solo relativamente ai disposti dell'art.29 delle N.d.A.. **Gli interventi di cui al presente progetto sono conformi alle norme di Piano Regolatore.**

2.1. Aspetti paesaggistici

Vincoli

Come risulta dalla carta dei vincoli, la zona di intervento non è compresa nelle aree a rischio molto elevato perimetrate dal Piano di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del F. Po approvato con D.P.C.M. del 24.05.2001, e quindi non è soggetta alla L. 3 agosto 1998 n. 267 ed alla L. 11 dicembre 2000 n. 365. Con D.I. n. 82 del 4.02.1982, ai sensi della L. 64/74 il Comune di Torre Pellice è stato inserito nell'elenco dei Comuni dichiarati sismici con il grado di sismicità S=9 (20 categoria). Pertanto è soggetto alla D.G.R. n. 2-19274 in attuazione dell'art. 6 della L.R. 19/85.

Ne deriva che ai fini sismici non risultano edificabili le scarpate di erosione e le relative fasce di rispetto a monte del ciglio e al piede della scarpata per una ampiezza pari all'altezza della scarpata stessa. Per quanto attiene agli aspetti geologici l'area di intervento si pone sulla piana alluvionale che borda in sinistra il Torrente Pellice e che con debole e regolare pendenza si raccorda con la base del fianco vallivo.

La morfologia è molto favorevole e l'unico elemento morfologico rilevante è costituito dal terrazzo di erosione che delimita il sito verso il Torrente Biglione, suo affluente di sinistra. In tal modo la piana risulta in posizione sopraelevata rispetto l'alveo dei due corsi d'acqua per cui non è soggetta ai fenomeni di dinamica fluviale che hanno ripetutamente interessato gli alvei principali.

Il sottosuolo è costituito da un deposito fluviale formato da ghiaie e sabbie con grossi ciottoli e blocchi ad ottime caratteristiche geotecniche ed in grado di sopportare carichi elevati. La falda freatica che permea il deposito alluvionale si livella a notevole profondità (oltre 11 metri dal piano di campagna) per cui non viene ad interessare il piano di posa delle fondazioni. E' stata condotta una verifica idraulica sul Torrente Biglione in relazione alla possibilità di esondazione per eventi catastrofici con tempo di ritorno 200 anni ed al pericolo di eventuali erosioni al piede della scarpata che lo delimita in sponda sinistra, presso l'area di intervento. I risultati ottenuti permettono di escludere tali pericoli.

E' stata pure condotta una verifica sismica (essendo il Comune di Torre Pellice inserito tra i Comuni sismici di II° categoria) per valutare la suscettibilità alla liquefazione dei sedimenti su cui verrà edificato il Palazzo del Ghiaccio. Tale verifica permette di classificare il complesso alluvionale come non liquefabile. Nella progettazione è stata comunque adottata una fascia di rispetto dal ciglio del terrazzo di larghezza superiore all'altezza della scarpata, come richiesto dalla normativa sismica.

Inserimento edilizio

Da un punto di vista ambientale va considerato che l'intero edificio si propone la massima integrazione con l'ambiente montano circostante. L'obiettivo viene perseguito attraverso la rinuncia ad una volumetria

immediatamente riconoscibile come “edilizia”. Il contesto circostante è infatti caratterizzato da un ambiente montano poco compromesso e ricco di aree prative in adiacenza all'alveo del Torrente Pellice.

Per evitare qualsiasi riferimento alle grandi strutture industriali edificate nella Valle che propongono rigide tipologie a capannone industriale, il Palazzetto “scompone” il grande volume in tre diversi elementi, in parte lapidei, in parte vetrati, incastrati l'uno dentro l'altro, quasi una formazione rocciosa che emerge dalla terra. Evitando riferimenti vernacolari, che, sebbene rintracciabili nell'edilizia residenziale circostante, risulterebbero avulsi ed impropri in una struttura di tali dimensioni, il Palazzetto propone in facciata **l'uso di materiali che fanno riferimento alla montagna, come la pietra di Luserna, od altri assimilabili, come il calcestruzzo stampato con motivi tipo lapideo in rilievo**. Grandi serramenti metallici in vetro massimizzano l'uso della luce.

L'edificio diventa così una parte del paesaggio della Valle proprio in virtù di una definizione volumetrica e materica “altra”: più montagna che edificio, più micro-paesaggio integrato con l'intorno che edilizia ad un uso specifico sportivo. Il parziale interramento poi, rafforza il senso di radicamento della struttura al territorio riducendone l'impatto in elevato. Per quanto riguarda i vincoli di tutela paesaggistico - ambientale si ritiene che il Progetto Esecutivo sia stato oggetto di un approfondito studio delle soluzioni progettuali sia dell'edificio nel suo complesso che di sistemazione delle aree esterne, ed in particolare per la piazza “urbana” e per la piazza “verde” a valle dell'edificio.

3. REALIZZAZIONE NUOVA COPERTURA METALLICA E RELATIVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

5

La copertura del Palazzo del ghiaccio è suddivisa in due porzioni distinte: una prima centrale posta sulla verticale della pista con struttura in legno lamellare ed una seconda piana in cemento armato che corona la prima e si posiziona ad una quota inferiore di 5 m circa.

Sulla copertura piana di coronamento si trovano i locali di centrale termica, il gruppo elettrogeno e le unità di trattamento aria a servizio del complesso sportivo. Le strutture di facciata sovrastano il piano riferito alla copertura piana per consentire il mascheramento completo degli apparati tecnologici. A seguito degli ancoraggi delle distribuzioni impiantistiche che hanno determinato discontinuità puntuali nelle guaine di impermeabilizzazione, nonché per un progressivo ammaloramento delle guaine stesse, si riscontrano **perduranti infiltrazioni d'acqua che hanno ammalorato in più punti le finiture dei locali sottostanti** (controsoffitti e pavimenti in particolare) e rischiano di portare ad un progressivo deterioramento complessivo della struttura.

Per ovviare alla problematica citata si prevede, oltre alla sostituzione delle guaine esistenti (previo distacco e trasporto a discarica) con una miscela impermeabilizzante applicata a spruzzo, la realizzazione di una **seconda copertura metallica posta sulla verticale del coronamento piano** in precedenza citato **ad una quota inferiore rispetto alla copertura della pista ed al coronamento per garantirne il mascheramento alla vista**. La nuova struttura consentirà la raccolta e l'indirizzamento delle acque meteoriche in corrispondenza della rete di pluviali esistenti in modo da annullare le cause di infiltrazioni d'acqua. Il nuovo piano verrà inoltre utilizzato per la posa di un **campo di captazione fotovoltaica che consentirà una sensibile riduzione degli oneri di gestione energetica**.

Il sito su cui è ubicato il Palazzo del ghiaccio è particolarmente pregiato sotto gli aspetti ambientali: il lotto si affaccia sulla strada provinciale di attraversamento della valle al margine del centro urbano ed è circondato da maestose montagne. Una posizione che unisce ad una facile accessibilità un ambiente naturale suggestivo e tuttora molto ben mantenuto.

Il principale riferimento formale dell'edificio è l'ambiente, inteso come somma dei valori formali, storici e culturali del luogo: il profilo delle montagne circostanti, il colore delle rocce, il verde e le essenze vegetali, definiscono un nuovo volume articolato in tre grandi blocchi all'apparenza lapidei, incastrati uno nell'altro, quasi una formazione rocciosa che sorge dalla terra. Anche in virtù del parziale interramento (circa 3 metri rispetto al piano stradale) l'edificio si adatta al terreno riducendo l'impatto visivo sullo skyline circostante.

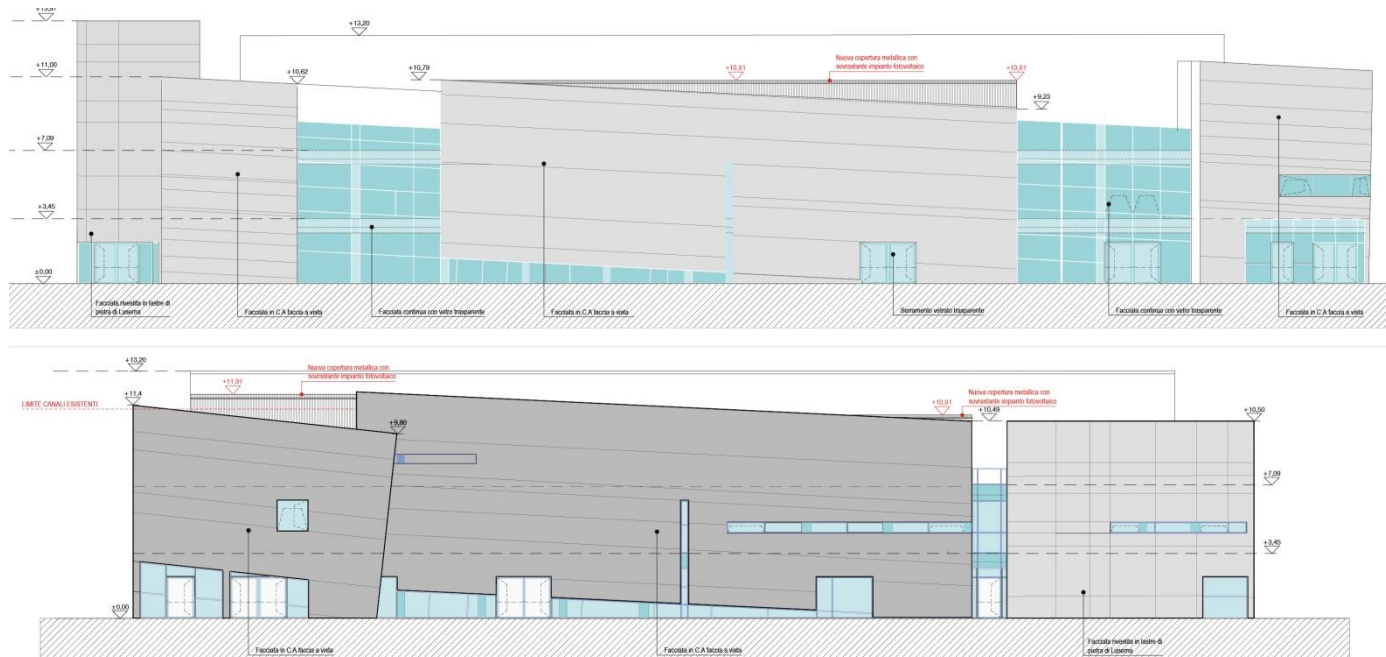
Per rispettare i principi architettonici e per non alterare l'inserimento ambientale del Palazzetto nel contesto, la nuova copertura metallica avrà una **quota di colmo inferiore rispetto a quella del coronamento esistente**, ad eccezione di piccole porzioni la cui altezza è vincolata dalla presenza delle reti tecnologiche a servizio della struttura sportiva (unità di trattamento aria, gruppo elettrogeno, torre evaporativa, canalizzazioni). In particolare, in corrispondenza del fronte est la copertura sporgerà di 50 cm per un tratto di circa 4 metri (altezza vincolata dalle canalizzazioni esistenti). Sul fronte ovest sporgerà per una lunghezza di circa 12 m (altezza media della sporgenza 70 cm).

Si precisa che dette sporgenze, risultano nettamente inferiori alla vista in virtù della posizione arretrata rispetto al filo del coronamento e dell'altezza a cui verrà installata la nuova copertura (circa 11 mt dal piano di campagna). Per tali ragioni si può dire che l'opera avrà impatto praticamente nullo sull'ambiente circostante.

Per annullare ulteriormente l'impatto visivo della struttura, se ne prevede l'interruzione in corrispondenza delle porzioni vetrate presenti sui prospetti del Palazzo del ghiaccio.

Si prevede l'installazione della nuova copertura metallica in corrispondenza dei fronti sud, est ed ovest.

Il fronte nord, coincidente con l'ingresso principale alla struttura sportiva, non è interessato dalla realizzazione della nuova copertura fotovoltaica.



Prospetti ovest ed est

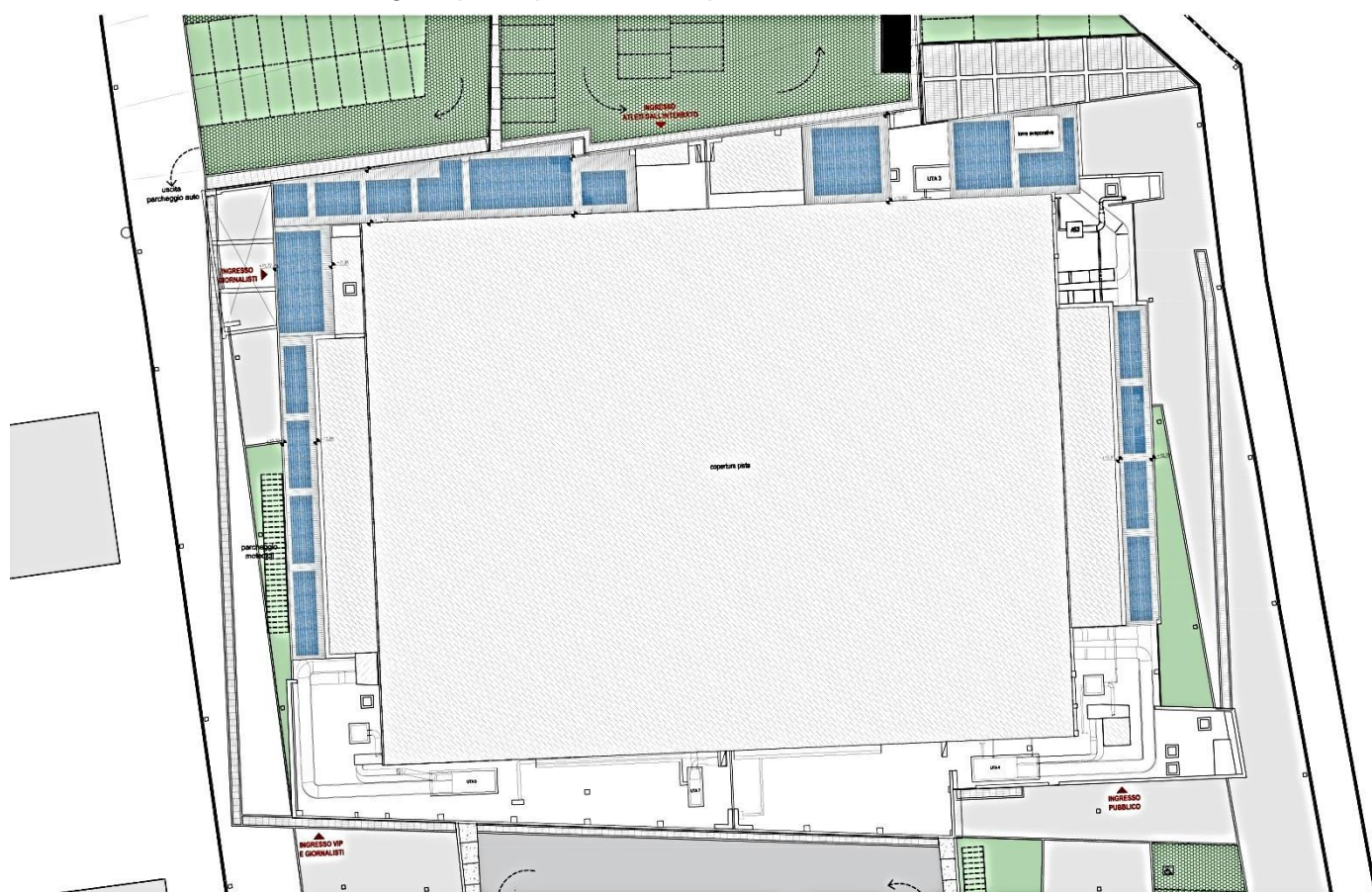
3.1. Dettaglio dei materiali impiegati

L'opera sarà costituita da una struttura metallica a telaio con orditura principale e secondaria sulla quale verranno successivamente appoggiati i profili a omega di varia altezza per realizzare la pendenza necessaria alla lamiera sopra ancorata per lo scolo dell'acqua piovana (pendenza 2%). La lamiera farà da supporto ai pannelli fotovoltaici. La struttura metallica sarà costituita da:

- colonne verticali realizzate con profili HEB160 di altezza variabile;
- orditura principale con HEB160;
- orditura secondaria IPE 220;
- omega di dimensione variabile in funzione dalla posizione per garantire la pendenza richiesta della copertura.
- controventi UPN80.

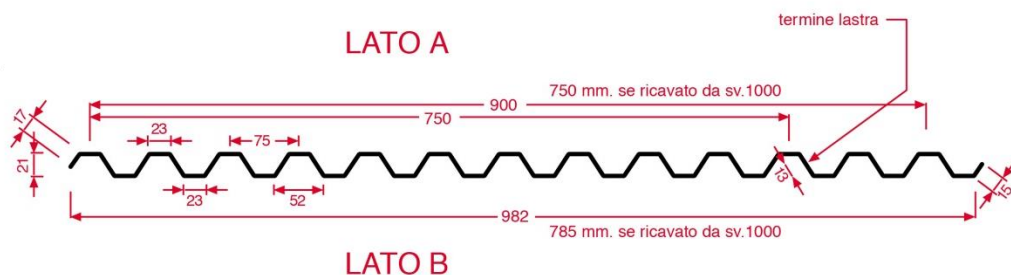
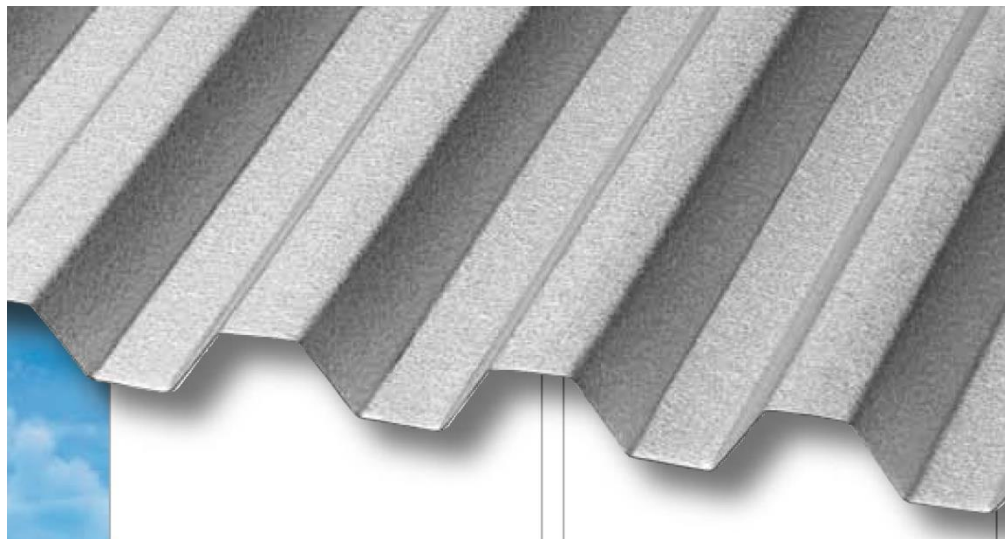
L'impostazione della nuova copertura metallica fotovoltaica leggera è tale che i corrispondenti carichi non interessano mai direttamente il solaio o le travi esistenti, in quanto scarica le proprie sollecitazioni solo in corrispondenza dei pilastri c.c.a. esistenti. Le lastre di copertura, in lamiera metallica grecata, hanno una pendenza di circa il 2% e termineranno in una canalina in lamiera per garantire la corretta raccolta delle acque meteoriche. Le canaline saranno connesse a dei pluviali di nuova installazione collegati alla rete esistente. I nuovi pluviali saranno ancorati a pavimento con delle selle che ne garantiranno la pendenza; saranno inoltre protetti da cassonetti in cls che li preserveranno da eventuali danneggiamenti durante gli interventi di manutenzione degli impianti presenti in copertura.

7



Planimetria della copertura

Si prevede la messa in opera di lastre metalliche in alluminio gofrato 3103, spessore 8/10 . Colore della lamiera grigio per minimizzarne l'impatto ambientale (colore simile a quello del rivestimento di facciata in pietra di Luserna). La stessa tipologia di lamiera verrà utilizzata anche per mascherare la struttura metallica (installazione verticale) in corrispondenza dei brevi tratti in cui sposterà rispetto al coronamento esistente.



8

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E CARICHI

ALLUMINIO 3103

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE				CARICO UTILE MASSIMO kg/m (compreso peso proprio)							
Spessore mm	Peso (kg/m ²)	Jxx (cm ⁴ /m)	Wxx (cm ³ /m)	Spessore mm	Interasse mt						
					1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
0,6	2,10	5,04	4,50	0,6	226	131	82	55	39	28	21
0,7	2,45	6,05	5,49	0,7	271	157	99	66	47	34	25
0,8	2,81	7,05	6,47	0,8	316	183	115	77	54	40	30
1,0	3,51	8,72	7,93	1,0	391	226	142	95	67	49	37

In corrispondenza della nuova copertura metallica è prevista l'installazione di pannelli fotovoltaici, che garantiranno una riduzione della spesa energetica, nonché il rispetto della direttiva 2009/28/CE in materia di miglioramento della vita mediante utilizzo di risorse naturali rinnovabili. I pannelli verranno installati esclusivamente nelle porzioni di copertura che ne garantiranno la massima resa (distaccati di un metro dalle pareti perimetrali per annullare l'ombreggiamento degli stessi e sui fronti maggiormente esposti all'irraggiamento solare).

Al fine di assicurare la massima resa dell'impianto fotovoltaico minimizzandone l'impatto visivo e non alterando la geometria dei prospetti, **i moduli saranno installati con un angolo di tilt pari a 2°** e verranno **posizionati in aderenza ai pannelli metallici** di copertura in maniera da essere mascherati alla vista dal coronamento esterno esistente.

Si prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici realizzati con celle di silicio monocristallino, che garantiscono un minore spazio occupato a parità di potenza installata, una tensione continua di esercizio alla massima potenza erogata e corrente sul lato continuo con valori minimi. Le celle dei moduli al silicio monocristallino sono costituite da un singolo cristallo di silicio. Allo stato puro gli atomi di silicio sono perfettamente allineati garantendo di conseguenza la massima conducibilità. La maggiore purezza del materiale garantisce un rendimento superiore (pari anche al 21%).

4. NUOVO IMPIANTO DI COGENERAZIONE

Il progetto prevede la messa in opera di un sistema combinato costituito da motore primo endotermico che trascina sull'albero un alternatore. **Si produrrà in questo modo energia elettrica**, che verrà immessa sull'impianto in corrispondenza del quadro generale di bassa tensione, e **verrà contemporaneamente recuperata energia termica** sotto forma di acqua calda messa a disposizione in corrispondenza del collettore principale di centrale termica. Vista la particolare posizione delle centrali (elettrica nei locali tecnici posti sul fronte sud in corrispondenza del piano terreno e termica sulla copertura dell'edificio) **si prevede l'installazione di un cogeneratore in apposito cabinato** collocato in adiacenza ai locali della cabina elettrica di trasformazione (si semplifica l'installazione dei sistemi di espulsione dei fumi) in modo da **garantire la minima distanza dalle connessioni elettriche**. Per l'allacciamento alla centrale termica è prevista la realizzazione di una nuova colonna montante all'interno del fabbricato sino a raggiungere il livello di copertura e quindi il collettore principale della centrale termica.

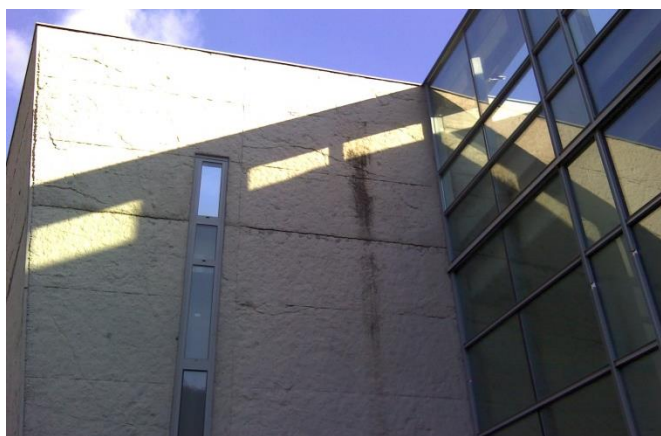
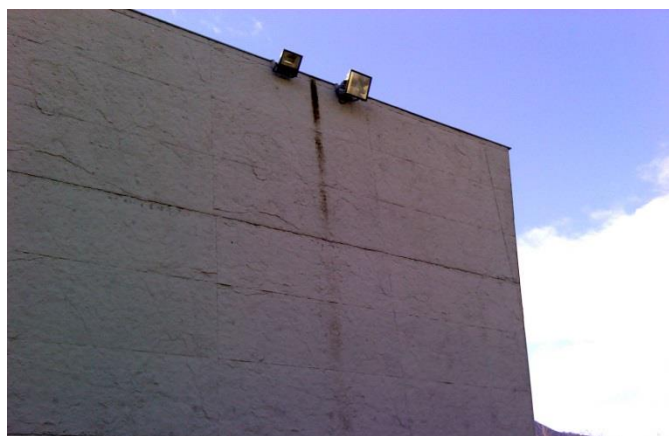
Il gruppo elettrogeno alimentato a gas metano verrà installato in una cofanatura adatta all'installazione in esterno dimensionata per un livello sonoro residuo pari a 75 dB(A) a 7 mt. Sulla parte superiore è posizionata una marmitta per abbattimento rumore di scarico, lo scambiatore a fascio tubiero per recupero termica fumi e i cassoni di insonorizzazione delle prese di aspirazione e mandata aria di ventilazione.

Per minimizzare l'impatto visivo della struttura verrà realizzata una **barriera verde che servirà a mascherare l'impianto ed al tempo stesso contribuirà ad incrementare l'abbattimento acustico dell'impianto**. La barriera antirumore inverdita sarà costituita da moduli in acciaio zincati a caldo, estremamente leggeri e trasparenti che permetteranno alla vegetazione di ricoprire naturalmente la struttura, anche in modo intensivo.

5. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



10





COPERTURE METALLICHE GRECATE

COPERTURE
METALLICHE
GRECATE

COPERALL

COPERALL è la lastra metallica grecata **per coperture e rivestimenti**, disponibile in vari spessori, colori e materiali: Rame, Inox Alluminio, Aluzinc, Acciaio.

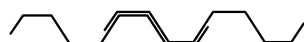
COPERALL può essere fornito in lastre rette, curve e tacchettate.





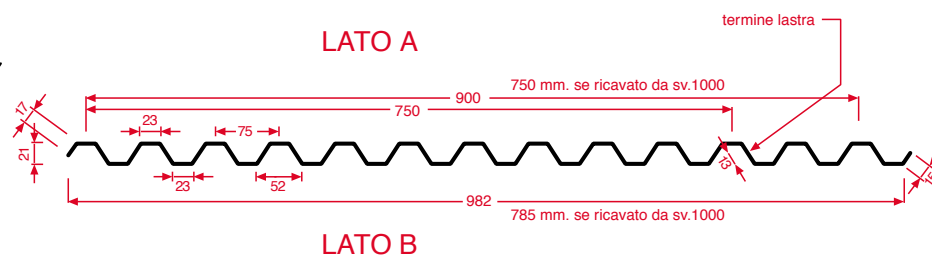
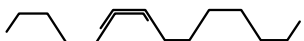
Interasse: 900 mm
Larghezza lastra: 982 mm

Sormonto: 1,5 greche



Interasse: 750 mm
Larghezza lastra: 785 mm

Sormonto: 0,8 greche



CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E CARICHI

ALLUMINIO 3103

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE				CARICO UTILE MASSIMO kg/m (compreso peso proprio)							
Spessore mm	Peso (kg/m ²)	Jxx (cm ⁴ /m)	Wxx (cm ³ /m)	Spessore mm	Interasse mt						
					1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
0,6	2,10	5,04	4,50	0,6	226	131	82	55	39	28	21
0,7	2,45	6,05	5,49	0,7	271	157	99	66	47	34	25
0,8	2,81	7,05	6,47	0,8	316	183	115	77	54	40	30
1,0	3,51	8,72	7,93	1,0	391	226	142	95	67	49	37

ACCIAIO (Fe360 - ALUZINC - INOX)

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE				CARICO UTILE MASSIMO kg/m ² (compreso peso proprio)							
Spessore mm	Peso (kg/m ²)	Jxx (cm ⁴ /m)	Wxx (cm ³ /m)	Spessore mm	Interasse mt						
					1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
0,5	5,08	4,49	4,17	0,5	603	309	179	113	75	53	39
0,6	6,09	5,35	4,96	0,6	720	368	213	134	90	63	46
0,7	7,11	6,21	5,72	0,7	835	427	247	156	104	73	53
0,8	8,13	7,05	6,47	0,8	949	486	281	177	119	83	61

RAME R240

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE				CARICO UTILE MASSIMO kg/m ² (compreso peso proprio)							
Spessore mm	Peso (kg/m ²)	Jxx (cm ⁴ /m)	Wxx (cm ³ /m)	Spessore mm	Interasse mt						
					1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
0,6	6,91	5,35	4,96	0,6	426	218	126	79	53	37	27
0,8	9,21	7,05	6,47	0,8	561	287	166	105	70	49	36

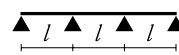
DIMENSIONI DEL MATERIALE

COPERALL lastre rette (lunghezza max 14,0 mt)

COPERALL lastre tacchettate (lunghezza max consigliata 4,0 mt)

COPERALL lastre curve con tacchettatura sequenziale (lunghezza max consigliata 4,0 mt)

Calcoli effettuati con freccia $\leq 1/200$ L. $f = \frac{1}{185} \times \frac{qL^4}{EI}$



COPERALL

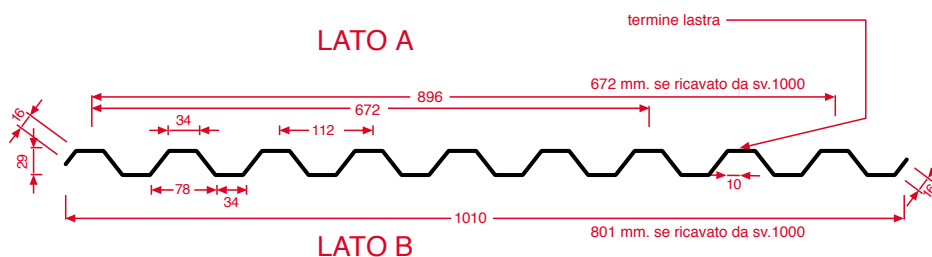
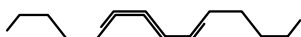
COPERALL è la lastra metallica grecata **per coperture**, disponibile in vari spessori, colori e materiali: Rame, Inox Alluminio, Aluzinc, Acciaio.

COPERALL può essere fornito in lastre rette, curve e tacchettate.





Interasse: 896 mm
Larghezza lastra: 1010 mm
Sormonto: 1,5 greche



CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E CARICHI

ALLUMINIO 3103

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE				CARICO UTILE MASSIMO kg/m ² (compreso peso proprio)							
Spessore mm	Peso (kg/m ²)	Jxx (cm ⁴ /m)	Wxx (cm ³ /m)	Spessore mm	Interasse mt						
					1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
0,6	2,04	8,67	5,35	0,6	388	225	142	95	67	49	36
0,7	2,38	10,52	6,63	0,7	472	273	172	115	81	59	44
0,8	2,73	12,32	7,85	0,8	552	319	201	135	95	69	52
1,0	3,41	16,23	10,65	1,0	727	421	265	177	125	91	68

ACCIAIO (Fe360 - ALUZINC - INOX)

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE				CARICO UTILE MASSIMO kg/m ² (compreso peso proprio)							
Spessore mm	Peso (kg/m ²)	Jxx (cm ⁴ /m)	Wxx (cm ³ /m)	Spessore mm	Interasse mt						
					1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
0,5	4,93	7,80	5,02	0,5	1048	537	311	196	131	92	67
0,6	5,92	9,74	6,41	0,6	1309	670	388	244	164	115	84
0,7	6,91	11,69	7,84	0,7	1573	805	466	293	197	138	101
0,8	7,89	13,41	9,00	0,8	1804	924	534	337	225	158	115

RAME R240

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE				CARICO UTILE MASSIMO kg/m ² (compreso peso proprio)							
Spessore mm	Peso (kg/m ²)	Jxx (cm ⁴ /m)	Wxx (cm ³ /m)	Spessore mm	Interasse mt						
					1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
0,6	6,71	10,04	6,74	0,6	799	409	237	149	100	70	51
0,8	8,95	13,41	9,00	0,8	1068	547	316	199	133	94	68

DIMENSIONI DEL MATERIALE

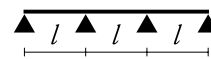
COPERALL lastre rette (lunghezza max 14,0 mt)

COPERALL lastre tacchettate (lungh. max consigliata 4,0 mt)

COPERALL lastre calandrate (lungh. max consigliata 4,0 mt)

Calcoli effettuati con freccia $\leq 1/200$ L.

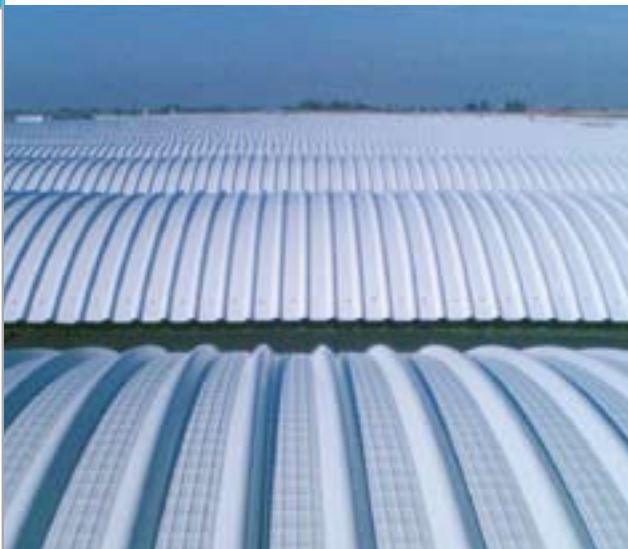
$$f = \frac{1}{185} \times \frac{q l^4}{EJ}$$



COPERALL

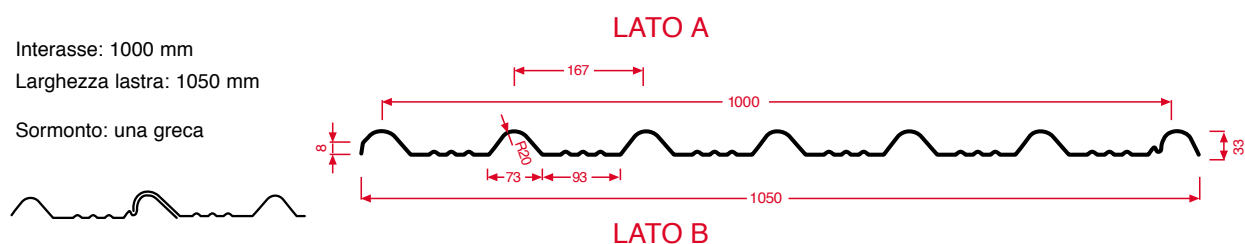
COPERALL è la lastra metallica grecata **per coperture**, disponibile in vari spessori, colori e materiali: Rame, Inox Alluminio, Aluzinc, Acciaio.

COPERALL può essere fornito in lastre rette, curve e tacchettate.





Interasse: 1000 mm
 Larghezza lastra: 1050 mm
 Sormonto: una greca



CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E CARICHI

ALLUMINIO 3103

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE				CARICO UTILE MASSIMO kg/m ² (compreso peso proprio)							
Spessore mm	Peso (kg/m ²)	Jxx (cm ⁴ /m)	Wxx (cm ³ /m)	Spessore mm	Interasse mt						
					1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
0,6	1,91	4,89	2,51	0,6	219	127	80	54	38	27	21
0,7	2,24	6,56	3,34	0,7	294	170	107	72	50	37	28
0,8	2,56	8,40	4,25	0,8	376	218	137	92	65	47	35
1,0	3,20	12,54	6,25	1,0	562	325	205	137	96	70	53

ACCIAIO (Fe360 - ALUZINC - INOX)

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE				CARICO UTILE MASSIMO kg/m ² (compreso peso proprio)							
Spessore mm	Peso (kg/m ²)	Jxx (cm ⁴ /m)	Wxx (cm ³ /m)	Spessore mm	Interasse mt						
					1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
0,5	4,61	5,86	3,01	0,5	788	403	233	147	98	69	50
0,6	5,53	7,63	3,88	0,6	1027	526	304	192	128	90	66
0,7	6,45	9,69	4,90	0,7	1303	667	386	243	163	114	83
0,8	7,38	11,65	5,77	0,8	1567	802	464	292	196	138	100

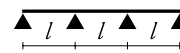
DIMENSIONI DEL MATERIALE

COPERALL Lastre rette (lunghezza max 12,0 mt)

COPERALL Lastre tacchettate (lunghezza max consigliata 4,0 mt)

COPERALL Lastre calandrate (lunghezza max consigliata 4,0 mt)

Calcoli effettuati con freccia $\leq 1/200$ L. $f = \frac{1}{185} \times \frac{ql^4}{EJ}$



COPERALL

COPERALL è la lastra metallica grecata **per coperture**, disponibile in vari spessori, colori e materiali: Rame, Inox Alluminio, Aluzinc, Acciaio. **COPERALL** può essere fornito solo in lastre rette.



PROFILO 37



Interasse: 915 mm

Larghezza lastra: 936 mm

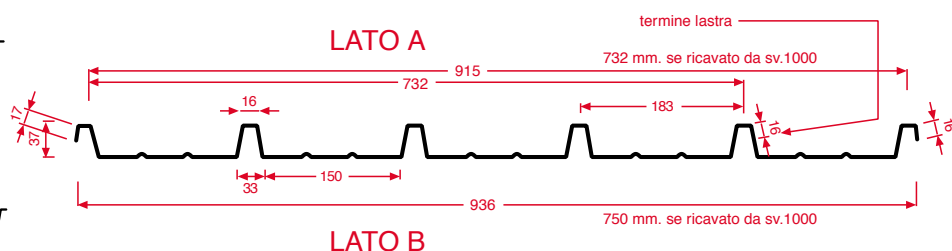
Sormonto: una greca



Interasse: 732 mm

Larghezza lastra: 750 mm

Sormonto: una greca



CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E CARICHI

ALLUMINIO 3103

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE				CARICO UTILE MASSIMO kg/m ² (compreso peso proprio)							
Spessore mm	Peso (kg/m ²)	Jxx (cm ⁴ /m)	Wxx (cm ³ /m)	Spessore mm	Interasse mt						
					1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20
0,6	2,15	7,44	3,35	0,6	333	193	121	81	57	42	31
0,7	2,51	8,68	3,90	0,7	389	225	142	95	67	49	37
0,8	2,87	9,92	4,44	0,8	444	257	162	109	76	56	42
1,0	3,58	12,40	5,52	1,0	556	322	202	136	95	69	52

ACCIAIO (Fe360 - ALUZINC - INOX)

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE				CARICO UTILE MASSIMO kg/m ² (compreso peso proprio)							
Spessore mm	Peso (kg/m ²)	Jxx (cm ⁴ /m)	Wxx (cm ³ /m)	Spessore mm	Interasse mt						
					1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
0,5	5,19	5,85	2,76	0,5	786	403	233	147	98	69	50
0,6	6,23	7,49	3,40	0,6	1007	516	298	188	126	88	64
0,7	7,26	9,23	4,05	0,7	1241	635	368	232	155	109	79
0,8	8,30	11,05	4,71	0,8	1485	761	440	277	186	130	95

RAME R240

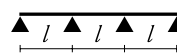
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE				CARICO UTILE MASSIMO kg/m ² (compreso peso proprio)							
Spessore mm	Peso (kg/m ²)	Jxx (cm ⁴ /m)	Wxx (cm ³ /m)	Spessore mm	Interasse mt						
					1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
0,6	7,06	7,88	3,47	0,6	627	321	186	117	78	55	40
0,8	9,41	11,59	4,80	0,8	923	472	273	172	115	81	59

DIMENSIONI DEL MATERIALE

COPERALL Lastre rette (lunghezza max 14,0 mt)

Su questo profilo non viene effettuato alcun tipo di lavorazione.

Calcoli effettuati con freccia $\leq 1/200$ L. $f = \frac{1}{185} \times \frac{q l^4}{E J}$



GRECATE

COPERTURE METALLICHE

MATERIALI

ALLUMINIO



(Norme UNI EN 485/1396/9003-1-2-3-5)

L'alluminio Naturale e/o Goffrato presenta una buona capacità autopassivante e quindi è protetto dall'attacco di climi acidi e/o salmastri.

Leghe del Gruppo I, serie 3000
(3003 Al-Mn-Cu, 3103 Al-Mn, 3105 Al-Mn-Mg)

Finitura superficiale:	Naturale, Goffrata, Preverniciata
Stato fisico:	0 - H14 - H16 - H18 - H24 - H26 - H28 - H44 - H46 - H48
Finitura preverniciata:	5-7 μ m Primer, 18-20 μ m laccatura a vista
Gloss:	30-40
Tipo vernice:	Poliestere (SP)
Sviluppi iniziali:	1000 mm, 1250 mm

ALUZINC



(Norma UNI EN 10215)

Presenta una buona capacità autopassivante e quindi è discretamente protetto dall'attacco di climi acidi e/o salmastri. La lamiera acciaiata gli conferisce prestazioni in termini di carico utile superiori all'alluminio.

Base metallica:	DX51D
Finitura superficiale:	AZ150 (20 μ m di rivestimento Al-Zn-Si) con/ senza ALC* o STP*
Sviluppi iniziali:	1000 mm, 1250 mm

*polimero organico 1-1,5 μ m, passivante, antiossidante

ACCIAIO INOX



(Norma UNI EN 10088-2)

Il tipo 304/2B è un acciaio austenitico, robusto e duttile al tempo stesso, composto principalmente da ferro-cromo-nichel: ottimo per zone rurali e urbane, discreto per quelle industriali, sufficiente per quelle marine. La finitura superficiale (skin pass) lo rende resistente alla corrosione, ma leggermente opaco. Il tipo 430/BA è un acciaio ferritico, composto principalmente da ferro-cromo. Buono per le zone rurali, peggiora in maniera progressiva in quelle urbane, industriali e marine. La finitura superficiale, tramite ricottura in bianco, lo rende liscio, brillante e molto riflettente.

Leghe:	Austenitico X5CrNi18-10 (304/2B), Ferritico X6Cr17 (430/BA)
Sviluppi iniziali:	1000 mm, 1250 mm

LAMIERA ZINCATA E PREVERNICIATA



(Norme UNI EN 10142 - 10143 - 10169)

Il primo dei materiali ad essere utilizzato per la realizzazione di lastre grecate, possiede buone caratteristiche di durata in ambienti mediamente aggressivi ma tende a peggiorare in situazioni urbane e marine.

Base metallica:	DX51D
Finiture superficiali:	Zincata Z200/225, Preverniciata Z150
Finitura preverniciata:	5-7 μ m Primer, 18-20 μ m laccatura a vista
Gloss:	30-40
Tipo vernice:	Poliestere (SP)
Sviluppi iniziali:	1000 mm, 1250 mm

RAME



(Norma UNI EN 10215)

Le particolarità di questo materiale sono note in termini di durata e capacità di autoprotezione.

Lega:	CuDHP
Stato:	H065 semicrudo
Sviluppi iniziali:	1000 mm, 1250 mm

SCHEMI DI CAPITOLATO

COPERALL

La copertura verrà realizzata con lastre grecate Le dimensioni delle lastre (passo delle greche, in (a seconda del materiale e dello spessore larghezza, lunghezza e superficie utile di copertura prescelto), tipo **COPERALL** 21-29-33-37, ottenute saranno relative al profilo . da profilatura a freddo di coils complanari.

COLORI

ALLUMINIO NATURALE	BIANCO GRIGIO
ALLUMINIO GOFFRATO	ROSSO BRUNO
INOX 304/2B	TESTA DI MORO
ALUZINC	SILVER
ZINCATO	GRIGIO ANTRACITE
RAME	VERDE MUSCHIO

MAXI TACCA SHED

Angolo max tacchettatura 90° e veletta shed min 100 mm.



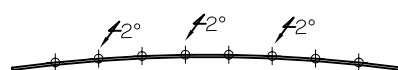
MAXI TACCA SHED TACCHETTATO

Angolo max tacchettatura 90° e veletta shed min 100 mm, microtacche da 2° con passo min di 23 mm e raggio di curvatura min 0,7 mt.



TACCHETTATO

Microtacche da 2° con passo min di 23 mm (per queste lavorazioni le estremità avranno sempre un passo min di 300 mm e saranno rette) e raggio di curvatura min 0,7 mt.



COLMO TACCHETTATO

Microtacche da 2° con passo min di 23 mm e parti rette terminali con lunghezza min di 300 mm.



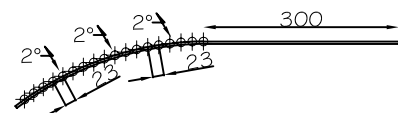
COLMO MAXI TACCA

Maxi tacca con angolo di piegatura max 90°.



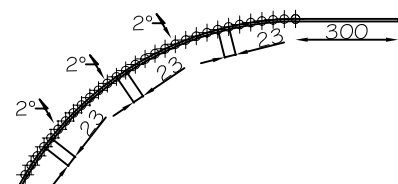
TACCHETTATO - RETTO

Microtacche da 2° con passo min di 23 mm e parte retta terminale con lunghezza min di 300 mm e raggio di curvatura min 0,7 mt.



GIRO - TACCHETTATO

Microtacche da 2° con passo min di 23 mm e parte retta terminale con lunghezza min di 300 mm e raggio di curvatura min 0,7 mt.



MAXI TACCA SHED

Angolo max tacchettatura 90° e veletta shed min 100 mm.



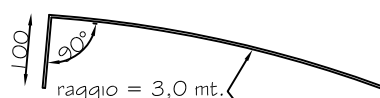
MAXI TACCA SHED TACCHETTATO

Angolo max tacchettatura 90° e veletta shed min 100 mm, microtacche da 2° con passo min di 23 mm e raggio di curvatura min 0,7 mt.



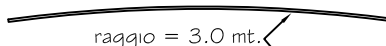
MAXI TACCA SHED CALANDRATO

Angolo max tacchettatura 90° e veletta shed min 100 mm raggio di curvatura min 3,0 mt.



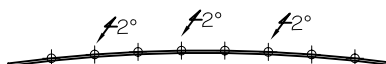
CALANDRATO

Raggio di curvatura min 3,0 mt.



TACCHETTATO

Microtacche da 2° con passo min di 23 mm (per queste lavorazioni le estremità avranno sempre un passo min di 300 mm e saranno rette) e raggio di curvatura min 0,7 mt.



COLMO TACCHETTATO

Microtacche da 2° con passo min di 23 mm e parti rette terminali con lunghezza min di 300 mm.



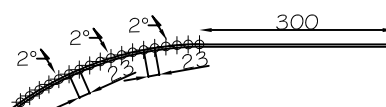
COLMO MAXI TACCA

Maxi tacca con angolo di piegatura max 90° .



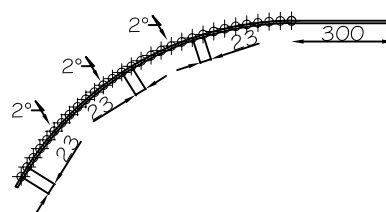
TACCHETTATO - RETTO

Microtacche da 2° con passo min di 23 mm e parte retta terminale con lunghezza min di 300 mm e raggio di curvatura min 0,7 mt.



GIRO - TACCHETTATO

Microtacche da 2° con passo min di 23 mm e parte retta terminale con lunghezza min di 300 mm e raggio di curvatura min 0,7 mt.



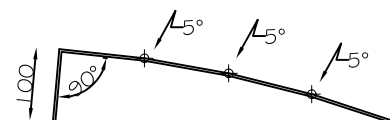
MAXI TACCA SHED

Angolo max tacchettatura 90° e veletta shed min 100 mm.



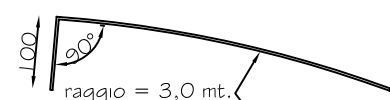
MAXI TACCA SHED TACCHETTATO

Angolo max tacchettatura 90° e veletta shed min 100 mm, microtacche da 5° con passo min di 40 mm e raggio di curvatura min 0,5 mt.



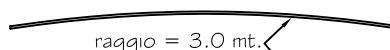
MAXI TACCA SHED CALANDRATO

Angolo max tacchettatura 90° e veletta shed min 100 mm raggio di curvatura min 3,0 mt.



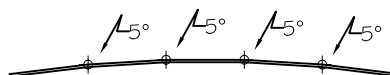
CALANDRATO

Raggio di curvatura min 3,0 mt.



TACCHETTATO

Microtacche da 5° con passo min di 40 mm (per queste lavorazioni le estremità avranno sempre un passo min di 300 mm e saranno rette) e raggio di curvatura min 0,5 mt.



COLMO TACCHETTATO

Microtacche da 5° con passo min di 40 mm e parti rette terminali con lunghezza min di 300 mm.



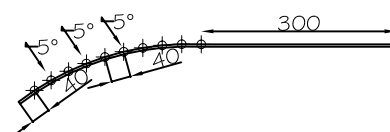
COLMO MAXI TACCA

Maxi tacca con angolo di piegatura max 90°.



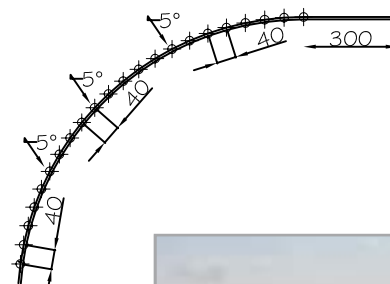
TACCHETTATO - RETTO

Microtacche da 5° con passo min di 40 mm e parte retta terminale con lunghezza min di 300 mm e raggio di curvatura min 0,5 mt.



GIRO - TACCHETTATO

Microtacche da 5° con passo min di 40 mm e parte retta terminale con lunghezza min di 300 mm e raggio di curvatura min 0,5 mt.



LATTONERIE E PEZZI SPECIALI

DENTELLATO

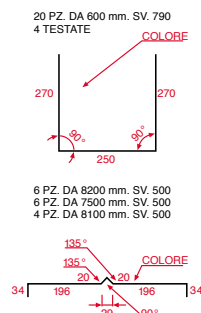


Realizzato in tutti i materiali

LATTONERIE A DISEGNO



Vasta tipologia di lattonerie a disegno su sviluppo standard, in tutti i materiali



LAVORAZIONE AD IMBUTITURA



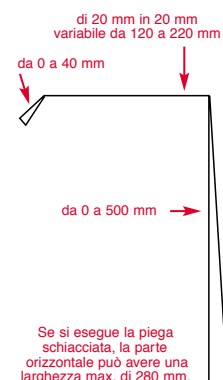
Per pezzi speciali (camini, lucernari), solo per profilo 33 verisone Alluminio Naturale ricotto.

FERMANEVE



Pezzo chiuso, realizzato in tutti i materiali

TIMPANO ASSEMBLATO



SCOSSALINA CURVA



Pezzo speciale per coperture curve, lung. max 6 mt

MANTOVANA CURVA



Pezzo speciale per coperture curve, lung. max 6 mt



Copernit & C. S.p.A.

46020 Pegognaga (Mantova) Italy

Via Provinciale Est, 62

Tel. +39 0376 559116

Fax +39 0376 554923

www.metalbit.it - info@metalbit.it

PANNELLO FOTOVOLTAICO

SDI - 200 / 250 - 96M

SDI - 200 / 260 - 96M

I Moduli fotovoltaici Shunda Italia sono realizzati con celle di silicio monocristallino. Garantiscono un minore spazio occupato a parità di potenza installata, una tensione continua di esercizio alla massima potenza erogata e corrente sul lato continuo con valori minimi.

I componenti Shunda Italia hanno ottenuto certificazione IEC e sono omologati TÜV, simbolo di controllo e sicurezza di prodotto.

DESCRIZIONE

Categoria: monocristallino

DIMENSIONI

1580 x 1062 x 45 mm

Peso: 20 Kg

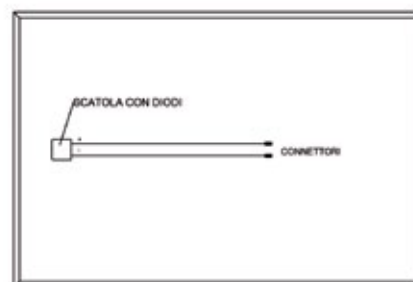
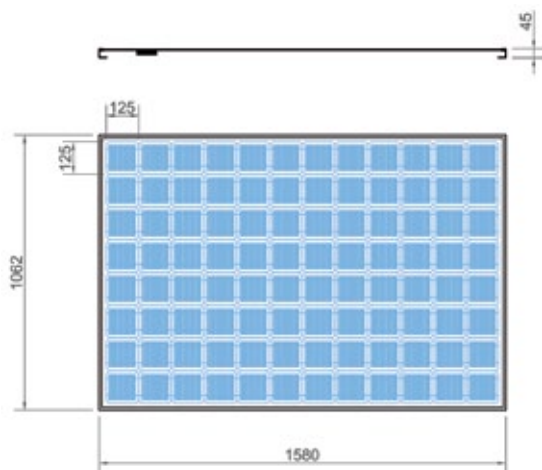
POTENZE

250 Wp

260 Wp



monocristallino



POTENZA (Pmax)

SDI-200/250-96M

250 W

SDI-200/260-96M

260 W

DATI ELETTRICI

SDI-200/250-96M

SDI-200/260-96M

STANDARD TEST CONDITIONS (STC)

AM1.5, 1000 W/mq, temperatura del modulo 25° C

CORRENTE AL PUNTO DI MASSIMA POTENZA Imp (A)

4,94

5,10

TENSIONE AL PUNTO DI MASSIMA POTENZA Vmp (V)

50,6

51,00

CORRENTE DI CORTOCIRCUITO Isc (A)

5,35

5,51

TENSIONE A CIRCUITO APERTO Voc (V)

60,5

61,00

DATI NOMINALI

SDI-200/250-96M

SDI-200/260-96M

TOLLERANZA POTENZA

± 3%

Max SYSTEM VOLTAGE

TUV DC 1000V

RESISTENZA ALLA GRANDINE

25mm diametro del grano lanciato dalla distanza di 1 m ad una velocità di 23m/s

RESISTENZA CARICO VENTO

2400 Pa

RESISTENZA CARICO NEVE

5400 Pa

NOCT

45 ± 2° C

COEFFICIENTI DI TEMPERATURA

SDI-200/250-96M

SDI-200/260-96M

COEFFICIENTE per Isc (%/°C)

0,04

COEFFICIENTE per Voc (%/°C)

-0,34

COEFFICIENTE per Pmax (%/°C)

-0,37

VALORI LIMITE

Temperatura del modulo ammessa: da -40° C a +85° C

CARATTERISTICHE MECCANICHE

SDI-200/250-96M

SDI-200/260-96M

DIMENSIONI (mm)

1580 x 1062 x 45

PESO (kg)

20

CELLE

96 celle (125mm x 125mm)

CAVO DI COLLEGAMENTO (mm)

900

FRONTE

Vetro temperato 3,2 mm ad alta trasmissione

INCAPSULATO

EVA (etil-vinil-acetato)

RETRO

TPT

TELAIO

alluminio anodizzato

DIODI DI BY-PASS (n°)

4