



De8_ Architetti

Via Portico 59/61
24050 Orio al Serio
(BG) Italia
info@deottostudio.com
deottostudio.com
Tel. +39 035 530 050
035 199 010 36
Fax +39 035 199 010 67
Sede Legale:
Via Piacenza 31
26013 Crema (CR) Italia
CF e P.Iva 00988610192

**Comune di
Albano Sant'Alessandro**

**All. 04
SCHEDE TECNICHE E
CERTIFICAZIONI**

**IDENTITY PLACE – Piazza
dei caduti per la Patria.
Realizzazione nuova
Piazza e Parco,**

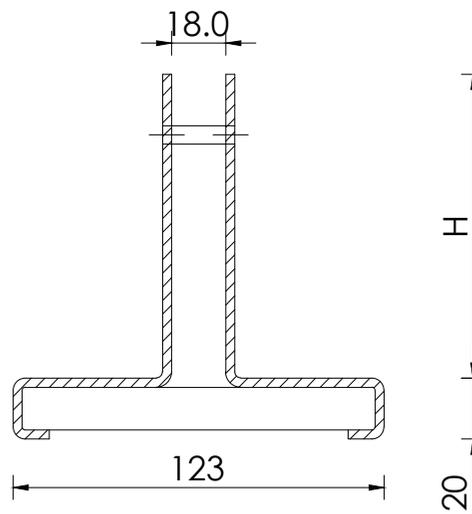
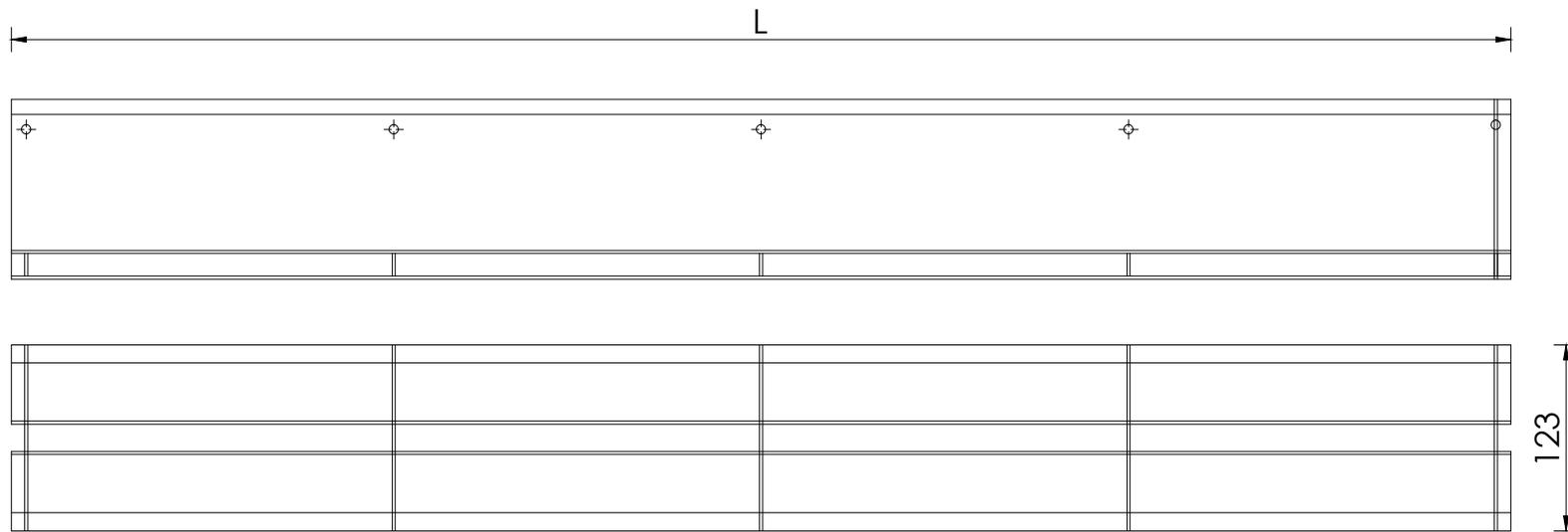




IDENTITY PLACE

SCHEDE TECNICHE E CERTIFICAZIONI

Sistema di scarico delle acque



Nota
 - L 100 cm - H 12 cm - Sp 3 mm
 - Senza Drainlock
 - Codici e prezzi su richiesta per versione con dispositivo di chiusura Drainlock

Material / Materiali Channel : Grating : Acciaio zincato		Weight / Peso Channel : Grating :	
Load Class / Classe di Carico A 15 - C 250		Norme / Norma UNI EN 1433	
Date of / Data di : Emis : Rev : 17/10/2014	Technical Office Ing. Marco Pizzi	Art. num. 100117	
Description / Descrizione : Caditoia a fessura tipo T - V 100			



Aco Passavant S.p.a.
 Via Beviera, n° 41
 42011 Bagnolo in Piano
 Reggio Emilia - Italy

Tel. 0039/0522/958111
 E-mail : tecnico@aco.it
 www.aco.it

The drawing is property of company **ACO Passavant Spa** and must not be neither copied nor used for other unauthorized purposes.

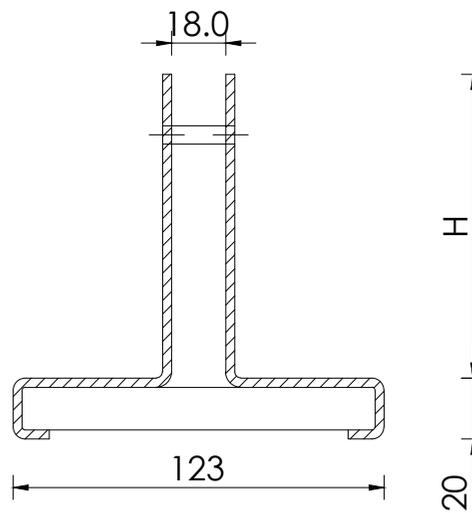
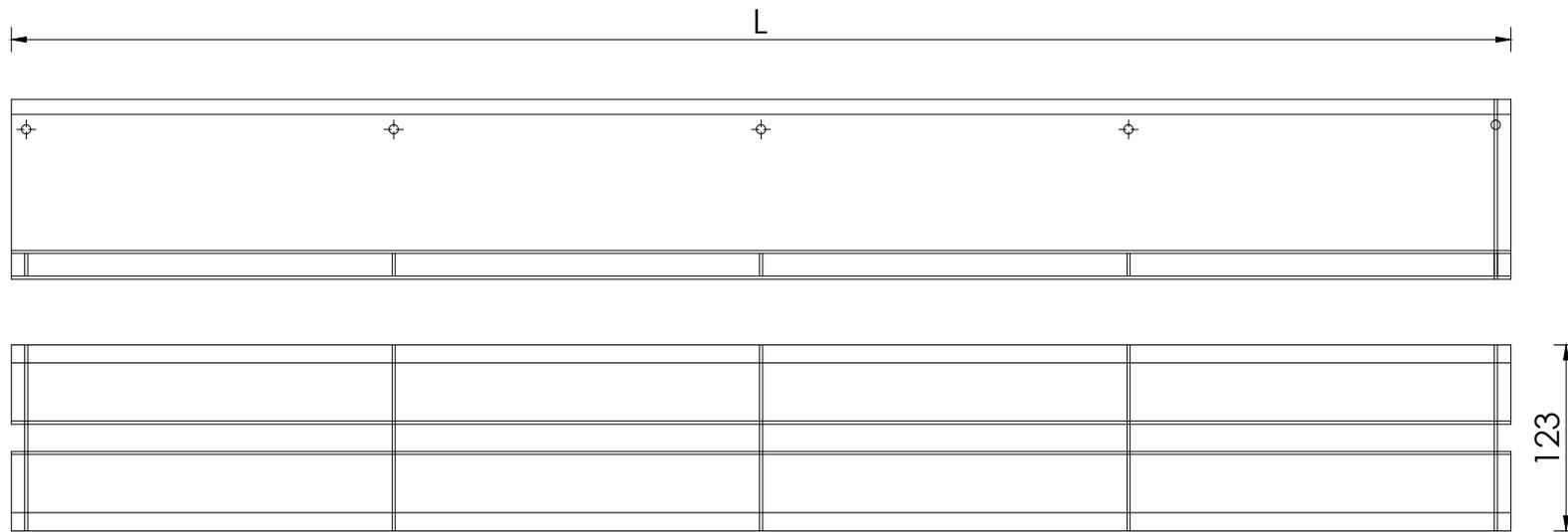
L'elaborato è di proprietà dell'azienda **ACO Passavant Spa** e non può essere nè copiato e nè usato per altri scopi non autorizzati.

Projections/Proiezioni :
 ISO-E

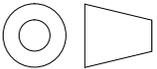


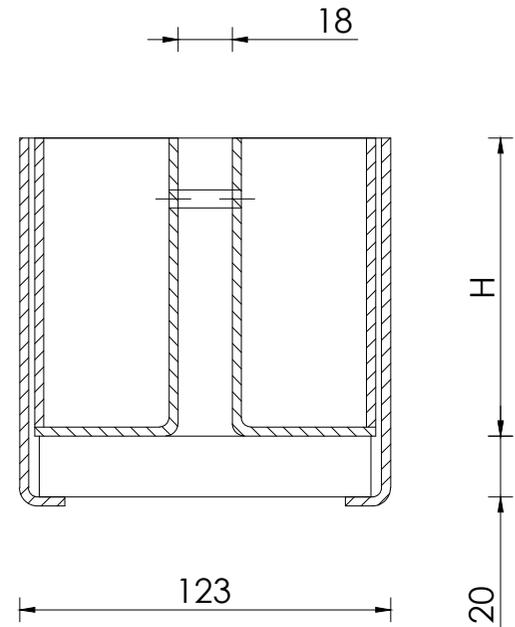
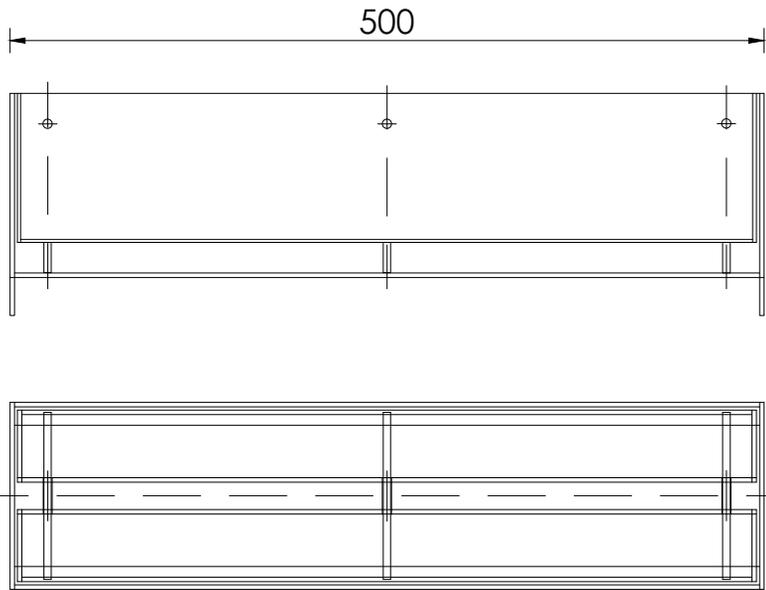
Designer / Disegnatore : Geom. Carmine Giuliani

Scale / Scala
 1: 5 (A4)



Nota
 - L 50 cm - H 12 cm - Sp 3 mm
 - Senza Drainlock
 - Codici e prezzi su richiesta per versione con dispositivo di chiusura Drainlock

<u>Material / Materiali</u> Channel : Grating : Acciaio zincato		<u>Weight / Peso</u> Channel : Grating :		 Aco Passavant S.p.a. Via Beviera, n° 41 42011 Bagnolo in Piano Reggio Emilia - Italy	Tel. 0039/0522/958111 E-mail : tecnico@aco.it www.aco.it
<u>Load Class / Classe di Carico</u> A 15 - C 250		<u>Norme / Norma</u> UNI EN 1433			
<u>Date of / Data di :</u> Emis : Rev : 17/10/2014	<u>Technical Office</u> Ing. Marco Pizzi	<u>Art. num.</u> 100120		The drawing is property of company ACO Passavant Spa and must not be neither copied nor used for other unauthorized purposes.	L'elaborato è di proprietà dell'azienda ACO Passavant Spa e non può essere nè copiato e nè usato per altri scopi non autorizzati.
<u>Description / Descrizione :</u> Caditoia a fessura tipo T - V 100				<u>Designer / Disegnatore :</u> Geom. Carmine Giuliani	<u>Projections/Proiezioni :</u> ISO-E 
				<u>Scale / Scala</u> 1: 5 (A4)	



Nota
 - L 50 cm - H 12 cm - Sp 3 mm
 - Senza Drainlock
 - Codici e prezzi su richiesta per versione con dispositivo di chiusura Drainlock

<u>Material / Materiali</u> Channel : Grating : Acciaio zincato		<u>Weight / Peso</u> Channel : Grating :	
<u>Load Class / Classe di Carico</u> A 15 - C 250		<u>Norme / Norma</u> UNI EN 1433	
<u>Date of / Data di :</u> Emis : Rev : 17/10/2014	<u>Technical Office</u> Ing. Marco Pizzi	<u>Art. num.</u> 100169	
<u>Description / Descrizione :</u> Ispezione a riempimento tipo T-ISP V 100			



Aco Passavant S.p.a.
 Via Beviera, n° 41
 42011 Bagnolo in Piano
 Reggio Emilia - Italy

Tel. 0039/0522/958111
 E-mail : tecnico@aco.it
 www.aco.it

The drawing is property of company **ACO Passavant Spa** and must not be neither copied nor used for other unauthorized purposes.

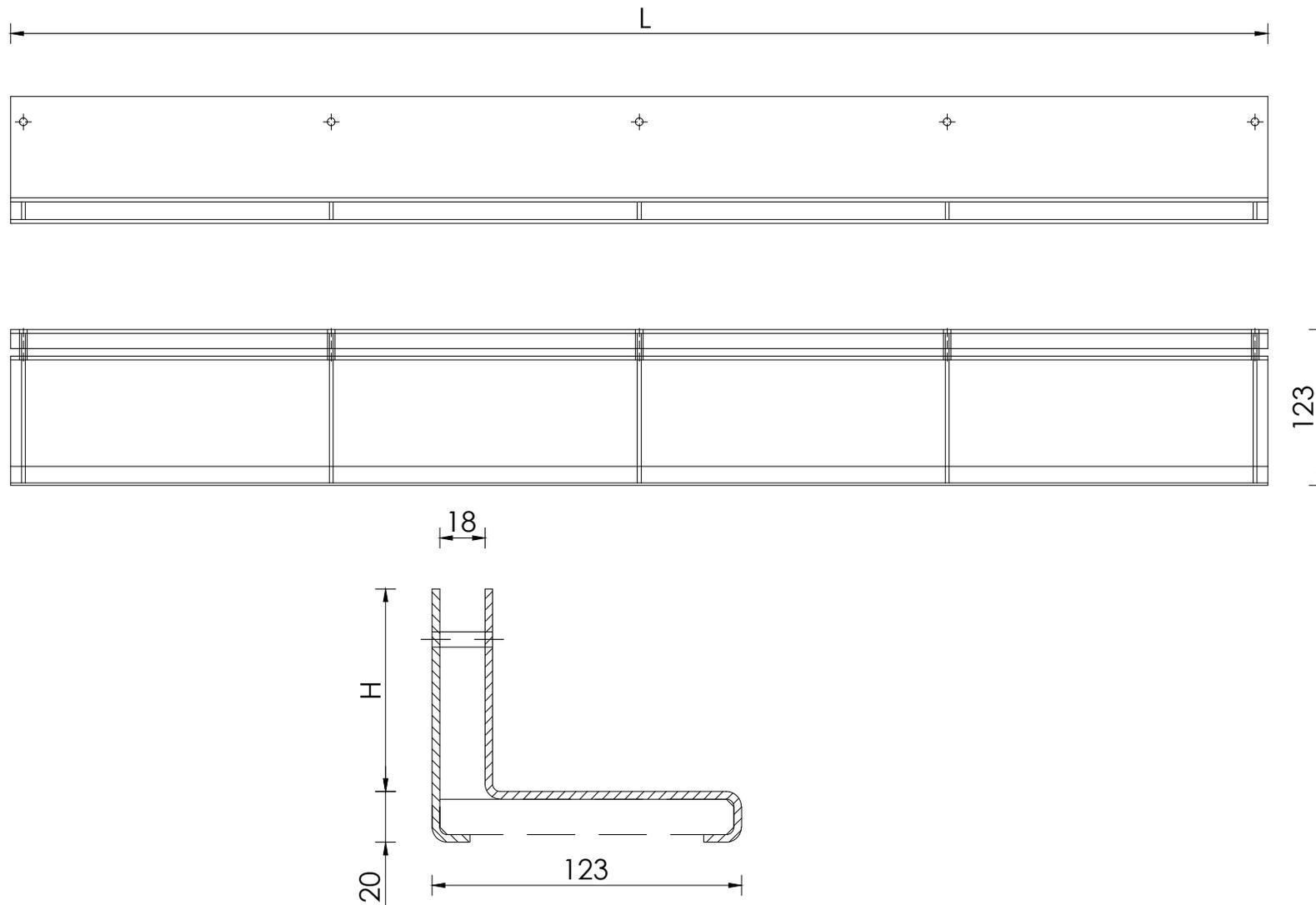
L'elaborato è di proprietà dell'azienda **ACO Passavant Spa** e non può essere nè copiato e nè usato per altri scopi non autorizzati.

Projections/Proiezioni :
ISO-E



Designer / Disegnatore : Geom. Carmine Giuliani

Scale / Scala
1: 5 (A4)



Nota
 - L 100 cm - H 12 cm - Sp 3 mm
 - Senza Drainlock
 - Codici e prezzi su richiesta per versione con dispositivo di chiusura Drainlock

Material / Materiali Channel : Grating : Acciaio zincato		Weight / Peso Channel : Grating :	
Load Class / Classe di Carico A 15 - C 250		Norme / Norma UNI EN 1433	
Date of / Data di : Emis : Rev : 15/10/2014	Technical Office Ing. Marco Pizzi	Art. num. 100217	
Description / Descrizione : Caditoia a fessura tipo L - V 100			



Aco Passavant S.p.a.
 Via Beviera, n° 41
 42011 Bagnolo in Piano
 Reggio Emilia - Italy

Tel. 0039/0522/958111
 E-mail : tecnico@aco.it
 www.aco.it

The drawing is property of company **ACO Passavant Spa** and must not be neither copied nor used for other unauthorized purposes.

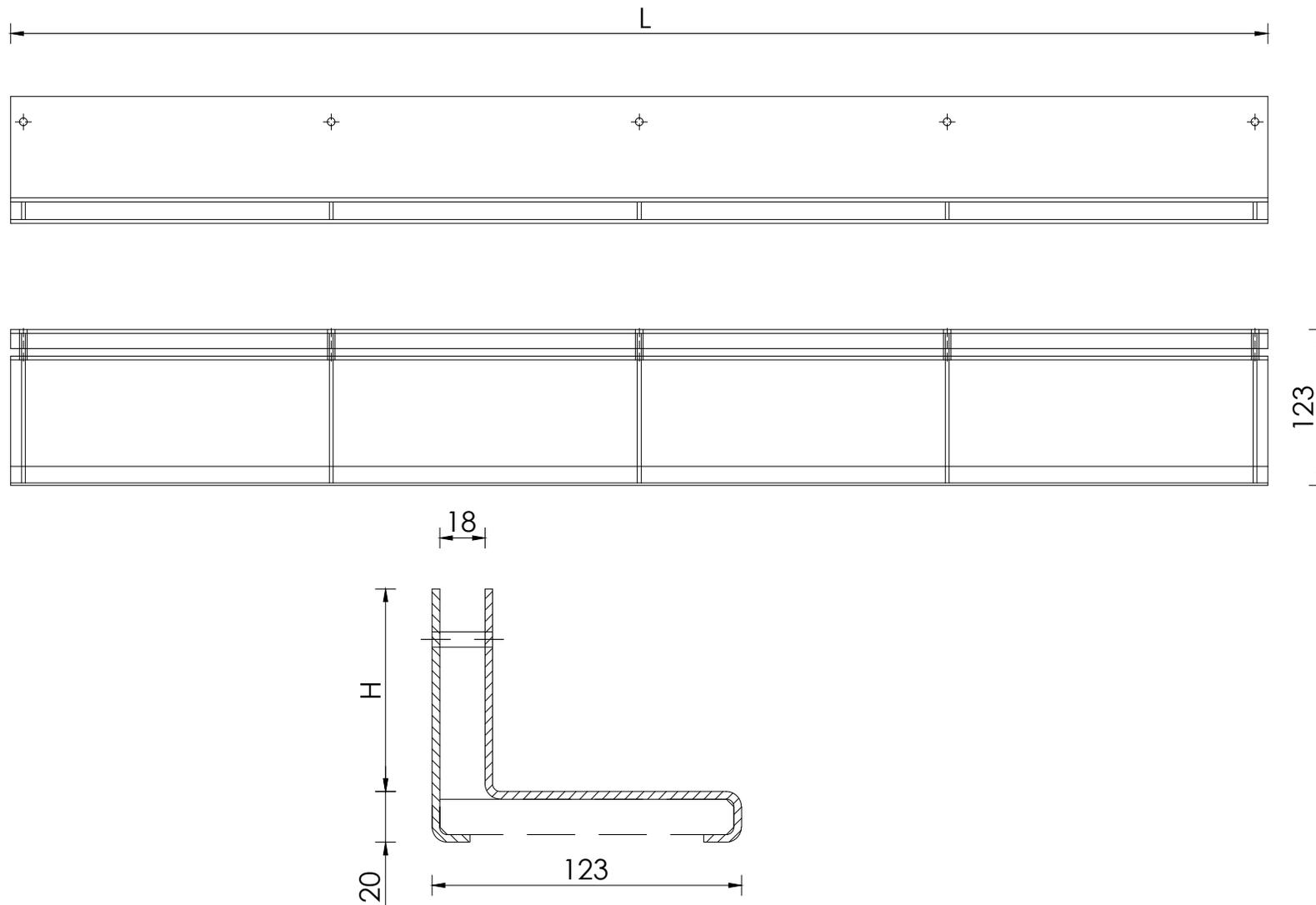
L'elaborato è di proprietà dell'azienda **ACO Passavant Spa** e non può essere nè copiato e nè usato per altri scopi non autorizzati.

Projections/Proiezioni :
 ISO-E



Designer / Disegnatore : Geom. Carmine Giuliani

Scale / Scala
 1: 5 (A4)



Nota
 - L 50 cm - H 12 cm - Sp 3 mm
 - Senza Drainlock
 - Codici e prezzi su richiesta per versione con dispositivo di chiusura Drainlock

Material / Materiali Channel : Grating : Acciaio zincato		Weight / Peso Channel : Grating :	
Load Class / Classe di Carico A 15 - C 250		Norme / Norma UNI EN 1433	
Date of / Data di : Emis : Rev : 15/10/2014	Technical Office Ing. Marco Pizzi	Art. num. 100220	
Description / Descrizione : Caditoia a fessura tipo L - V 100			



Aco Passavant S.p.a.
 Via Beviera, n° 41
 42011 Bagnolo in Piano
 Reggio Emilia - Italy

Tel. 0039/0522/958111
 E-mail : tecnico@aco.it
 www.aco.it

The drawing is property of company **ACO Passavant Spa** and must not be neither copied nor used for other unauthorized purposes.

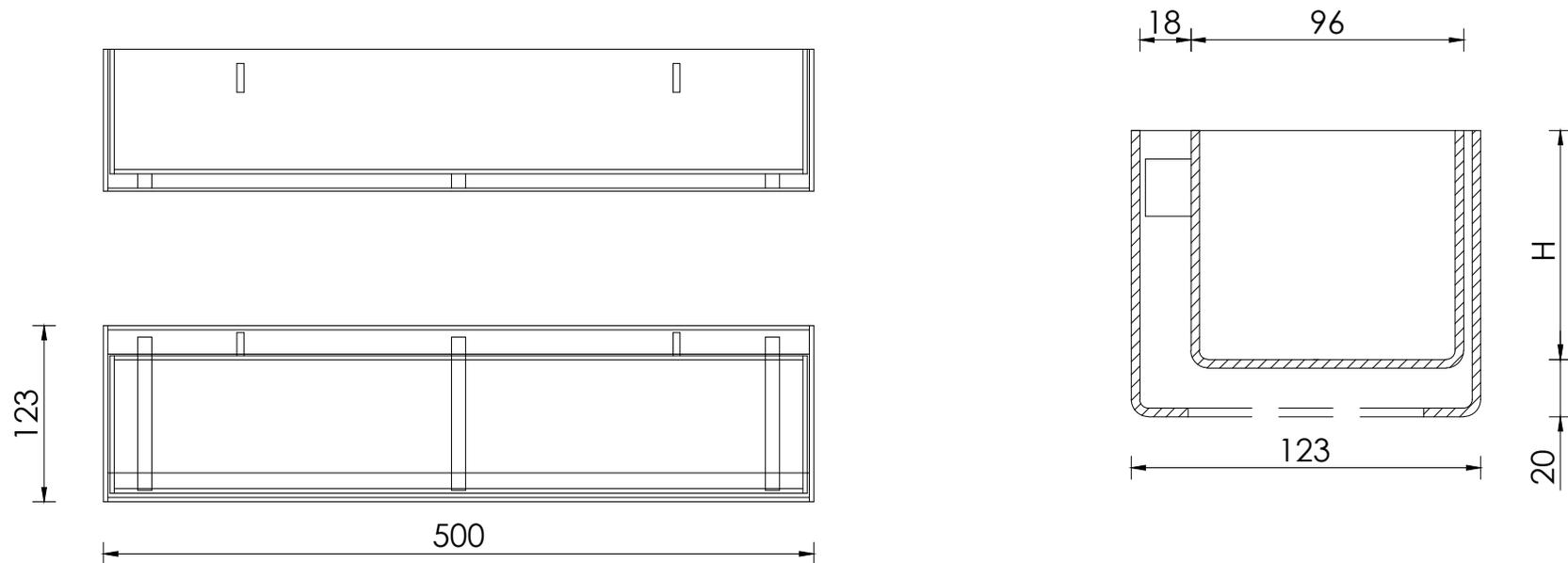
L'elaborato è di proprietà dell'azienda **ACO Passavant Spa** e non può essere nè copiato e nè usato per altri scopi non autorizzati.

Projections/Proiezioni :
 ISO-E



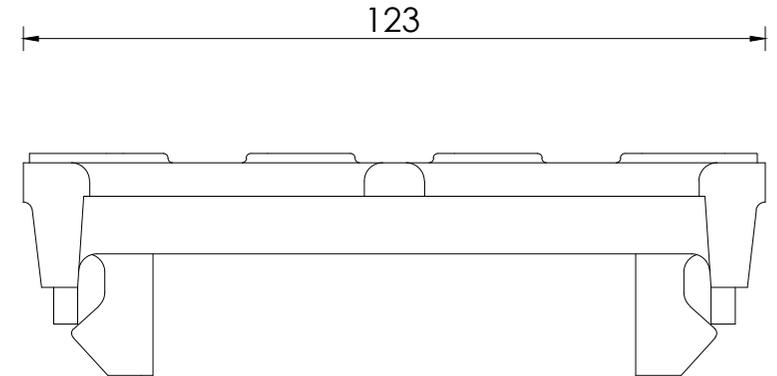
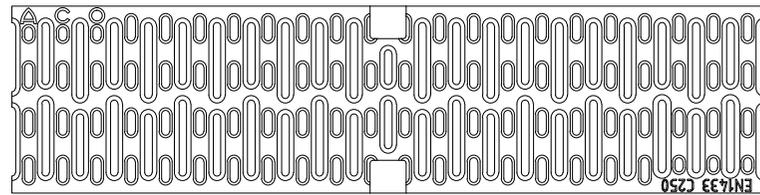
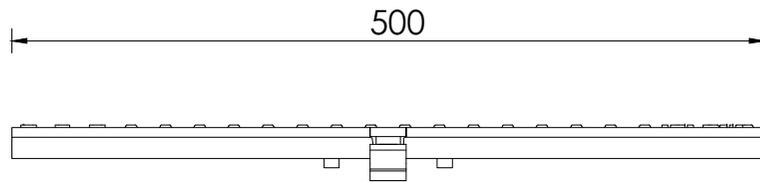
Designer / Disegnatore : Geom. Carmine Giuliani

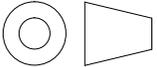
Scale / Scala
 1: 5 (A4)

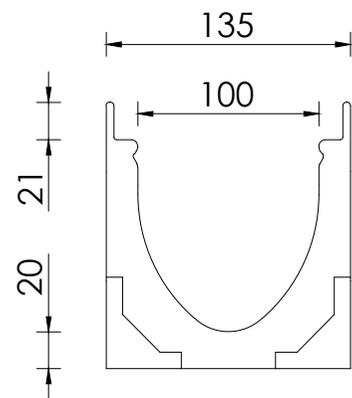
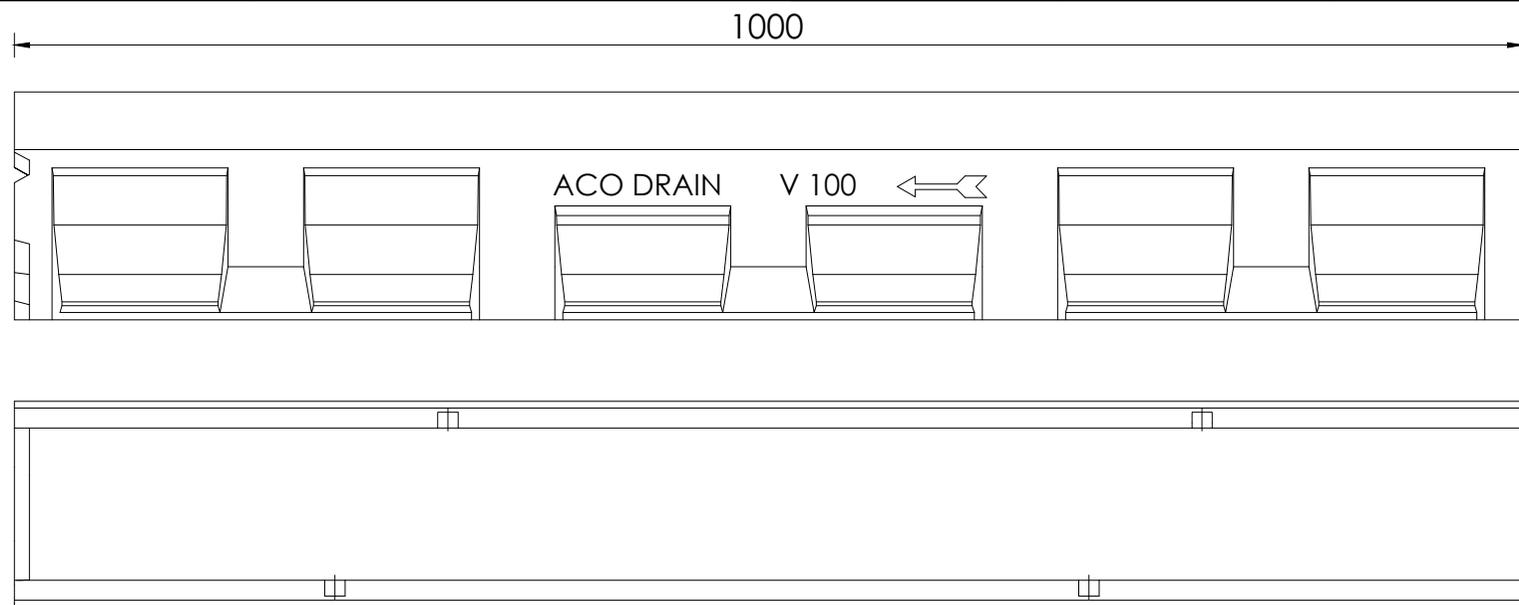


Nota
 - L 50 cm - H 12 cm - Sp 3 mm
 - Senza Drainlock
 - Codici e prezzi su richiesta per versione con dispositivo di chiusura Drainlock

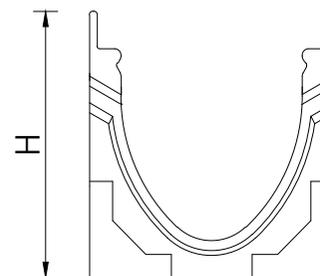
<u>Material / Materiali</u> Channel : Grating : Acciaio zincato		<u>Weight / Peso</u> Channel : Grating :		 Aco Passavant S.p.a. Via Beviera, n° 41 42011 Bagnolo in Piano Reggio Emilia - Italy	Tel. 0039/0522/958111 E-mail : tecnico@aco.it www.aco.it
<u>Load Class / Classe di Carico</u> A 15 - C 250		<u>Norme / Norma</u> UNI EN 1433			
<u>Date of / Data di :</u> Emis : Rev : 16/10/2014	<u>Technical Office</u> Ing. Marco Pizzi	<u>Art. num.</u> 100269		The drawing is property of company ACO Passavant Spa and must not be neither copied nor used for other unauthorized purposes.	L'elaborato è di proprietà dell'azienda ACO Passavant Spa e non può essere nè copiato e nè usato per altri scopi non autorizzati.
<u>Description / Descrizione :</u> Ispezione a riempimento tipo L-ISP V 100				<u>Designer / Disegnatore :</u> Geom. Carmine Giuliani	<u>Projections/Proiezioni :</u> ISO-E 
				<u>Scale / Scala</u> 1: 5 (A4)	



<u>Material / Materiali</u> Channel : Grating : Ghisa GGG		<u>Weight / Peso</u> Channel : Grating : 3,8 kg		 ACO Passavant S.p.a. Via Beviera, n° 41 42011 Bagnolo in Piano Reggio Emilia - Italy	Tel. 0039/0522/958111 E-mail : tecnico@aco.it www.aco.it
<u>Load Class / Classe di Carico</u> C 250		<u>Norme / Norma</u> UNI EN 1433			
<u>Date of / Data di :</u> Emis : Rev : 09/10/2014	<u>Technical Office</u> Ing. Marco Pizzi	<u>Art. num.</u> 12675	The drawing is property of company ACO Passavant Spa and must not be neither copied nor used for other unauthorized purposes.	L'elaborato è di proprietà dell'azienda ACO Passavant Spa e non può essere nè copiato e nè usato per altri scopi non autorizzati.	<u>Projections/Proiezioni :</u> ISO-E 
<u>Description / Descrizione :</u> Griglia con fessure di 5 mm antitacco V 100			<u>Designer / Disegnatore :</u> Geom. Carmine Giuliani		<u>Scale / Scala</u> 1: 5 (A4)

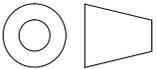


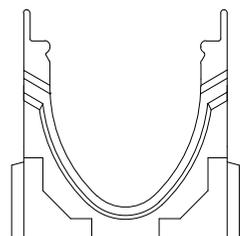
Sezione di ingresso



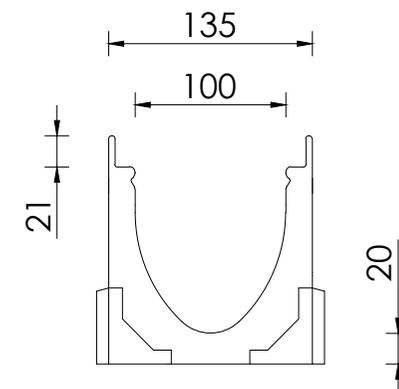
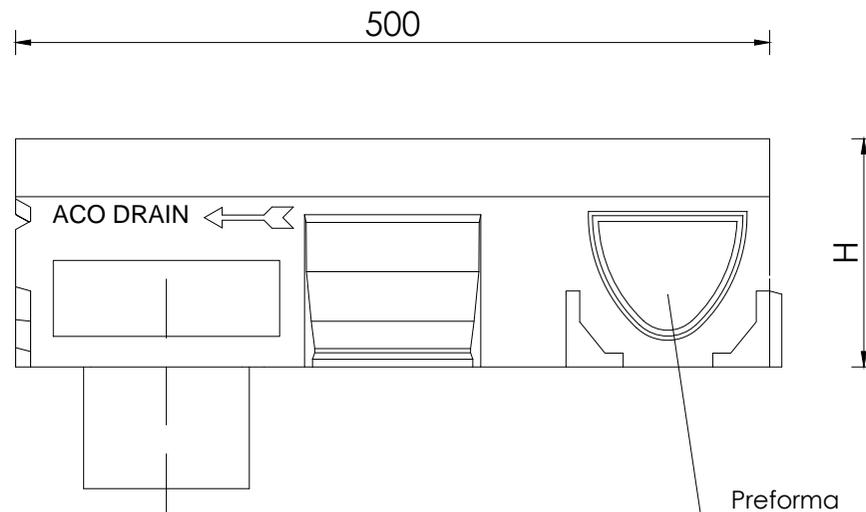
Sezione di uscita

Nota
- Canale tipo 10.0 - H 200 mm

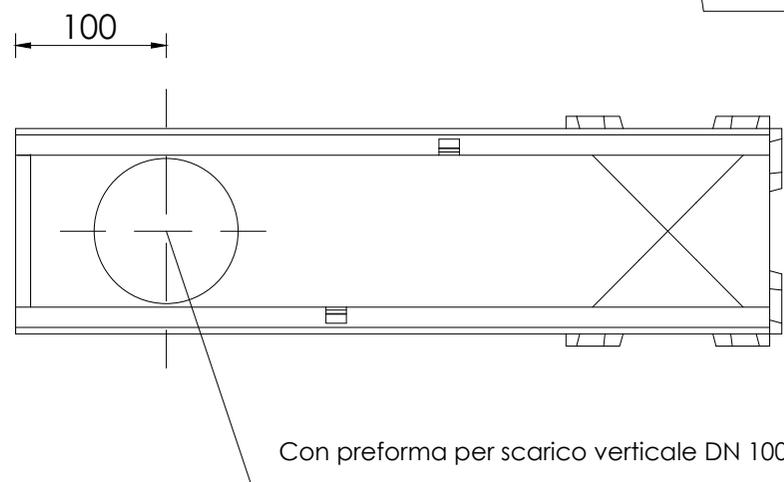
<u>Material / Materiali</u> Channel : Calcestruzzo polimerico Grating :		<u>Weight / Peso</u> Channel : 21 kg Grating :		 Aco Passavant S.p.a. Via Beviera, n° 41 42011 Bagnolo in Piano Reggio Emilia - Italy	Tel. 0039/0522/958111 E-mail : tecnico@aco.it www.aco.it
<u>Load Class / Classe di Carico</u> A 15 - E 600		<u>Norme / Norma</u> UNI EN 1433			
<u>Date of / Data di :</u> Emis : Rev : 03/10/2014	<u>Technical Office</u> Ing. Marco Pizzi	<u>Art. num.</u> 12350		The drawing is property of company ACO Passavant Spa and must not be neither copied nor used for other unauthorized purposes. L'elaborato è di proprietà dell'azienda ACO Passavant Spa e non può essere nè copiato e nè usato per altri scopi non autorizzati.	<u>Projections/Proiezioni :</u> ISO-E 
<u>Description / Descrizione :</u> Corpo canale Multiline V 100 con telaio in acciaio zincato - tipo 10.0					



Sezione di uscita



Sezione di ingresso



- Nota
- Canale tipo 10.1 - H 200 mm
 - Corpo canale con preforma laterale per collegamenti angolari, a "T", a croce
 - Con preforma per scarico verticale DN 100

Material / Materiali Channel : Calcestruzzo polimerico Grating :		Weight / Peso Channel : 11,3 kg Grating :	
Load Class / Classe di Carico A 15 - E 600		Norme / Norma UNI EN 1433	
Date of / Data di : Emis : Rev : 06/10/2014	Technical Office Ing. Marco Pizzi	Art. num. 12352	
Description / Descrizione : Corpo canale Multiline V 100 con telaio in acciaio zincato - tipo 10.1			



Aco Passavant S.p.a.
 Via Beviera, n° 41
 42011 Bagnolo in Piano
 Reggio Emilia - Italy

Tel. 0039/0522/958111
 E-mail : tecnico@aco.it
 www.aco.it

The drawing is property of company **ACO Passavant Spa** and must not be neither copied nor used for other unauthorized purposes.

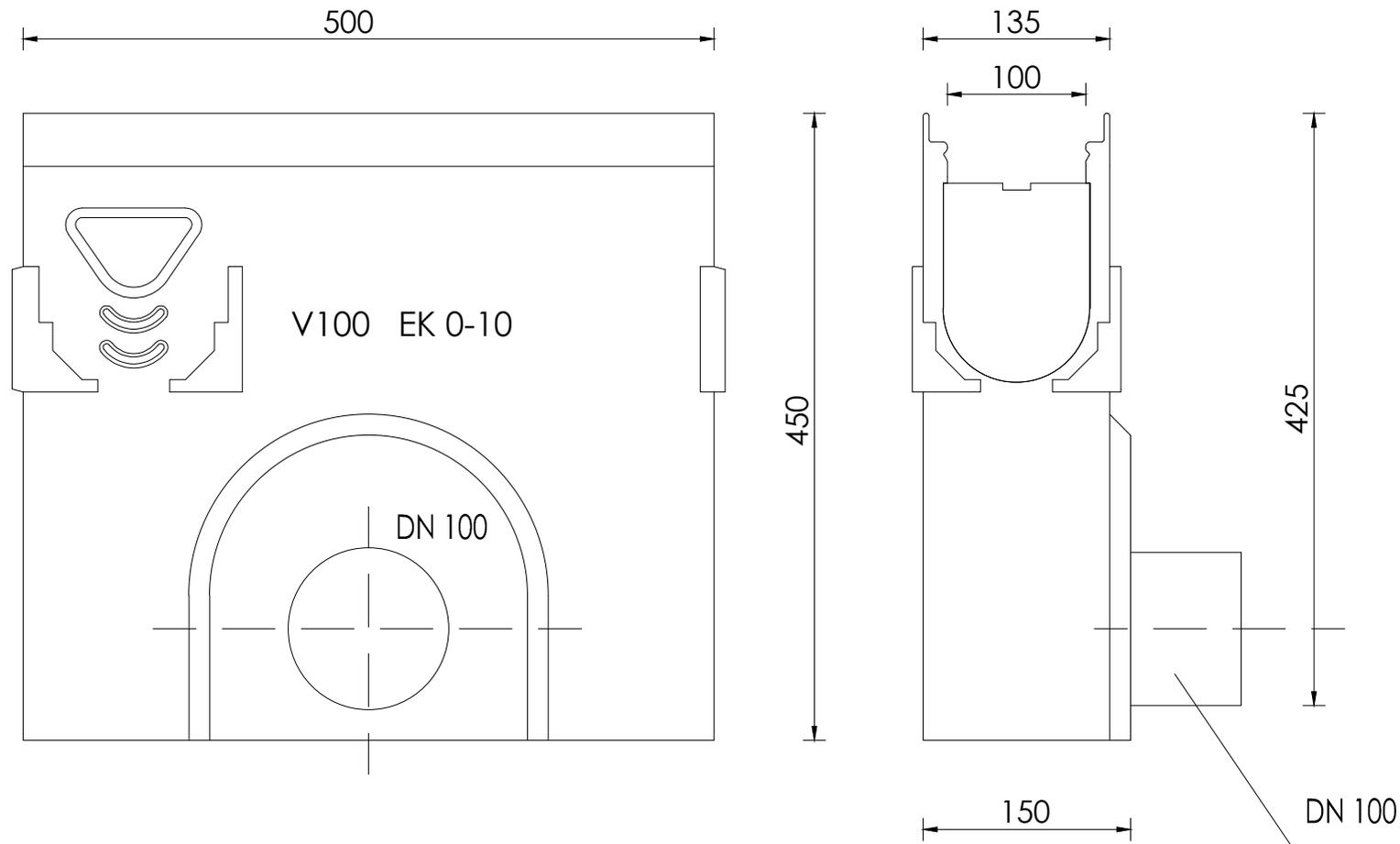
L'elaborato è di proprietà dell'azienda **ACO Passavant Spa** e non può essere nè copiato e nè usato per altri scopi non autorizzati.

Projections/Proiezioni :
 ISO-E



Designer / Disegnatore : Geom. Carmine Giuliani

Scale / Scala
 1: 5 (A4)



Nota

- Pozzetto con secchio di raccolta fanghi
- Guarnizione a labbro integrata DN 100
- Preforma di collegamento ritagliabile

Material / Materiali Channel : Calcestruzzo polimerico Grating :		Weight / Peso Channel : 27 kg Grating :		 ACO Passavant S.p.a. Via Beviera, n° 41 42011 Bagnolo in Piano Reggio Emilia - Italy	Tel. 0039/0522/958111 E-mail : tecnico@aco.it www.aco.it
Load Class / Classe di Carico A 15 - E 600		Norme / Norma UNI EN 1433			
Date of / Data di : Emis : Rev : 20/10/2014	Technical Office Ing. Marco Pizzi	Art. num. 12391		The drawing is property of company ACO Passavant Spa and must not be neither copied nor used for other unauthorized purposes.	L'elaborato è di proprietà dell'azienda ACO Passavant Spa e non può essere nè copiato e nè usato per altri scopi non autorizzati.
Description / Descrizione : Pozzetto di scarico con telaio integrato in acciaio zincato e Drainlock - V 100				Designer / Disegnatore : Geom. Carmine Giuliani	Projections/Proiezioni : ISO-E 
				Scale / Scala 1: 5 (A4)	

Griglia stradale rettangolare classe C 250

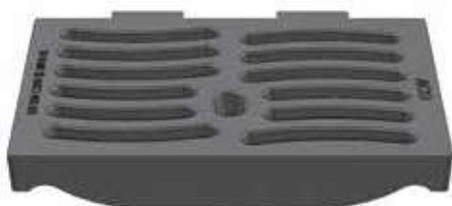
DN 520/370 con griglia stradale



Informazioni sul prodotto

- classe C 250
- secondo norma SN 640366/EN 124
- **griglia in ghisa**
- con guarnizione ammortizzante

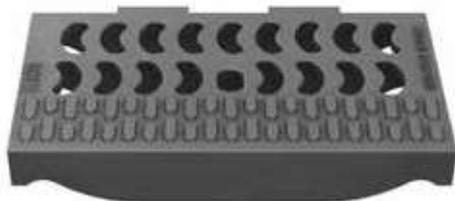
Griglia stradale



griglia stradale A



griglia con innesto automobili classe C



griglia stradale velo

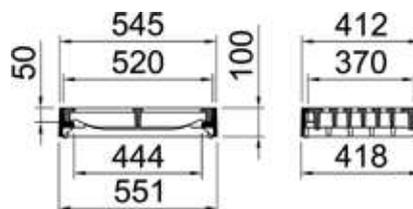


griglia con innesto automobili velo

ACO Drain
ACO Acciaio inox
ACO Prodotti in ghisa
ACO Chiusini
ACO Fondo del pozzo
ACO Separatori oli minerali
ACO Camere per cavi
ACO Markant

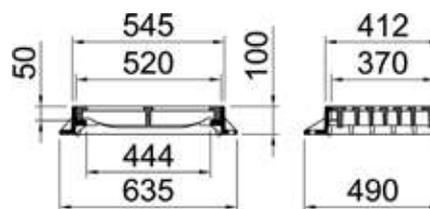
DN 520/370 con griglia stradale

con telaio



	capacità di raccolta cm ²	pezzi/Pal.	kg	ammortiz. griglia	Fr./pezzo
				cod. art.	
griglia stradale A	742	16	54	6C52.22.33	225.00
griglia con innesto autobli C	792	16	45	6C52.22.31	225.00
griglia stradale velo	563	16	42	6C52.22.63	260.00
griglia con innesto autobl.velo	560	16	47	6C52.22.64	280.00

con telaio a flangia



griglia stradale A	742	16	64	6C52.28.33	245.00
griglia con innesto autobli C	792	16	55	6C52.28.31	245.00
griglia stradale velo	563	16	52	6C52.28.63	280.00
griglia con innesto autobl.velo	560	16	57	6C52.28.64	300.00

ACO Drain

ACO Acciaio inox

**ACO Prodotti
in ghisa**

ACO Chiusini

ACO Fondo del
pozzo

Separatori oli
minerali

ACO Camere
per cavi

ACO Markant



IDENTITY PLACE

SCHEDE TECNICHE E CERTIFICAZIONI

Sistema di drenaggio



Cliente:	DE8 Aчитetti - Mauro Piantelli		
Cantiere:	Albano Sant'Alessandro (BG)		
Richiesta del:	09-mag-18		
Data:	11-mag-18	Rev.	00
Redatto da:	Daniele Simioni		

SPECIFICHE BACINO DRENING

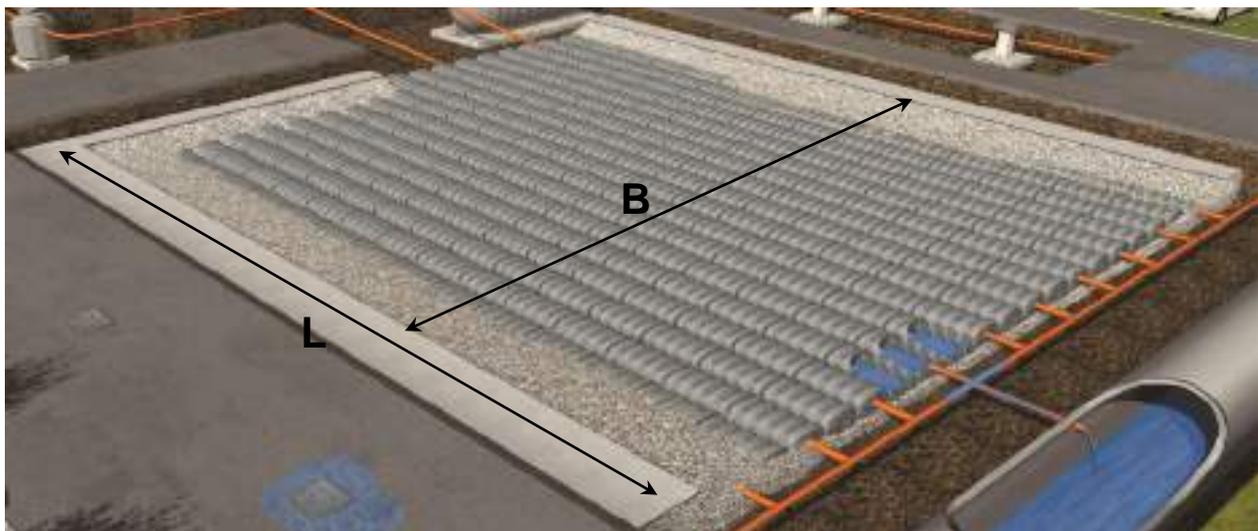
Dati di progetto considerati	Superficie complessiva	1.958	m2
	Coefficiente di deflusso medio	0,8	
	Superficie scolante totale	1.577	m2
	Durata evento considerata	30	min
	Piovosità critica	50	mm
	Velocità di infiltrazione	1,00E-08	m/s
	Volume da smaltire	78,8	m3

Caratteristiche Drening	Larghezza	80	cm
	Lunghezza	120	cm
	Lunghezza elemento installato	117	cm
	Altezza	40	cm
	Superficie occupata	0,96	m2
	Volume invasabile/elemento	310	l/pz
	Volume vaso/mq	0,410	m3/m2

Pacchetto da realizzare	Ghiaia lavata 20/40 mm	10	cm
	Drening	40	cm
	Ghiaia lavata 20/40 mm	15	cm
	Geotessuto		
	Spessore pacchetto a verde	25	cm
	Profondità scavo	90	cm

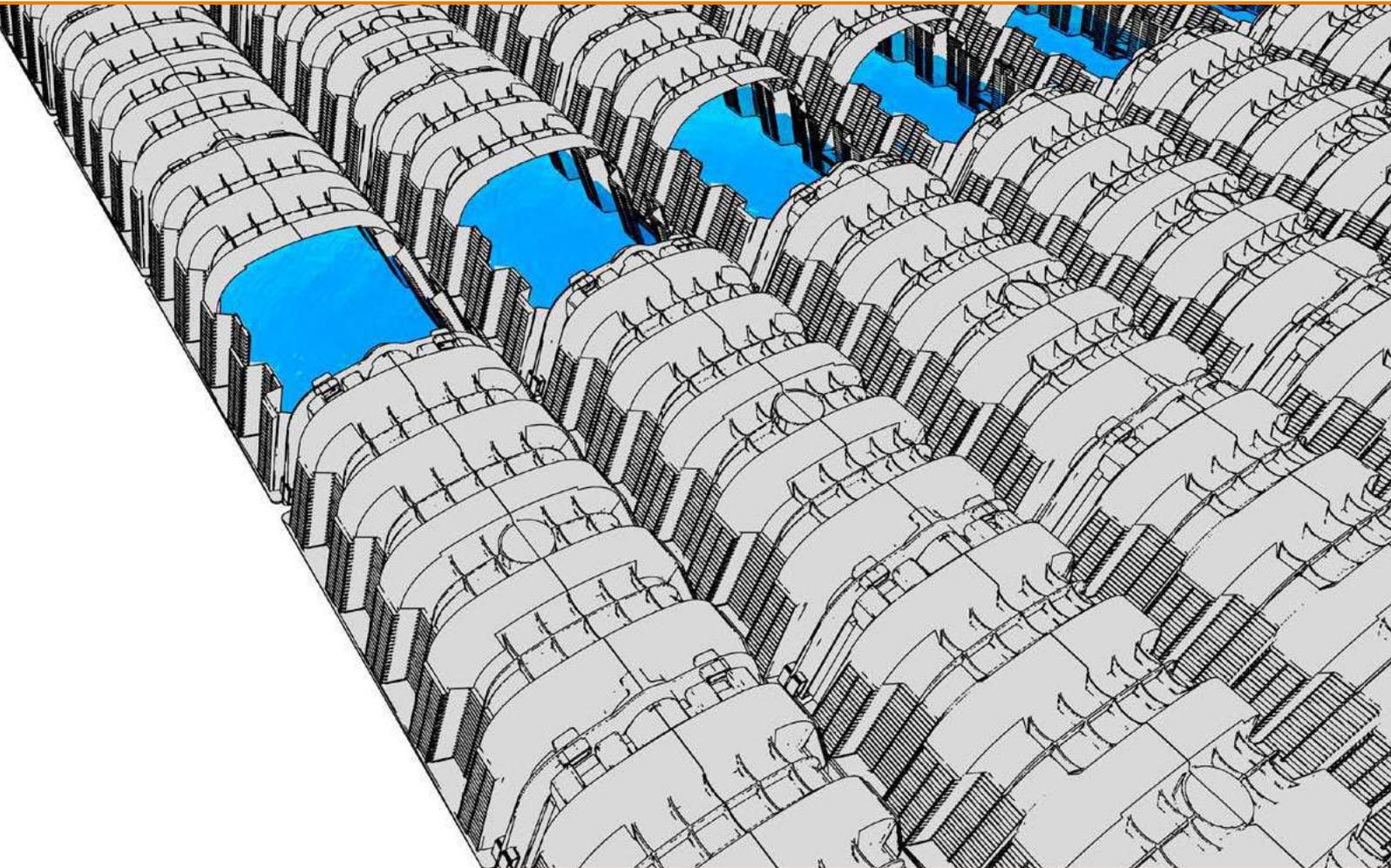
Dimensioni bacino	N° file	15	
	N° elementi/fila	14	pz
	Totale Drening	210	pz
	Totale tappi di chiusura	30	pz
	Larghezza bacino	12,0	m
	Lunghezza bacino	16,4	m
	Superficie bacino	196,6	m2

Stime intervento	Franco scavo perimetrale	30	cm
	Larghezza scavo (piano di posa)	12,6	m
	Lunghezza scavo (piano di posa)	17,4	m
	Superficie scavo	219	m ²
	Volume di scavo (minimo)	197	m ³
	Volume ghiaia	77	m ³
	Superficie geotessuto (stima)	277	m ²
	Velocità di posa	0,02	h/pz
	Tempo totale di posa (4 operai)	1,1	h



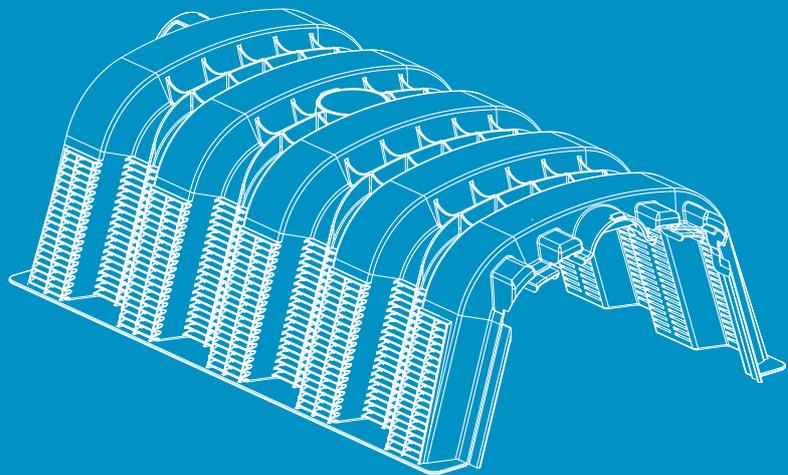
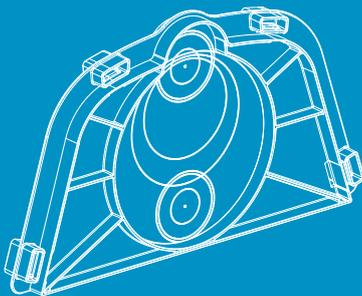
B [m] =	12,00
L [m] =	16,38
H [m] =	0,90

Note:



MANUALE TECNICO DRENING

ELEMENTO A TUNNEL PER L'ACCUMULO E LA DISPERSIONE DELLE ACQUE



INDICE

MANUALE TECNICO DRENING

1.	Introduzione	Pag. 6
1.1	Generalità	
1.2	Utilizzo del prodotto	
1.3	Funzionalità	
1.3.1	Raccolta e restituzione	
1.3.2	Caratteristiche strutturali	
1.3.3	Accessibilità	
1.3.4	Ventilazione	
1.4	Componenti	
1.4.1	Camere di infiltrazione DRENING	
1.4.2	Tappo di chiusura	
1.4.3	Camino di ventilazione	
2.	Materiale e processo produttivo	Pag. 8
2.1	Materiale	
2.2	Processo produttivo	
3.	Caratteristiche tecniche	Pag. 9
3.1	Drening	
3.2	Tappo di chiusura	
3.3	Misure di sicurezza	
4.	Trasporto e stoccaggio	Pag. 10
APPLICAZIONI		
5.	Drenaggio acque meteoriche	Pag. 12
5.1	Indagini preliminari	
5.2	Posizionamento	
5.3	Criteri di dimensionamento	
5.3.1	Dati necessari	
5.3.2	Principio di calcolo	
5.3.3	Verifica del dimensionamento eseguito	
5.4	Carichi	
5.5	Procedura di installazione	
5.5.1	Scavo e preparazione del fondo	
5.5.2	Posa delle camere DRENING	
5.5.3	Collegamenti idraulici	

5.5.4 Rinfianco e ricoprimento delle camere DRENING

5.5.5 Rivestimento con il geotessuto

5.5.6 Finitura

5.6 Collegamenti idraulici

5.6.1 Trattamenti dell'acqua in ingresso

5.6.2 Tubazioni di alimentazione

5.6.3 Tubazioni di scarico

5.7 Manutenzione

5.7.1 Ispezione

5.7.2 Pulizia

5.7.3 Periodicità degli interventi

6. Recupero e riutilizzo delle acque meteoriche

Pag. 18

6.1 Indagini preliminari

6.2 Posizionamento

6.3 Criteri di dimensionamento

6.3.1 Dati necessari

6.3.2 Principio di calcolo

6.4 Carichi

6.5 Procedura di installazione

6.5.1 Scavo e preparazione del fondo

6.5.2 Posa delle camere DRENING

6.5.3 Collegamenti idraulici

6.5.4 Rinfianco e ricoprimento delle camere DRENING

6.5.5 Rivestimento con il geotessuto

6.5.6 Finitura

6.6 Collegamenti idraulici

6.6.1 Trattamenti dell'acqua

6.6.2 Tubazioni di alimentazione

6.6.3 Tubazioni di scarico

6.7 Manutenzione

6.7.1 Ispezione

6.7.2 Pulizia

6.7.3 Periodicità degli interventi

7. Smaltimento acque reflue

Pag. 23

7.1 Indagini preliminari

7.2 Posizionamento

7.3 Criteri di dimensionamento

7.3.1 Dati necessari

7.3.2 Principio di calcolo

7.4 Carichi

7.5 Procedura di installazione

7.5.1 Scavo e preparazione del fondo

7.5.2 Posa delle camere DRENING

7.5.3 Collegamenti idraulici e realizzazione dei camini di ventilazione

7.5.4 Rinfiacco e ricoprimento delle camere DRENING

7.5.5 Rivestimento con il geotessuto

7.5.6 Finitura

7.6 Collegamenti idraulici

7.6.1 Pre-trattamenti dell'acqua

7.6.2 Tubazioni di alimentazione

7.7 Manutenzione

7.7.1 Ispezione

7.7.2 Pulizia

7.7.3 Periodicità degli interventi

APPENDICI

Pag. 27

APPENDICE A - SCHEDA DI SICUREZZA DEL MATERIALE

Pag. 28

APPENDICE B - CARICHI APPLICABILI

Pag. 30

APPENDICE C1 - SCHEMI IDRAULICI

Pag. 34

APPENDICE C2 - SCHEMI IDRAULICI SMALTIMENTO REFLUE

Pag. 37

DATI TECNICI

1. INTRODUZIONE

1.1 GENERALITÀ

DRENING è un elemento modulare a forma di tunnel stampato in HD PE 100% rigenerato, studiato per la realizzazione di sistemi interrati per la dispersione nel sottosuolo delle acque meteoriche oppure delle acque reflue pre-trattate.

Le camere di infiltrazione vengono installate all'interno di un letto di ghiaia lavata a pezzatura media, che ha funzione di:

- Ripartizione dei carichi applicati.
- Accumulo d'acqua.
- Mantenimento della continuità idraulica nel sistema.

1.2 UTILIZZO DEL PRODOTTO

DRENING viene utilizzato per la realizzazione dei seguenti sistemi:

- Bacini o trincee per la dispersione nel sottosuolo o la laminazione in rete delle acque meteoriche.
- Bacini per l'accumulo e il riutilizzo delle acque meteoriche.
- Trincee per la dispersione nel sottosuolo delle acque reflue previo trattamento di chiarificazione.

A seconda dell'applicazione cambiano le modalità di installazione.

1.3 FUNZIONALITÀ

1.3.1 RACCOLTA E RESTITUZIONE

Le camere disperdenti consentono di realizzare un sistema interrato ad alta capacità, in grado di accumulare temporaneamente le acque meteoriche provenienti dalla rete di captazione superficiale, oppure le acque reflue in uscita da una fossa Imhoff.

A seconda del tipo di installazione e delle condizioni del sito il sistema è in grado di:

- Favorire l'infiltrazione nel sottosuolo dell'acqua raccolta, svuotandosi autonomamente.
- Rilasciare l'acqua accumulata in un recettore finale a portata regolata.
- Stoccare un volume definito d'acqua, rilasciando l'aliquota eccedente in un recettore finale.

1.3.2 CARATTERISTICHE STRUTTURALI

Il sistema DRENING consente il mantenimento della destinazione d'uso della superficie sovrastante, che può essere lasciata a verde oppure pavimentata. A seconda dell'utilizzo dovrà essere previsto un pacchetto di installazione idoneo, che prevede:

- Una variazione della profondità di interramento delle camere.
- Degli spessori minimi di ghiaia sovrastanti i tunnel.
- Un'adeguata finitura.

Il prodotto non è idoneo per installazioni al di sotto di edifici.

1.3.3 ACCESSIBILITÀ

L'ampiezza della sezione dei tunnel consente l'ispezione e la pulizia del sistema. L'accesso va realizzato prevedendo degli opportuni pozzetti di ispezione che intercettino le tubazioni di alimentazione/scarico, oppure sfruttando la predisposizione presente sull'estradosso delle camere.

1.3.4 VENTILAZIONE

L'opera deve consentire l'equilibrio della pressione dell'aria nel corso delle fasi di riempimento e svuotamento.

Per lo smaltimento delle acque reflue l'ingresso d'aria è opportuno per il mantenimento dei processi microbiologici in condizioni aerobiche.

1.4 COMPONENTI

1.4.1 CAMERE DI INFILTRAZIONE DRENING

Gli elementi DRENING sono disponibili in misura unica con dimensioni 120x80xH=40 cm. Hanno una tipica forma a "tunnel" con delle costolature trasversali di rinforzo, il fondo completamente aperto e delle fessurazioni laterali sviluppate su ambo i lati per tutta la lunghezza della camere e per un'altezza dalla base di appoggio di circa 25 cm. Sono dotati di un sistema di aggancio a doppia sovrapposizione che consente la posa per semplice incastro.



1.4.2 TAPPO DI CHIUSURA

Alle estremità di ciascuna fila di elementi DRENING agganciati vanno applicati i tappi di chiusura, che si innestano per semplice incastro. Il tappo ha la funzione di:

- Bloccare la possibile penetrazione del materiale di rinterro all'interno del sistema, mantenendo il tunnel libero.
- Favorire l'innesto delle tubazioni di alimentazione/scarico.

Sulla superficie del tappo sono pre-incisi i principali diametri delle tubazioni per un innesto facilitato.

I diametri impressi sono i seguenti: Ø60 mm, Ø110 mm, Ø120 mm, Ø160 mm, Ø200 mm, Ø300 mm, Ø320 mm.

1.4.3 CAMINO DI VENTILAZIONE

Sull'estradosso delle camere DRENING è presente una predisposizione per l'innesto di un tubo di ventilazione/ ispezione con diametro massimo Ø120 mm.

L'adozione del camino di ventilazione è obbligatoria per la dispersione delle acque reflue.



2. MATERIALE E PROCESSO PRODUTTIVO

2.1 MATERIALE

DRENING è realizzato in polietilene ad alta densità (HD PE), 100% rigenerato.

Il materiale è chimicamente inerte e non rilascia sostanze nell'acqua stoccata. Può soffrire una prolungata esposizione ai raggi UV.

Le proprietà del materiale sono riportate in tabella.

CARATTERISTICA	METODO	U.D.M.	VALORE
MFI (190°C / 2,16 kg)	ASTM-D-1238	g/10'	2±1
Resistenza Izod	ASTM-D-256	J/m	40-60
Carico di rottura	ASTM-D-638	MPa	10-20
Temperatura di fusione		°C	105-130
Densità	ASTM-D-792	g/cm ³	0,95-0,96

Le informazioni relative alla sicurezza nell'utilizzo del materiale sono riportate nell'Appendice A.

2.2 PROCESSO PRODUTTIVO

Le camere DRENING e i tappi di chiusura vengono realizzati mediante stampaggio per iniezione, presso lo stabilimento di Geoplast con sede a Grantorto (PD), Italia. Geoplast è un'azienda con certificazione di qualità UNI EN ISO 9001:2000.

3. CARATTERISTICHE TECNICHE

3.1 DRENING

Le caratteristiche tecniche del prodotto DRENING sono riportate in tabella e nei disegni dimensionali (Figura 1). Il prodotto si presenta di colore grigio-nero, con superficie liscia e priva di incisioni, bolle d'aria o inclusioni.

Codice prodotto	EDRENIN0040
Lunghezza	120 cm
Larghezza	80 cm
Lunghezza camera installata*	117 cm
Altezza	40 cm
Capacità accumulo	0,31 m ³
Peso	10,45 kg
Superficie fessurazioni laterali	2.800 cm ²

Le camere DRENING si agganciano tra loro per semplice incastro in direzione longitudinale, mediante sovrapposizione delle estremità e rotazione (si veda la foto).

Non è necessario alcun sistema di fissaggio (viti, colle/siliconi, clips).

I tunnel non devono essere mai tagliati, ridotti o modificati.

Qualora questo avvenisse Geoplast non risponde della mancata funzionalità del sistema.



*Importante: l'aggancio sovrappone le camere Drening di 3 cm. Questo aspetto va tenuto in considerazione nel calcolo della lunghezza del bacino, specie per sistemi piuttosto estesi.

3.2 TAPPO DI CHIUSURA

Le caratteristiche dell'accessorio sono riportate in tabella e nei disegni dimensionali (Figura 1). Il prodotto si presenta di colore grigio-nero, con superficie liscia e priva di incisioni, bolle d'aria o inclusioni.

Codice prodotto cm	EDRTAPP0040
Larghezza	70 cm
Altezza	40 cm
Spessore	6 cm
Peso	1,94 kg

Il tappo va agganciato per semplice incastro. Nel caso non si agganciasse da un lato è sufficiente ruotare l'accessorio di 180° e ripetere l'operazione. L'utilizzo del tappo di chiusura è obbligatorio.

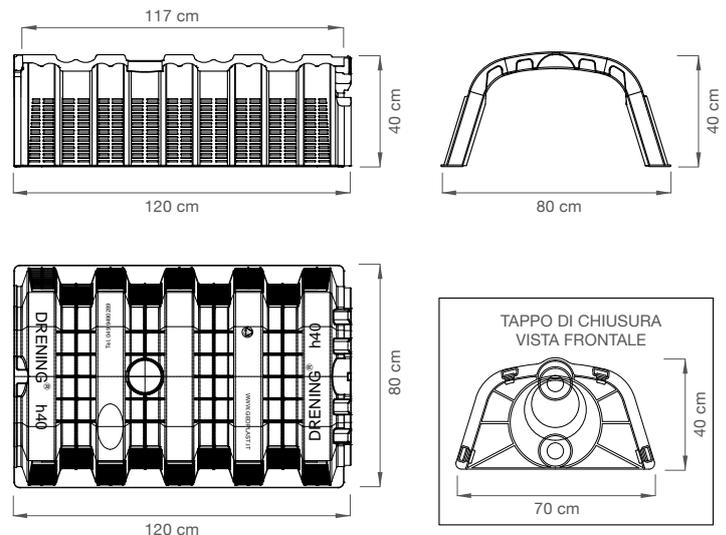


Figura 1: Disegni dimensionali DRENING e tappo di chiusura

3.3 MISURE DI SICUREZZA

La posa del prodotto è completamente manuale, non è prevista la movimentazione meccanica. L'installazione può essere eseguita da un solo operatore in quanto il peso delle camere è inferiore al massimo peso sollevabile in condizioni ottimali (ISO 11228).

Nella manipolazione delle camere DRENING va prestata attenzione ai rischi seguenti:

- Possibile scivolamento durante il camminamento sopra gli elementi in condizioni di tempo umido o nell'eventuale presenza di ghiaccio.
- Rischio di schiacciamento durante la movimentazione meccanica dei bancali.
- Rischio di schiacciamento nel corso delle operazioni di smembramento della pila di camere impilate.

4. TRASPORTO E STOCCAGGIO

Le camere di infiltrazione DRENING vengono stoccate e trasportate in bancali; le caratteristiche dell'imballaggio sono le seguenti:

	DIMENSIONI cm	ELEMENTI n°	SUPERFICIE m ²
DRENING	120 x 80 x H=230	40	38,4

TAPPO DRENING In base alle necessità

Per lo scarico e la movimentazione dei bancali si possono usare mezzi meccanici con forche o gru dotate di fasce di sollevamento.

Per un corretto stoccaggio si consiglia di scegliere una superficie stabile e il più possibile regolare; il prodotto deve rimanere al riparo da eventuale contatto con carburanti, lubrificanti, agenti chimici o acidi.

L'esposizione ai raggi UV deve essere il più possibile limitata. Non deve essere superiore ad un anno.

Una volta che gli elementi vengono rimossi dal bancale vanno evitate le operazioni seguenti:

- Stoccaggio improprio delle camere (sovrapposizione dei bancali, accatastamento alla rinfusa degli elementi,...).
- Movimentazione non adeguata (lancio degli elementi, trascinamento,...).
- Contatto o impatto con corpi contundenti o taglienti (pietre, lame...).

IMPORTANTE: Prima dell'installazione va verificato che gli elementi siano integri (devono rispettare le caratteristiche descritte nei paragrafi 3.1 e 3.2). Evitare la posa qualora dovessero esserci dei danni o dei difetti nei moduli o nei tappi di chiusura.



APPLICAZIONI

5. DRENAGGIO ACQUE METEORICHE

5.1 INDAGINI PRELIMINARI

Si consiglia l'esecuzione di indagini geotecniche e geologiche nel sito dove andrà realizzato il bacino al fine di verificarne l'idoneità. In particolare vanno valutate:

- Permeabilità del terreno.
- Capacità portante del terreno.
- Livello massimo dell'acquifero libero.

Qualora fosse previsto lo scarico in un corpo idrico superficiale è necessario conoscere:

- Livello medio.
- Portata massima scaricabile (secondo le prescrizioni dell'Ente gestore).

In materia di qualità delle acque smaltite va fatto riferimento ai limiti di legge vigenti (D.Lgs 152/2006 e P.T.A. regionali) per lo scarico nel sottosuolo o in un corpo idrico recettore, al fine di prevedere adeguati impianti di trattamento a monte del sistema disperdente.

5.2 POSIZIONAMENTO

In linea generale si consiglia l'adozione dei criteri seguenti:

- Distanza da edifici: superiore a 1,5 volte la profondità di installazione.
- Distanza dal livello massimo di falda: non inferiore a 1 m rispetto al fondo del sistema (in accordo con la maggior parte delle linee guida internazionali). Qualora la distanza fosse inferiore va interpellata per approvazione l'Autorità competente.
- Distanza da piante ad alto fusto: pari all'ampiezza massima raggiungibile dalla chioma dell'albero.
- Distanza da sottoservizi e altre infrastrutture: fare riferimento alle normative locali vigenti.

Verificare la possibilità di installare il sistema sotto pavimentazioni impermeabili (asfalto, cemento...), poiché alcune normative regionali prescrivono il mantenimento di una superficie che permetta il passaggio d'aria nel sottosuolo.

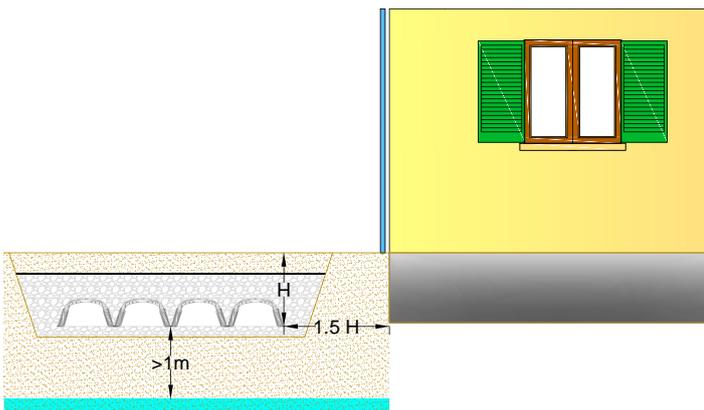


Figura 2: Posizionamento del sistema

5.3 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

Geoplast può fornire la consulenza tecnica necessaria al pre-dimensionamento del sistema disperdente, sulla base dei dati forniti dal cliente. Il calcolo va comunque validato dal progettista dell'opera.

5.3.1 DATI NECESSARI

Per un corretto calcolo del sistema sono necessari i dati seguenti:

- Superfici da drenare.
- Coefficienti di deflusso: valori tipici di questo parametro sono indicati in tabella (fonte: Fognature, Da Deppo-Datei, ed. Cortina 2005); alcuni regolamenti locali ne definiscono i valori da adottare (es. D.G.R. Veneto 1322 del 10/05/2006).

TIPO DI SUPERFICIE	Φ
Tetti con lamiera o tegole	0,9 – 1
Tetti piani in CLS	0,7 – 0,8
Tetti piani a verde pensile	0,3 – 0,4
Superfici pavimentate	0,7 – 0,9
Strade in terra	0,4 – 0,6
Superfici erbose	0,1 – 0,4
Aree residenziali	0,3 – 0,7
Boschi	0,1 – 0,3
Terreni coltivati	0,2 – 0,6

- Piovosità: dato estrapolato da analisi pluviometrica. I parametri consigliati sono i seguenti (salvo differenti prescrizioni normative):

Durata evento	min 30
Tempo di ritorno	anni 50

- Velocità di infiltrazione: si riportano in tabella alcuni valori tipici internazionalmente riconosciuti.

TIPO DI TERRENO	VELOCITÀ DI INFILTRAZIONE (m/s)
Ghiaia grossolana	10^{-3}
Sabbia grossa	10^{-4}
Sabbia fine	10^{-5}
Limo	10^{-6}
Marna	$10^{-7} - 10^{-8}$
Argilla	10^{-9}

- Carichi applicati: variabili in funzione della destinazione d'uso del sito. Vengono presi come riferimento i modelli di carico indicati nell'EC1, parte 2 (UNI EN 1991-2).

5.3.2 PRINCIPIO DI CALCOLO

Per il dimensionamento del bacino disperdente esistono diverse linee guida internazionali che possono essere prese come riferimento (Germania: DWA A-138; Regno Unito: BRE Digest 365; Francia: Guide SAUL).

I passaggi principali, sostanzialmente comuni ai documenti sopra citati, sono i seguenti:

- 1) Determinazione del volume da smaltire (V_{IN}).
- 2) Definizione delle dimensioni caratteristiche del bacino:
 - Altezza del pacchetto drenante composto dalla somma degli spessori di ghiaia sul fondo e sopra l'estradosso delle camere e dell'altezza di DRENING.
 - Larghezza B e lunghezza L del bacino. Una delle 2 dimensioni dovrà essere nota, mentre l'altra sarà l'incognita.

Esempio:

Larghezza B = 5 x 0,8 = 4 m
(5 file di camere DRENING)

Lunghezza L = N x 1,2
(con N numero di camere DRENING per fila)

- 3) Stima del volume d'acqua smaltito nel corso dell'evento meteorico (V_{OUT}), dato dalla somma di:

- Volume infiltrato nel terreno.
 - Volume scaricato nel recettore (se previsto).
- Per il calcolo del volume infiltrato va considerata una superficie disperdente pari al fondo degli elementi DRENING, ovvero il rettangolo di dimensioni BxL fissate in precedenza.

- 4) Stima del volume massimo accumulabile nel sistema (V_{ACC}). Va considerato l'invaso specifico per unità di superficie del sistema, dato dalla somma di:

- Volume d'acqua invasabile nella ghiaia attorno alle camere (porosità 30%).
- Volume d'acqua invasabile in 1 camera DRENING (ingombro 0,96 m³).

Si riporta di seguito una tabella con alcuni valori di riferimento.

Spessore ghiaia base [cm]	Spessore ghiaia sommità [cm]	Invaso specifico [m ³ /m ²]
10	15	0,410
15	15	0,425
15	35	0,485
15	50	0,530

La tabella tiene conto di un consumo di ghiaia attorno a 1 DRENING a raso pari a 0,084 m³.

- 5) Impostazione del bilancio:

$$V_{ACC} = V_{IN} - V_{OUT}$$

con i termini identificati nei punti precedenti e risoluzione dell'equazione in funzione di L.

5.3.3 VERIFICA DEL DIMENSIONAMENTO ESEGUITO

La verifica è basata sulla stima del tempo di residenza idraulica. Le linee guida menzionate nel paragrafo precedente indicano un valore di riferimento per lo svuotamento completo del bacino pari a 48 ore, definito come l'intervallo di tempo mediamente osservato tra 2 eventi piovosi intensi successivi.

Qualora tale valore fosse superiore è necessario revisionare il dimensionamento:

- Si fissa il tempo di residenza idraulica pari a 48 ore e si determina la superficie disperdente necessaria tramite formula inversa.
- Si prevede una portata costante di scarico in rete, qualora non fosse stata già contemplata in precedenza.

Le due soluzioni possono anche essere complementari tra di loro. In ogni caso ne va verificata la fattibilità tecnica.

5.4 CARICHI

Le camere di infiltrazione DRENING sono prodotte e testate per sopportare carichi pesanti, previa l'adozione di una corretta stratigrafia di posa.

Nell'Appendice B si riportano gli schemi delle stratigrafie verificate da Geoplast e le tabelle di carico relative a seconda della categoria stradale. Qualora le necessità progettuali prevedano delle modifiche agli schemi riportati si consiglia di contattare l'ufficio tecnico di Geoplast. Geoplast non risponde di danni al sistema qualora non vengano rispettate le specifiche indicate.

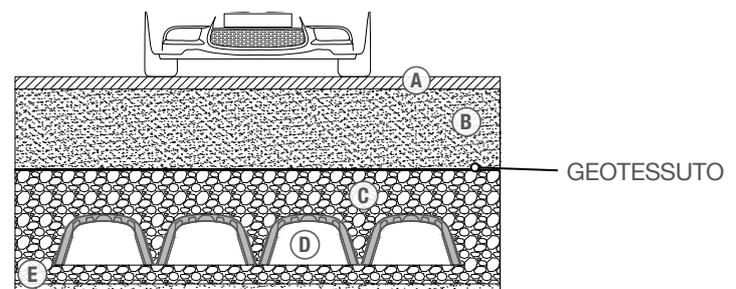


Figura 3: Stratigrafia posa DRENING.

- (A) FINITURA
- (B) SOTTOFONDO STRADALE (50-70 cm)
- (C) RICOPRIMENTO IN GHIAIA LAVATA 20/40 mm (15-50 cm)
- (D) DRENING H40 cm
- (E) STRATO DI FONDO IN GHIAIA LAVATA 20/40 mm (10-15 cm)

5.5 PROCEDURA DI INSTALLAZIONE

5.5.1 SCAVO E PREPARAZIONE DEL FONDO

Le specifiche raccomandate sono le seguenti:

- Dimensioni: previsione di un franco perimetrale di almeno 30 cm tra la struttura in plastica e la parete di scavo.
- Piano di posa: orizzontale, regolare e con una pendenza minima di almeno uno 0,1% in direzione dello scarico.
- Fondo: almeno 10-15 cm di ghiaia lavata con granulometria 20/40 mm, ben compattata. Si può utilizzare ghiaia di fiume o materiale frantumato.



Per fondi particolarmente cedevoli (resistenza al taglio <40 kPa o CBR<3, secondo report CIRIA 737) è necessaria una valutazione approfondita per adottare la soluzione tecnica ottimale. In genere si consiglia:

- Aumento dello spessore del fondo in ghiaia.
- Utilizzo di geoteti o geotessuti di rinforzo stesi sul fondo dello scavo.

Ulteriori accorgimenti prima della posa delle camere:

- Stesura del geotessuto di ricoprimento del fianco scavo, in modo da bloccarne un'estremità sotto le 2-3 file più esterne di elementi (vedi foto).
- Stesura di un geotessuto o una georete in corrispondenza delle camere in cui verranno innestate le tubazioni di ingresso, per evitare l'erosione del fondo.

Si raccomanda che le pareti di scavo abbiano un'inclinazione non superiore all'angolo di naturale declivio del materiale o che in caso contrario vengano scelti opportuni accorgimenti per garantire la sicurezza degli operatori nel corso della posa e la stabilità del bacino nel tempo.



5.5.2 POSA DELLE CAMERE DRENING

La posa segue quanto esposto nei capitoli 3 e 4. Deve eseguirsi esclusivamente in modo manuale.

Le file vanno accostate lateralmente fra loro; non sono previsti elementi di connessione.

Durante la posa è possibile camminare al di sopra degli elementi. È vietato il passaggio di macchine operatrici, anche di piccola taglia, sopra le camere.

Al termine dell'installazione dei DRENING vanno agganciati i tappi di chiusura terminali.



5.5.3 COLLEGAMENTI IDRAULICI

Il sistema va collegato alle tubazioni di alimentazione e di scarico secondo le specifiche progettuali.

Per l'innesto dei tubi è sufficiente forare il tappo di chiusura con una fresa carotatrice in corrispondenza dello stampo del diametro previsto.

Per le specifiche sui collegamenti idraulici si veda il paragrafo 5.6.



5.5.4 RINFIANCO E RICOPRIMENTO DELLE CAMERE DRENING

Si raccomandano le specifiche seguenti:

- Materiale: ghiaia lavata a granulometria 20/40 mm, secondo lo spessore previsto (minimo 15 cm). L'inerte può essere di fiume oppure materiale frantumato e va ben costipato con un compattatore manuale a vibrazione.
- Procedura: va riempito inizialmente il margine tra i DRENING e il fianco dello scavo. Successivamente si può procedere con il riempimento delle camere.
- Macchine operatrici: in questa fase possono transitare sopra gli elementi mezzi cingolati di peso non superiore alle 10t, solo dopo il riempimento del fianco scavo e in corrispondenza di un ricoprimento minimo di 40 cm di ghiaia.

Per evitare lo spostamento delle camere già posate è bene salire sopra il bacino con un angolo di 45° rispetto all'asse longitudinale delle corsie. Evitare l'accesso lungo i lati dove sono allineate le testate di chiusura.



5.5.5 RIVESTIMENTO CON IL GEOTESSUTO

Il geotessuto è necessario per separare il pacchetto drenante ghiaia-DRENING dagli inerti di ricoprimento e dal terreno sui fianchi dello scavo. Si consiglia l'impiego di un tessuto non tessuto di grammatura minima 150-200 g/m². Il tessuto va steso con strisce sovrapposte di almeno 30-40 cm lungo tutta la superficie del bacino e sui fianchi dello scavo.



5.5.6 FINITURA

In base alla destinazione d'uso dell'area si procede con il rinterro del sistema fino alla quota di progetto e alla realizzazione della finitura prevista.

Le specifiche minime da adottare a seconda dei carichi previsti sono indicate nell'Appendice B.



Si precisa che Geoplast non risponde per eventuali danni al sistema qualora non vengano rispettate le prescrizioni sopra indicate.

5.6 COLLEGAMENTI IDRAULICI

5.6.1 TRATTAMENTI DELL'ACQUA IN INGRESSO

L'acqua in ingresso al bacino deve essere il più possibile pulita al fine di evitare l'intasamento del sistema e la contaminazione del recettore finale.

Il grado di depurazione da raggiungere dipende:

- Dalla qualità delle acque in ingresso.
- Dalle prescrizioni normative vigenti (D.Lgs. 152/2006 e norme attuative locali).
- Dal recettore finale.

In assenza di prescrizioni normative si consiglia di:

- Prevedere dei sistemi per la rimozione dei solidi grossolani (trappole per sedimenti). È possibile prevedere un aumento della profondità dei pozzetti in ingresso in modo da favorire la decantazione dei sedimenti.
- Installare un disoleatore qualora il sistema smaltisca acque di dilavamento da un parcheggio e il recapito finale sia il sottosuolo.

5.6.2 TUBAZIONI DI ALIMENTAZIONE

Il dimensionamento dei collettori è compito del progettista dell'opera.

Il diametro massimo della tubazione che può essere innestato nei tappi è Ø320 mm. Qualora il collettore sia di diametro superiore vanno previste delle ramificazioni della linea e l'innesto nelle camere mediante riduzioni.

I tubi di alimentazione devono essere infilati all'interno dei DRENING per una lunghezza di almeno 40-50 cm.

Il dimensionamento dei collettori è compito del progettista dell'opera.

In corrispondenza dell'innesto si consiglia la posa di un geotessuto o di una georete sopra la ghiaia sul fondo della camera per limitare i fenomeni erosivi.

Non è strettamente necessario prevedere un tubo di alimentazione per ciascuna corsia di elementi, in quanto le fessurazioni laterali delle camere e l'intasamento con la ghiaia tra una fila e l'altra garantiscono la continuità idraulica all'interno del bacino. In casi particolari l'alimentazione può anche essere fatta dall'alto, forando la camera DRENING nella predisposizione sommitale (diametro massimo Ø120 mm). Anche in tal caso si consiglia di stendere un geotessuto o una georete di rinforzo sopra la ghiaia di fondo per limitare l'erosione. Il sistema di alimentazione va interrotto con uno o più pozzetti per consentire l'ispezione e la pulizia del sistema. Nell'Appendice C vengono riportati alcuni schemi tipici relativi ai collegamenti idraulici.



5.6.3 TUBAZIONI DI SCARICO

L'adozione di una linea per lo scarico del sistema va valutata in fase progettuale. Di norma è prassi prevedere uno scarico a portata regolata nei casi in cui:

- Il suolo è debolmente drenante e si deve agevolare lo svuotamento in tempi ragionevoli.
- Il bacino deve lavorare per pura laminazione delle portate.
- Si voglia garantire la massima sicurezza idraulica in caso di eventi eccezionali.

Può essere previsto anche un by-pass di emergenza, qualora dovesse verificarsi la crisi del sistema drenante. Il tubo di scarico va innestato nella parte inferiore del tappo di chiusura. Anche in questo caso non è strettamente necessario prevedere un tubo per ciascuna corsia di camere.

Si consiglia di interrompere il sistema di scarico con uno o più pozzetti per le operazioni di pulizia del bacino.



5.7 MANUTENZIONE

È necessario prevedere l'ispezione e la manutenzione periodica del bacino, al fine di conservarne la piena funzionalità.

Studi specifici (Report CIRIA 737) hanno evidenziato che in un arco temporale di 50 anni, senza un'adeguata manutenzione del sistema, è possibile perdere fino al 10% della capacità del bacino a causa della sedimentazione della frazione fine dei solidi (limi e argille) che difficilmente vengono rimossi dalle unità di trattamento poste a monte.

5.7.1 ISPEZIONE

L'ispezione del sistema può essere eseguita mediante l'ausilio di telecamere motorizzate su ruote, oppure microcamere "a spinta" inserite all'interno di un tubocamicia flessibile.

I punti di accesso al sistema vanno previsti in fase di progettazione. Le possibilità sono due:

- Realizzazione di pozzetti di ispezione che intercettano le tubazioni di alimentazione.
- Realizzazione di uno o più ingressi al sistema mediante la predisposizione posta sulla sommità degli elementi a tunnel (diametro massimo Ø120 mm).

5.7.2 PULIZIA

La pulizia può essere eseguita mediante gli idrogetti normalmente impiegati per la pulizia delle fognature, accedendo all'interno del sistema tramite le tubazioni di alimentazione e i pozzetti previsti.

Le operazioni di pulizia devono partire dal lavaggio delle tubazioni di alimentazione e dei pozzetti posti a monte, specie se essi fungono anche come trappola per i sedimenti.

È consigliabile prevedere anche un pozzetto a valle, oppure dei punti di accesso sulla sommità dei tunnel in modo da favorire l'ingresso del tubo di aspirazione dell'acqua di lavaggio.

5.7.3 PERIODICITÀ DEGLI INTERVENTI

Si consiglia la redazione di un piano di ispezione e manutenzione del sistema, in modo tale da eseguire un controllo periodico sistematico.

Il controllo del sistema è fondamentale nei periodi seguenti:

- Termine delle operazioni di cantiere.
- Dopo eventi meteorici particolarmente intensi.
- In corrispondenza di avaria o malfunzionamento delle unità di pre-trattamento.
- Almeno una volta all'anno.

6. RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE METEORICHE

6.1 INDAGINI PRELIMINARI

Si consiglia l'esecuzione di indagini geotecniche e geologiche nel sito dove andrà realizzato il bacino al fine di verificarne l'idoneità. In particolare vanno valutate:

- Capacità portante del terreno.
- Livello massimo dell'acquifero libero.

Per lo scarico delle portate eccedenti in un recettore è necessario conoscere:

- Livello medio e portata massima scaricabile (secondo le prescrizioni dell'Ente gestore) se si tratta di un corpo idrico superficiale.
- Permeabilità del terreno nel caso di uno scarico nel sottosuolo.

6.2 POSIZIONAMENTO

Si consiglia l'adozione dei criteri seguenti:

- Distanza da piante ad alto fusto: pari all'ampiezza massima raggiungibile dalla chioma dell'albero.
- Distanza da sottoservizi e altre infrastrutture: fare riferimento alle normative locali vigenti.
- Il sistema non è idoneo per installazioni al di sotto di edifici.

6.3 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

Geoplast può fornire la consulenza necessaria al predimensionamento del sistema disperdente, sulla base dei dati forniti dal cliente. Il calcolo va comunque validato dal progettista dell'opera.

6.3.1 DATI NECESSARI

Per un corretto calcolo del sistema sono necessari i dati seguenti:

- Superfici da drenare.
- Coefficienti di deflusso: valori tipici di questo parametro sono indicati in tabella (fonte: Fognature, Da Deppo-Datei, ed. Cortina 2005); alcuni regolamenti locali ne definiscono i valori da adottare (es. D.G.R. Veneto 1322 del 10/05/2006).

TIPO DI SUPERFICIE	Φ
Tetti con lamiera o tegole	0,9 – 1
Tetti piani in CLS	0,7 – 0,8
Tetti piani a verde pensile	0,3 – 0,4
Superfici pavimentate	0,7 – 0,9
Strade in terra	0,4 – 0,6
Superfici erbose	0,1 – 0,4
Aree residenziali	0,3 – 0,7
Boschi	0,1 – 0,3
Terreni coltivati	0,2 – 0,6

- Piovosità: si considera il valore medio annuo, ottenibile da analisi pluviometrica o da studi a livello locale (es. rapporti ARPA).
- Frequenza di eventi pluviometrici: si ricava da studi a livello locale (es. rapporti ARPA). In alternativa va ricercato il dato del Tempo Secco Medio (TSM).
- Fabbisogno idrico: alcuni valori tipici sono indicati in tabella (EN DIN 1989:2000-12).

	Consumo giornaliero pro-capite [l/ab/gg]	Consumo annuo [l/m ²]
Bagni domestici	24	
Bagni uffici	12	
Bagni edifici scolastici	6	
Irrigazione aree verdi		60
Irrigazione campi sportivi (6 mesi)		200
Irrigazione prato con suolo leggero (6 mesi)		100-200
Irrigazione prato con suolo pesante (6 mesi)		80-150

- Carichi applicati: variabili in funzione della destinazione d'uso del sito. Vengono presi come riferimento i modelli di carico indicati nell'EC1, parte 2 (UNI EN 1991-2).

6.3.2 PRINCIPIO DI CALCOLO

Il calcolo del sistema viene lasciato al progettista dell'opera. Il dimensionamento può essere fatto seguendo i criteri della norma EN DIN 1989:2000-12, relativa al dimensionamento dei serbatoi per il recupero dell'acqua piovana.

I passaggi fondamentali sono i seguenti:

- 1) Stima del volume massimo cumulabile V_{ACC} .
- 2) Stima del fabbisogno idrico F .
- 3) Valutazione del tempo secco medio [gg] mediante la relazione.

$$TSM = (365 - FR)/12 \text{ con FR frequenza di piovosità}$$

- 4) Calcolo del volume del serbatoio con la relazione

$$V_R = TSM \times (F/365)$$

Valida se $F < V_{ACC}$

Se si verifica $F > V_{ACC}$:

- Sostituire nella relazione F con V_{ACC} .
- Oppure usare il valore medio tra F e V_{ACC} .

- 5) Calcolo del numero di Drening, dividendo V_R per l'invaso specifico per unità di superficie del sistema, dato dalla somma di:
 - Volume d'acqua invasabile nella ghiaia attorno alle camere (porosità 30%).
 - Volume d'acqua invasabile in 1 camera DRENING (ingombro 0,96 m³).

Si riporta di seguito una tabella con alcuni valori di riferimento.

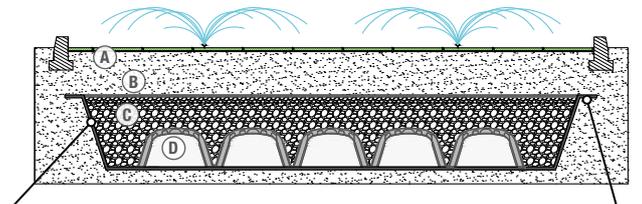
Spessore ghiaia base [cm]	Spessore ghiaia sommità [cm]	Invaso specifico [m ³ /m ²]
10	15	0,410
15	15	0,425
15	35	0,485
15	50	0,530

La tabella tiene conto di un consumo di ghiaia attorno a 1 DRENING a raso pari a 0,084 m³.

6.4 CARICHI

Le camere di infiltrazione DRENING sono prodotte e testate per sopportare carichi pesanti, previa l'adozione di una corretta stratigrafia di posa.

Nell'Appendice B si riportano gli schemi delle stratigrafie verificate da Geoplast e le tabelle di carico relative a seconda della categoria stradale. Qualora le necessità progettuali prevedano delle modifiche agli schemi riportati si consiglia di contattare l'ufficio tecnico di Geoplast. Geoplast non risponde di danni al sistema qualora non vengano rispettate le specifiche indicate.



GUAINA IMPERMEABILE

GEOTESSUTO

Figura 4: Stratigrafia posa DRENING – Recupero acque meteoriche

- (A) FINITURA
- (B) RICOPRIMENTO (50-75 cm)
- (C) GHIAIA LAVATA 20/40 mm (20-50 cm)
- (D) DRENING H40 cm

6.5 PROCEDURA DI INSTALLAZIONE

6.5.1 SCAVO E PREPARAZIONE DEL FONDO

Le specifiche raccomandate sono le seguenti:

- Dimensioni: previsione di un franco perimetrale di almeno 30 cm tra la struttura in plastica e la parete di scavo.
- Piano di posa: orizzontale, regolare e con una pendenza minima di almeno uno 0,1% in direzione dello scarico.
- Impermeabilizzazione: stendere sul fondo e sui fianchi dello scavo i seguenti geosintetici (in ordine):
 - Telo trama ordito grammatura minima 150-200 g/m².
 - Guaina impermeabile in PVC, HD PE o EDPM.
 - Geotessuto termosaldato pesante, spessore minimo 5 mm.

Qualora fosse previsto il transito di mezzi sopra il sistema, va realizzato un fondo di almeno 10-15 cm di ghiaia lavata con granulometria 20/40 mm, ben compattata. Si può utilizzare ghiaia di fiume o materiale frantumato. Per fondi particolarmente cedevoli (resistenza al taglio <40 kPa o CBR<3, secondo report CIRIA 737) è necessaria una valutazione approfondita per adottare la soluzione tecnica ottimale. In genere si consiglia:

- Aumento dello spessore del fondo in ghiaia.
- Utilizzo di georeti o geotessuti di rinforzo stesi sul fondo dello scavo.

Si raccomanda che le pareti di scavo abbiano un'inclinazione non superiore all'angolo di naturale declivio del materiale o che in caso contrario vengano scelti opportuni accorgimenti per garantire la sicurezza degli operatori nel corso della posa e la stabilità del bacino nel tempo.

6.5.2 – POSA DELLE CAMERE DRENING

La posa segue quanto esposto nei capitoli 3 e 4. Deve eseguirsi esclusivamente in modo manuale. Le file vanno accostate lateralmente fra loro; non sono previsti elementi di connessione. Durante la posa è possibile camminare al di sopra degli elementi. È vietato il passaggio di macchine operatrici, anche di piccola taglia, sopra le camere. Al termine dell'installazione dei DRENING vanno agganciati i tappi di chiusura terminali.



6.5.3 COLLEGAMENTI IDRAULICI

Il sistema va collegato alle tubazioni di alimentazione e di scarico secondo le specifiche progettuali.

Per l'innesto dei tubi è sufficiente forare il tappo di chiusura con una fresa carotatrice in corrispondenza dello stampo del diametro previsto.

Per le specifiche sui collegamenti idraulici si veda il paragrafo 6.6.



6.5.4 RINFIANCO E RICOPRIMENTO DELLE CAMERE DRENING

Si raccomandano le specifiche seguenti:

- Materiale: ghiaia lavata a granulometria 20/40 mm, secondo lo spessore previsto (minimo 15 cm). L'inerte può essere di fiume oppure materiale frantumato e va ben costipato con un compattatore manuale a vibrazione.
- Procedura: va riempito inizialmente il margine tra i DRENING e il fianco dello scavo. Successivamente si può procedere con il riempimento delle camere.
- Macchine operatrici: in questa fase possono transitare sopra gli elementi mezzi cingolati di peso non superiore alle 10t, solo dopo il riempimento del fianco scavo e in corrispondenza di un ricoprimento minimo di 40 cm di ghiaia. Per evitare lo spostamento delle camere già posate è bene salire sopra il bacino con un angolo di 45° rispetto all'asse longitudinale delle corsie. Evitare l'accesso lungo i lati dove sono allineate le testate di chiusura.

Per un miglioramento delle caratteristiche del sistema da un punto di vista agronomico, per il ricoprimento delle camere possono essere utilizzati 20 cm di lapillo vulcanico a pezza tura 3/5 mm, seguiti da almeno 5 cm di sabbie vulcaniche.

Questo se l'installazione avviene al di sotto di superfici a verde.



6.5.5 RIVESTIMENTO CON IL GEOTESSUTO

Il geotessuto è necessario per separare il pacchetto drenante ghiaia-DRENING dagli inerti di ricoprimento. Si consiglia l'impiego di un tessuto non tessuto di grammatura minima 150-200 g/m².

Il tessuto va steso con strisce sovrapposte di almeno 30-40 cm lungo tutta la superficie del bacino.



6.5.6 FINITURA

In base alla destinazione d'uso dell'area si procede con il rinterro del sistema fino alla quota di progetto e alla realizzazione della finitura prevista.

Le specifiche minime da adottare a seconda dei carichi previsti sono indicate nell'Appendice B.

Si precisa che Geoplast non risponde per eventuali danni al sistema qualora non vengano rispettate le prescrizioni sopra indicate.



6.6 COLLEGAMENTI IDRAULICI

6.6.1 TRATTAMENTI DELL'ACQUA

L'acqua in ingresso al bacino deve essere il più possibile libera da solidi grossolani al fine di evitare l'intasamento del sistema. Pertanto si consiglia di prevedere dei sistemi di rimozione (trappole per sedimenti), che possono consistere semplicemente in filtri o in un aumento della profondità dei pozzetti in ingresso che favorisca la decantazione del materiale.

A seconda dell'utilizzo finale dell'acqua andranno previsti dei trattamenti di finissaggio, per rimuovere eventuali impurità.

Se la finitura è permeabile (area a verde o pavimentazione drenante) tali trattamenti divengono necessari, in quanto il bacino non è per sua natura a tenuta stagna.

6.6.2 TUBAZIONI DI ALIMENTAZIONE

Il dimensionamento dei collettori è compito del progettista dell'opera.

Il diametro massimo della tubazione che può essere innestato nei tappi è Ø320 mm. Qualora il collettore sia di diametro superiore vanno previste delle ramificazioni della linea e l'innesto nelle camere mediante riduzioni.

I tubi di alimentazione devono essere infilato all'interno del DRENING per una lunghezza di almeno 40-50 cm.

In corrispondenza dell'innesto si consiglia la posa di un geotessuto o di una georete sopra la ghiaia sul fondo della camera per limitare i fenomeni erosivi.

Non è strettamente necessario prevedere un tubo di alimentazione per ciascuna corsia di elementi, in quanto le fessurazioni laterali delle camere e l'intasamento con la ghiaia tra una fila e l'altra garantiscono la continuità idraulica all'interno del bacino.

In casi particolari l'alimentazione può anche essere fatta dall'alto, forando la camera DRENING nella predisposizione sommitale (diametro massimo Ø120 mm). Anche in tal caso si consiglia di stendere un geotessuto o una georete di rinforzo sopra la ghiaia di fondo per limitare l'erosione.

Il sistema di alimentazione va interrotto con uno o più pozzetti per consentire l'ispezione e la pulizia del sistema.

6.6.3 TUBAZIONI DI SCARICO

È necessario prevedere un sistema di troppo pieno o un by-pass per smaltire le portate eccedenti in ingresso al bacino.

Qualora si prevedesse lo scarico per troppo pieno i tubi vanno installati nella parte superiore del tappo di chiusura. Anche in questo caso non è strettamente necessario prevedere un tubo per ciascuna corsia di camere.

Si consiglia di interrompere il sistema di scarico con uno o più pozzetti per le operazioni di pulizia del bacino.

6.7 MANUTENZIONE

È necessario prevedere l'ispezione e la manutenzione periodica del bacino, al fine di conservarne la capacità di accumulo.

Studi specifici (Report CIRIA 737) hanno evidenziato che in un arco temporale di 50 anni, senza un'adeguata manutenzione del sistema, è possibile perdere fino al 10% della capacità del bacino a causa della sedimentazione della frazione fine dei solidi (limi e argille) che difficilmente vengono rimossi dalle unità di trattamento poste a monte.

6.7.1 ISPEZIONE

L'ispezione del sistema può essere eseguita mediante l'ausilio di telecamere motorizzate su ruote, oppure microcamere "a spinta" inserite all'interno di un tubocamicia flessibile.

I punti di accesso al sistema vanno previsti in fase di progettazione. Le possibilità sono due:

- Realizzazione di pozzetti di ispezione che intercettano le tubazioni di alimentazione.
- Realizzazione di uno o più ingressi al sistema mediante la predisposizione posta sulla sommità degli elementi a tunnel (diametro massimo Ø120 mm).



6.7.2 PULIZIA

La pulizia può essere eseguita mediante gli idrogetti normalmente impiegati per la pulizia delle fognature, accedendo all'interno del sistema tramite le tubazioni di alimentazione e i pozzetti previsti.

Le operazioni di pulizia devono partire dal lavaggio delle tubazioni di alimentazione e dei pozzetti posti a monte, specie se essi fungono anche come trappola per i sedimenti.

È consigliabile prevedere anche un pozzetto a valle, oppure dei punti di accesso sulla sommità dei tunnel in modo da favorire l'ingresso del tubo di aspirazione dell'acqua di lavaggio.

6.7.3 PERIODICITÀ DEGLI INTERVENTI

Si consiglia la redazione di un piano di ispezione e manutenzione del sistema, in modo tale da eseguire un controllo periodico sistematico.

Il controllo del sistema è fondamentale nei periodi seguenti:

- Termine delle operazioni di cantiere.
- Dopo eventi meteorici particolarmente intensi.
- In corrispondenza di avaria o malfunzionamento delle unità di pre-trattamento.
- Almeno una volta all'anno.

7. SMALTIMENTO ACQUE REFLUE

7.1 INDAGINI PRELIMINARI

È opportuna l'esecuzione di indagini geologiche nel sito dove andrà realizzato il bacino al fine di verificarne l'idoneità. In particolare vanno valutate:

- Permeabilità del terreno (test di percolazione, U.S.Dept. of Health – Reprint n°246).
- Livello massimo dell'acquifero libero.

7.2 POSIZIONAMENTO

Si consiglia l'adozione dei criteri seguenti:

- Margine tra il livello massimo dell'acquifero libero e il fondo delle camere non inferiore a 1 m (secondo la maggior parte delle linee guida internazionali). Qualora non fosse possibile rispettare tale franco minimo va interpellata l'Autorità competente.
- Da preferire il posizionamento sotto area a verde, comunque non pavimentata (alcune normative regionali impongono questa prescrizione).
- Distanze di riferimento (Delibera CITAI 4 febbraio 1977):

Alberi ad alto fusto	10 m
Fabbricati	10 m
Corsi d'acqua	30 m
Tubazioni acqua potabile	10 m
Punti captazione acqua potabile	200 m

7.3 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

Geoplast può fornire a livello di consulenza un pre-dimensionamento del sistema disperdente, sulla base dei dati forniti dal cliente. Il calcolo va comunque validato dal progettista dell'opera.

7.3.1 DATI NECESSARI

Per un corretto calcolo del sistema sono necessari i dati seguenti:

- Caratterizzazione del sottosuolo (permeabilità).
- Numero di abitanti equivalenti. Per il calcolo si può fare riferimento ai valori riportati in tabella, indicati in diverse linee guida regionali.

TIPO DI EDIFICIO/ATTIVITA'	AE
Abitazioni private	N° residenti
Ditte, uffici, esercizi commerciali	1 AE ogni 3 dipendenti
Fabbriche e laboratori artigianali	1 AE ogni 2 dipendenti
Edifici scolastici	1AE ogni 10 posti banco
Cinema, stadi, teatri,...	1 AE ogni 30 posti
Stazioni di servizio	1 AE ogni 6 veicoli
Alberghi, campeggi, B&B	1 AE ogni posto letto
Strutture ospedaliere	1 AE ogni 2 posti letto
Ristoranti, pizzerie,...	1 AE ogni 3 posti mensa
Impianti sportivi	1 AE ogni 5 persone

7.3.2 PRINCIPIO DI CALCOLO

Per il calcolo va fatto riferimento alla tabella seguente:

TIPO DI TERRENO	N° DRENING/AE	SUPERFICIE INFILTRAZIONE [cm ²]
Sabbia grossa, pietrisco, ghiaia	1	12.400
Sabbia fine	1,5	18.600
Sabbia, ghiaia, o pietrisco con limo	2	24.800
Argilla o limo con molta sabbia o pietrisco	3	37.200
Argilla o limo con poca sabbia o pietrisco	6	74.400
Argilla compatta	Non idoneo	-

La tabella fa riferimento ad un carico organico giornaliero pro-capite di 60 g BOD/AE.

7.4 CARICHI

Le camere di infiltrazione DRENING sono prodotte e testate per sopportare carichi pesanti, previa l'adozione di una corretta stratigrafia di posa.

Nell'Appendice B si riportano gli schemi delle stratigrafie verificate da Geoplast e le tabelle di carico relative a seconda della categoria stradale. Qualora le necessità progettuali prevedano delle modifiche agli schemi riportati si consiglia di contattare l'ufficio tecnico di Geoplast. Geoplast non risponde di danni al sistema qualora non vengano rispettate le specifiche indicate.

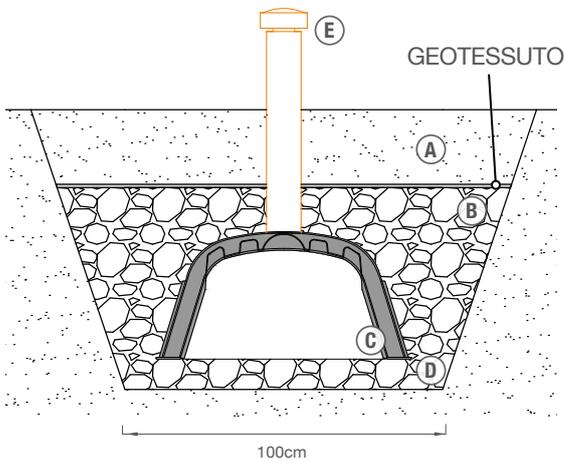


Figura 5: Stratigrafia posa DRENING - Acque reflue

- (A) RICOPRIMENTO (MINIMO 25 cm)
- (B) RICOPRIMENTO IN GHIAIA LAVATA 20/40 mm (15-20 cm)
- (C) DRENING H40 cm
- (D) STRATO DI FONDO IN GHIAIA LAVATA 20/40 mm (10-15 cm)
- (E) CAMINO DI VENTILAZIONE

7.5 PROCEDURA DI INSTALLAZIONE

7.5.1 SCAVO E PREPARAZIONE DEL FONDO

Le specifiche raccomandate sono le seguenti:

- Dimensioni della trincea:
 - Larghezza alla base: 1 m.
 - Lunghezza: variabile in base al numero di camere da installare.
 - Profondità minima: 90-100 cm.
- Piano di posa: orizzontale, regolare e con una pendenza minima di 0,1-0,5% in direzione dello scarico.
- Fondo: stesura di almeno 10 cm di ghiaia lavata a granulometria 20/40 mm ben costipata. Possono essere usati ghiaia di fiume o materiale frantumato.



Qualora il suolo naturale fosse costituito di materiale granulare con una buona capacità di carico le camere DRENING possono esservi posate direttamente, senza la stesura della ghiaia. Se, invece, il suolo è particolarmente cedevole lo spessore di ghiaia va aumentato.

Si raccomanda che le pareti della trincea abbiano un'adeguata inclinazione o che comunque vengano presi opportuni accorgimenti per garantire la sicurezza degli operatori nel corso della posa.

Le trincee vanno disposte in parallelo. La distanza minima tra una trincea e l'altra deve essere attorno a 1-1,5 m. salvo diverse disposizioni normative.

7.5.2 POSA DELLE CAMERE DRENING

La posa segue quanto esposto nei capitoli 3 e 4. Deve eseguirsi esclusivamente in modo manuale.

Durante la posa è possibile camminare al di sopra degli elementi. È vietato il passaggio di macchine operatrici, anche di piccola taglia, sopra le camere.

Al termine dell'installazione dei DRENING vanno agganciati i tappi di chiusura terminali.



7.5.3 COLLEGAMENTI IDRAULICI E REALIZZAZIONE DEI CAMINI DI VENTILAZIONE

Il sistema va collegato alle tubazioni di secondo le specifiche progettuali.

Per l'innesto dei tubi è sufficiente forare il tappo di chiusura con una fresa carotatrice in corrispondenza dello stampo del diametro previsto.

Per installazioni in pendenza particolari l'alimentazione può avvenire anche dall'estradosso dei tunnel, sfruttando la predisposizione sommitale (Appendice C2).

Per le specifiche sui collegamenti idraulici si veda il paragrafo 6.6.

Va previsto almeno 1 camino di ventilazione per ciascuna trincea. Se la trincea dovesse essere particolarmente estesa si consiglia un minimo di 1 camino ogni 5-6 camere.

Per l'innesto del camino la camera va forata nell'apposita predisposizione sommitale (diametro massimo Ø120 mm). Il camino deve emergere dal piano campagna per un'altezza adeguata ad evitarne l'intasamento (almeno

40-50 cm). È opportuno proteggere l'estremità superiore del camino con un apposito tappo in modo da evitare la penetrazione di materiale o piccoli animali nel sistema.



7.5.4 RINFIANCO E RICOPRIMENTO DELLE CAMERE DRENING

Si raccomandano le specifiche seguenti:

- Materiale: ghiaia lavata a granulometria 20/40 mm, secondo lo spessore previsto (minimo 15 cm). L'inerte può essere di fiume oppure materiale frantumato e va ben costipato con un compattatore manuale a vibrazione.
- Macchine operatrici: in questa fase possono transitare sopra gli elementi mezzi cingolati di peso non superiore alle 10t, solo dopo il riempimento del fianco scavo e in corrispondenza di un ricoprimento minimo di 40 cm di ghiaia.



7.5.5 RIVESTIMENTO CON IL GEOTESSUTO

Il geotessuto è necessario per separare il pacchetto drenante ghiaia-DRENING dagli inerti di ricoprimento. Si consiglia l'impiego di un tessuto non tessuto di grammatura minima 150-200 g/m². Il tessuto va steso per tutta la lunghezza della trincea.

7.5.6 FINITURA

In base alla destinazione d'uso dell'area si procede con il rinterro del sistema fino alla quota di progetto e alla realizzazione della finitura prevista. Trattandosi fondamentalmente di installazioni sotto aree a verde il rinterro può essere eseguito con il materiale di scavo. Si precisa che Geoplast non risponde per eventuali danni al sistema qualora non vengano rispettate le prescrizioni sopra indicate.

7.6 COLLEGAMENTI IDRAULICI

7.6.1 PRE-TRATTAMENTI DELL'ACQUA

Il sistema deve necessariamente smaltire un refluo pre-trattato con almeno un processo di chiarificazione in modo da separare la fase liquida da quella solida. La tipologia di trattamento varia a seconda del numero di abitanti equivalenti e delle prescrizioni normative inerenti (D.Lgs 152/2006 e norme attuative locali). Lo schema proposto (Appendice C2) si applica per un carico inferiore ai 50 abitanti equivalenti. Qualora il sistema smaltisca anche le acque provenienti dalle cucine è necessaria l'adozione di un pozzetto condensa-grassi posto a monte del pozzetto di cacciata.



7.6.2 TUBAZIONI DI ALIMENTAZIONE

I diametri consigliati per le tubazioni di alimentazione sono in genere compresi tra Ø100 e Ø120 mm, in modo da garantire una velocità di scorrimento del refluo che prevenga la sedimentazione delle particelle solide. I tubi di alimentazione devono essere infilati all'interno del DRENING per una lunghezza di almeno 40-50 cm. Va previsto un tubo per ciascuna trincea di elementi. In casi particolari (installazioni con forte pendenza, si veda l'Appendice C2) l'alimentazione può anche essere fatta dall'alto, forando la camera DRENING nella predisposizione sommitale (diametro massimo Ø120 mm). In tal caso si consiglia di stendere un geotessuto o una georete di rinforzo sopra la ghiaia di fondo per limitare l'erosione. Il pozzetto di cacciata va sempre previsto nell'installazione, anche ai fini della pulizia del sistema disperdente.



7.7.2 PULIZIA

La pulizia può essere eseguita mediante gli idrogetti normalmente impiegati per la pulizia delle fognature, accedendo all'interno del sistema tramite le tubazioni di alimentazione e i pozzetti previsti. Le operazioni di pulizia devono partire dal lavaggio delle tubazioni di alimentazione e dei pozzetti posti a monte; vanno eseguite contestualmente alla pulizia della fossa Imhoff e del pozzetto condensa grassi, o comunque delle unità di trattamento previste.

7.7.3 PERIODICITÀ DEGLI INTERVENTI

Si consiglia la redazione di un piano di ispezione e manutenzione del sistema, in modo tale da eseguire un controllo periodico sistematico. Il controllo del sistema è fondamentale nei periodi seguenti:

- In corrispondenza di avaria o malfunzionamento delle unità di pre-trattamento.
- Almeno una volta all'anno.

7.7 MANUTENZIONE

La manutenzione periodica del sistema è essenziale per mantenerne la completa funzionalità.

7.7.1 ISPEZIONE

L'ispezione del sistema può essere eseguita mediante l'ausilio di telecamere motorizzate su ruote, oppure microcamere "a spinta" inserite all'interno di un tubo-camicia flessibile.

I punti di accesso al sistema possono essere i seguenti:

- Pozzetto di cacciata o pozzetto ripartitore del refluo in ingresso al sistema disperdente.
- Camini di ventilazione.



APPENDICI

APPENDICE A

SCHEDA DI SICUREZZA DEL MATERIALE

COMPOSIZIONE / INFORMAZIONI SUL POLIMERO

INGREDIENTI	N° C.A.S.	%
Polyetilene Random	9010-79-1	97-99
Additivi	Non disponibile	1-3
15	35	0,485
15	50	0,530

COMPONENTI PERICOLOSE

Questo prodotto non rientra nella definizione di materiale pericoloso fornita dalla CEE 1999/45 e dai provvedimenti normativi successivi.

Stato fisico: Solido.

Problematiche: Se il polimero viene sottoposto a temperature elevate può produrre vapori irritanti per il sistema respiratorio e gli occhi.

MISURE DI PRIMO SOCCORSO

Inalazione di prodotti di decomposizione: mantenere calmo il paziente, spostarlo all'aria fresca e chiamare aiuto medico.

Contatto con la pelle: le parti che vengono a contatto con il materiale fuso devono essere velocemente portate sotto l'acqua corrente e deve essere contattato il medico.

Contatto con gli occhi: lavare gli occhi per almeno 15 minuti sotto acqua corrente tenendo le palpebre aperte. Il contatto con particelle di materiale non presenta particolari pericoli, tranne la possibilità di ferite per abrasione. Le particelle più fini possono causare irritazione.

Ingestione: Nessuna misura in particolare da adottare.

MISURE ANTINCENDIO

Materiali estinguenti: acqua, schiuma o materiali estinguenti secchi.

Materiali estinguenti non idonei: nessuno.

Sostanze rilasciate in caso di incendio: anidride carbonica (CO₂) e vapore in prevalenza. Altre sostanze che possono formarsi: monossido di carbonio (CO), monomeri, altri prodotti di degradazione.

Dispositivi di protezione speciali: in caso di incendio indossare un apparato per la respirazione.

Altre prescrizioni: smaltire le scorie di combustione e il materiale estinguente contaminato in accordo con le normative locali.

MISURE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE

Non è classificato come materiale pericoloso. È possibile riciclarlo, incenerirlo o smaltirlo in discarica, in accordo con le normative locali vigenti.

STOCCAGGIO E MANIPOLAZIONE

Quando il prodotto è macinato vanno tenute in considerazione le normative vigenti sulle polveri. Mantenerlo in un posto asciutto.

CONTROLLO ALL'ESPOSIZIONE / PROTEZIONE PERSONALE

Protezione vie respiratore: se si formano polveri respirabili vanno adottati dei filtri P1 (DIN 3181).

Protezione pelle: nessun accorgimento particolare.

Protezione occhi: occhiali di sicurezza in presenza di particelle libere.

PROPRIETÀ CHIMICO-FISICHE

Forma	Moduli a tunnel
Colore	Grigio scuro-nero
Odore	Tenue
Cambiamento nello stato fisico	Temperatura fusione: 105 - 130°C Temperatura combustione: sopra i 300°C
Proprietà infiammabili	Nessuna
Densità	0.94-0.96 kg/dm ³
Solubilità nell'acqua	Insolubile
Solubilità in altri solventi	Solubile in solventi aromatici

STABILITÀ E REATTIVITÀ

Condizioni da evitare	non surriscaldare per evitare la decomposizione termica. Il processo inizia attorno ai 300°C
Prodotti da degradazione termica	monomeri e altri sottoprodotti

INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Tossicità acuta: dati non disponibili (nessun esperimento su animali, dovuto a impossibilità legate alla conformazione del prodotto). Insolubile in acqua.

INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Degradazione in natura: nessun dato disponibile.

Insolubile in acqua.

Comportamento e destinazione ambientale: il prodotto è ecocompatibile in quanto fabbricato in plastica riciclata.

Non è apparentemente biodegradabile a causa della sua insolubilità in acqua e della sua consistenza.

INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Degradazione in natura: nessun dato disponibile.

Insolubile in acqua.

Comportamento e destinazione ambientale: il prodotto è ecocompatibile in quanto fabbricato in plastica riciclata.

Non è apparentemente biodegradabile a causa della sua insolubilità in acqua e della sua consistenza.

CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

Prodotto riciclabile al 100%. Può essere smaltito in discarica o incenerito, in accordo con le normative locali vigenti.

INFORMAZIONI PER IL TRASPORTO

Non è classificato come pericoloso ai fini del trasporto.

INFORMAZIONI NORMATIVE

Non è soggetto alla marcatura CE.

APPENDICE B

CARICHI APPLICABILI

Per la valutazione dei carichi massimi applicabili al sistema al fine di evitarne il cedimento si è fatto riferimento ai modelli di carico descritti nella EN 1991-2 (Eurocodice 1: "Carichi da traffico sui ponti").

Le stratigrafie riportate di seguito sono già verificate ai carichi. Per qualsiasi variazione su questi schemi standard contattare l'ufficio tecnico di Geoplast.

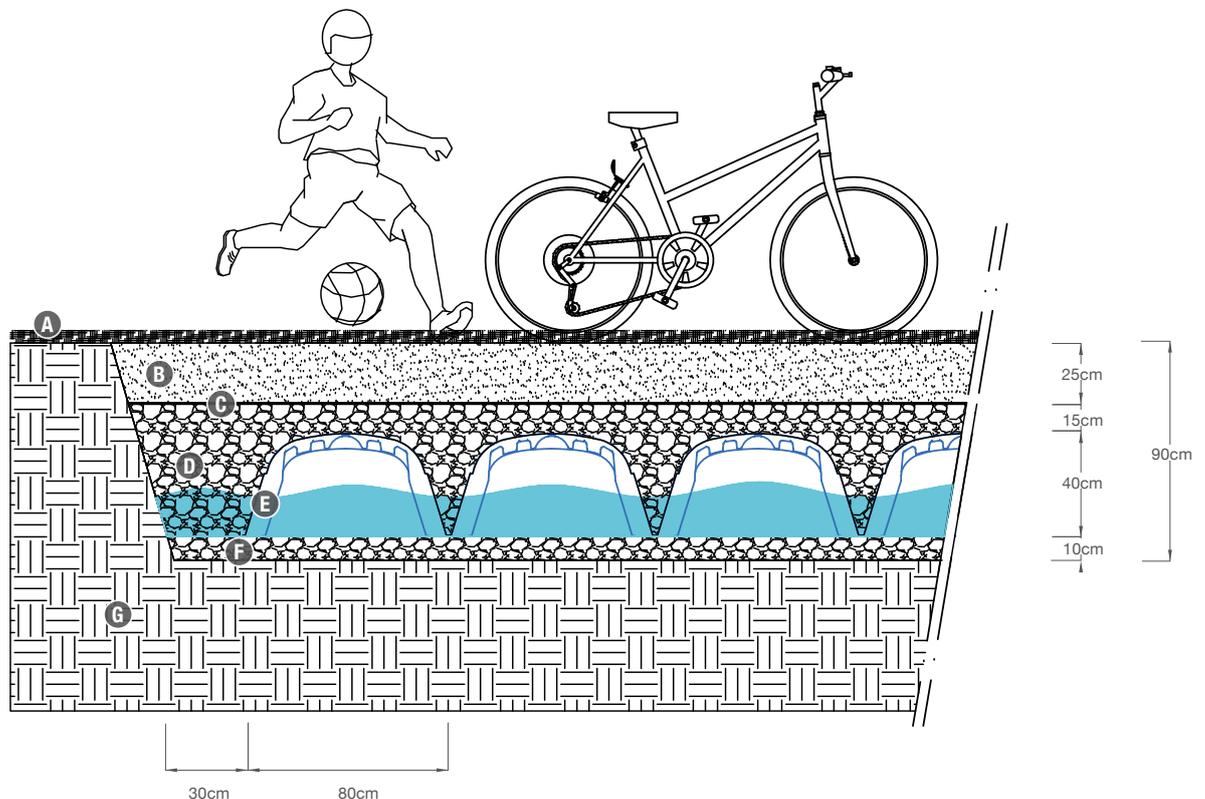
AREE VERDI - PARAMETRI CONSIDERATI

Peso specifico terreno	kN/m ³	20
Fattore di sicurezza del materiale	-	2

CARICHI VERTICALI APPLICATI*

Spessore ricoprimento (m)	Profondità installazione (m)	Carico terreno (kN/m ²)
0,4	0,8	8
0,8	1,2	16
1,2	1,6	24
1,6	2,0	32
2,0	2,4	40
2,4	2,8	48
2,8	3,2	56
3,2	3,6	64
3,5	3,9	70

*Carichi applicati sull'estradosso delle camere Drening



- A** Vegetazione
- B** Terreno di riporto
- C** Tessuto-non-tessuto
- D** Ricoprimento in ghiaia lavata 20/40 mm
- E** DRENING
- F** Strato di fondo in ghiaia lavata 20/40 mm
- G** Terreno esistente

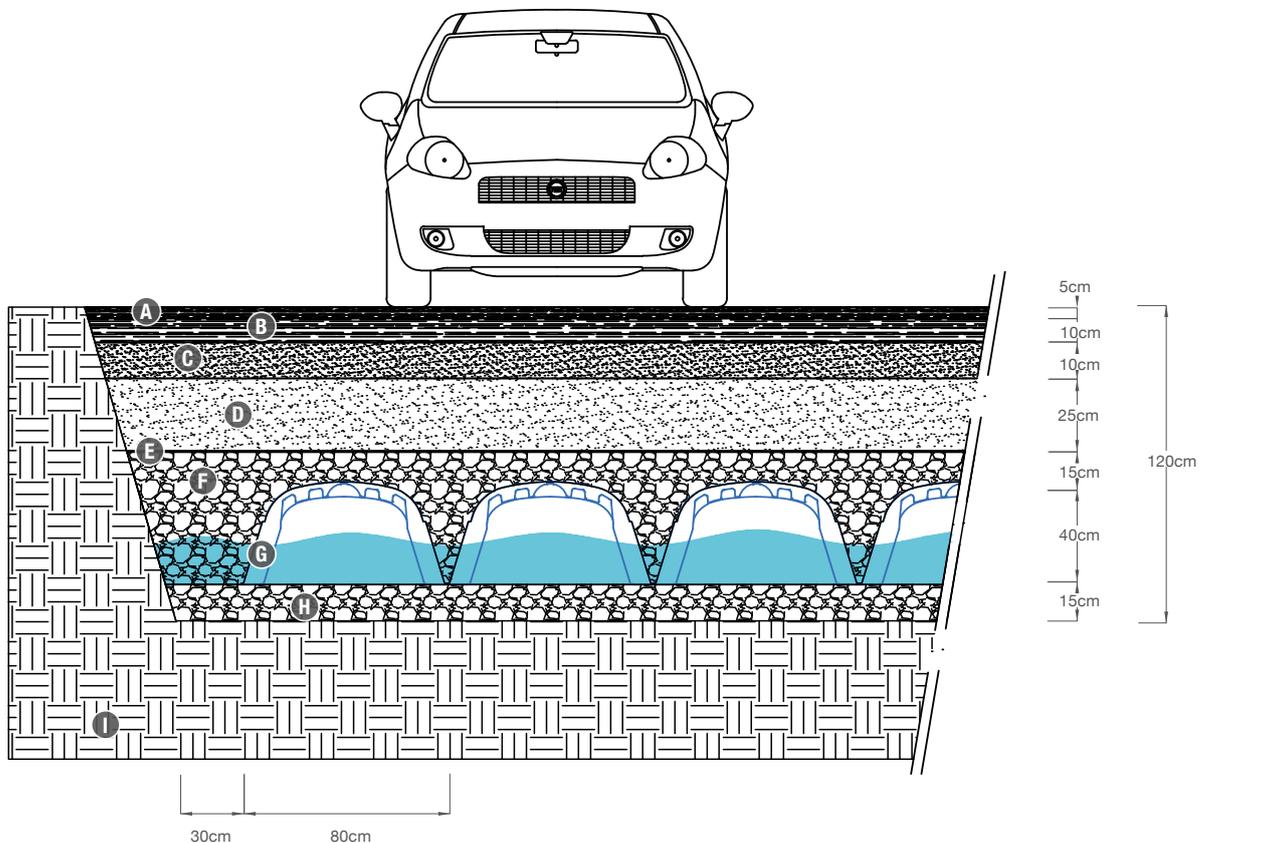
VEICOLI LEGGERI - PARAMETRI CONSIDERATI

Carico distribuito equivalente	kN/m ²	5
Peso specifico terreno	kN/m ³	20
Fattore di sicurezza del materiale	-	2

CARICHI VERTICALI APPLICATI*

Spessore ricoprimento (m)	Profondità installazione (m)	Carico terreno (kN/m ²)	Carico complessivo (kN/m ²)
0,65	1,05	13	18
0,75	1,15	15	20
1,0	1,4	20	25
1,25	1,65	25	30
1,5	1,9	30	35
1,75	2,15	35	40
2,0	2,4	40	45
2,5	2,9	50	55
3,0	3,4	60	65

*Carichi applicati sull'estradosso delle camere Drening



- (A) Asfalto - Strato di usura
- (B) Asfalto - Binder
- (C) Stabilizzato
- (D) Tout venant
- (E) Tessuto-non-tessuto
- (F) Ricoprimento in ghiaia lavata 20/40 mm
- (H) Strato fondo in ghiaia lavata 20/40 mm
- (G) DRENING
- (I) Terreno esistente

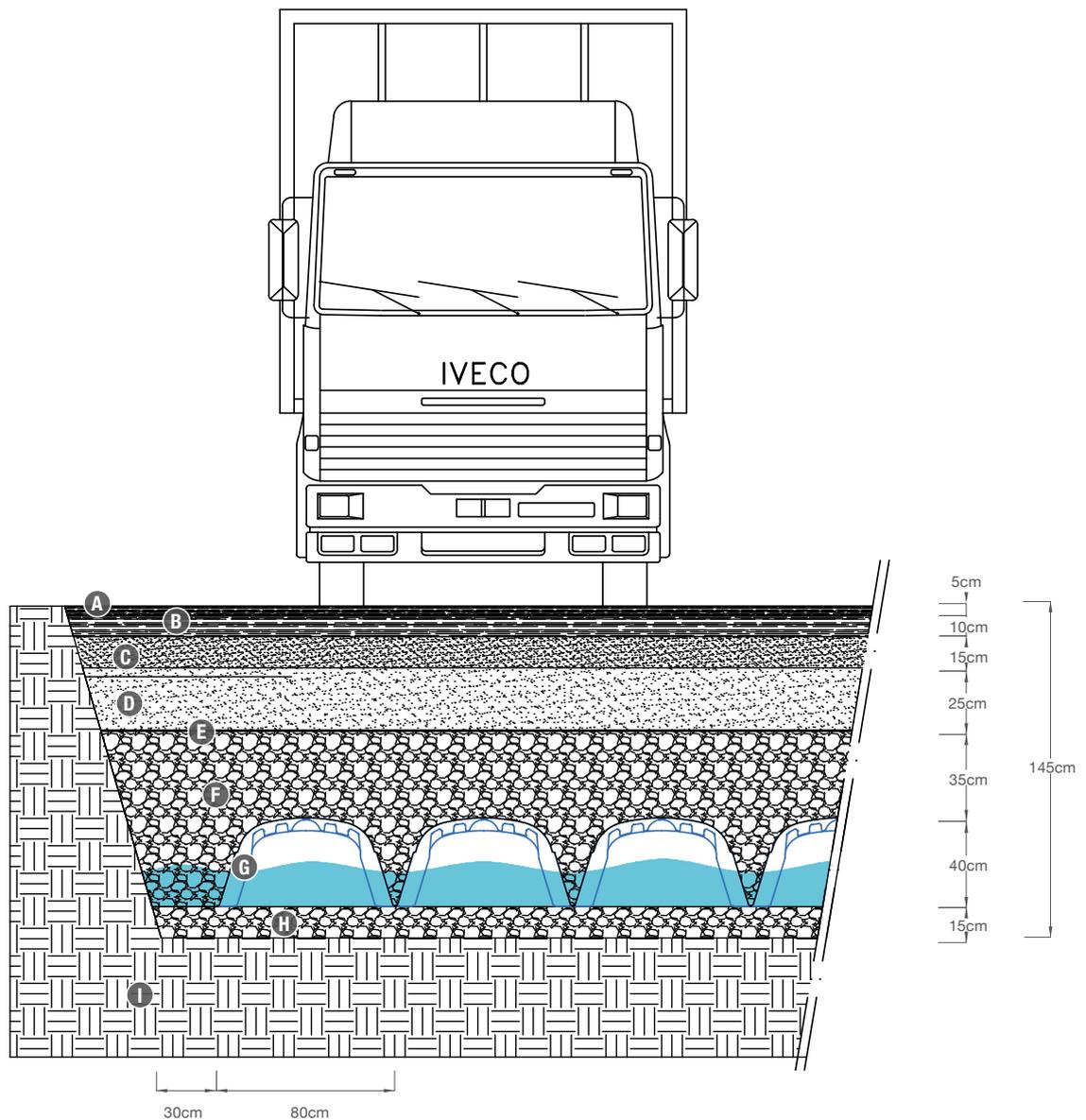
AUTOCARRI - PARAMETRI CONSIDERATI

Carico distribuito equivalente	kN/m ²	7,2
Peso specifico terreno	kN/m ³	20
Fattore di sicurezza del materiale	-	2

CARICHI VERTICALI APPLICATI*

Spessore ricoprimento (m)	Profondità installazione (m)	Carico terreno (kN/m ²)	Carico complessivo (kN/m ²)
0,9	1,3	18	25,2
1,0	1,4	20	27,2
1,5	1,9	30	37,2
2,0	2,4	40	47,2
2,5	2,9	50	57,2
3,0	3,4	60	67,2

*Carichi applicati sull'estradosso delle camere Drening



- (A) Asfalto - Strato di usura
- (B) Asfalto - Binder
- (C) Stabilizzato
- (D) Tout venant
- (E) Tessuto-non-tessuto
- (F) Ricoprimento in ghiaia lavata 20/40 mm
- (H) Strato di fondo in ghiaia lavata 20/40
- (G) DRENING
- (I) Terreno esistente

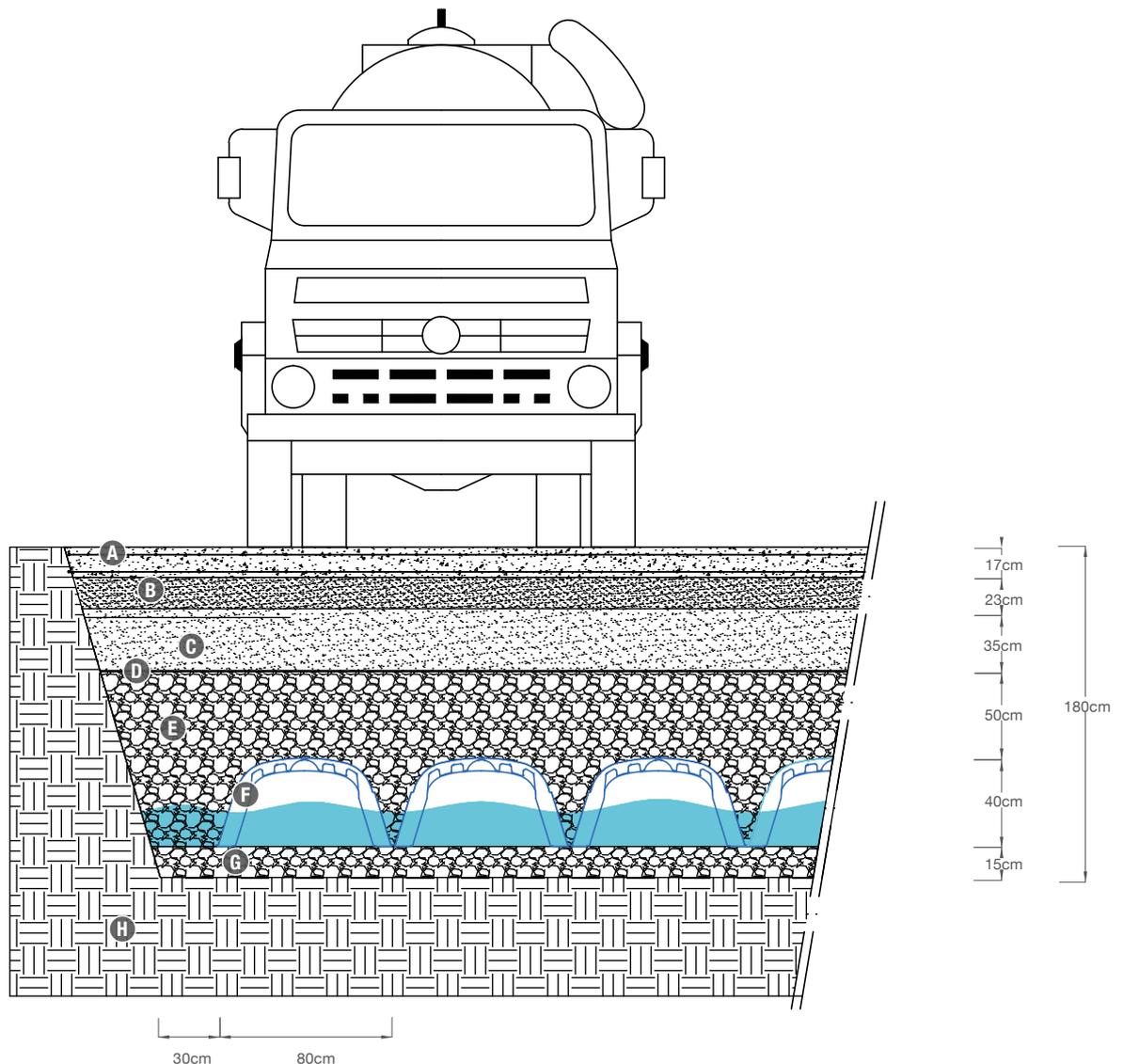
MEZZI PESANTI DI SERVIZIO - PARAMETRI CONSIDERATI

Carico distribuito equivalente	kN/m ²	9
Peso specifico terreno	kN/m ³	20
Fattore di sicurezza del materiale	-	2

CARICHI VERTICALI APPLICATI*

Spessore ricoprimento (m)	Profondità installazione (m)	Carico terreno (kN/m ²)	Carico complessivo (kN/m ²)
1,25	1,65	25	34
1,5	1,9	30	39
1,75	2,15	35	44
2,0	2,4	40	49
2,25	2,65	45	54
2,5	2,9	50	59

*Carichi applicati sull'estradosso delle camere Drening

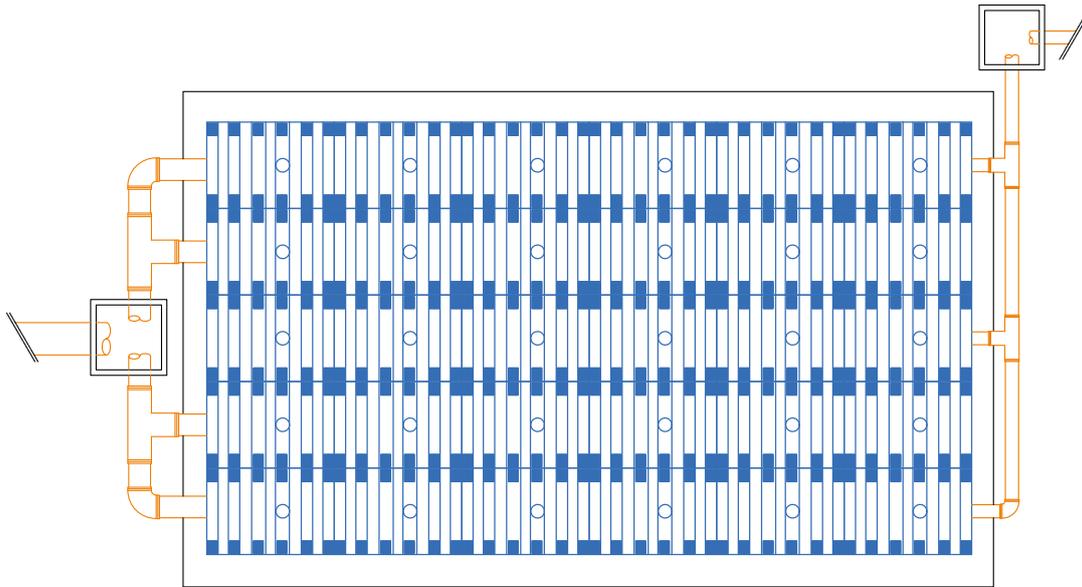


- Ⓐ Calcestruzzo Armato con doppia rete elettrosaldata Ø8/20x20
- Ⓑ Stabilizzato
- Ⓒ Tout venant
- Ⓓ Tessuto-non-tessuto
- Ⓔ Ricoprimento in ghiaia lavata 20/40 mm
- Ⓕ DRENING
- Ⓖ Strato di fondo in ghiaia lavata 20/40 mm
- Ⓗ Terreno esistente

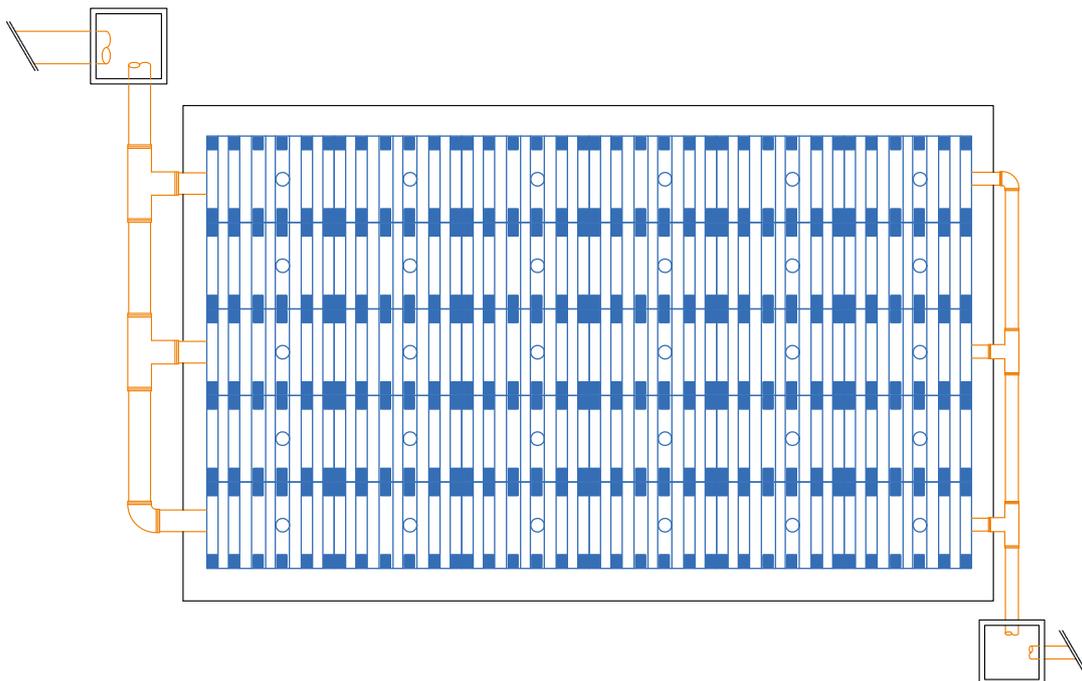
APPENDICE C1

SCHEMI IDRAULICI

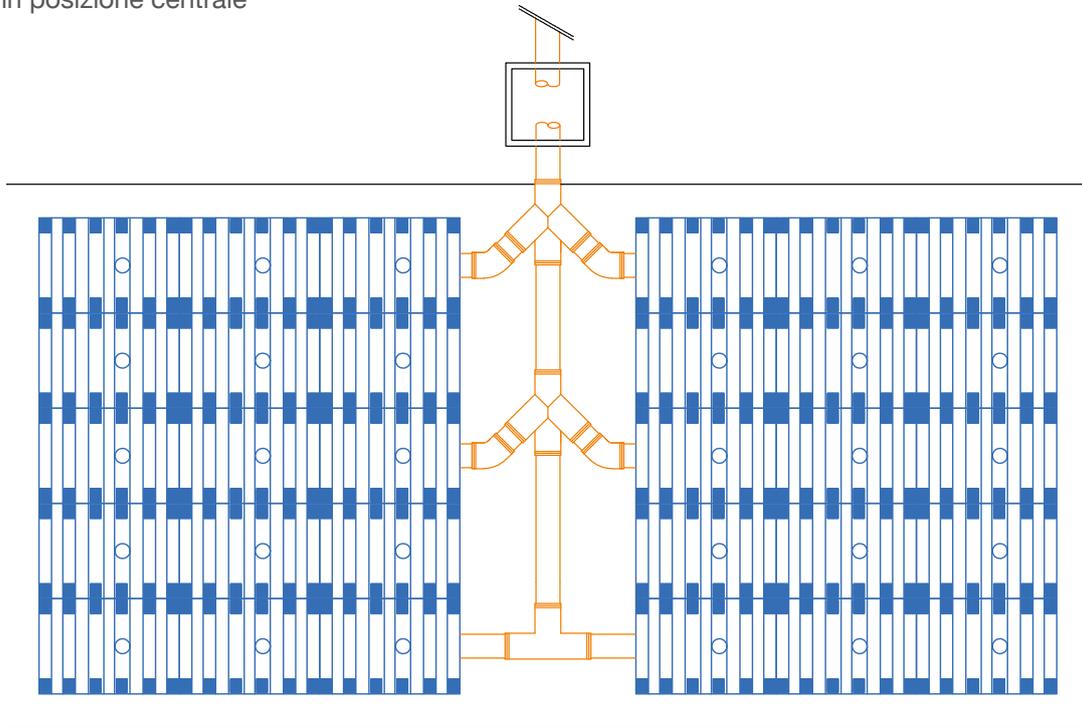
Alimentazione “frontale” e scarico “a pettine”.



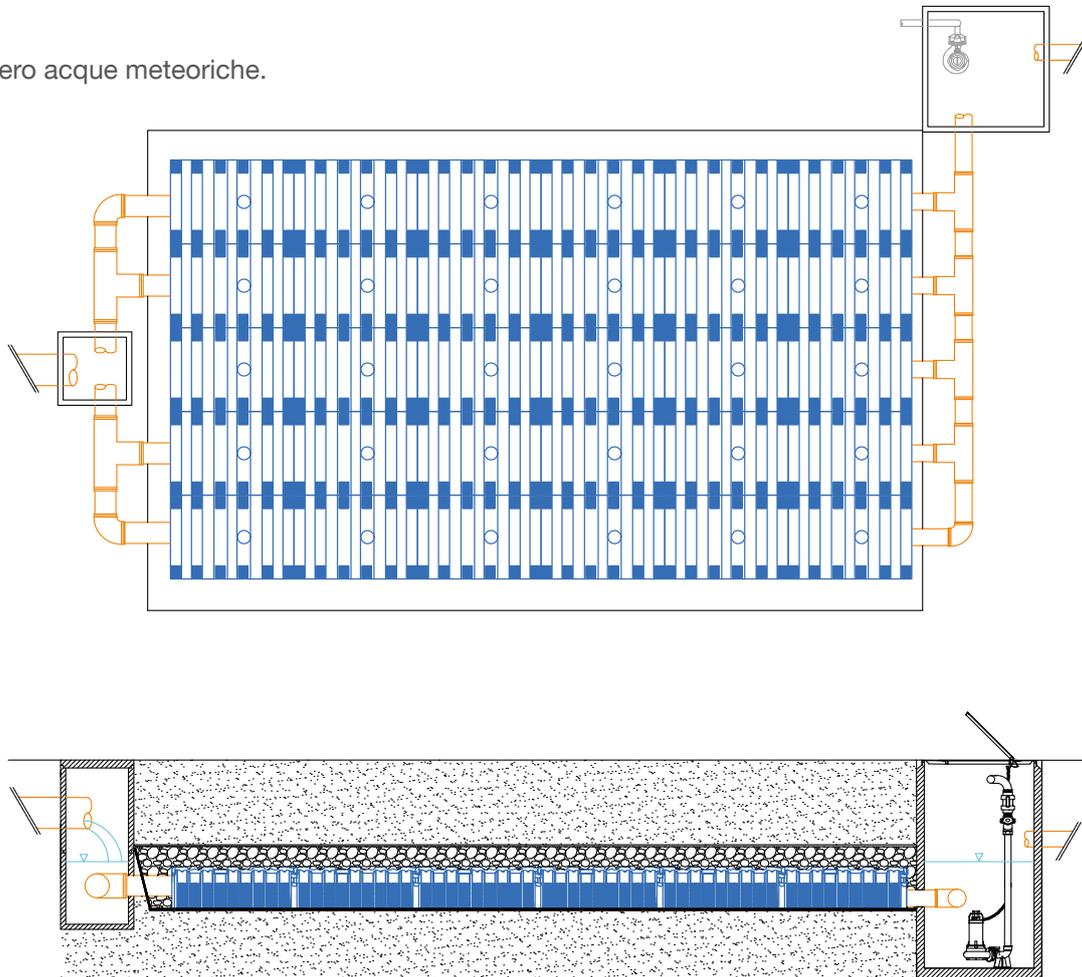
Alimentazione e scarico “a pettine”.



Alimentazione in posizione centrale



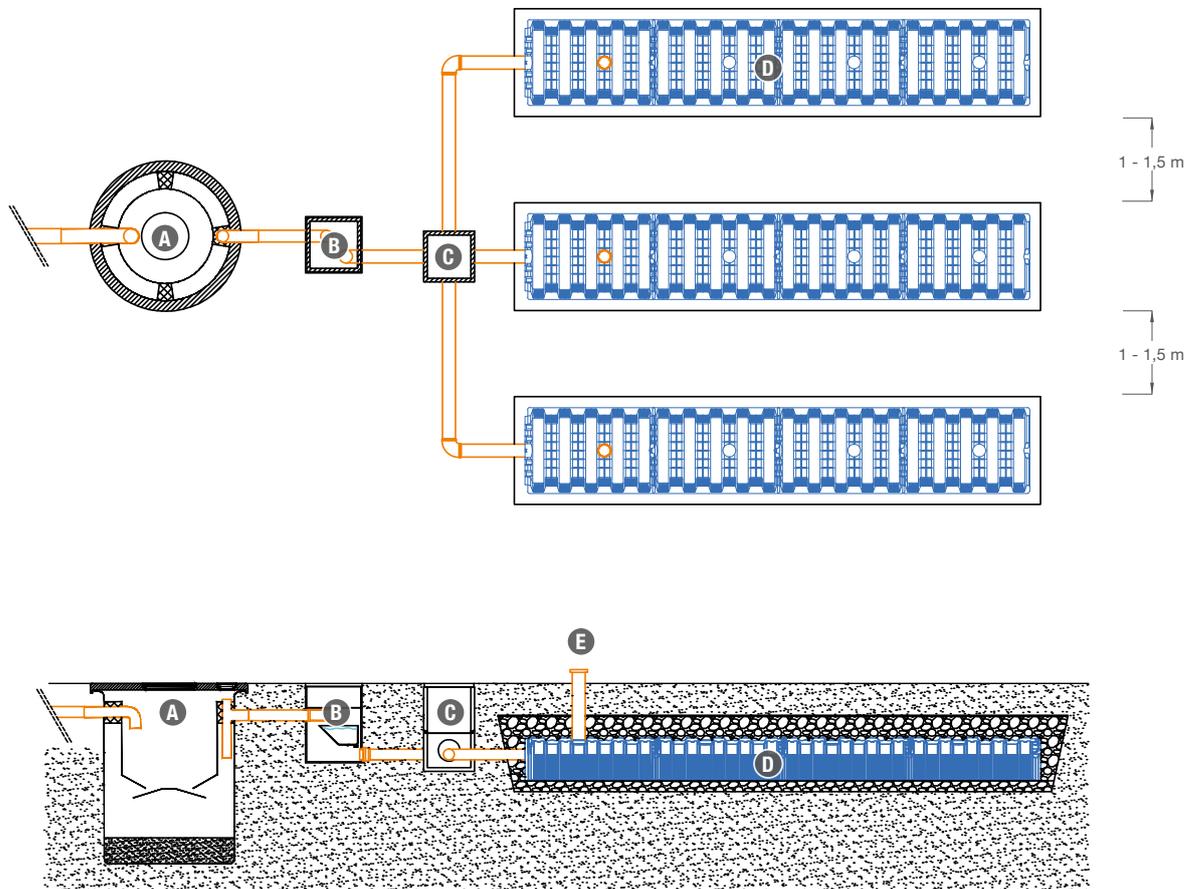
Sistema recupero acque meteoriche.



APPENDICE C2

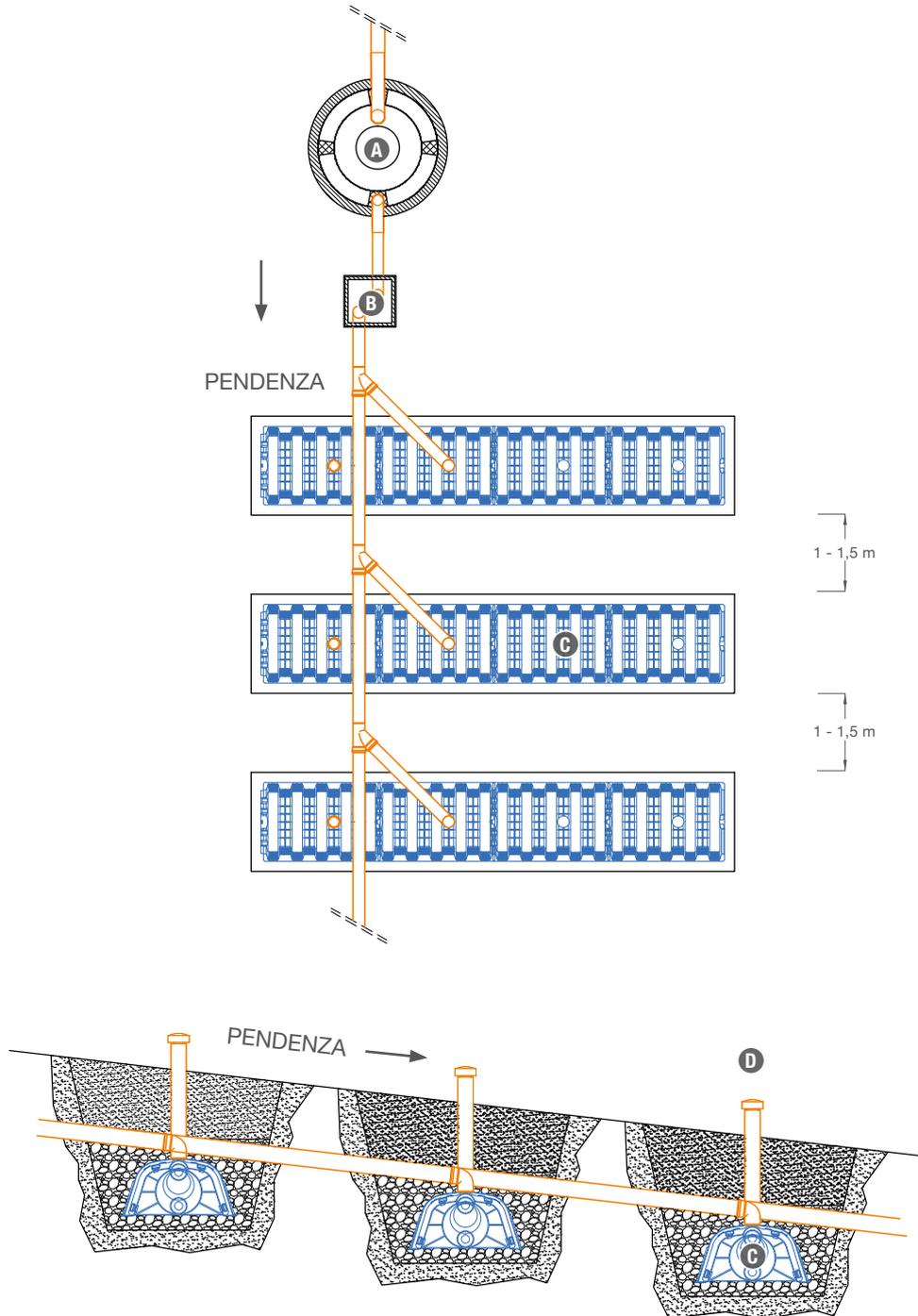
SCHEMI IDRAULICI SMALTIMENTO REFLUE

Schema tipico installazione aree pianeggianti.



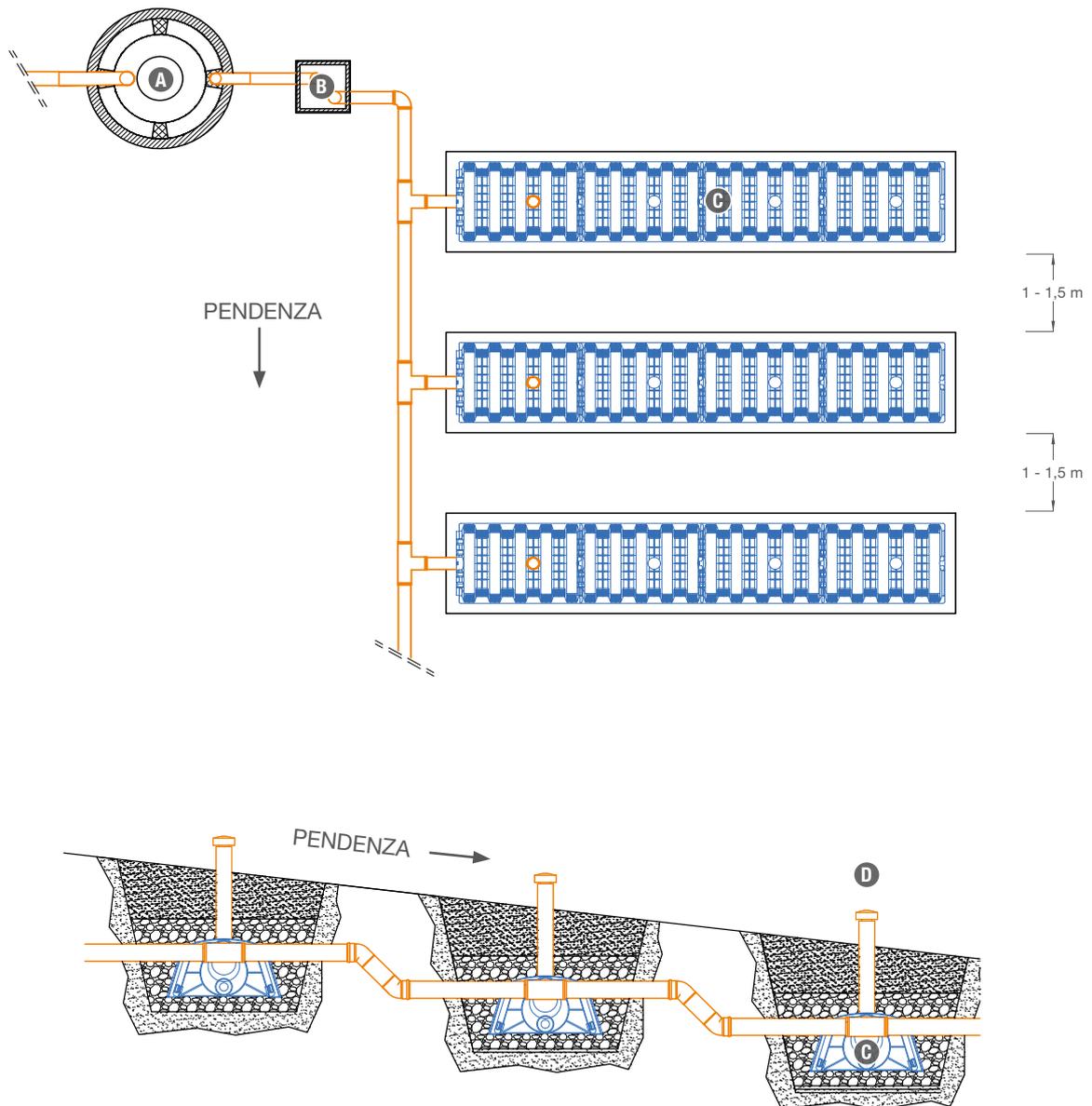
- (A) Fossa Imhoff (o trattamento di chiarificazione)
- (B) Pozzetto di cacciata
- (C) Pozzetto ripartitore
- (D) Drening
- (E) Camino di ventilazione

Schema installazione aree in pendenza con alimentazione sommitale.



- Ⓐ Fossa Imhoff (o trattamento di chiarificazione)
- Ⓑ Pozzetto di cacciata
- Ⓒ Drening
- Ⓓ Camino di ventilazione

Schema installazione aree in pendenza con alimentazione frontale.



- Ⓐ Fossa Imhoff (o trattamento di chiarificazione)
- Ⓑ Pozzetto di cacciata
- Ⓒ Drening
- Ⓓ Camino di ventilazione





Geoplast
Building beyond together

Geoplast S.p.A.

Via Martiri della Libertà, 6/8
35010 Grantorto (PD) - Italy

Tel +39 049 9490289
Fax +39 049 9494028

Geoplast@Geoplast.it

Geoplast.it



rev.003
03/2017

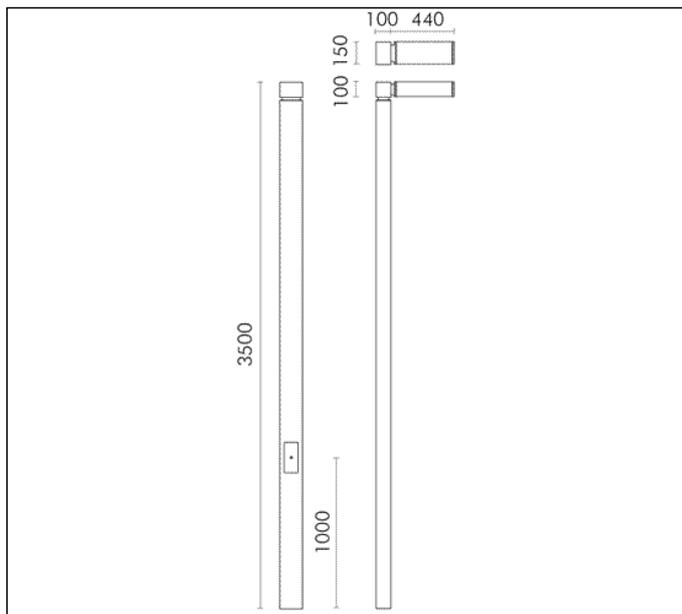


IDENTITY PLACE

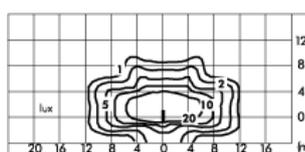
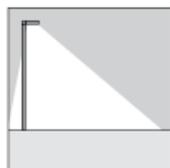
SCHEDE TECNICHE E CERTIFICAZIONI

Illuminazione

SCHEDA TECNICA ART. S.7100N - PARK PALO SINGOLO H=3500 mm



CIRCUITO 20 LED 4000K 230V 6000lm CRI 70
 Flusso luminoso apparecchio: 3866lm
 Potenza totale assorbita: 46W
 Efficienza luminosa apparecchio: 84lm/W
 Trasformatore elettronico 230÷240V 50Hz



Apparecchio con alimentatore DALI interno disponibile su richiesta con maggiorazione di prezzo.

TIPOLOGIA

Paletto da installazione a terra. Grado di protezione IP 65

CARATTERISTICA DEI MATERIALI

Struttura in alluminio estruso EN AW-6060, testa palo e base in alluminio pressofuso primario EN AB-44100 ad elevata resistenza all'ossidazione. Lavorazione di burattatura per la preparazione alla fase di verniciatura. Viti in acciaio INOX A4 a forte tenore di molibdeno 2,5-3%. Guarnizioni in silicone ricotto.

Doppia verniciatura extraresistente eseguita in 3 fasi:

1) Trattamento di BONDERITE con protezione chimica di materiale fluozirconico privo di metalli contenente nanoparticelle ceramiche che creano uno strato coesivo, inorganico, di elevata densità. 2) Ciclo di PRE-POLIMERIZZAZIONE con applicazione del fondo epossidico con caratteristiche di sovraverniciabilità all'apparecchio e di elevata resistenza all'ossidazione grazie alla presenza di zinco. 3) Ciclo di POLIMERIZZAZIONE con l'applicazione di polvere poliesteri con elevate caratteristiche di resistenza ai raggi UV ed agenti atmosferici, con resistenza al test di nebbia salina di 1200h. Resistenza meccanica IK 09

PERFORMANCE ILLUMINOTECNICA

Il circuito utilizza una serie di batterie di accent LED orientate in maniera opportuna per garantire una buona distribuzione di luce sulla sede stradale. Fornito di circuito elettronico con controllo della temperatura dei singoli led per ottimizzarne la vita. L'emissione di luce verso il basso è nel pieno rispetto delle leggi contro l'inquinamento luminoso. Sorgente luminosa, con posizione lampada fissa. Rendimento --

PALO

Palo a base rettangolare in alluminio estruso con porta di ispezione. Controflangia di fissaggio in acciaio zincato con viteria in acciaio INOX.

CABLAGGIO

PROTEZIONE SCARICHE E PICCHI DI TENSIONE Alimentatore provvisto di protezione contro scariche e picchi di tensione sull'ingresso 3,5kV modo differenziale (L-N), 4,0kV modo comune (PE). Apparecchio già cablatto con cavo H07RN-F. Entrata singola per cavi di alimentazione con pressacavo PG13,5 (Ø 6÷12 mm) in PMMA. Fornito in dotazione il connettore rapido IP67 (Ø 6÷12 mm) per collegamento passante singolo.

Classe di isolamento: CLASSE II

Colori disponibili: GRIGIO ALLUMINIO (cod.14) Peso: 34.8 Kg Glow Wire test: -- Superficie esposta al vento : 0,394 m² (S.7100N) Superficie esposta al vento : 0,440 m² (S.7110N)

Apparecchi forniti completi di lampada.

PARK MODELLO REGISTRATO

Questo dispositivo è munito di moduli LED integrati appartenenti alle classi energetiche: A, A+, A++. In caso di danneggiamento o malfunzionamento contattare il produttore per ricevere istruzioni addizionali su come sostituire il circuito led ed i relativi componenti. Il modulo led di questo dispositivo non può essere maneggiato dall'utente finale (Regolamento UE 874/2012).

Circuito LED progettato conformemente al regolamento attuale di Lumen Maintenance (LM80) e Memorandum tecnico (TM21), in cui la qualità della luce è affidabile per la vita di 50.000 ore riferibili a L70 B20 Ta 25°C. Apparecchio, alimentatore e altri componenti differenti dal circuito LED esclusi.

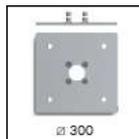
SCHEDA TECNICA ART. S.7100N - PARK PALO SINGOLO H=3500 mm ACCESSORI



S.7109

ACCESSORIO FLANGIA

Flangia 100x150mm h 820mm da cementare con viti in acciaio INOX per fissaggio a terra.

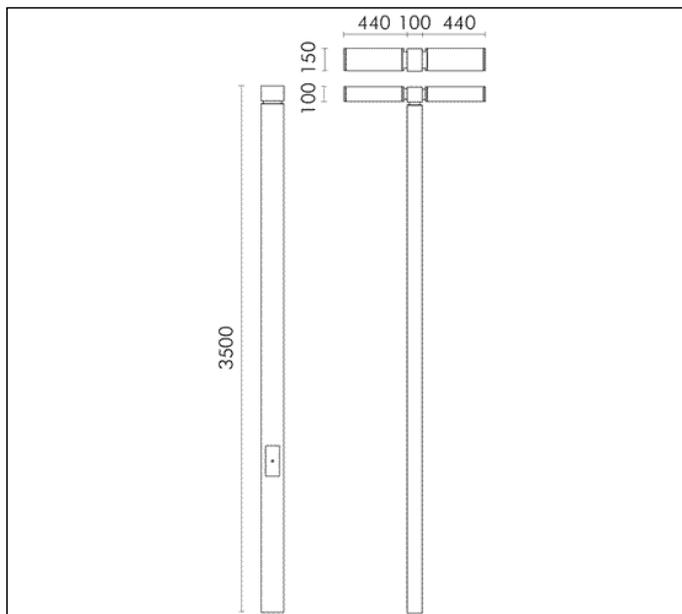


S.7108

PIASTRA DI FISSAGGIO PER PARK RETTANGOLARE PALO

Base 300x300mm
Distanza fori 200x200mm
Fori M16

SCHEMA TECNICA ART. S.7110N - PARK PALO DOPPIO H=3500 mm



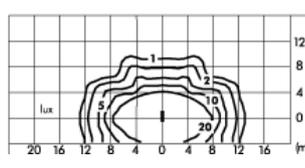
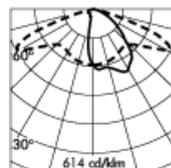
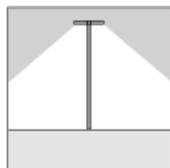
CIRCUITO 40 LED 4000K 230V 12000lm CRI 70

Flusso luminoso apparecchio: 7732lm

Potenza totale assorbita: 92W

Efficienza luminosa apparecchio: 84lm/W

Trasformatore elettronico 230÷240V 50Hz



Apparecchio con alimentatore DALI interno disponibile su richiesta con maggiorazione di prezzo.

TIPOLOGIA

Paletto da installazione a terra. Grado di protezione IP 65

CARATTERISTICA DEI MATERIALI

Struttura in alluminio estruso EN AW-6060, testa palo e base in alluminio pressofuso primario EN AB-44100 ad elevata resistenza all'ossidazione. Lavorazione di burattatura per la preparazione alla fase di verniciatura. Viti in acciaio INOX A4 a forte tenore di molibdeno 2,5-3%. Guarnizioni in silicone ricotto.

Doppia verniciatura extraresistente eseguita in 3 fasi:

1) Trattamento di BONDERITE con protezione chimica di materiale fluozirconico privo di metalli contenente nanoparticelle ceramiche che creano uno strato coesivo, inorganico, di elevata densità. 2) Ciclo di PRE-POLIMERIZZAZIONE con applicazione del fondo epossidico con caratteristiche di sovraverniciabilità all'apparecchio e di elevata resistenza all'ossidazione grazie alla presenza di zinco. 3) Ciclo di POLIMERIZZAZIONE con l'applicazione di polvere poliestere con elevate caratteristiche di resistenza ai raggi UV ed agenti atmosferici, con resistenza al test di nebbia salina di 1200h. Resistenza meccanica IK 09

PERFORMANCE ILLUMINOTECNICA

Il circuito utilizza una serie di batterie di accent LED orientate in maniera opportuna per garantire una buona distribuzione di luce sulla sede stradale. Fornito di circuito elettronico con controllo della temperatura dei singoli led per ottimizzarne la vita. L'emissione di luce verso il basso è nel pieno rispetto delle leggi contro l'inquinamento luminoso. Sorgente luminosa, con posizione lampada fissa. Rendimento --

PALO

Palo a base rettangolare in alluminio estruso con porta di ispezione. Controflangia di fissaggio in acciaio zincato con viteria in acciaio INOX.

CABLAGGIO

PROTEZIONE SCARICHE E PICCHI DI TENSIONE Alimentatore provvisto di protezione contro scariche e picchi di tensione sull'ingresso 3,5kV modo differenziale (L-N), 4,0kV modo comune (PE). Apparecchio già cablatto con cavo H07RN-F. Entrata singola per cavi di alimentazione con pressacavo PG13,5 (Ø 6÷12 mm) in PMMA. Fornito in dotazione il connettore rapido IP67 (Ø 6÷12 mm) per collegamento passante singolo.

Classe di isolamento: CLASSE II

Colori disponibili: GRIGIO ALLUMINIO (cod.14) Peso: 40.2 Kg Glow Wire test: -- Superficie esposta al vento : 0,394 m² (S.7100N) Superficie esposta al vento : 0,440 m² (S.7110N)

Apparecchi forniti completi di lampada.

PARK MODELLO REGISTRATO

Questo dispositivo è munito di moduli LED integrati appartenenti alle classi energetiche: A, A+, A++. In caso di danneggiamento o malfunzionamento contattare il produttore per ricevere istruzioni addizionali su come sostituire il circuito led ed i relativi componenti. Il modulo led di questo dispositivo non può essere maneggiato dall'utente finale (Regolamento UE 874/2012).

Circuito LED progettato conformemente al regolamento attuale di Lumen Maintenance (LM80) e Memorandum tecnico (TM21), in cui la qualità della luce è affidabile per la vita di 50.000 ore riferibili a L70 B20 Ta 25°C. Apparecchio, alimentatore e altri componenti differenti dal circuito LED esclusi.

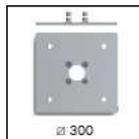
SCHEDA TECNICA ART. S.7110N - PARK PALO DOPPIO H=3500 mm ACCESSORI



S.7109

ACCESSORIO FLANGIA

Flangia 100x150mm h 820mm da cementare con viti in acciaio INOX per fissaggio a terra.



S.7108

PIASTRA DI FISSAGGIO PER PARK RETTANGOLARE PALO

Base 300x300mm

Distanza fori 200x200mm

Fori M16

SCHEMA TECNICA ART. S.7109

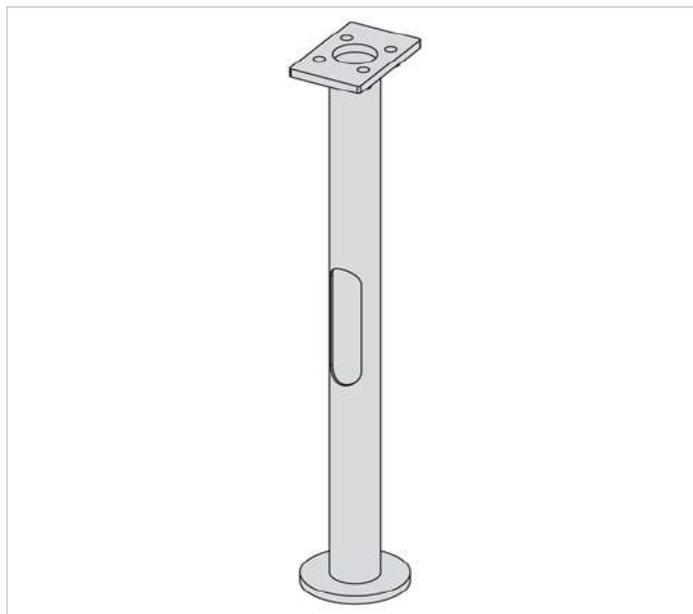
ACCESSORIO FLANGIA

Flangia 100x150mm h 820mm da cementare con viti in acciaio INOX per fissaggio a terra.

UTILIZZABILE SUI SEGUENTI APPARECCHI:

PARK

S.7110W	LED 3000K 92W 230V
S.7100W	LED 3000K 46W 230V
S.7100N	LED 4000K 46W 230V
S.7110N	LED 4000K 92W 230V





IDENTITY PLACE

SCHEDE TECNICHE E CERTIFICAZIONI

Pavimentazioni



PORFIDO Colori





Structure Pav MF 4

Sistema STRUCTURE PAV MF4

Fondazione Feltrinelli – Milano

Progetto Herzog & de Meuron



Sistema STRUCTURE PAV MF4



9 ottobre 2017

GENERAL **G.A** ADMIXTURES

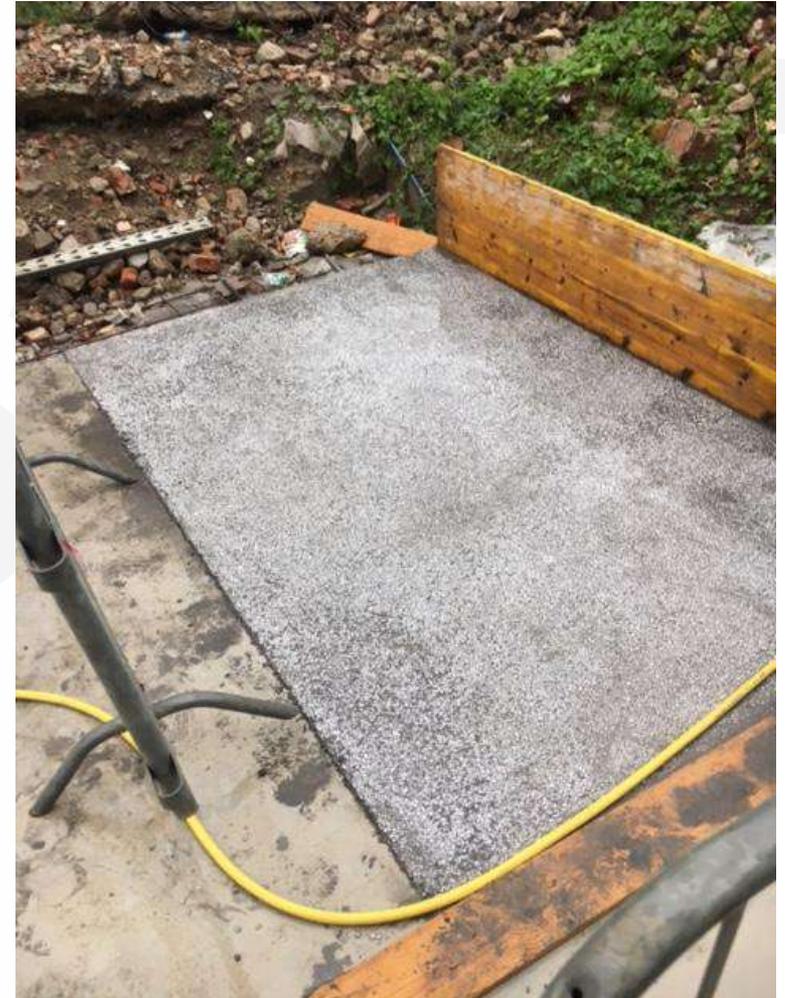
63

Sistema STRUCTURE PAV MF4

- ✓ 5.400 mq
- ✓ Strato di base in calcestruzzo Rck 40 MPa, scarificato in superficie per favorire l'adesione
- ✓ **Strato da 1 cm con sistema STRUCTURE PAV MF4**
- ✓ Levigatura
- ✓ Protezione con **FLOOR PROTECT 400** nebulizzato in superficie



Sistema STRUCTURE PAV MF4



Sistema STRUCTURE PAV MF4



Sistema STRUCTURE PAV MF4



Sistema STRUCTURE PAV MF4



Sistema STRUCTURE PAV MF4



Sistema STRUCTURE PAV MF4

FINITURA DELLA SUPERFICIE: utilizzo di applicazioni superficiali consolidanti

FLOOR PROTECT 400 (base Na)

FLOOR PROTECT 300 (base Li)

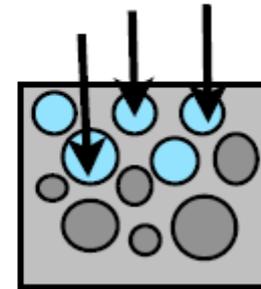
- Consolidano la superficie poiché si combinano con la calce libera Ca(OH)_2 e l'acqua formando silicati idrati di calcio riducendo la porosità. La struttura è più durabile nel tempo
- Aumentano la resistenza all'abrasione
- Riducono l'assorbimento d'acqua favorendo la traspirazione

Sistema STRUCTURE PAV MF4



FLOOR PROTECT

Penetrating Liquid Hardeners
(No Membrane Formed)





STRUCTURE PAV MF4

Malta cementizia monocomponente colabile ad indurimento rapido per la realizzazione o il ripristino di pavimenti industriali.

RIPRISTINI STRUTTURALI

Descrizione

STRUCTURE PAV MF4 è una malta monocomponente colabile a presa ed indurimento rapidi, di classe R4, a ritiro controllato. E' caratterizzata da un'elevata stabilità volumetrica per la presenza di additivi e cementi selezionati.

Il prodotto è consigliato per la realizzazione, per il rifacimento o per il ripristino di pavimentazioni industriali a base cementizia, sia interni che esterni, tipo piazze, parcheggi e magazzini. In particolare è indicato per tutti quei interventi ove è richiesta la rapida pedonabilità o messa in esercizio. Può essere utilizzato, in abbinamento ad aggregati di diversa natura ed a pigmenti, per la realizzazione di massetti colorati levigati o a sasso lavato.

Vantaggi

- Elevata fluidità e scorrevolezza;
- Lavorabile per 70 min a 20°C;
- Rapido sviluppo delle resistenze meccaniche alle brevissime stagionature;
- Per interventi da 6 mm di spessore;
- Bassissima permeabilità alla penetrazione di acqua anche sotto pressione;
- Può essere mescolato con aggregati di maggior pezzatura;
- Può essere additivato con le fibre di vetro **FIBERCOLL GL** per incrementare la resistenza a trazione;
- Buona resistenza all'attacco solfatico.

Dosaggi e caratteristiche tecniche

Resa: 2,3 kg/l.

Dosaggio: Mescolare 1 sacco da 25 kg di **STRUCTURE PAV MF4** con 2,7÷3,3 litri di acqua.

Requisito	Metodo di Prova	U.M.	Valore
Resistenza a compressione	EN 12190	MPa	1 gg >20
			7 gg >50
			28 gg >65
Resistenza a trazione per flessione	EN 196-1	MPa	1 gg >4,5
			7 gg >8
			28 gg >11
Resistenza alla penetrazione all'acqua in pressione diretta	UNI 12390-8	mm	<5
Assorbimento capillare	EN 13057	kg x m ⁻² x h ^{-0,5}	<0,20
Modulo elastico (28gg):	EN 13412	MPa	28000÷32000
Ritiro a 90 giorni (T = 20° U.R. = 50%)	UNI EN 1217-4 / UNI 6687	µm/m	<190
Adesione al calcestruzzo (28gg):	EN 1542	MPa	>2
Reazione al fuoco	EN 1504-3	Classe	A1
Bleeding	UNI 8998	mm	assente

Nota: consistenza 210÷220 mm, metodo UNI EN 13395-1

Consigli per l'uso

Preparazione delle superfici

Rimuovere con cura ogni parte incoerente dalle superfici di contatto in modo da non pregiudicare il normale indurimento o l'adesione di **STRUCTURE PAV MF4** al calcestruzzo. Asportare l'eventuale strato di calcestruzzo degradato. Posizionare l'elemento da ancorare. Bagnare le superfici di contatto fino ad imbibimento totale, iniziando l'operazione qualche ora prima del getto. Rimuovere con una spugna o con aria compressa l'acqua in eccesso immediatamente prima del getto. Ad ogni elemento di armatura di contrasto aggiunto va garantito un copriferro di almeno 30 mm.

Miscelazione

La miscelazione può avvenire in betoniera o, nel caso di quantità limitate, con un mescolatore ad asse verticale. Utilizzare tutto il contenuto del sacco. Riempire la betoniera con il 90% dell'acqua di dosaggio, aggiungere **STRUCTURE PAV MF4**, miscelare per circa 7 minuti introducendo la rimanente acqua fino ad ottenere un impasto omogeneo e privo di grumi.

Applicazione

Posizionare l'elemento da ancorare dopo aver preparato il supporto. Colare da un angolo a mano o con l'ausilio di una pompa, e applicare con staggia vibrante per livellare e raggiungere la massima compattezza. La colata deve avvenire in modo fluido e continuo da un solo angolo per evitare la formazione di bolle d'aria nell'impasto. Il prodotto è lavorabile per circa 70 minuti dal confezionamento a 20°C. Terminare il lavoro rendendo planare la miscela e lisciare con staggia o frattazzo.

Stagionatura

Dopo l'applicazione, non appena avvenuta la presa, mantenere inumidita la superficie della malta; tale operazione è particolarmente importante in climi caldi, secchi e ventilati. All'occorrenza si può nebulizzare dell'acqua sulla superficie o si possono utilizzare sacchi di iuta o stracci bagnati ricoperti da fogli di polietilene, mantenendo la superficie bagnata per qualche giorno. In alternativa alle tecniche appena descritte, nebulizzare sulla superficie l'agente stagionante **CURING WF o S**.

Temperature di Utilizzo

Il prodotto può essere usato per temperature comprese tra 5÷35°C. Nel caso di temperature molto elevate (T>30°C) usare la malta immediatamente appena terminata l'operazione di miscelazione e proteggere subito la superficie del getto secondo le modalità sopra descritte. Nel caso di temperature invernali rigide (T<8°C) è consigliabile l'utilizzo di acqua tiepida o calda. Lo sviluppo delle resistenze meccaniche nei climi rigidi è rallentato.

Precauzioni

Nel caso di getti a temperature inferiori allo zero, impiegare acqua d'impasto avente una temperatura di almeno 15°C. Effettuato il getto, proteggere adeguatamente le parti esposte con materiale coibente. La temperatura all'interno del getto, data anche la reazione esotermica in atto, deve possibilmente essere mantenuta all'interno di un intervallo di 10°C. Dopo la miscelazione pulire immediatamente la betoniera con **BETON CLEANER** per evitare il formarsi di fastidiose incrostazioni, difficili da rimuovere, dovute al rapido indurimento della malta.

Confezioni

STRUCTURE PAV MF4 è disponibile in sacchi da 25 kg.

Stoccaggio **STRUCTURE PAV MF4** va conservato in appositi imballi, chiusi, in luogo protetto non esposto ai raggi solari, ad una temperatura compresa tra i 5°C e i 25°C per un periodo non superiore ai 12 mesi.

Indicazioni di pericolo Prodotto pericoloso. Leggere attentamente le istruzioni sulle confezioni, richiedere e consultare la scheda di sicurezza prima dell'utilizzo.
Tenere in cantiere le stesse precauzioni per la pelle e per gli occhi (guanti, occhiali) usate per l'utilizzo delle normali malte cementizie.

Prodotto Marcato CE – UNI EN 1504-3

I dati sopra citati sono basati sulle nostre attuali conoscenze scientifiche e pratiche. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per risultati negativi derivanti da un uso improprio o che dipendano da fattori estranei alla qualità del prodotto. La nostra assistenza tecnica rimane a disposizione per qualsiasi informazione o intervento. Tutti i consigli tecnici forniti verbalmente o per iscritto o riportati nella presente scheda tecnica, non comportano l'assunzione di alcuna nostra garanzia e/o responsabilità sul prodotto finale ottenuto dall'utilizzatore. E' responsabilità del cliente verificare la correttezza della scelta tecnica e dell'utilizzo del prodotto nelle proprie lavorazioni per le finalità che si prefigge.

Azienda certificata per la gestione dei Sistemi Qualità e Ambiente
conformi alle norme UNI EN ISO 9001 e 14001



FIBERCOLL-TOP

Fibra sintetica per il rinforzo strutturale del calcestruzzo

FIBRE

Descrizione

FIBERCOLL-TOP è una fibra composta da filamenti di polipropilene e poliolefinici studiata specificamente per il rinforzo strutturale del calcestruzzo.

La fibra **FIBERCOLL-TOP** è caratterizzata da un'ottima aderenza alla matrice cementizia, elevato rapporto lunghezza/diametro, idrorepellenza, resistenza agli alcali, agli agenti atmosferici e chimici, alle muffe ed ai microrganismi.

FIBERCOLL-TOP può essere utilizzata per pavimenti industriali, calcestruzzi armati e proiettati, elementi prefabbricati e, in generale, per tutti i calcestruzzi esposti alle aggressioni chimiche e batteriologiche dell'ambiente.

Vantaggi

- Calcestruzzi facilmente pompabili;
- Non si danneggiano i sistemi di pompaggio;
- Facilità di finitura delle pavimentazioni industriali;
- Buon incorporamento nel calcestruzzo;
- Contrastano il ritiro in fase plastica;
- Ottime resistenze fisico-meccaniche. In combinazione con additivi della linea **PRIMUM** o **G/NIUS**, riducono l'apertura di eventuali fessure di origine igrotermica;
- Migliorano la duttilità del calcestruzzo ed aumentano la resistenza del conglomerato in fase di post-fessurativa;
- Non sono soggette a fenomeni di corrosione in corrispondenza degli strati superficiali, osservabile, invece, nel caso di utilizzo fibre metalliche;
- Utilizzabili in ambienti con sostanze aggressive o con presenza di cloruri.

Dosaggi e caratteristiche tecniche

Dosaggio: variabile in funzione della prestazione desiderata. Almeno 1,50kg/m³

Materiale	Polipropilene e copolimero poliolefinico
Colore	Grigio
Forma	Deformata
Lunghezza	55 mm
Diametro Equivalente	0,45 mm
Densità	0,91 g/cm ³
Resistenza a Trazione	650 MPa
Rapporto Lunghezza/Diametro	122
Assorbimento d'acqua	0,01%
Temperatura di Fusione	230°C
Resistenza agli Alcali	Ottima

Compatibilità con cementi e altri additivi

FIBERCOLL-TOP è compatibile con tutti i cementi previsti dalla UNI EN197-1 e con tutti gli additivi della General Admixtures.

Consigli per l'uso

FLOOR PROTECT 600 è un prodotto che non deve essere diluito, è pronto per l'uso e deve essere applicato superficialmente sulla pietra o sul calcestruzzo indurito (preferibilmente dopo 28 gg di stagionatura). La superficie da trattare deve essere asciutta e pulita, priva di olii, sostanze organiche, depositi di qualsiasi natura e parti strutturali deteriorate. Prima dell'applicazione verificare che il livello di umidità relativa del supporto non superi il 4%.

Agitare prima dell'uso e poi applicare **FLOOR PROTECT 600** nebulizzandolo con una pompa a bassa pressione (manuale o meccanica $P_{max}= 5$ bar), o con rullo in una o due mani incrociate a seconda della porosità del supporto da trattare. Applicare la prima mano a saturazione e aspettare che si asciughi prima di applicare la seconda. La seconda mano va applicata in direzione ortogonale rispetto alla prima.

Confezioni

FLOOR PROTECT 600 è disponibile in cisternette da 1000 kg, in fusti da 200 kg e in taniche da 25 kg.

Stoccaggio

FLOOR PROTECT 600 va conservato in appositi imballi, chiusi, in luogo protetto non esposto ai raggi solari, ad una temperatura compresa tra i 5°C e i 25°C per un periodo non superiore ai 6 mesi.

Indicazioni di pericolo

Leggere attentamente le istruzioni sulle confezioni, richiedere e consultare la scheda di sicurezza prima dell'utilizzo.

I dati sopra citati sono basati sulle nostre attuali conoscenze scientifiche e pratiche. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per risultati negativi derivanti da un uso improprio o che dipendano da fattori estranei alla qualità del prodotto.

La nostra assistenza tecnica rimane a disposizione per qualsiasi informazione o intervento.

Tutti i consigli tecnici forniti verbalmente o per iscritto o riportati nella presente scheda tecnica, non comportano l'assunzione di alcuna nostra garanzia e/o responsabilità sul prodotto finale ottenuto dall'utilizzatore.

E' responsabilità del cliente verificare la correttezza della scelta tecnica e dell'utilizzo del prodotto nelle proprie lavorazioni per le finalità che si prefigge.

Azienda certificata per la gestione dei Sistemi Qualità e Ambiente
conformi alle norme UNI EN ISO 9001 e 16001

Consigli per l'uso

La fibra **FIBERCOLL-TOP** si disperde in modo omogeneo nel conglomerato cementizio. E' sufficiente, infatti, vuotare i sacchi di fibre nell'autobetoniera (o nella betoniera da cantiere) con un intervallo di circa 30 secondi uno dall'altro. A carico ultimato miscelare per almeno 5 minuti, con la betoniera al massimo dei giri, per ottenere una dispersione ottimale.

L'aggiunta di fibre all'impasto di calcestruzzo tende a ridurre la lavorabilità. Tale fenomeno si accentua all'aumentare del dosaggio delle fibre.

In questi casi, per riportare la lavorabilità ai valori di consistenza desiderati mantenendo invariato il rapporto acqua/cemento, si raccomanda di utilizzare gli additivi superfluidificanti della linea **PRIMIUM** o **GINIUS** con dei dosaggi leggermente più elevati.

Confezioni

FIBERCOLL-TOP è disponibile in sacchetti di polietilene da 5,00 kg con all'interno 5 sacchetti da 1 kg idrosolubili o in sacchetti di polietilene da 4,00 kg con all'interno 4 sacchetti da 1 kg idrosolubili. Pallet da 500 kg.

Stoccaggio

Stoccare il prodotto nelle confezioni originali, in un luogo chiuso, protetto dal gelo e dall'irraggiamento solare.

Indicazioni di pericolo

Il prodotto non è pericoloso.

PRODOTTO MERCATO CE - EN 14889-2

I dati sopra citati sono basati sulle nostre attuali conoscenze scientifiche e pratiche. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per risultati negativi derivanti da un uso improprio o che dipendano da fattori estranei alla qualità del prodotto.

La nostra assistenza tecnica rimane a disposizione per qualsiasi informazione o intervento.

Tutti i consigli tecnici forniti verbalmente o per iscritto o riportati nella presente scheda tecnica, non comportano l'assunzione di alcuna nostra garanzia e/o responsabilità sul prodotto finale ottenuto dall'utilizzatore.

E' responsabilità del cliente verificare la correttezza della scelta tecnica e dell'utilizzo del prodotto nelle proprie lavorazioni per le finalità che si prefigge.

Azienda certificata per la gestione dei Sistemi Qualità e Ambiente
conformi alle norme UNI EN ISO 9001 e 14001



FLOOR PROTECT 600

Applicazione superficiale protettiva "antimacchia" per pietre e calcestruzzi

ANTIMACCHIA

Descrizione **FLOOR PROTECT 600** è un prodotto con effetto "antimacchia" pronto per l'uso, in soluzione acquosa, a base di polimeri fluorurati per la protezione di pietre naturali, terra cotta, calcestruzzo, mattoni ed in particolar modo per il marmo che consente di limitare la permeabilità all'acqua ed agli agenti chimici.

Fornisce un'eccellente idro-oleo repellenza e ottime proprietà anti macchia contro olio d'oliva e di semi, caffè, ketchup, mostarda, testato secondo STAIN TEST CTIOA-T72 modificato a 24 ore.

Effetto trasparente, non modifica l'aspetto naturale della pietra trattata.

- Vantaggi**
- Eccellente idro-oleo repellenza;
 - Spiccate proprietà antimacchia;
 - Manufatto facile da pulire una volta trattato;
 - Riduzione delle efflorescenze saline;
 - Buone proprietà antigraffiti;
 - Trattamento duraturo;
 - Base acqua.

Dosaggi e caratteristiche tecniche

Consumo: 100÷300 g/m²

Requisito	Metodo di Prova	U.M.	Valore
Peso specifico	ISO 758	Kg/l	1,04±0,02
Assorbimento capillare	EN 13057	kg x m ² x h ^{0.5}	<0,25
Profondità di penetrazione all'acqua in pressione	EN 12390-8	mm	<10
Assorbimento per immersione in olio	EN 13580 modificato con olio	%	< 0.2
Test antimacchia con olio	CTIOA 24 ore	--	superato
Test antimacchia con acqua	CTIOA 24 ore	--	superato
Test antimacchia con vino rosso	CTIOA 24 ore	--	superato
Test antimacchia con caffè	CTIOA 24 ore	--	superato
Test antimacchia con coca-cola	CTIOA 24 ore	--	superato
Test antimacchia con vino bianco	CTIOA 24 ore	--	superato
Test antimacchia con mostarda	CTIOA 24 ore	--	superato



G*i*NIUS SRA 1

Additivo riduttore di ritiro ad alta concentrazione per calcestruzzo e malta

RIDUTTORI DI RITIRO

Descrizione

G*i*NIUS SRA 1 è un additivo liquido riduttore di ritiro ad elevata concentrazione, da utilizzare in combinazione con gli additivi superfluidificanti della serie **SUPER** (base naftalinica) o **PR*i*MIUM** (base acrilica) per produrre calcestruzzi, preconfezionati o prefabbricati, a ritiro ridotto (se utilizzato da solo) o nullo (se utilizzato in combinazione con l'agente espansivo **EXPANCOLL**).

Vantaggi

- Riduce il ritiro fino al 50%, rispetto ad un calcestruzzo tradizionale;
- In combinazione con l'agente espansivo **EXPANCOLL** ed un additivo della linea **PR*i*MIUM**, elimina la contrazione da ritiro igrometrico, anche in presenza di una stagionatura umida precaria.

Genere volante MICRO POZZ PFA

L'impiego di **G*i*NIUS SRA 1** in combinazione con la Genere Volante **MICRO-POZZ PFA** permette di ottimizzare la miscela in termini di costi e prestazioni:

- I costi sono ridotti per l'ottimizzazione del dosaggio dei leganti;
- Le prestazioni vengono migliorate nella coesione e plasticità della miscela allo stato fresco e nell'aumento nelle resistenze e della durabilità allo stato indurito.

Dosaggi e caratteristiche tecniche

Dosaggio: 4-6 litri/m³.
Peso specifico a 20°C: 0,970±0,03 kg/ l.

Compatibilità con cementi e altri additivi

G*i*NIUS SRA 1 è compatibile con tutti i cementi previsti dalla UNI EN 197-1 e con tutti gli additivi della General Admixtures. Ad elevati dosaggi e solo con stagionatura umida, è stata talora riscontrata, rispetto ad un calcestruzzo con solo additivo superfluidificante, una riduzione delle resistenze meccaniche del 10%.

Tale riduzione è compensabile riducendo il rapporto a/c (di circa un 5%) incrementando lievemente il dosaggio di additivo superfluidificante. Eventuali riduzioni delle resistenze meccaniche del calcestruzzo divengono trascurabili per stagionature con UR=50÷70%, nelle quali è particolarmente indicato l'impiego di agenti stagionanti SRA.

Consigli per l'uso

G*i*NIUS SRA 1 deve essere introdotto durante la fase di impasto del calcestruzzo, terminate le fasi di carico degli aggregati, del legante e dell'80-90% dell'acqua efficace. Per ottimizzare la fluidificazione procedere con un'accurata miscelazione (45 secondi/m³).

Il servizio tecnologico di General Admixtures è a disposizione per verificare, in funzione delle applicazioni e delle materie prime utilizzate, il dosaggio corretto da impiegare.

Confezioni

G*i*NIUS SRA 1 è disponibile sfuso in autocisterna; in cisternette da 900 kg, in fusti da 200 kg e in taniche da 20 kg.

Stoccaggio **GiNIUS SRA 1** va conservato in appositi imballi, chiusi, in luogo protetto non esposto ai raggi solari, ad una temperatura compresa tra i 5°C e i 25°C per un periodo non superiore ai 6 mesi. Per l'utilizzo del prodotto presso l'impianto di betonaggio è consigliato l'impiego di un apparato di dosaggio con tubazioni in polietilene e guarnizioni in viton.

Indicazioni di pericolo Prodotto irritante. Leggere attentamente le istruzioni sulle confezioni, richiedere e consultare la scheda di sicurezza prima dell'utilizzo.

I dati sopra citati sono basati sulle nostre attuali conoscenze scientifiche e pratiche. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per risultati negativi derivanti da un uso improprio o che dipendano da fattori estranei alla qualità del prodotto. La nostra assistenza tecnica rimane a disposizione per qualsiasi informazione o intervento. Tutti i consigli tecnici forniti verbalmente o per iscritto o riportati nella presente scheda tecnica, non comportano l'assunzione di alcuna nostra garanzia e/o responsabilità sul prodotto finale ottenuto dall'utilizzatore. E' responsabilità del cliente verificare la correttezza della scelta tecnica e dell'utilizzo del prodotto nelle proprie lavorazioni per le finalità che si prefigge.

Azienda certificata per la gestione dei Sistemi Qualità e Ambiente
conformi alle norme UNI EN ISO 9001 e 14001

Spett.Le
De8 ARCHITETTI
Via Portico 59/61
24050 – Orio al Serio (BG)
C.A. Ana Luisa Teixeira
a.teixeira@deottostudio.com

Ponzano Veneto, 07/05/2018

Oggetto: STADIO ATLETI AZZURRI – REALIZZAZIONE PIAZZALI ESTERNI

Con riferimento ai lavori di cui all’Oggetto, nella presente relazione si vogliono descrivere le Tecnologie di General Admixtures S.p.A. da impiegare per massimizzare le prestazioni del calcestruzzo che si vorrebbe impiegare per la realizzazione dei piazzali esterni.

1. Stratigrafia ipotizzata per l’intervento

Nella seguente Figura 1 si riporta l’ipotesi di stratigrafia di massima prevista nell’ambito della proposta tecnica in Oggetto. Tale stratigrafia sarà oggetto di successivo approfondimento tecnico per la sua validazione.

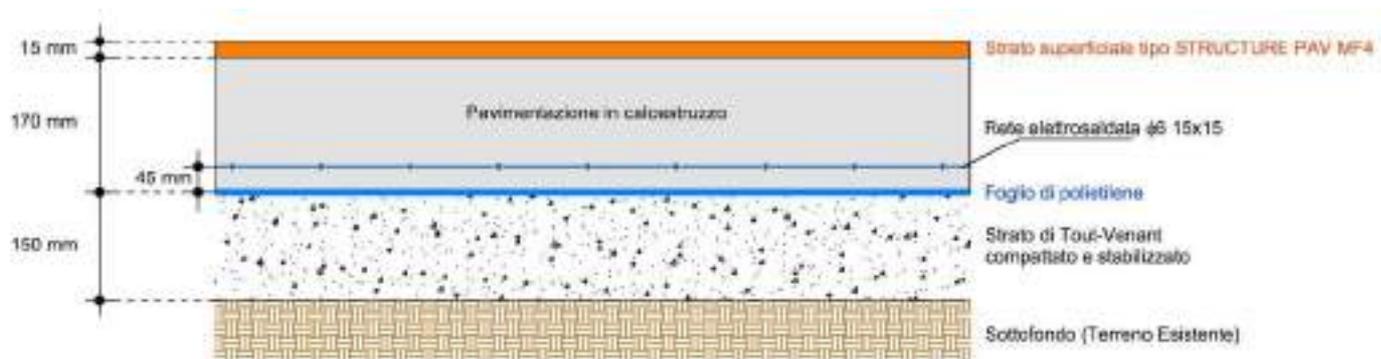


Figura 1: Ipotesi di stratigrafia per l’intervento in oggetto

L’ipotesi di stratigrafia prevede:

- Strato di Tout-Venant compattato e stabilizzato, per uno spessore finale di 150 mm, da realizzare sopra al terreno esistente (sottofondo)
- Applicazione di barriera al vapore costituita da foglio di polietilene

- Pavimentazione in calcestruzzo dello spessore di 17 cm. È prevista la disposizione di una armatura metallica $\phi 6/15 \times 15$ cm su distanziatori, in maniera che la sua posizione sia localizzata a 4,5 cm dall'intradosso della lastra. Tale armatura è prevista come tutela nei confronti di stati tensionali di trazione che dovessero nascere all'intradosso della lastra a seguito della applicazione di carichi superficiali. In questa fase preliminare, sono previsti tagli dei giunti di contrazione in riquadri da 350x350 cm (da verificare successivamente mediante opportuno approfondimento tecnico), sigillati con prodotto a base poliuretanica **SIGILFLEX PU-M** di General Admixtures S.p.A.
- Pavimentazione superficiale a basso spessore ed elevate prestazioni realizzata con **STRUCTURE PAV MF4** di General Admixtures SpA.

2. Caratteristiche del calcestruzzo da impiegare per la realizzazione della pavimentazione (spessore 170 mm)

Si riportano qui di seguito le principali caratteristiche del calcestruzzo previsto in questa fase per la realizzazione della pavimentazione avente spessore 170 mm. Come per la stratigrafia, anche le prestazioni della miscela di calcestruzzo dovranno essere oggetto di successivo approfondimento tecnico di validazione:

- Classe di resistenza **C28/35**
- Rapporto a/c ≤ 0.55
- Classe di consistenza al getto: **S5** (superfluida)
- Classe di esposizione **XC1** (Pavimentazione protetta dallo strato superficiale di **STRUCTURE PAV MF4**)

3. Tecnologie General Admixtures da impiegare nel confezionamento del calcestruzzo di cui al punto 2

- Additivo superfluidificante riduttore di acqua: si potrà optare, a seconda della stagione nella quale si realizzerà l'intervento, per il Prodotto estivo **PRIMIUM FLOOR 290** o per il Prodotto invernale **PRIMIUM FLOOR 400**

L'impiego dell'additivo **PRIMIUM FLOOR (290 o 400)** consentirà di ottenere facilmente la classe di consistenza desiderata (S5) limitando il contenuto di acqua nella miscela e quindi, a parità di cemento, il rapporto acqua/cemento ($a/c/ \leq 0.55$). La specifica formulazione dell'additivo aiuterà nel mantenimento della lavorabilità che sarà quindi conservata fino al momento del getto.

- Additivo riduttore di ritiro (*Shrinkage Reducing Admixture*): **GINIUS SRA1**, in ragione di 3,5 kg/m³.

Il limitato spessore della pavimentazione (17 cm) e l’inserimento di uno strato impermeabile (barriera al vapore costituita dai fogli di polietilene) potrebbe predisporre l’elemento a deformazioni da imbarcamento derivanti da un ritiro igrometrico differenziale tra intradosso e l’estradosso della lastra. Impiegando, al momento del confezionamento del calcestruzzo, l’additivo riduttore di ritiro **GINIUS SRA1** si potrà ridurre la contrazione da ritiro fino al 50% e favorire, nel contempo, la stagionatura umida del conglomerato.

- Fibre polipropileniche **FIBERCOLL TOP** , in ragione di 1 kg/m³. Dette fibre polipropileniche miglioreranno il comportamento a trazione del calcestruzzo e la sua duttilità, ed in caso di formazione di micro fessurazioni di varia natura interverranno “cucendo” la cavillatura ed impedendone l’apertura.

4. Tecnologie General Admixtures da impiegare per la realizzazione dello strato superficiale:

Malta strutturale **STRUCTURE PAV MF4**. Si tratta di una innovativa malta cementizia monocomponente colabile, a presa ed indurimento rapidi, di classe R4, ad elevata stabilità volumetrica. Grazie alla presenza di additivi e cementi selezionati, **STRUCTURE PAV MF4** è caratterizzata, fra l’altro, da una eccellente fluidità e scorrevolezza (lavorabile per circa 70 minuti dal confezionamento, a 20 °C), da un ritiro contenuto e da elevate prestazioni meccaniche e di durabilità (In Tabella 1 si riportano le principali prestazioni).

Tabella 1

Requisito	Metodo di prova	U.M.	Valore
Massa volumica	UNI EN 1015-10	kg/m ³	2300
Resistenza a compressione	UNI EN 12190	MPa	>20 (1 giorno)
			>50 (7 giorni)
			>65 (28 giorni)
Resistenza a trazione per flessione	UNI EN 196-1	MPa	>4,5 (1 giorno)
			>8,0 (7 giorni)
			>11,0 (28 giorni)
Resistenza alla penetrazione all’acqua in pressione	UNI EN 12390-8	mm	<5
Resistenza all’abrasione Böhme	UNI EN 13892-3	cm ³ /cm ²	6 / 50
Ritiro a 90 giorni (T = 20°C, U.R. = 50%)	UNI EN 1217-4 UNI 6687	□m/m	<190
Adesione al calcestruzzo (28 gg)	UNI EN 1542	MPa	>2
Bleeding	UNI 8998	mm	assente

A seconda del tipo di impiego e del risultato finale che si vuole conseguire, il componente principale dei Sistemi, la malta **STRUCTURE PAV MF4**, può essere integrata con una serie di componenti aggiuntivi:

- Aggregati con pezzature selezionate
 - Fibre di vetro
 - Pigmenti colorati
- Adesivo sigillante a base poliuretanica **SIGILEFLEX PU-M** per la sigillatura dei giunti, tixotropico ed a medio modulo elastico, per applicazioni all'interno ed all'esterno.
 - Trattamento superficiale **PRIMIUM FLOOR 600** avente scopo di:
 - Esplicare una *Azione Antimacchia*, rallentando notevolmente la tendenza dello strato ad assorbire acqua o sostanze colorate.
 - Consolidare la superficie attraverso la riduzione della porosità della matrice cementizia;
 - Aumentare la resistenza all'abrasione ed all'usura;

5. Indicazioni generali per la messa in opera di **STRUCTURE PAV MF4**

Rinviano a successive documentazioni per i dettagli sulle procedure applicative, si vogliono qui individuare le principali lavorazioni connesse alla realizzazione del rivestimento superficiale con **STRUCTURE PAV MF4**.

- Asportazione dello strato di calcestruzzo superficiale ed irruvidimento del supporto mediante idroscarifica, idrolavaggio o scarifica meccanica.
Il supporto deve essere pulito, privo di polvere, parti friabili e sostanze che possono pregiudicare l'adesione di **STRUCTURE PAV MF4**.
- Attenta rimozione di ogni parte incoerente dalle superfici di contatto in modo da non pregiudicare il normale indurimento o l'adesione di **STRUCTURE PAV MF4** al calcestruzzo sottostante.
- Bagnatura delle superfici di contatto fino ad saturazione completa, iniziando l'operazione qualche ora prima del getto.
- Rimozione con una spugna o con aria compressa l'acqua in eccesso immediatamente prima del getto.

- Preparazione del prodotto **STRUCTURE PAV MF4**, secondo le indicazioni riportate al punto 5.1.
- Distribuzione uniforme del prodotto mediante staggia (vibrostaggiatura), evitando la formazione di bolle di aria nell'impasto. Il prodotto sarà lavorabile per circa 70 minuti dal confezionamento (a 20 °C).
- Levigatura, taglio dei giunti e loro sigillatura con **SIGILFLEX PU-M**
- Stagionatura umida (vedi punto 5.2)
- Applicazione del trattamento superficiale protettivo (vedi punto 5.3)

5.1 Indicazioni generali per la miscelazione di **STRUCTURE PAV MF4**

La miscelazione può avvenire in betoniera o, nel caso di quantità limitate, con un mescolatore ad asse verticale

- Riempire la betoniera con un quantitativo di acqua compreso tra 2.4 e 3.0 litri, per ogni sacco di **STRUCTURE PAV MF4** da impastare. Tale quantitativo rappresenta il 90% dell'acqua totale di impasto.
- Aggiungere **STRUCTURE PAV MF4**, avendo cura di utilizzare tutto il contenuto dei singoli sacchi.
- Miscelare per 7 minuti introducendo la rimanente acqua fino ad ottenere un impasto omogeneo e privo di grumi.
- Inserire, se previsti, gli aggregati lapidei, nelle granulometrie desiderate.
- Inserire, se previste, le fibre **FIBERCOLL GL**
- Continuare a miscelare per ulteriori 5 minuti, e comunque fino all'ottenimento di un conglomerato omogeneo e privo di grumi (Figura 2).



Figura 2: Consistenza ideale di **STRUCTURE PAV MF4**

5.2 Stagionatura umida di **STRUCTURE PAV MF4**

Dopo l'applicazione, non appena avvenuta la presa, mantenere inumidita la superficie della malta. Tale operazione è particolarmente importante in climi caldi, secchi e ventilati. All'occorrenza si può nebulizzare dell'acqua sulla superficie o si possono utilizzare sacchi di iuta o stracci bagnati ricoperti da fogli di polietilene, mantenendo la superficie bagnata per qualche giorno. In alternativa alle tecniche appena descritte, nebulizzare sulla superficie l'agente stagionante **CURING WF** o **S**.

5.3 Trattamento finale superficiale con **PRIMIUM FLOOR 600**

Il prodotto andrà applicato a spruzzo sull'intera superficie del getto, secondo le modalità descritte nella scheda tecnica (Figura 3).



Figura 3: Trattamento finale protettivo, consolidante ed Anti Macchia **PRIMIUM FLOOR 600**

Cordiali saluti,

General Admixtures Spa

Ufficio Tecnico