

## Scheda Tecnica Prodotto

## Modello DUKADREN

### Informazione dettagliata di marcatura CE

| <br><b>Molinaro Manufatti S.r.l.</b><br>Via Ferrara, 3 – 33050 Pozzuolo del Friuli (UD) – Italia<br><br>Codice unico di identificazione del prodotto-tipo<br><b>Modello “Dukadren”</b><br><br><b>DOP PAV-2019-01</b> <small>Nota 1</small><br><br><b>EN 1338</b><br>Masselli di calcestruzzo per pavimentazione | Uso previsto:                                                                              | Pavimentazione interna | Pavimentazione esterna | Materiali da copertura |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Emissione di amianto                                                                       | Passa                  | X                      | X                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Resistenza alla rottura                                                                    | Passa                  | Passa                  | X                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Resistenza allo scivolamento / slittamento                                                 | Soddisfacente          | Soddisfacente          | X                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Conduttività termica [W/(m.K)]                                                             | NPD                    | X                      | X                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Comportamento al fuoco esterno                                                             | X                      | X                      | Ritenuto soddisfacente |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Durabilità                                                                                 | Soddisfacente          | Soddisfacente          | X                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Reazione al fuoco                                                                          | A1                     | X                      | X                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X = aspetti considerati non rilevanti dalla norma<br>NPD = nessuna prestazione determinata |                        |                        |                        |

Nota 1: la Dichiarazione di Prestazione, ai sensi del Regolamento (UE) N. 305/2011, è reperibile sul sito [www.molinaro.it](http://www.molinaro.it).



### Caratteristiche di Ecosostenibilità ambientale CAM edilizia 2022

|                                                                                    |              |                              |        |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------|--------|
| Contenuto di materia prima riciclata (post consumer)<br>DM 06/08/2022 CAM Edilizia |              | > 10%                        |        |
| Indice di riflettanza solare SRI ASTM E1980 <sup>(1)</sup>                         |              | > 29                         |        |
| Coefficiente d'attrito<br>dinamico - Metodo B.C.R.A.<br>DM 14/06/1989 N. 236       | Finitura DSB | Cuoio su superficie asciutta | > 0,95 |
|                                                                                    |              | Gomma su superficie bagnata  | > 0,90 |
|                                                                                    | Finitura DSQ | Cuoio su superficie asciutta | > 0,90 |
|                                                                                    |              | Gomma su superficie bagnata  | > 0,80 |
| Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e<br>dell'inquinamento atmosferico |              | Soddisfacente                |        |
| Disassemblaggio e fine vita                                                        |              | Soddisfacente                |        |

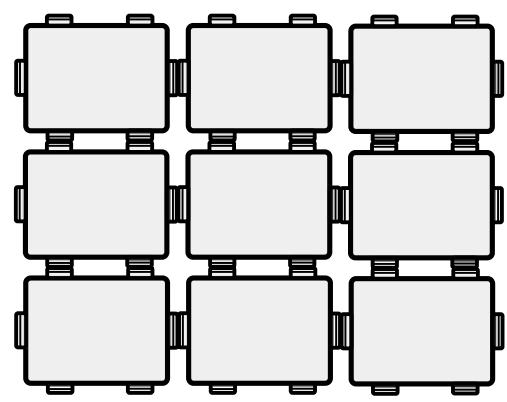
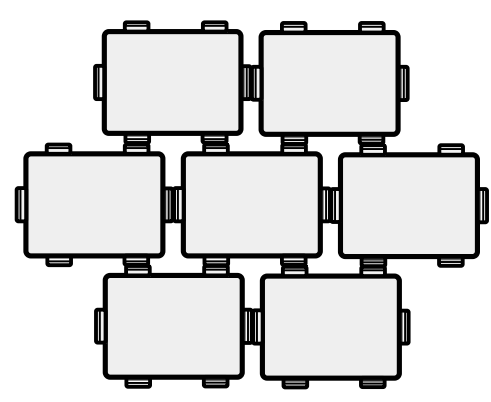
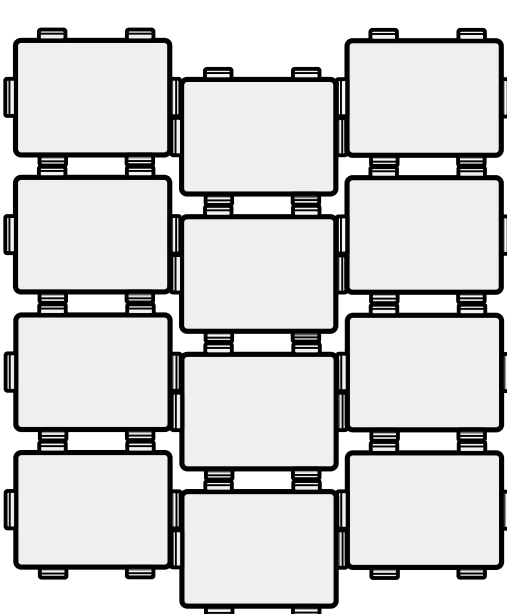
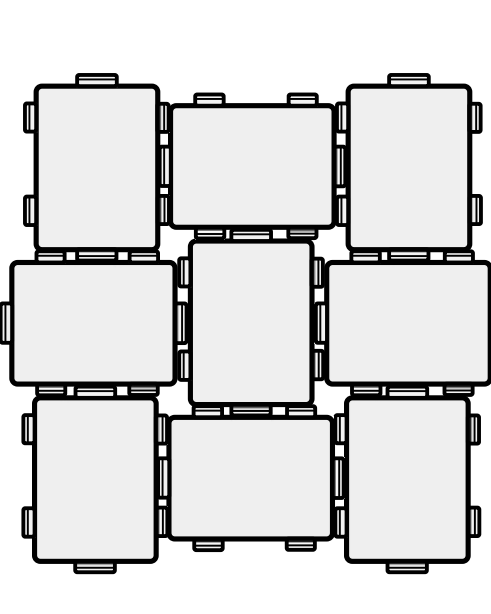
(1) Nota: l'indice viene dichiarato per la gamma di colori chiari.

## Scheda Tecnica Prodotto

## Modello DUKADREN

### Caratteristiche Tecniche

La scelta dei diversi schemi di posa permette di definire diverse percentuali di forature drenanti sulla pavimentazione, in funzione del diverso grado di intrecciatura dei distanziatori:

|                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b>Schema 1</b></p>  <p style="text-align: center;">Percentuale di foratura: 18 %<br/>Quantità pz al mq: 31.7<br/>Resa effettiva: 9.08 mq/bancale</p>   | <p style="text-align: center;"><b>Schema 2</b></p>  <p style="text-align: center;">Percentuale di foratura: 18 %<br/>Quantità pz al mq: 31.7<br/>Resa effettiva: 9.08 mq/bancale</p>    |
| <p style="text-align: center;"><b>Schema 3</b></p>  <p style="text-align: center;">Percentuale di foratura: 13 %<br/>Quantità pz al mq: 33.8<br/>Resa effettiva: 7.42 mq/bancale</p> | <p style="text-align: center;"><b>Schema 4</b></p>  <p style="text-align: center;">Percentuale di foratura: 7.6 %<br/>Quantità pz al mq: 36.8<br/>Resa effettiva: 7.23 mq/bancale</p> |

**Scheda Tecnica Prodotto**
**Modello DUKADREN**

Le caratteristiche rispondono ai requisiti stabiliti nella Norma Europea UNI EN 1338:2004.

| Caratteristica                                                                                 | Metodo di prova                                                                                                  | Valore                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Capacità drenante della pavimentazione                                                         | Nota 1                                                                                                           | Cdre = 100 %                                                                                         |
| Coefficiente di deflusso                                                                       | Nota 2                                                                                                           | Cd = 0 %                                                                                             |
| Finitura                                                                                       |                                                                                                                  | Doppio strato Base<br>Doppio strato Quarzo                                                           |
| Colori                                                                                         |                                                                                                                  | DS Base: Grigio naturale e Arancio.<br>DS Quarzo: Sabbia del Vesuvio<br>Colori speciali su richiesta |
| Peso al metro quadro (per gli schemi di posa 1 e 2)                                            |                                                                                                                  | 145 kg/m <sup>2</sup>                                                                                |
| Distanziali                                                                                    |                                                                                                                  | verticali, spessore 12.5 mm                                                                          |
| Spigoli orizzontali superiori                                                                  |                                                                                                                  | arrotondati con raggio 5 mm, a<br>profilo ondeggiante                                                |
| Superficie di usura                                                                            |                                                                                                                  | piana, senza dislivelli                                                                              |
| Lunghezza (inclusi distanziali)                                                                | Appendice C                                                                                                      | 202 mm                                                                                               |
| Larghezza (inclusi distanziali)                                                                |                                                                                                                  | 156 mm                                                                                               |
| Spessore                                                                                       |                                                                                                                  | 80 mm                                                                                                |
| Spessore dello strato di usura                                                                 |                                                                                                                  | min 4 mm                                                                                             |
| Scostamenti ammissibili delle dimensioni nominali (lunghezza e larghezza)                      |                                                                                                                  | ± 2 mm                                                                                               |
| Scostamenti ammissibili dello spessore nominale                                                |                                                                                                                  | ± 3 mm                                                                                               |
| Resistenza agli agenti climatici<br>(assorbimento di acqua gravimetrico)                       | Appendice E                                                                                                      | ≤ 6 %<br>(Classe 2, Marcatura B)                                                                     |
| Resistenza agli agenti climatici<br>(resistenza al gelo-disgelo con sali antighiaccio)         | Appendice D                                                                                                      | ≤ 1.0 kg/m <sup>2</sup><br>(Classe 3, Marcatura D)                                                   |
| Resistenza a trazione indiretta per taglio                                                     | Appendice F                                                                                                      | ≥ 3.6 MPa<br>≥ 2.9 MPa per i singoli risultati                                                       |
| Carico di rottura per unità di lunghezza di taglio                                             |                                                                                                                  | ≥ 250 N/mm                                                                                           |
| Resistenza all'abrasione<br>(per la finitura "Doppio Strato Base")                             | Appendice G                                                                                                      | ≤ 23 mm<br>(Classe 3, Marcatura H)                                                                   |
| Resistenza all'abrasione<br>(per la finitura "Doppio Strato Quarzo")                           |                                                                                                                  | ≤ 20 mm<br>(Classe 4, Marcatura I)                                                                   |
| Resistenza allo scivolamento<br>(valore medio misurato per la finitura "Doppio Strato Base")   | Appendice I                                                                                                      | 58                                                                                                   |
| Resistenza allo scivolamento<br>(valore medio misurato per la finitura "Doppio Strato Quarzo") |                                                                                                                  | 68                                                                                                   |
| Tempo richiesto per l'idoneità all'uso (a partire dalla data di produzione)                    | per la posa e il transito pedonale: 4 giorni;<br>per l'esposizione al gelo e al transito veicolare: 28<br>giorni |                                                                                                      |

**Imballo**

## Scheda Tecnica Prodotto

## Modello DUKADREN

Confezioni da 9.08 mq (la superficie si corrisponde agli schemi di posa 1 e 2) su bancali in legno contenenti 8 strati di 36 pezzi ognuno, reggettati e avvolti in Nylon. Peso di un bancale: 1.330 kg ca.

### Nota 1:

Capacità drenante del 100 % per eventi meteorici di durata compresa tra 0,083 h e 6 h (5 min e 360 min rispettivamente) con portate media Q compresa tra 48 L/h e 615 L/h, per pavimentazioni con pendenze tra 1,5 % e 4 %.

Il valore di Cdre è stato accertato dalle "Linee Guida per la determinazione della capacità drenante delle pavimentazioni modulari in calcestruzzo" pubblicate da Assobeton sulla base della ricerca scientifica sperimentale realizzata dal Prof. Ing. Marco Pilotti e il Prof. Dott. Massimo Tomirotti del Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio e Ambiente – DICATA – dell'Università degli Studi di Brescia.

Si veda in particolare la "Tabella II - Sintesi finale dei valori della capacità drenante per le tipologie di pavimentazione provate con pendenza da 1,5 % a 4 %".

### Nota 2:

Coefficiente di deflusso Cd = 0 % per piogge di forte intensità (200 mm/h) con durata di 30 min, misurato su pacchetto di pavimentazione standard, compreso di sottofondo permeabile.

Il valore di Cd è stato accertato dalle "Linee Guida" di cui al rigo precedente. Anche se il valore è stato stabilito per una durata di "solo" 30 minuti, è evidente che per un prodotto di questo tipo (con fori di significative dimensioni) può essere esteso a durate di pioggia di 24 h e anche superiori, nella misura in cui il sottofondo consenta il drenaggio delle acque piovane. Si ricorda che dovrebbe essere verificato il coefficiente di deflusso dell'intera pavimentazione, considerando la permeabilità del sottofondo.

## Informazioni importanti

### 1) Relative alla fornitura

- I valori dichiarati corrispondono ai valori nominali o medi della produzione standard. Le tolleranze e i limiti massimi e/o minimi indicati per i parametri quantitativi sono quelli stabiliti dalla norma UNI EN 1338:2004 come limiti di accettazione.
- In molti casi gli standard di produzione consentono il rispetto di valori più esigenti, che possono essere stabiliti contrattualmente fra le parti in modo specifico.
- Il colore delle campionature è indicativo; Il colore può variare di tonalità anche all'interno di uno stesso pacco, senza costituire difetto del prodotto. Variazione della densità dei colori o della tessitura superficiale dei masselli possono essere causate da variazioni inevitabili di sfumature, delle proprietà nelle materie prime o da variazioni nella fase di indurimento e non sono da considerarsi significative.
- Le efflorescenze non costituiscono difetto del prodotto, trattandosi di un fenomeno naturale e transitorio che si presenta nella superficie esposta del calcestruzzo. Lo sviluppo del fenomeno di efflorescenza non è dannoso per le prestazioni dei masselli in uso e non è da considerarsi significativo.

### 2) Relative alla progettazione della pavimentazione e alla posa in opera dei masselli

- La resistenza e durevolezza della pavimentazione come insieme strutturale viene assicurata (inoltre dalla qualità del manufatto) dalla adeguata progettazione ed esecuzione di essa, nonché di un'adeguata manutenzione. Si consiglia di seguire le raccomandazioni delle seguenti pubblicazioni disponibili:
  - Per la progettazione: "Catalogo per il dimensionamento di pavimentazioni in masselli autobloccanti in calcestruzzo in ambito urbano", pubblicato da Assobeton, Milano, 2005.
  - Per la posa in opera: "Codice di pratica per la posa in opera di masselli autobloccanti in calcestruzzo" pubblicato da Assobeton (2001).
  - Per l'uso e la manutenzione: "Codice di pratica per la manutenzione di masselli autobloccanti in calcestruzzo", pubblicato da Assobeton, Milano, 2004.

## Scheda Tecnica Prodotto

## Modello DUKADREN

Il nostro ufficio tecnico è a disposizione dei clienti per fornire informazione tecnica a questo riguardo.

- Sfumature di colore per il "Color Mix": bisogna impiegare almeno 60 mq di pavimentazione per ottenere la sfumatura desiderata. Inoltre, è molto importante utilizzare i masselli prelevandoli simultaneamente da confezioni diversi (anziché tutti da una stessa confezione "a colpo") per potere garantire un'armoniosa distribuzione delle variazioni di tonalità. Altrimenti, la pavimentazione potrebbe presentare "macchie" di colore, cioè zone in cui la tonalità risulta sbilanciata rispetto al resto della pavimentazione, con forte predominio di solo un colore sugli altri.
- Questa ultima considerazione è valida anche per le colorazioni "a tinta unita", dove il prelievo simultaneo da diverse confezioni aiuta a sfumare piccole e inevitabili differenze di tonalità o tessitura.
- E' ammesso uno scarto massimo del 3 % per le operazioni di posa. Eventuali scarti eccedenti verranno sostituiti franco nostra sede.

### Voce di capitolato

Fornitura di masselli di calcestruzzo vibrocompresso per pavimentazioni drenanti, tipologia "**Dukadren**", spigoli **arrotondati a profilo ondeggiante** e **superficie piana**, spessore nominale **80 mm**, strato di finitura tipo "Doppio Strato Base" / "Doppio Strato Quarzo" [scegliere una delle due alternative], colore \_\_\_\_\_, prodotti dalla Molinaro Manufatti S.r.l. o similare.

I masselli dovranno essere prodotti da un'azienda certificata UNI EN ISO 9001:2015 rispettando i requisiti della Norma Europea UNI EN 1338:2004 "Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni - Requisiti e metodi di prova", sia per quanto riguarda il sistema di autocontrollo in produzione, sia per le caratteristiche del prodotto finito.

I masselli dovranno avere un contenuto di riciclato (post consumer) non inferiore al 10% sul bilancio di massa totale, valore dichiarato attraverso una certificazione di prodotto mediante verifica del contenuto DI RICICLATO E/O RECUPERATO E/O SOTTOPRODOTTO secondo PRASSI UNI/PdR 88:2020 in conformità con il DM 06/08/2022 CAM edilizia 2022 rilasciata da un ente terzo.

I masselli dovranno possedere la marcatura "CE", attestando l'adempimento dei requisiti della norma EN 1338:2004.

Particolarmente, dovranno essere raggiunti i seguenti livelli minimi di qualità:

- resistenza a trazione indiretta per taglio: valore minimo di 3.6 MPa;
- resistenza agli agenti climatici: assorbimento di acqua non superiore al 6 % (marcatura B, corrispondente alla Classe 2) e resistenza ai cicli di gelo e disgelo non inferiore a 1.0 kg/m<sup>2</sup> (marcatura D, corrispondente alla Classe 3).
- resistenza all'abrasione:
  - <= 23 mm (marcatura H, corrispondente alla Classe 3), per la finitura Doppio Strato Base
  - <= 20 mm (marcatura I, corrispondente alla Classe 4), per la finitura Doppio Strato Quarzo

L'adempimento di questi requisiti sarà attestato dalla relativa Dichiarazione di Conformità rilasciata dal produttore in ottemperanza a UNI EN 1338:2004.

I masselli dovranno essere posati "a secco" secondo il "Codice di pratica per la posa in opera dei masselli autobloccanti in calcestruzzo" pubblicato dall'Assobeton (Edizione 1 / Volume 1, Milano, 2001) su progettazione realizzata con gli accorgimenti previsti nel "Catalogo per il dimensionamento di pavimentazioni in masselli autobloccanti in calcestruzzo in ambito urbano", pubblicato da Assobeton, Milano, 2005.