

# EcoLock

VINYL SHEET PILES

Una soluzione ecologica, conveniente e che non necessita di manutenzione, realizzata per resistere a molti anni di utilizzo.



## Chi siamo

Il gruppo Pietrucha è costituito da una società commerciale e tre impianti di trasformazione della plastica. Gli impianti sono ubicati in tre diverse zone e tali strutture danno impiego a più di 300 lavoratori. Inizia nel 2006 la produzione di palancole in PVC presso lo stabilimento di Ksawerow. L'impegno profuso per un continuo sviluppo è dimostrato oggi dalla ns. presenza in 5 continenti, 34 paesi, dove serviamo all'incirca 3500 clienti. In Europa abbiamo già costruito un' importante ed efficiente rete di vendita e la ns. attenzione è adesso rivolta ai paesi dell'est Europa e a quelli emergenti in Asia e Africa, dove sono stati aperti dei nuovi uffici vendita.



L'alta qualità delle ns. palancole è il risultato di un parco macchine moderno ma anche di 20 anni di esperienza nella trasformazione della plastica.

La produzione di palancole in PVC è un processo che richiede la massima attenzione.

L'applicazione degli standard ISO 9001:2008 ci ha permesso di fornire e mantenere una produzione di alta qualità. L'intero processo produttivo, dalla selezione dei fornitori alla fasi di lavorazione e distribuzione è stato ben documentato. Il ns. impegno è rivolto ad un continuo miglioramento della qualità dei ns. prodotti per la massima soddisfazione del cliente.



Manufacturing room



ISO 9001:2008

www.tuv.com  
ID 9105076957

L'intero processo produttivo viene facilmente monitorato in ogni fase di lavorazione. Collaboriamo esclusivamente con contractors che offrono i migliori materiali e servizi. I ns. fornitori di materie prime certificano i parametri di qualità attraverso una dichiarazione, tali caratteristiche vengono poi verificate dal ns. dipartimento per il controllo qualità. Tutto ciò permette di risalire senza difficoltà alla provenienza del materiale che viene utilizzato per produrre le palancole.

Durante il processo di produzione, per diverse volte al giorno, vengono prelevati dei campioni al fine di essere testati dal dipartimento interno per il controllo della qualità. Tutto questo per accertarsi che le proprietà del prodotto finito non si scostino dai valori di norma confermando così sia l'uniformità delle materie prime impiegate che l'applicazione delle corrette procedure produttive. La qualità e i parametri di resistenza delle ns. palancole sono periodicamente testati e validati da accreditati laboratori, istituti e università scientifiche.



Lodz  
University  
of Technology



Warsaw  
University  
of Technology



Pro-Lab sp. z o.o.



Road and Bridge  
Research Institute



Building Research  
Institute



Institute  
of Technology  
and Life Sciences



Institute of Polymer  
Materials & Dyes  
Engineering



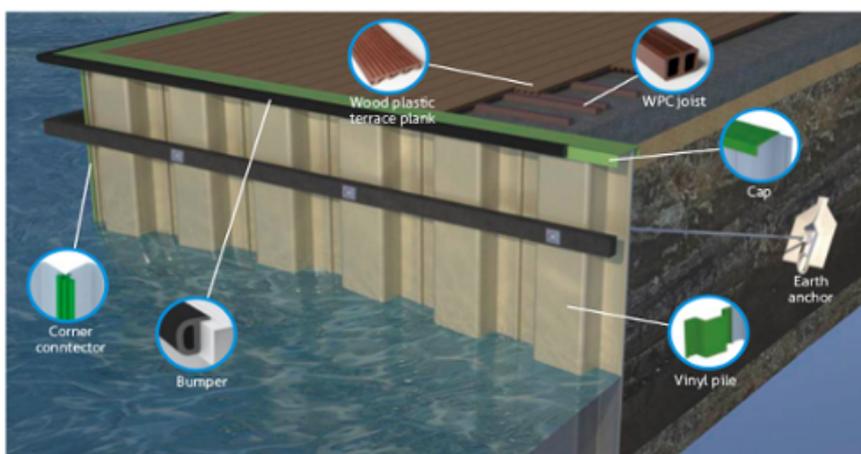
Textile  
Research  
Institute

## Palancole in vinile EcoLock

Le palancole in vinile **EcoLock** sono ottenute da cloruro di polivinile rigido con l'aggiunta di agenti per facilitarne il trattamento, agenti modifcanti per la resistenza all'urto, agenti stabilizzanti termici e UV. Le palancole vengono prodotte utilizzando il metodo ad estrusione in continuo, il nucleo è composto di materiali plastici riciclati provenienti dal settore delle costruzioni, tipo PVC, ricoperti attraverso il metodo di co-estrusione da uno strato di materiale plastico primario. La gamma di colori standard include: il grigio, l'oliva e il marrone. E' possibile comunque ordinare palancole nei colori RAL.

## Sistema completo

Un importante vantaggio delle palancole EkoLock è che costituiscono un sistema completo in grado di essere applicato universalmente. Il sistema comprende ben 10 tipi di palancole per di'erenti usi ed accessori vari quali: connettori angolari che permettono alle pareti di essere unite con angoli di 90°, coperchi che proteggono le pareti nelle parti superiori ed un paraurti flessibile spesso utilizzato nei porti turistici per kayak.



Il sistema di palancole in vinile è integrato con tavole da rivestimento **TerraDeck**. Il vantaggio essenziale è di poterle utilizzare in condizioni ambientali sfavorevoli dove la resistenza all'acqua è uno dei parametri chiave. Le assi sono ottenute dalla farina di legno e pvc, ciò permette di combinare l'aspetto estetico tipico del legno naturale con la funzionalità e durabilità dei materiali plastici. L'utilizzo combinato dei sistemi EcoLock e TerraDeck assicura l'ottenimento di risultati eccellenti nella realizzazione di moli turistici, pontili di servizio pubblico, banchine e porticcioli privati.

Le tavole TerraDeck sono caratterizzate da:

- resistenza al carico elevata
- resistenza ad agenti esterni, sole e acqua evitando così alle tavole di rompersi e marcire.
- resistenza ad insetti e roditori
- inesistenza del problema muffe



## Vantaggi nell'utilizzo delle nostre palancole



**Leggere**, e di facile installazione attraverso l'utilizzo di attrezzature standard.



**Convenienza** - fino al 40% di risparmio sui materiali, l'installazione e il servizio di trasporto.



**Protezione a lungo termine.** Non viene richiesta alcuna manutenzione grazie alla capacità dei materiali di resistere a diversi fattori, quali:

- Bio-corrosione
- Ruggine
- Rottura, Fessurazioni
- Graffi
- Abrasione
- Acqua marina salata
- Raggi UV



**Garanzia fino a 50 anni** - straordinaria durabilità e ottime caratteristiche di resistenza meccanica.



**Soluzione ecologica** - il prodotto contiene materiale proveniente dal riciclaggio di PVC che può essere ulteriormente riutilizzato



**Blocco di connessione** che assicura la tenuta della parete



**Aspetto estetico pulito e semplice** reso possibile grazie ad un sistema di giunture praticamente invisibile



**Semplice installazione** paragonata ad altre palancole di questa tipologia grazie all'esclusivo progetto flat-surface



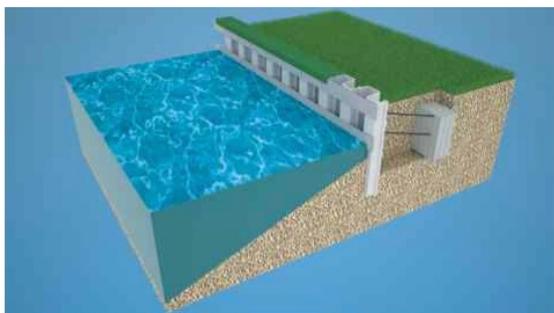
**Facilità nel realizzare** curve interne o esterne che seguono il naturale andamento delle rive estremamente utile nei progetti di ingegneria fluviale.



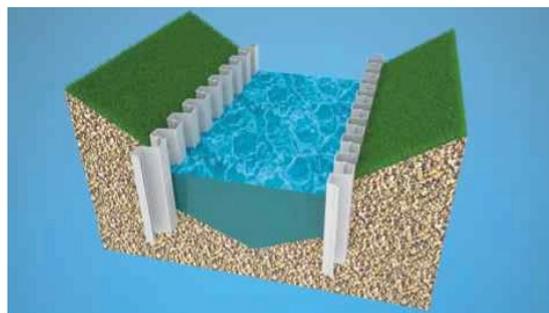
Grazie al peso ridotto garantisce una **maggiore sicurezza** nei cantieri.



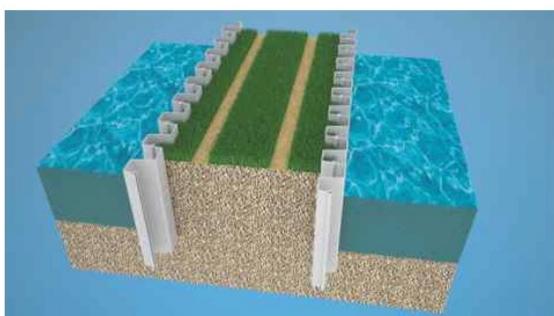
## Ambiti di applicazione delle palancole in vinile



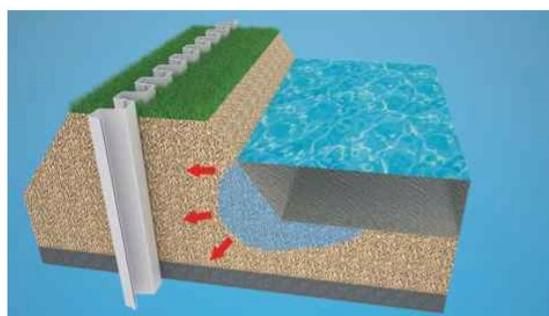
**1** Muri stagni di sostegno con sistema a tiranti per fissare le rive di bacini d'acqua e fiumi.



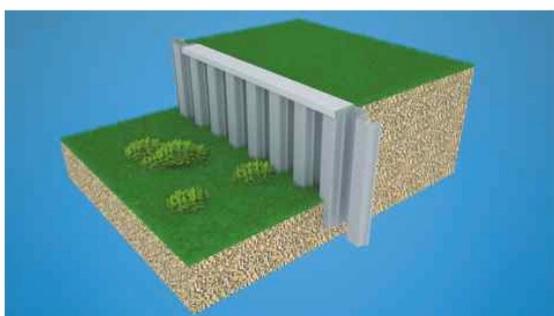
**2** Canalizzazioni fluviali e di canali.



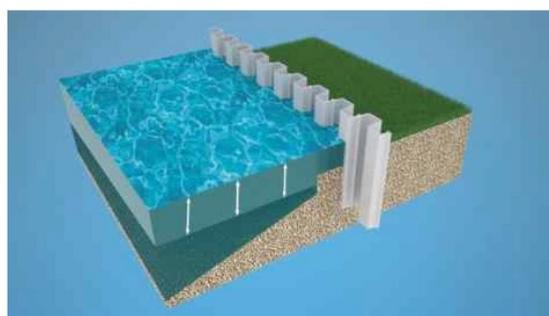
**3** Costruzioni di argini artificiali all'interno di bacini d'acqua.



**4** Barriere contro le inondazioni



**5** Pareti di contenimento. Messa in sicurezza di scavi, frane e versanti.



**6** Protezione di aree soggette a variazioni del livello delle acque.



**7** Pareti stagne e contro le infiltrazioni del sottosuolo.



**8** Pareti stagne in aree ecologicamente vulnerabili

## Condizioni tecniche di applicazione

L'applicazione delle palancole in vinile dovrebbe avvenire in accordo alla documentazione tecnica che è stata redatta e approvata in conformità alle norme costruttive e alle disposizioni di legge. Le protezioni in palancole di vinile devono realizzarsi attenendosi minuziosamente alle indicazioni del progettista e del produttore.

## Procedure di installazione

### 1 Guidata

E' la metodologia utilizzata più frequentemente, le palancole vengono pressate meccanicamente nel terreno attraverso l'utilizzo di un martello vibrante. Per assicurare una completa protezione delle palancole da eventuali rotture devono essere utilizzate attrezzature leggere a basso impatto energetico. Il tipo di attrezzatura da utilizzare dipende comunque dalla tipologia di terreno, profondità dello scavo e dalla durabilità delle palancole. Nel caso di terreni duri (limo compatto) nei quali dover installare lunghi profili, devono essere utilizzate barre guida in acciaio chiamate (mandrels) palancole madri. Quelle che hanno dimostrato di essere più performanti sono le laterali o frontali. L'utilizzo di mandrels multiple permettono l'installazione di un maggior numero di palancole contemporaneamente. Maggiori informazioni circa l'installazione e l'utilizzo di palancole madri sono riportate a pag. 6



### 2 A Getto

Metodo utilizzato per l'installazione di palancole in terreni estremamente coesi e compatti. La tecnica a getto d'acqua crea una pressione direttamente sotto la base della palancola in modo da ammorbidire e rimuovere il terreno sottostante. Pompe a getto ad acqua o aria a bassa o alta pressione vengono quindi utilizzate per ammorbidire il terreno.



### 3 A Scavo

Metodo utilizzato per realizzare pareti con palancole ad immersione, principalmente su terreni rocciosi, dove non è possibile procedere con tecniche di inserimento a pressione o a getto d'acqua. Le palancole vengono installate in una trincea precedentemente scavata la quale viene poi riempita da entrambi i lati della parete con del pietrisco specificamente selezionato. Viene raccomandato di utilizzare un pietrisco meccanicamente o chimicamente indurito.

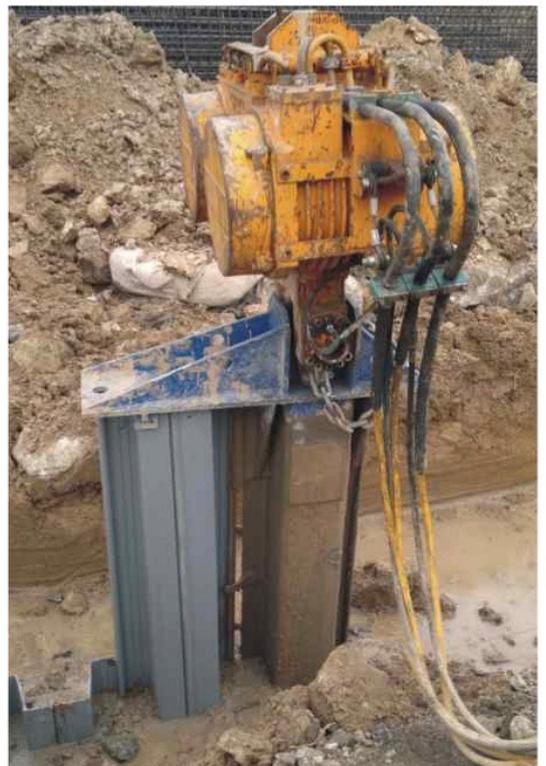


## Installazione palancole per mezzo di barre in acciaio

La chiave per riuscire nell'installazione in terreni duri e compatti di elementi di notevole lunghezza è l'utilizzo di speciali barre guida. Si tratta di una palancole in acciaio la cui forma corrisponde a quella della palancole in vinile da inserire nel terreno. La lunghezza della palancole madre deve corrispondere a quella in vinile (PVC).

### Vantaggi nell'utilizzo delle palancole madre

- Permette l'inserimento delle palancole in terreni molto difficili (limo compatto, argilla, ghiaia).
- Permette l'installazione di lunghi profili, fino a 12 mt.
- Previene la rottura delle palancole in fase di inserimento.
- Rimuove ostacoli presenti nel terreno (radici e pietre).
- Permette un' infissione perpendicolare
- Assicura un ammorbidimento del suolo
- L'utilizzo di palancole madri multiple accelera considerevolmente i lavori di installazione.



## Servizio di installazione e noleggio attrezzatura

Siamo in grado di offrire un servizio clienti completo: dalla produzione delle palancole, alla logistica, fino al noleggio delle attrezzature e al servizio di installazione. Un ns. consulente offre assistenza tecnica e professionale in loco fornendo importanti informazioni sul collegamento e funzionamento delle attrezzature, istruendo il personale sulle procedure di installazione delle palancole. Offriamo il noleggio di martelli leggeri e martelli vibranti montati su scavatori.



### Martelli pneumatici



### Martelli idraulici vibranti montati su scavatori



Mettiamo a vostra disposizione, tra gli altri:

#### Light hammers:

- Collins VSPH101, CPH0306, CPH0203, Atlas COPCO

#### Vibro hammers:

- Dawson EMV300
- Müller MS-1 HFB
- MGF RBH 401b
- Movax ML-15

## Un servizio a 360°

Siamo impegnati costantemente a sviluppare i ns. prodotti per far fronte alle nuove sfide e richieste che i nuovi mercati possono presentare. I profili in PVC trovano sempre nuove applicazioni nell'ingegneria marittima per questo motivo cerchiamo di migliorarne sempre più quelle che sono le proprietà.



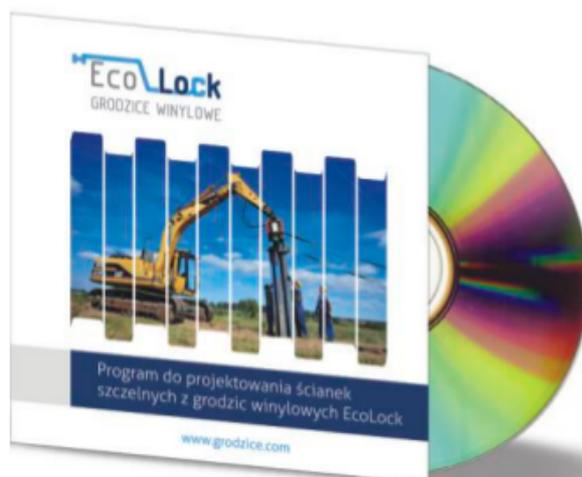
Forniamo un servizio a 360°, dalla consulenza tecnica al supporto alla progettazione da parte dei ns. ingegneri all'esecuzione in loco o supervisione dei lavori di installazione. Forniamo altresì un servizio di noleggio o vendita di particolari attrezzature necessarie ai lavori di scavo (Vibroinfessori, martelli pneumatici e palancole madri) assieme alla assistenza necessaria per insegnarne il corretto utilizzo. Quale struttura produttiva offriamo non solo la vendita dei prodotti ma provvediamo alla consegna presso il sito di costruzione nei tempi stabiliti.

## Calcoli e supporto alla progettazione

Una delle ns. attività principali è rivolta al supporto al cliente attraverso una consulenza puntuale dei ns. ingegneri progettisti e alla fornitura di precise informazioni. Organizziamo corsi di formazione, seminari e conferenze rivolte ad ingegneri, progettisti e contractors al fine di migliorarne le competenze e approfondire la conoscenza dei ns. prodotti e dei diversi metodi di utilizzo.

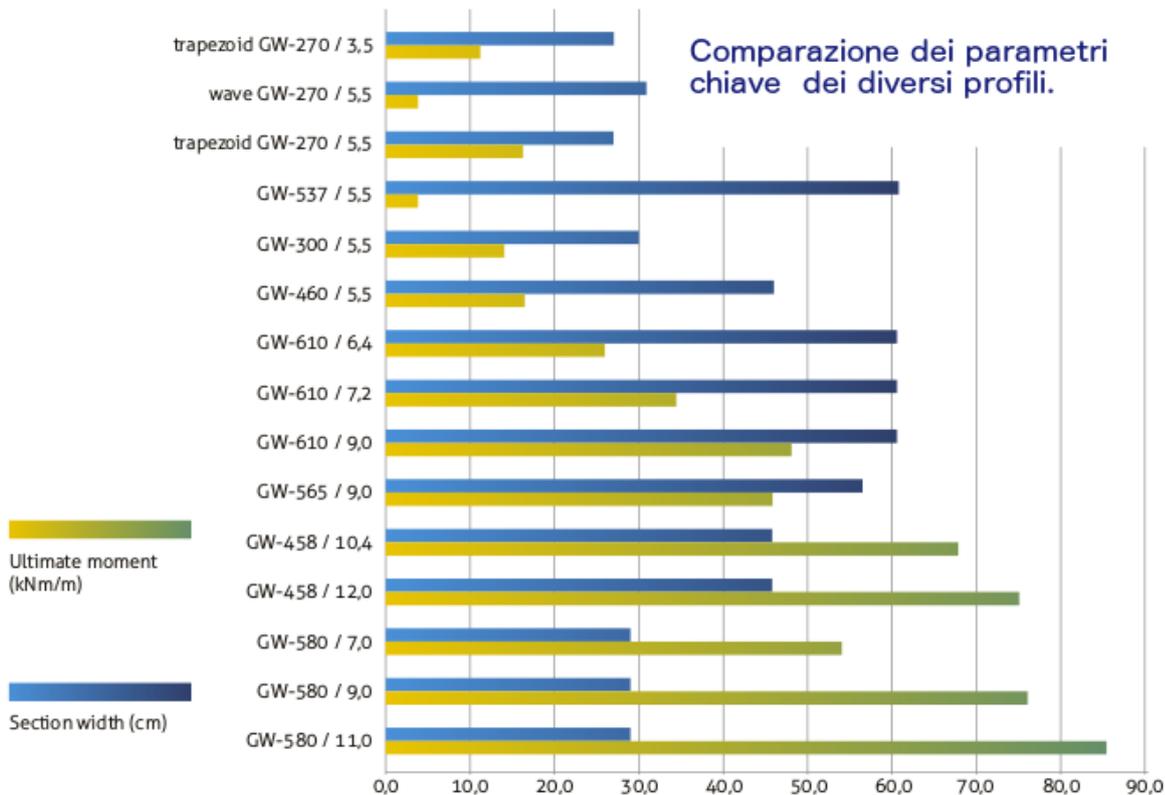
Abbiamo inoltre creato un software proprietario per semplificare i calcoli e velocizzare i tempi necessari alla progettazione. Tale software permette:

- Calcolare e modellare la struttura
- Creare grafici basati sui risultati dei calcoli, posizionamento, angolo di rotazione, momento flettente, forze di taglio, reazioni del suolo.
- I grafici mostrano la relazione tra i valori individuali e la profondità di sommersione delle palancole.
- Calcolo e modello di utilizzo dei tiranti di ancoraggio.



Le palancole in PVC Eclock hanno diversi profili che si adattano ad utilizzi differenti ma sono tutte realizzate con materie prime della medesima qualità. E' proprio la qualità di queste materie prime a determinare i più importanti parametri fisico-chimici. La tabella che segue mostra le caratteristiche di tutti i profili, ad esclusione del bumper.

|  | unit              | standard  | value                                |
|--|-------------------|---|--------------------------------------|
| Density  | kg/m <sup>3</sup> | PN-EN ISO 1183-3:2003   | 1400 – 1480                          |
| Charpy impact test   | kJ/m <sup>2</sup> | PN-EN ISO 179-1:2004  | ≥30                                  |
| Shore durometer  | Shore'a D         | PN-EN ISO 868:2005  | ≥75                                  |
| Softening point Vicat method   | °C                | PN-EN ISO 306:2004  | ≥82                                  |
| Tensile strength   | MPa               | PN-EN ISO 527-2:1998  | ≥44                                  |
| Tensile modulus of elasticity  | MPa               | PN-EN ISO 527-2:1998  | ≥2600                                |
| Bending modulus of elasticity  | MPa               | PN-EN ISO 178:2006  | ≥2600                                |
| Bending strength:<br>- before thermal ageing<br>- after thermal ageing (20 h, 100 °C)  | MPa               | PN-EN ISO 178:2006  | ≥71<br>≥70                           |
| Resistance of climatic ageing,<br>after energy 2,6 GJ/m <sup>2</sup> radiation:<br>- resistance of changing dye<br>- change of Charpy impact | %                 | PN-EN 513:2002<br>PN-EN ISO 4892-2 met. A<br>PN-EN 20105-A03:1996<br>PN-EN ISO 179-1:2004 | not less than 4 in gray scale<br>≤30 |



La qualità e le caratteristiche dei ns. prodotti sono confermate da certificati e approvazioni.

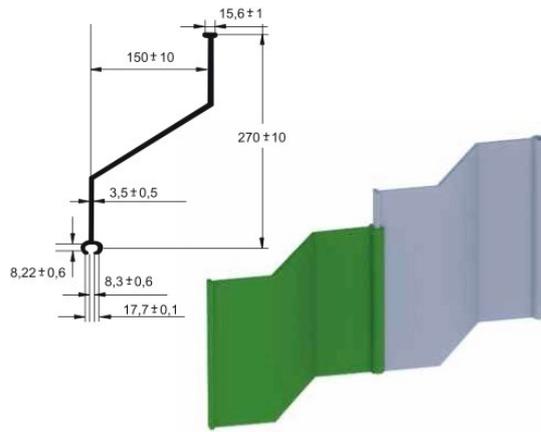


- Technical Approbation
- ISO 9001:2008 id 9105076957
- Conformity Certificate National Institute of Public Health
- Conformity Certificate National Institute of Hygiene

## GW-270 / 3,5

|   | unit               | value        |
|---|--------------------|--------------|
| Section width                           | mm                 | 270          |
| Section depth                           | mm                 | 155,5        |
| Thickness                               | mm                 | 3,5 (+/-0,2) |
| Pile wall density                       | kg/m <sup>3</sup>  | 1450-1550    |
| Tensile strength                        | MPa                | 40           |
| Tensile modulus of elasticity           | MPa                | 2600         |
| Bending modulus of elasticity           | MPa                | 2600         |
| Bending modulus of elasticity long-term | MPa                | 1000-1500    |
| Compressive yield point                 | MPa                | 55-60        |
| Section modulus                         | cm <sup>3</sup> /m | 65           |
| Moment of inertia                       | cm <sup>4</sup> /m | 480          |
| Allowable moment*                       | KNm/m              | 1,25         |
| Ultimate moment                         | KNm/m              | 2,51         |

\* Safety factor = 2

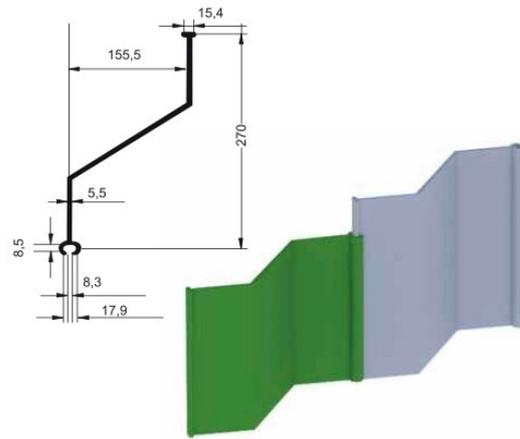


## GW-270 / 5,5

wave shape

|   | unit               | value        |
|---|--------------------|--------------|
| Section width                           | mm                 | 270          |
| Section depth                           | mm                 | 155,5        |
| Thickness                               | mm                 | 5,5 (+/-0,2) |
| Pile wall density                       | kg/m <sup>3</sup>  | 1450-1550    |
| Tensile strength                        | MPa                | 40           |
| Tensile modulus of elasticity           | MPa                | 2600         |
| Bending modulus of elasticity           | MPa                | 2600         |
| Bending modulus of elasticity long-term | MPa                | 1000-1500    |
| Compressive yield point                 | MPa                | 55-60        |
| Section modulus                         | cm <sup>3</sup> /m | 100          |
| Moment of inertia                       | cm <sup>4</sup> /m | 510          |
| Allowable moment*                       | KNm/m              | 2,00         |
| Ultimate moment                         | KNm/m              | 4,00         |

\* Safety factor = 2

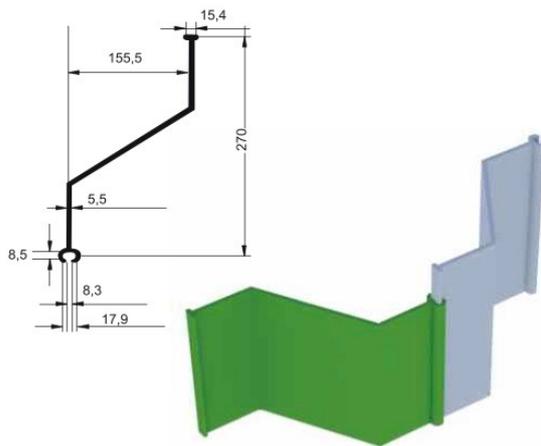


## GW-270 / 5,5

trapezoid shape

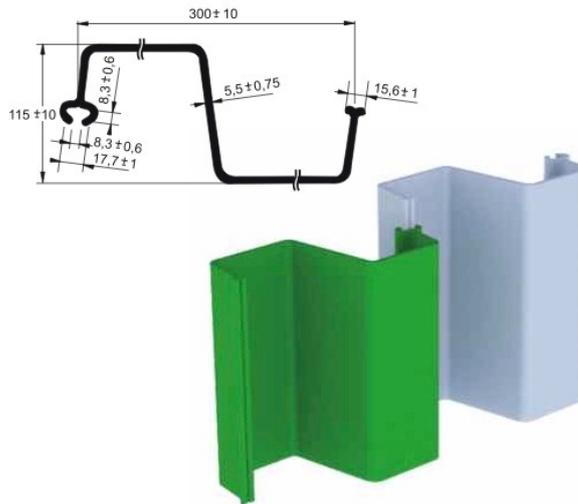
|   | unit               | value        |
|---|--------------------|--------------|
| Section width                           | mm                 | 270          |
| Section depth                           | mm                 | 155,5        |
| Thickness                               | mm                 | 5,5 (+/-0,2) |
| Pile wall density                       | kg/m <sup>3</sup>  | 1450-1550    |
| Tensile strength                        | MPa                | 40           |
| Tensile modulus of elasticity           | MPa                | 2600         |
| Bending modulus of elasticity           | MPa                | 2600         |
| Bending modulus of elasticity long-term | MPa                | 1000-1500    |
| Compressive yield point                 | MPa                | 55-60        |
| Section modulus                         | cm <sup>3</sup> /m | 357          |
| Moment of inertia                       | cm <sup>4</sup> /m | 2626         |
| Allowable moment*                       | KNm/m              | 7,14         |
| Ultimate moment                         | KNm/m              | 14,28        |

\* Safety factor = 2



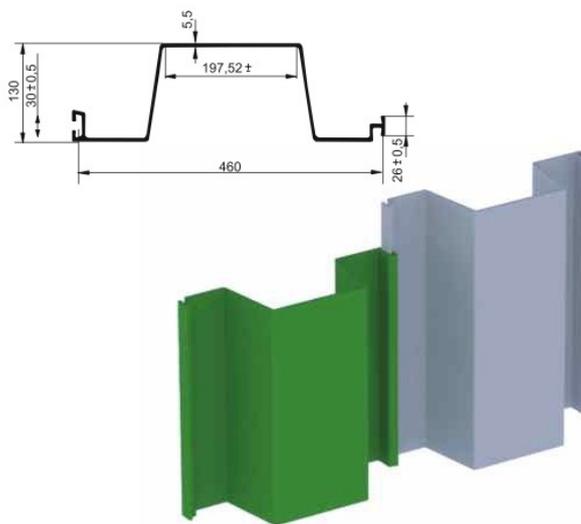
|   | unit               | value        |
|---|--------------------|--------------|
| Section width                           | mm                 | 300          |
| Section depth                           | mm                 | 115          |
| Thickness                               | mm                 | 5,5 (+/-0,2) |
| Pile wall density                       | kg/m <sup>3</sup>  | 1450-1550    |
| Tensile strength                        | MPa                | 40           |
| Tensile modulus of elasticity           | MPa                | 2600         |
| Bending modulus of elasticity           | MPa                | 2600         |
| Bending modulus of elasticity long-term | MPa                | 1000-1500    |
| Compressive yield point                 | MPa                | 55-60        |
| Section modulus                         | cm <sup>3</sup> /m | 320          |
| Moment of inertia                       | cm <sup>4</sup> /m | 1800         |
| Allowable moment*                       | KNm/m              | 6,40         |
| Ultimate moment                         | KNm/m              | 12,80        |

\* Safety factor = 2



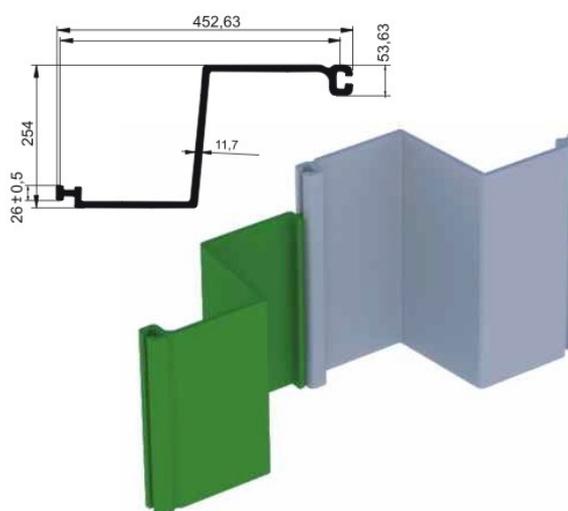
|   | unit               | value        |
|---|--------------------|--------------|
| Section width                           | mm                 | 460          |
| Section depth                           | mm                 | 130          |
| Thickness                               | mm                 | 5,5 (+/-0,2) |
| Pile wall density                       | kg/m <sup>3</sup>  | 1450-1550    |
| Tensile strength                        | MPa                | 40           |
| Tensile modulus of elasticity           | MPa                | 2600         |
| Bending modulus of elasticity           | MPa                | 2600         |
| Bending modulus of elasticity long-term | MPa                | 1000-1500    |
| Compressive yield point                 | MPa                | 55-60        |
| Section modulus                         | cm <sup>3</sup> /m | 380          |
| Moment of inertia                       | cm <sup>4</sup> /m | 2413         |
| Allowable moment*                       | KNm/m              | 7,65         |
| Ultimate moment                         | KNm/m              | 15,30        |

\* Safety factor = 2



|   | unit               | value         |
|---|--------------------|---------------|
| Section width                           | mm                 | 458           |
| Section depth                           | mm                 | 254           |
| Thickness                               | mm                 | 11,7 (+/-0,2) |
| Pile wall density                       | kg/m <sup>3</sup>  | 1450-1550     |
| Tensile strength                        | MPa                | 40            |
| Tensile modulus of elasticity           | MPa                | 2600          |
| Bending modulus of elasticity           | MPa                | 2600          |
| Bending modulus of elasticity long-term | MPa                | 1000-1500     |
| Compressive yield point                 | MPa                | 55-60         |
| Section modulus                         | cm <sup>3</sup> /m | 1660          |
| Moment of inertia                       | cm <sup>4</sup> /m | 21080         |
| Allowable moment*                       | KNm/m              | 37,00         |
| Ultimate moment                         | KNm/m              | 74,00         |

\* Safety factor = 2



GW-300 / 5,5

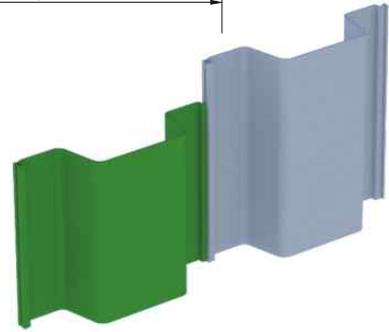
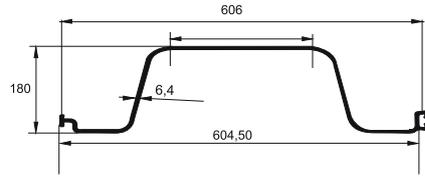
GW-460 / 5,5

GW-458 / 12

## GW-610 / 6,4

|   | unit               | value        |
|---|--------------------|--------------|
| Section width                           | mm                 | 606          |
| Section depth                           | mm                 | 180          |
| Thickness                               | mm                 | 6,4 (+/-0,2) |
| Pile wall density                       | kg/m <sup>3</sup>  | 1450-1550    |
| Tensile strength                        | MPa                | 40           |
| Tensile modulus of elasticity           | MPa                | 2600         |
| Bending modulus of elasticity           | MPa                | 2600         |
| Bending modulus of elasticity long-term | MPa                | 1000-1500    |
| Compressive yield point                 | MPa                | 55-60        |
| Section modulus                         | cm <sup>3</sup> /m | 580          |
| Moment of inertia                       | cm <sup>4</sup> /m | 5174         |
| Allowable moment*                       | KNm/m              | 11,55        |
| Ultimate moment                         | KNm/m              | 23,10        |

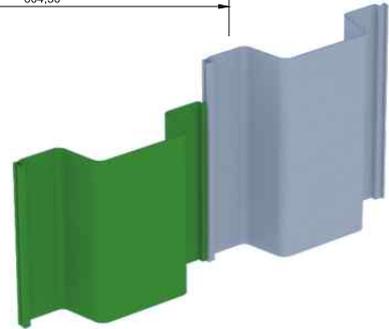
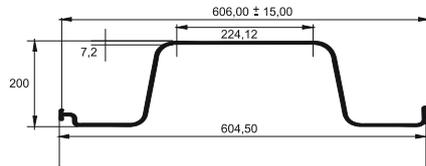
\* Safety factor = 2



## GW-610 / 7,2

|   | unit               | value     |
|---|--------------------|-----------|
| Section width                           | mm                 | 606       |
| Section depth                           | mm                 | 200       |
| Thickness                               | mm                 | 7,2       |
| Pile wall density                       | kg/m <sup>3</sup>  | 1450-1550 |
| Tensile strength                        | MPa                | 40        |
| Tensile modulus of elasticity           | MPa                | 2600      |
| Bending modulus of elasticity           | MPa                | 2600      |
| Bending modulus of elasticity long-term | MPa                | 1000-1500 |
| Compressive yield point                 | MPa                | 55-60     |
| Section modulus                         | cm <sup>3</sup> /m | 780       |
| Moment of inertia                       | cm <sup>4</sup> /m | 7895      |
| Allowable moment*                       | KNm/m              | 15,60     |
| Ultimate moment                         | KNm/m              | 31,20     |

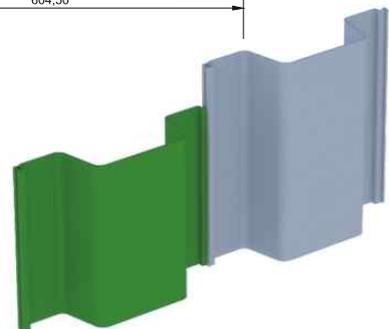
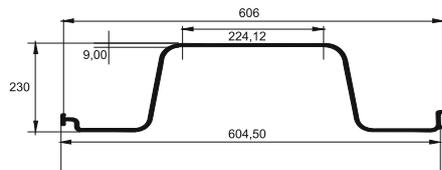
\* Safety factor = 2



## GW-610 / 9,0

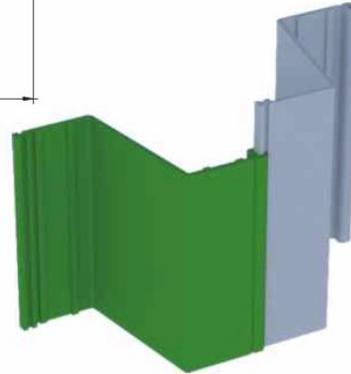
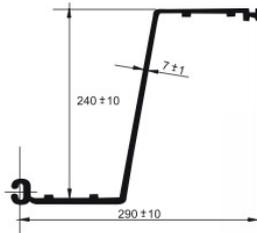
|   | unit               | value      |
|---|--------------------|------------|
| Section width                           | mm                 | 606        |
| Section depth                           | mm                 | 230        |
| Thickness                               | mm                 | 9 (+/-0,2) |
| Pile wall density                       | kg/m <sup>3</sup>  | 1450-1550  |
| Tensile strength                        | MPa                | 40         |
| Tensile modulus of elasticity           | MPa                | 2600       |
| Bending modulus of elasticity           | MPa                | 2600       |
| Bending modulus of elasticity long-term | MPa                | 1000-1500  |
| Compressive yield point                 | MPa                | 55-60      |
| Section modulus                         | cm <sup>3</sup> /m | 1100       |
| Moment of inertia                       | cm <sup>4</sup> /m | 12576      |
| Allowable moment*                       | KNm/m              | 22,05      |
| Ultimate moment                         | KNm/m              | 44,10      |

\* Safety factor = 2



|   | unit               | value      |
|---|--------------------|------------|
| Section width                           | mm                 | 290        |
| Section depth                           | mm                 | 240        |
| Thickness                               | mm                 | 7 (+/-0,2) |
| Pile wall density                       | kg/m <sup>3</sup>  | 1450-1550  |
| Tensile strength                        | MPa                | 40         |
| Tensile modulus of elasticity           | MPa                | 2600       |
| Bending modulus of elasticity           | MPa                | 2600       |
| Bending modulus of elasticity long-term | MPa                | 1000-1500  |
| Compressive yield point                 | MPa                | 55-60      |
| Section modulus                         | cm <sup>3</sup> /m | 1229       |
| Moment of inertia                       | cm <sup>4</sup> /m | 15652      |
| Allowable moment*                       | KNm/m              | 24,59      |
| Ultimate moment                         | KNm/m              | 49,17      |

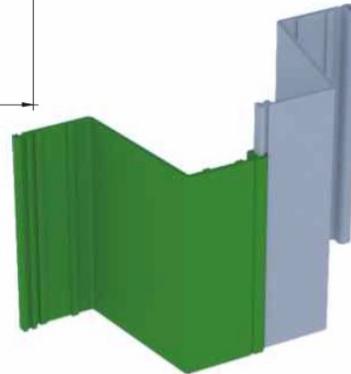
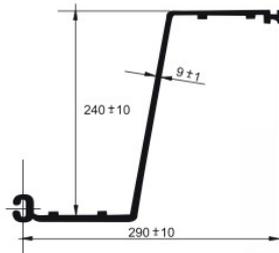
\* Safety factor = 2



GW-580 / 7,0

|   | unit               | value      |
|---|--------------------|------------|
| Section width                           | mm                 | 290        |
| Section depth                           | mm                 | 240        |
| Thickness                               | mm                 | 9 (+/-0,2) |
| Pile wall density                       | kg/m <sup>3</sup>  | 1450-1550  |
| Tensile strength                        | MPa                | 40         |
| Tensile modulus of elasticity           | MPa                | 2600       |
| Bending modulus of elasticity           | MPa                | 2600       |
| Bending modulus of elasticity long-term | MPa                | 1000-1500  |
| Compressive yield point                 | MPa                | 55-60      |
| Section modulus                         | cm <sup>3</sup> /m | 1745       |
| Moment of inertia                       | cm <sup>4</sup> /m | 22223      |
| Allowable moment*                       | KNm/m              | 34,95      |
| Ultimate moment                         | KNm/m              | 69,90      |

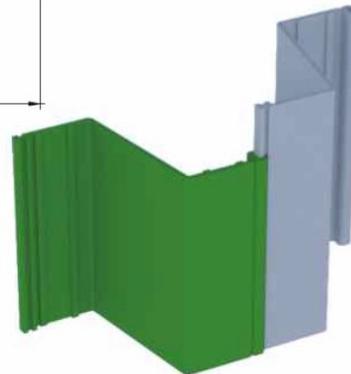
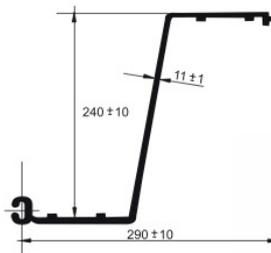
\* Safety factor = 2



GW-580 / 9,0

|   | unit               | value       |
|---|--------------------|-------------|
| Section width                           | mm                 | 290         |
| Section depth                           | mm                 | 240         |
| Thickness                               | mm                 | 11 (+/-0,2) |
| Pile wall density                       | kg/m <sup>3</sup>  | 1450-1550   |
| Tensile strength                        | MPa                | 40          |
| Tensile modulus of elasticity           | MPa                | 2600        |
| Bending modulus of elasticity           | MPa                | 2600        |
| Bending modulus of elasticity long-term | MPa                | 1000-1500   |
| Compressive yield point                 | MPa                | 55-60       |
| Section modulus                         | cm <sup>3</sup> /m | 1951        |
| Moment of inertia                       | cm <sup>4</sup> /m | 24847       |
| Allowable moment*                       | KNm/m              | 39,00       |
| Ultimate moment                         | KNm/m              | 78,00       |

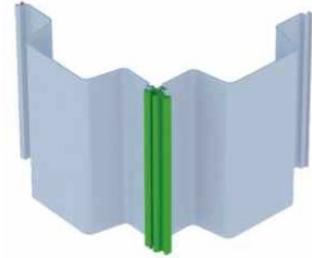
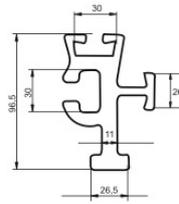
\* Safety factor = 2



GW-580 / 11,0

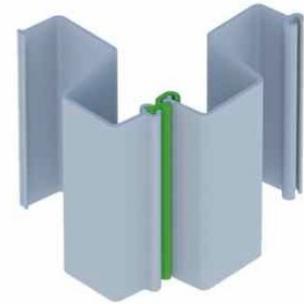
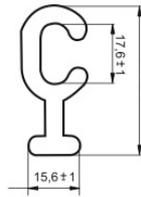
### Corner 610/580

|               | unit              | value     |
|---------------|-------------------|-----------|
| Section width | mm                | 96,50     |
| Section depth | mm                | 58,80     |
| Thickness     | kg/m <sup>3</sup> | 1450-1550 |



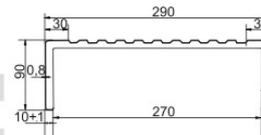
### Corner 300

|               | unit              | value     |
|---------------|-------------------|-----------|
| Section width | mm                | 45,00     |
| Section depth | mm                | 15,60     |
| Thickness     | kg/m <sup>3</sup> | 1450-1550 |



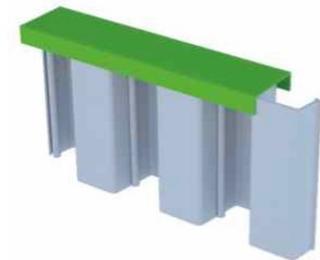
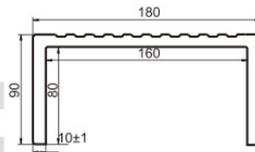
### Cap 290

|                        | unit              | value     |
|------------------------|-------------------|-----------|
| Section width exterior | mm                | 290       |
| Section width interior | mm                | 270       |
| Section depth exterior | mm                | 90        |
| Section depth interior | mm                | 80        |
| Thickness              | mm                | 10        |
| Pile wall density      | kg/m <sup>3</sup> | 1450-1550 |



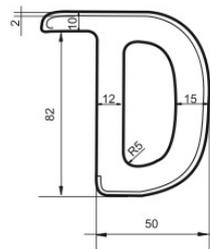
### Cap 180

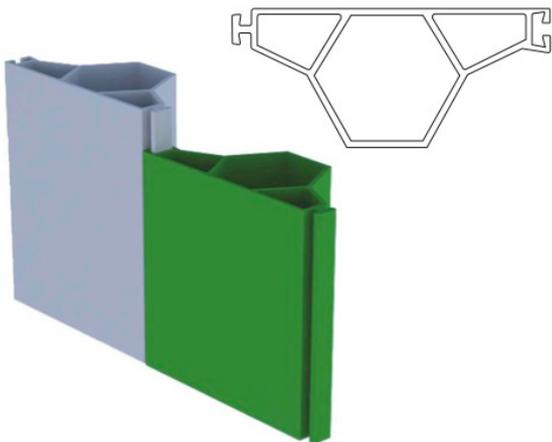
|                        | unit              | value     |
|------------------------|-------------------|-----------|
| Section width exterior | mm                | 180       |
| Section width interior | mm                | 160       |
| Section depth exterior | mm                | 90        |
| Section depth interior | mm                | 80        |
| Thickness              | mm                | 10        |
| Pile wall density      | kg/m <sup>3</sup> | 1450-1550 |



### Bumper

|               | unit              | value     |
|---------------|-------------------|-----------|
| Section width | mm                | 82        |
| Section depth | mm                | 50,60     |
| Thickness     | kg/m <sup>3</sup> | 1450-1550 |



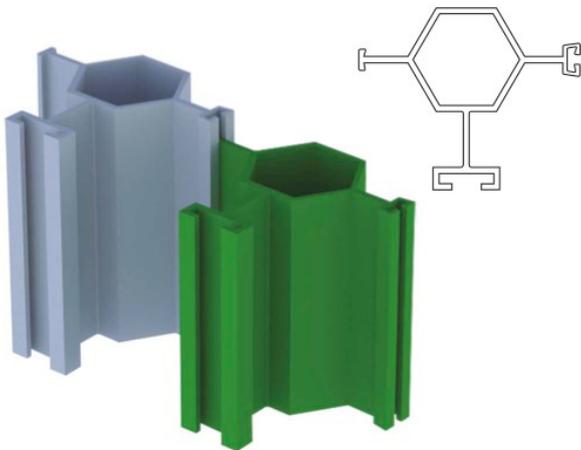


## D-HEX

|  | unit                | value     |
|--|---------------------|-----------|
| WIDTH OF THE CROSS-SECTION                         | mm                  | 250       |
| HEIGHT OF THE CROSS-SECTION                        | mm                  | 120       |
| WALL THICKNESS                                     | mm                  | 5         |
| DENSITY  | kg / m <sup>3</sup> | 1450-1550 |
| ENDURANCE ON THE EXTENDED MATERIAL                 | MPa                 | 40        |
| MODULE OF THE ELASTICITY AT THE EXTENSION          | MPa                 | 2600      |
| MODULE OF THE ELASTICITY AT THE INFLEXION          | MPa                 | 2600      |
| MODULE OF THE ELASTICITY AT THE INFLEXION – L. T.* | MPa                 | 1000-1500 |
| COMPRESSIVE YIELD POINT                            | MPa                 | 55-66     |
| SECTION MODULUS                                    | cm <sup>3</sup> / m | 288       |
| MOMENT OF INTERIA                                  | cm <sup>4</sup> / m | 2268      |
| ALLOWABLE MOMENT **                                | kNm / m             | 5,76      |
| MAXIMUM ADMISSIBLE (ULTIMATE) MOMENT               | kNm / m             | 11,52     |

\* L. T. – long term

\*\* safety factor = 2



## T-HEX

|  | unit                | value     |
|--|---------------------|-----------|
| WIDTH OF THE CROSS-SECTION                         | mm                  | 250       |
| HEIGHT OF THE CROSS-SECTION                        | mm                  | 220       |
| WALL THICKNESS                                     | mm                  | 7         |
| DENSITY  | kg / m <sup>3</sup> | 1450-1550 |
| ENDURANCE ON THE EXTENDED MATERIAL                 | MPa                 | 40        |
| MODULE OF THE ELASTICITY AT THE EXTENSION          | MPa                 | 2600      |
| MODULE OF THE ELASTICITY AT THE INFLEXION          | MPa                 | 2600      |
| MODULE OF THE ELASTICITY AT THE INFLEXION – L. T.* | MPa                 | 1000-1500 |
| COMPRESSIVE YIELD POINT                            | MPa                 | 55-60     |
| SECTION MODULUS                                    | cm <sup>3</sup> / m | 856       |
| MOMENT OF INTERIA                                  | cm <sup>4</sup> / m | 10 540    |
| ALLOWABLE MOMENT **                                | kNm / m             | 17,12     |
| MAXIMUM ADMISSIBLE (ULTIMATE) MOMENT               | kNm / m             | 34,24     |

\* L. T. – long term

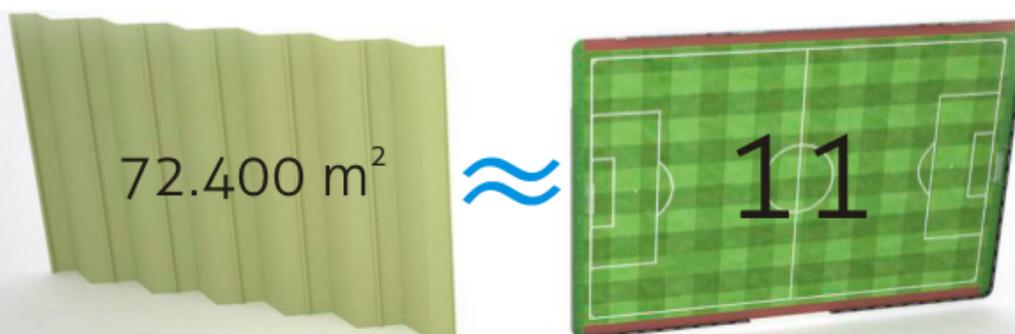
\*\* safety factor = 2

## Il più grande investimento in Europa di palancole in pvc

Una delle principali funzioni delle palancole in PVC è di prevenire l'impatto dell'erosione delle acque sulle strutture colpite da alluvioni. Nel 2012 la società Pietrucha ha consegnato all'incirca 72.400 mq (15690 mt, circa 16 chilometri) di palancole in PVC le quali sono state utilizzate per costruire una barriera anti infiltrazione. L'investimento riguardava la parziale ricostruzione degli argini preesistenti e la costruzione di nuovi. La struttura proteggerà un'area di 918 ettari contro i pericoli di eventuali alluvioni.



Al fine di illustrare l'ammontare di palancole modello GW 270/5.5 utilizzate per il progetto, tale valore può essere paragonato all'area di un campo da calcio.



## Lavori eseguiti

La società Pietrucha ha prodotto palancole in PVC durante gli ultimi 10 anni e possiamo vantare una continua crescita di anno in anno. La maggior parte della ns. produzione viene esportata. I ns. prodotti sono conosciuti non soltanto per l'alta qualità ma anche per i prezzi competitivi.







REGIONAL PROGRAMME  
NATIONAL COHESION STRATEGY



EUROPEAN UNION  
EUROPEAN REGIONAL  
DEVELOPMENT FUND



IWP IRONPLASTICWOOD

VIA DON RODRIGO 8 - 23868 VALMADRERA (LC) P.I 03573010133 REA LC. 320525

TEL. 0341 - 1840337 - MOB. 335-1980354 [IWP@HOTMAIL.IT](mailto:IWP@HOTMAIL.IT) [IWP@PEC.IT](mailto:IWP@PEC.IT) [WWW.IRONPLASTICWOOD.COM](http://WWW.IRONPLASTICWOOD.COM)