



Committente:



COMUNE DI CARPI Corso A. Pio, 91 41012 - Carpi (MO)  
c.f. 00184280360 e-mail: comune.carpi@pec.comune.carpi.mo.it



Oggetto:

**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)**  
Missione M5 - Componente C2 - Investimento 2.1 - Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale.  
Progetto n. 63/2021 - "REALIZZAZIONE DI PISTA CICLOPEDONALE DI SCAVALCAMENTO ALLA TANGENZIALE BRUNO LOSI" ID 8230 -CUP: C91B19000070004

Nome archivio

T03-23 ESE

Tavola n

**STM**

Scala

Data

aprile 2023

Titolo

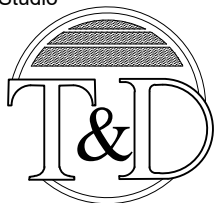
**SCHEDE TECNICHE DEI MATERIALI**

Aggiornamenti

giugno 2023

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Calogero Filippello

Studio



**Ingegneri Associati**

AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE PER LA QUALITA'  
UNI EN ISO 9001:2015  
CERTIFICATO CSQA N. 3303

Via Linz, 93  
38121 - TRENTO  
tel. 0461 / 822552  
fax 0461 / 829692  
E-mail info@ited.it

Timbro:

ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROV. DI TRENTO

dott.ing. **ANTONIO LICINI**

ISCRIZIONE ALBO N° 1488



## **CORDOLO SPECIALE IN CALCESTRUZZO**

## SCHEMA TECNICA – CORDOLI SPECIALI PER PISTE CICLABILI

Cordoli realizzati in calcestruzzo gettato faccia-vista, senza incastro tra gli elementi, muniti di smusso sugli spigoli perimetrali esterni, idonei per la segregazione di aree soggette al traffico veicolare da piste ciclo-pedonali

<b>Nome del produttore:</b>	CMC SRL
<b>Luoghi di produzione:</b>	CMC- Via Talete, 2- Agrate Brianza (MB)
	CMC- Via Gorizia, 3- Madone (BG)

### IDENTIFICAZIONE MATERIALI ADOTTATI

<b>Cemento</b>	CEM I 52,5 R - CEM II/A - LL 42,5 R
<b>Aggregati</b>	3 classi granulometriche impiegate - D.max a < 1/4 spessore manufatto
<b>Calcestruzzo</b>	Classe di resistenza flessione 1S (> 3.5Mpa [N/mm <sup>2</sup> ])
	Classe di esposizione XC2*
	Rapporto a/c < 0,45
	Slump S1-S2

### NORMATIVE DI RIFERIMENTO

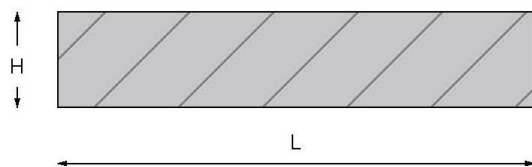
<b>Cordoli stradali</b>	UNI EN 1340, D.M. 557 del 30/11/99
<b>Cemento</b>	UNI-EN 197-1
<b>Aggregati</b>	UNI-EN 12620, UNI-EN 8520-2, UNI-EN 932-3
<b>Calcestruzzo</b>	UNI EN 11104, UNI EN 206, UNI EN 934-2, UNI-EN 1008

### CARATTERISTICHE MANUFATTO

<b>Tolleranze dimensionali</b>	2 %
<b>Tipologia incastro</b>	Non presente
<b>Sistema di sollevamento</b>	Elementi privi di sistemi di sollevamento adottare Pinza per cordoli

**SCHEMA DIMENSIONALE**

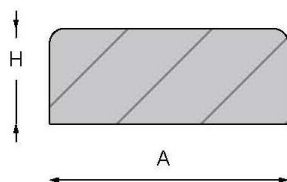
**Sezione laterale cordolo pista ciclabile retto**



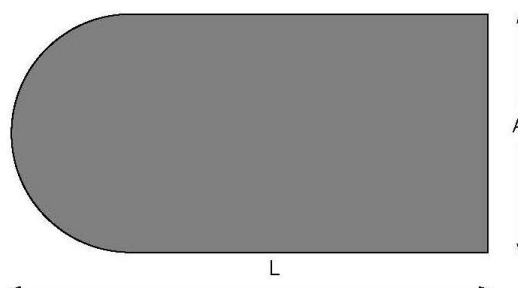
**Pianta cordoli pista ciclabile retto**



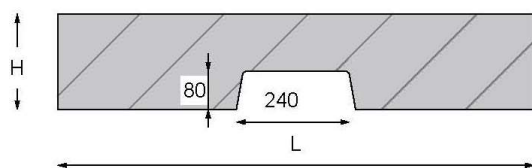
**Sezione frontale**



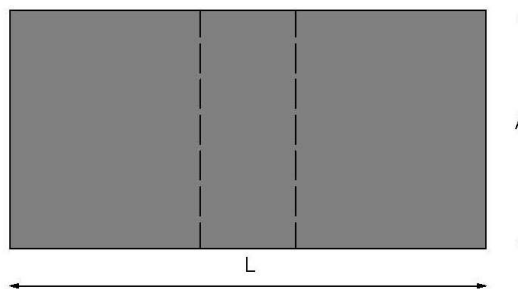
**Pianta cordoli pista ciclabile testata**



**Sezione laterale cordolo pista ciclabile con bocca di lupo**



**Pianta cordoli pista ciclabile con bocca di lupo**



**TABELLA DIMENSIONALE**

CODICE	Descrizione	SPESSORE [mm]	ALTEZZA [mm]	LUNGHEZZA[mm]	PESO[kg]
		A	H	L	
00800/P	Cordolo pista ciclabile retto	500	200	1000	230
00801/P	Cordolo pista ciclabile testata	500	200	1000	200
00802/P*	Cordolo pista ciclabile retto con bocca di lupo	500	200	1000	210

\* bocca di lupo passante larghezza sezione 240 x h80 realizzate solo su richiesta

# **PAVIMENTAZIONE ECOLOGICA DRENANTE**

## PAVIMENTAZIONE DRENANTE ED ECOLOGICA OTTENUTA MEDIANTE RIPORTO DI MISCELA CON AGGREGATI MONOGRANULARI

Fornitura e posa in opera di pavimentazione drenante ecologica, tipo CITY-OPEN PAVING di Terra Solida o similari, mediante un sistema che preveda l'utilizzo di:

- idonea miscela di aggregati monogranulari: la specifica composizione granulometrica dovrà garantire in miscela una capacità drenante superiore a 1000 l/mq/min ed una porosità efficace compresa tra 15 e 20%,
- legante tradizionale (cemento)
- OPENCOMPOSIT, composto additivo liquido polifunzionale fibrinforzato appositamente formulato per migliorare la reologia di miscele drenanti realizzate con legante idraulico tradizionale, facilitandone la stesura sia manuale che meccanizzata. Agisce da ritentore d'acqua favorendo una corretta idratazione del legante ed il rapido raggiungimento delle caratteristiche meccaniche idonee all'utilizzo della pavimentazione realizzata. Consente una migliore adesione tra pasta legante ed aggregato, a compensazione della mancanza di fini caratteristica di questo tipo di miscele. Inoltre funge da fluidificante, a totale beneficio delle caratteristiche di resistenza meccanica, resistenza ai cicli di gelo/disgelo e di durabilità delle pavimentazioni realizzate, attraverso la riduzione del rapporto acqua/legante.
- acqua di impasto.

Gli aggregati utilizzati saranno costituiti da pietrischi monogranulari selezionati con pezzatura 4/8 o 5/10 mm e devono

presentare le seguenti caratteristiche, da attestarsi preventivamente con idonee prove di laboratorio geotecnico:

- Resistenza alla frammentazione (Los Angeles)  $\leq 25$
- Indice di appiattimento  $\leq 10$ ,
- Assorbimento d'acqua classe WA<sub>24</sub> 1,
- Durabilità al gelo/disgelo classe F1.

I dosaggi nel mix dovranno garantire una resistenza a compressione uniassiale a 28 giorni di maturazione, eseguita su provini cubici di 150 mm di lato (UNI EN 12390-3) confezionati con tavola vibrante, non inferiore a 20 MPa.

Le suddette prestazioni, così come il corretto rapporto acqua/legante della miscela, dovranno essere individuate con opportuna formulazione del mix-design in sede di prequalifica di laboratorio e successivamente verificate nella messa in opera effettiva della pavimentazione con idonei controlli e prelievi eseguiti da un laboratorio geotecnico.

Prima di procedere alla stesa dello strato miscelato andranno verificate tramite prove di carico su piastra (CNR 146) le caratteristiche di portanza del sottofondo, che non dovrà presentare valori inferiori a 50 MPa per pavimentazioni ad uso esclusivamente ciclopedonale e a 80 MPa per pavimentazioni ad uso carrabile con eventuale ed occasionale transito

di mezzi pesanti di soccorso e/o manutenzione. Quest'ultimo dovrà inoltre essere realizzato con pendenze tali da favorire l'allontanamento delle acque percolanti in conformità anche con le eventuali prescrizioni progettuali.

La messa in opera dovrà avvenire a mano o tramite vibrofinitrice immediatamente dopo la miscelazione e dovrà essere eseguita "a regola d'arte", correggendo tempestivamente eventuali difetti, per garantire idonee ed omogenee caratteristiche

di portanza e durabilità della pavimentazione. Eventuali interruzioni e successive riprese di stesa dovranno essere eseguite tramite realizzazione di un taglio verticale dello strato realizzato e posizionamento del nuovo materiale.

Lo spessore minimo a compattazione avvenuta dovrà risultare costante e non inferiore a 6 cm.

Dovranno essere inoltre eseguiti giunti di dilatazione, da prevedere con spaziatura pari a 2-3 volte la larghezza della pavimentazione nel caso di realizzazione di percorsi lineari, e non superiore a m 5x5 nel caso di realizzazione di piazzali.

Procedendo con la stesa, al termine della compattazione che dovrà avvenire con mezzi idonei, la pavimentazione dovrà

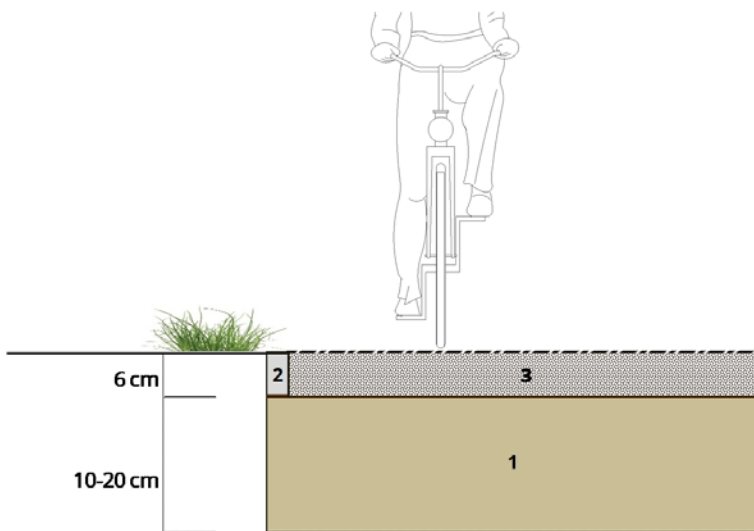
essere tempestivamente e progressivamente protetta dall'asciugatura superficiale precoce, in modo da consentirne una corretta maturazione: questo sarà realizzato tramite trattamento immediato con un prodotto coadiuvante in dispersione

acquosa ad azione antievaporante specifico per il trattamento superficiale di pavimentazioni realizzate con inerte naturale legato e stabilizzato tipo OPENPROTECTION di Terra Solida o similari, applicato a spruzzo a bassa pressione in quantitativo di 250/300 g/mq; in alternativa, o come ulteriore precauzione nel caso di condizioni di esposizione

particolarmente sfavorevoli (forte irraggiamento solare, elevate temperature, presenza di vento) la pavimentazione dovrà necessariamente venire ricoperta con tessuto-non-tessuto mantenuto umido per un periodo di 3-4 giorni. Non dovrà inoltre essere consentito alcun transito sulla stessa nei 4 giorni successivi la stesa.

# STRATIGRAFIA

PAVIMENTAZIONE ECOCOMPATIBILE DRENANTE OTTENUTA MEDIANTE RIPORTO DI MISCELA CON AGGREGATI MONOGRANULARI



- 1 - Stabilizzato per sottofondo - ( $M_d \geq 50$  Mpa ciclopedonale,  $M_d \geq 80$  Mpa carrabile)
- 2 - Cordonata/lama metallica
- 3 - Aggregato monogranulare legato con tecnologia City open Paving  $R_c \geq 20$  Mpa



# IMPIANTO SEMAFORICO

## RSC- REGOLATORE SEMAFORICO CENTRALIZZABILE



Il regolatore semaforico centralizzabile RSC è un sistema modulare sviluppato da La Semaforica per incontrare le esigenze di regolazione del traffico di qualsiasi natura e complessità. Costruito in accordo con la Norma UNI EN 12675 e corredato di Certificazione di conformità CE.

Basato su una struttura multiprocessore, è formato da un'unità centrale di controllo espandibile a PC industriale 32 bit e da una serie di microprocessori periferici per la gestione di ingressi e uscite. La scheda di controllo CPU implementa il protocollo TCP-IP consentendo un alto grado di connettività a qualsiasi tipo di Centro di controllo con uno scambio dati ad alto livello come in una normale rete LAN.

Costituito da schede elettroniche modulari di formato EUROPA (100mmx160mm) alloggiato in rack 19" 3/6U con connettori polarizzati a norme DIN41612, è provvisto di pannello frontale con ampio display LCD a 80 caratteri che rende facile ed intuitiva l'interfaccia con gli operatori del traffico.

### **FUNZIONI BASE IMPLEMENTATE**

- Lampeggio
- Tutto Rosso
- Manuale con comando a pulsante o a distanza
- Automatico a tempi fissi
- Sincronizzato
- Funzione GPS
- Attuato dal traffico con fasi a soppressione e/o prolungamento
- Funzione luci spente
- Generazione dinamica di piano in base al rilievo dei dati di traffico
- Preferenziamento dei mezzi pubblici o mezzi di soccorso
- Cambio automatico ora legale/solare
- Monitoraggio di tutte le lampade collegate
- Acquisizione e archiviazione dei dati traffico raccolti tramite sensori a spira e/o a tecnologia microonde
- Centralizzazione ad inserzione di piano o ad avanzamento di fase
- Telesorveglianza con invio automatico di messaggi SMS o fax all'insorgere di anomalie sul regolatore
- Inserzione di Piano tramite Tabella settimanale interna
- Inserzione di Piano su date speciali con calendario annuale
- Archiviazione automatica delle avarie, cambi di stato
- Funzionamento degenerato con algoritmi di gestione evento allarme

- Algoritmo gestione prioritaria per linee tranviarie
- Display da 80 caratteri con visualizzazione temperatura interna all'armadio, potenza istantanea e alimentazione di rete

### **CONTROLLI E SICUREZZE**

Con riferimento alla norma UNI EN 50556 il regolatore prevede una serie di circuiti di controllo ridondanti e su Hardware differenziati in modo da garantire una totale sicurezza sul corretto funzionamento dell'impianto semaforico.

In particolare:

"VERDI NEMICI": controllo sull'incompatibilità di due luci verdi contemporaneamente accese

"MATRICE DI INTERGREEN": controllo dell'intertempo tra le luci verdi in funzione dei tempi minimi di accensione e di una matrice di compatibilità programmabile

"ERRORE PROGRAMMA": controllo sul piano semaforico e sulla correttezza dei tempi programmati.

"CONTROLLO IN CORRENTE": controllo in corrente su tutte le lampade presenti sull'impianto

"CONTROLLO LUCI ERRONEAMENTE SPENTE": controllo carichi fulminati

"CONTROLLO LUCI ERRONEAMENTE ACCESE": controllo cavi in cortocircuito

### **IMPOSTAZIONE DEI PIANI SEMAFORICI**

La creazione del piano semaforico avviene tramite Software dedicato sviluppato da La Semaforica per PC o Mac su ambienti Windows® o Linux con grafica semplice ed intuitiva così da rendere semplice la programmazione di qualsiasi intersezione semaforizzata.

La programmazione da pannello LCD consente di modificare i parametri salienti, quali: tempi, fasce orarie, inserzioni del piano semaforico, configurazione dei detector, ora e data.

### **MODULARITÀ**

La struttura modulare permette di configurare il regolatore semaforico per qualsiasi tipo di intersezione, si compone di :

*Scheda Alimentatore:* fornisce l'alimentazione alle altre schede controllandone il corretto funzionamento; dotata di lampeggiatore di emergenza fa lampeggiare l'impianto in caso di mancato funzionamento della scheda di governo.

*Scheda di Governo CPU:* Gestisce il regolatore semaforico, qui risiede il firmware del sistema, le configurazioni varie e i piani semaforici impostati. Tutti dati sono salvati su supporto di tipo EEPROM. La scheda può essere espansa con piattaforma PC industriale nello standard PC104: tale integrazione permette al Regolatore semaforico di dialogare a qualsiasi livello con qualsiasi altro sistema presente.

*Scheda Rilevamento:* si interfaccia ai detectors veicolari con lo scopo di acquisire ed archiviare i dati di traffico. I dati sono disponibili per un utilizzo a fini statistici oppure impiegati direttamente per la gestione dinamica del piano semaforico.

*Scheda di Uscita OUT:* si interfaccia tra la logica della scheda di Governo e le lanterne semaforiche; dotate di 6 uscite lampada sono in grado di gestire e controllare 2 gruppi di segnale ciascuna.

*Scheda Controllo Amperometrico TA:* In supporto alle schede di Uscita Lampade, effettua l'analisi dell'assorbimento di potenza di ogni uscita di potenza rilevando la bruciatura anche della singola lampada semaforica o modulo a LED.

### **RILIEVO DEI DATI DI TRAFFICO.**

Il Sistema RSC prevede la possibilità di trasformare il regolatore semaforico in una Stazione di rilievo ed archivio di Dati Traffico.

In particolare, oltre al normale funzionamento come regolatore semaforico, è in grado di gestire fino a 32 ingressi detectors veicolari.

La Classificazione dei dati avviene per lunghezza e velocità con l'archiviazione dei dati relativi ad ogni ingresso su una base di otto classi di lunghezza e otto classi di velocità.

Tramite Software dedicato è possibile configurare, gestire e scaricare l'archivio.

Tutti i dati di traffico vengono memorizzati ad intervalli di tempo impostabili da un minimo di 5 minuti fino ad un'ora.

Il Software di gestione permette di esportare l'intero archivio in forma tabellare compatibile con il foglio di calcolo di Microsoft Excel.

### **GENERAZIONE DINAMICA DEL PIANO SEMAFORICO CON CONTROLLO DINAMICO DELLE FASI (CDF)**

*Obiettivi del controllo CDF:*

Calcolo dei tempi di verde ottimali su ogni direttrice in funzione del flusso misurato e della fluidità riscontrata.

Naturalmente può essere integrato con il normale funzionamento di attuazione (microregolazione) che agisce sui tempi minimi.

L'insieme delle due regolazione porta ad una gestione ottimale dell'intersezione.

Il regolatore RSC è in grado di calcolare ed adattare, in tempo reale, i tempi semaforici alle reali necessità del traffico.

La generazione dinamica di piano, rispetto al cambio programma orario, permette di modificare il programma basandosi sulla reale richiesta del traffico e non su calcoli statistici fatti a tavolino.

### **FUNZIONAMENTO CENTRALIZZATO**

RSC può essere impiegato nei vari sistemi di Centralizzazione con gestione: a scelta di piano ad avanzamento di fase o in sistemi sincronizzati.

Nel Sistema di Centrale TMacs sviluppato da La Semaforica è possibile scegliere tra le varie tipologie di gestione; gli impianti vengono associati ad una o più aree geografiche la cui selezione avviene tramite una scelta ad albero sul menù presentato; i rami possono rappresentare sia un impianto singolo, sia una rete di impianti che a sua volta permette la selezione dei singoli regolatori.

## LANTERNA SEMAFORICA SLIM **GALILEO** DAL DESIGN INNOVATIVO



Sviluppata con l'idea di creare un prodotto innovativo dalle linee arrotondate che ricordano i cerchi perfetti del compasso inventato da Galileo Galilei e con l'idea di utilizzare esclusivamente la sorgente luminosa a led amica dell'ambiente la lanterna GALILEO si presenta oggi come la più rivoluzionaria segnalazione semaforica italiana.

Disponibile in due configurazioni a seconda dell'estetica preferita dal cliente GALILEO dispone di due anelli di giunzione tra i moduli semaforici che permettono alla lanterna di presentarsi con due design diversi uno dall'altro, il primo con i corpi separati tra di loro e con una linea molto innovativa il secondo con una linea più tradizionalista.

Sportelli ad innesto rapido con apertura a libro di 180°, due punti di chiusura a scatto con sistema che ne permette l'apertura solamente da operatori del settore, lente semaforica saldata allo sportello.

Visiera paraluce ad innesto rapido con sistema a 4 punti di fissaggio anticaduta accidentale, la visiera può essere ruotata e installata anche in posizione orizzontale.

Attacchi per supporti modulari a palo diametro 102 mm superiori e inferiori uguali, dotati di sistema anti-rotazione, utilizzabili e compatibili con i supporti maggiormente diffusi da altri produttori, gli stessi attacchi (braccetti di fissaggio B/U) possono essere fissati con le fascette metalliche tipo BAND-it. A richiesta sono disponibili gli attacchi per palo a pastorale o attacchi speciali.

### GALILEO OFFRE I SEGUENTI VANTAGGI:

- ECO compatibile rispetta l'ambiente riducendo le emissioni di CO2 derivate dalla produzione di energia elettrica
- Design slim e moderno adatta per l'impiego su centri storici e centri cittadini Impiego dell'ottica STARLED2 come sorgente luminosa
- Disponibile nel diametro 200 e 300 mm modulare e componibile nella versione ibrida rosso 300 giallo/verde 200 mm
- Robusta e durevole nel tempo viene prodotta con l'utilizzo di policarbonato di prima scelta, riciclabile nel rispetto dell'ambiente
- Non accessibile da operatori non autorizzati ma allo stesso tempo studiata per semplificare e ridurre le operazioni di manutenzione
- Disponibile nei colori standard nero, verde, altri colori su richiesta.
- Installazione orizzontale e verticale con parasoli anti caduta

- ☐ Sono disponibili attacchi compatibili con la lanterna semaforica CVE modello precedente e tutti gli accessori come pannelli di contrasto e mascherine con simboli di qualsiasi tipologia
- ☐ Sono disponibili due tipologie di anelli di accoppiamento per scegliere due differenti design
- ☐ Peso ridotto del 20% rispetto ai semafori presenti nel mercato
- ☐ Migliore sicurezza e visibilità con costi di esercizio ridotti del 90% rispetto alle tradizionali lanterne semaforiche con ottica a lampada.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Materiale	Bayer® Makrolon® Polycarbonato stabilizzato UV
Resistenza all'impatto	Acc.to EN60598-1 Classe IR3 Acc. to EN12368:2006
Grado di protezione	IP55 Acc. to EN60529 Classe IV Acc. to EN12368:2006
Colori disponibili	Nero Verde Grigio Giallo Arancione
Diametri	200mm 300mm 200mm e 300mm possono essere abbinati
Gruppo ottico	200mm e 300mm Starled2
Classe ambientale	-40°C +60°C Acc. to EN60068-2-1-14 Classe A,B,C Acc. to EN12368:2006
Resistenza alle vibrazioni	Acc. to EN60068-2-64
Resistenza al calore umido	Acc. to EN60068-2-30
Segnale luminoso con simbolo	Classe S1
Pannello di contrasto	Classe C1

#### RISPARMIO ENERGETICO

Lanterna Semaforica	Ø 200 mm	Consumo annuo	Ø 300 mm	Consumo annuo
Consumo con lampade ad incandescenza	70 W	613 kW/h	100W	876 kW/h
Consumo con LED	8 W	70 kW/h	8 W	70 kW/h
Risparmio		88,5%		92%

## PULSANTE DI PRENOTAZIONE PEDONALE TOUCH ZEBRA











**Omologazione Ministero Infrastrutture e Trasporti numero 4177 del 09/09/14.**

Il pulsante di prenotazione touch mod. Zebra, grazie ad un nuovo e gradevole design rappresenta un'alternativa ai tradizionali pulsanti meccanici necessari alla prenotazione della chiamata su attraversamenti pedonali e/o ciclabili semaforizzati.

**Sfruttando il principio dei sensori capacitivi grazie ad un semplice tocco**, permette di inviare la prenotazione pedonale al regolatore semaforico.

Un design intuitivo permette ai pedoni di individuare immediatamente come inviare la chiamata.

-  **Materiale:** policarbonato Makrolon Bayer stabilizzato ai raggi UV.
-  **Colorazioni:** disponibile in colorazioni diverse quali giallo, nero, verde e blu (altre colorazioni su richiesta).
-  **Protezione:** IP55
-  **Led di illuminazione messaggio di conferma:** 9 Led di colore bianco 45 mcd a 5 mA angolo 40°.
-  **Dimensioni e peso:** A: 155mm; L: 89mm; P:67mm; Peso 350gr
-  **Tensione di alimentazione:** 12 Vdc
-  **Consumo medio:** Max 90 db frequenza 2 Khz
-  **Suono di conferma per non vedenti nel modello abbinato al dispositivo acustico:** Max 90 db frequenza 2 khz.

## DISPOSITIVO ACUSTICO PER NON VEDENTI DNV



**Norma CEI 214-7 e 214-7-V1 Legge nr. 447 del 26/10/1995 e relativo Decreto del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997.**

**Omologazione Ministero Infrastrutture e Trasporti numero 437 del 16/02/05.**

Il dispositivo acustico per non vedenti è formato da due parti, il dispositivo acustico e il pulsante di prenotazione pedonale, interconnessi tra loro che, nel rispetto delle norme sotto elencate, non possono funzionare in modo indipendente uno dall'altro.

**Il dispositivo è adatto ad essere installato in tutti gli attraversamenti pedonali regolamentati da lanterne semaforiche per segnalare il via libera alle persone non vedenti nel rispetto di quanto previsto dal D.P.R. del 24/07/1996 nr. 503 dal codice della strada e dal suo regolamento di esecuzione ed attuazione.**

### **CARATTERISTICHE**

- Possibilità di configurare il dispositivo per il funzionamento in automatico oppure in modalità "a richiesta". Nella modalità automatica l'emissione sonora sarà attiva ad ogni fase di attraversamento mentre nella modalità "a richiesta" l'emissione del segnale acustico avverrà solo dopo la richiesta da parte della persona non vedente.
- Il timbro dell'impulso del segnale acustico di via libera e del giallo, è prodotto in forma di trillo, con frequenza di modulazione di 20 Hz o 10 Hz impostabile tramite jumper interno (in accordo con norma CEI 214-7). Per la durata del tempo di verde della lanterna pedonale al quale è abbinato, il dispositivo emette 60 impulsi sonori al minuto, durante il giallo 120, **autoregolando il volume in relazione al rumore esterno.**
- Possibilità di variare il limite massimo del segnale emesso, oltre che in funzione dell'area di destinazione, anche in base al funzionamento diurno e/o notturno, tramite jumper interno o timer esterno.
- L'avvisatore può essere orientato da 0° a 360° verso il centro dell'attraversamento pedonale in modo da emettere la maggiore intensità sonora.



## GLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI LUMINOSI SLP



a pastorale, aventi sistema oscillante e regolabile per il corretto posizionamento orizzontale della tabella. Classe di isolamento II.

L'illuminazione interna è dotata di quattro barre a LED da 7W con unico alimentatore elettronico e illuminazione esterna con plafoniera inferiore equipaggiata con lampade a LED per una illuminazione diretta del passaggio pedonale.

**N.B. La ns tabella pedonale SLP/R ha acquisito in data 30.10.2020 la certificazione attestante che tutte le disposizioni riguardanti la valutazione e la verifica della costanza della prestazione e delle prestazioni descritte nell'Allegato ZA della Norma EN 12899-1:2007 vengono garantite.**

Durante le ore notturne e nelle situazioni con scarsa visibilità, gli attraversamenti pedonali devono essere opportunamente illuminati e segnalati. Sui passaggi pedonali avvengono il maggior numero di incidenti, in quanto, sulle strisce il pedone si sente "sicuro", ritenendole uno spazio a lui dedicato, questo lo induce così ad un sensibile calo dell'attenzione nei confronti dei veicoli in transito.

**SLP** nasce per rendere più sicuri i passaggi pedonali segnalandone la presenza mediante proiettori semaforici a led certificati EN12368 e retroilluminandone la figura 303 del C.d.S. con illuminatori a led secondo UNI 12899. È dotata di una pellicola plastica traslucida o rifrangente con perline di vetro incorporate o incapsulate per la retroriflessione<sup>1</sup>.

Ottenere un'illuminazione pari a 100 lux minimi, limitata al piano orizzontale e ad una stretta striscia attorno all'area di attraversamento pedonale contribuisce in modo rilevante a richiamare l'attenzione dei veicoli che sopraggiungono.

Le tabelle hanno una misura di cm 100x100 come da N.C.d.s., una struttura in alluminio anodizzato di colore argento dallo spessore di 2,5mm. Sono dotate di collari in acciaio inox per fissaggio allo sbraccio del palo



**CERTIFICATE OF CONSTANCY OF PERFORMANCE**  
**CERTIFICATO DI COSTANZA DELLE PRESTAZIONI**

**2852-CPR-0183**

In compliance with Regulation (EU) n° 305/2011 of the European Parliament and the Council of 9 March 2011 (the Construction Products or CPR) this certificate applies to the construction product  
In conformità al Regolamento 305/2011/EU del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 (Regolamento Prodotti da Costruzione o CPR), questo certificato si applica al prodotto da certificazione

**Sign plates with sign face materials applied for fixed vertical road traffic signs**  
**Transilluminated retroreflective signs**

Segnali completo di faccia a vista per segnaletica stradale verticale permanente - Segnali retroflettenti transilluminati

<b>Intended use / Destinato a</b>	<b>Type Reference / Modello di riferimento</b>
Permanent traffic signs	SLP60R SLP/R
<b>Transilluminated retroreflective signs parameters / Parametri segnali retroflettenti transilluminati</b>	
See Annex / Vedi annesso	

placed on the market under the name or trade mark of/ immesso sul mercato sotto il nome o il marchio

**La Semaforica Srl**  
Via Ponticello, 17 - 35129 - Padova (PD) - Italy

and produced in the manufacturing plant/ e fabbricato nello stabilimento di produzione  
Via Ponticello, 17 - 35129 - Padova (PD) - Italy

This certificate attests that all provisions concerning the assessment and verification of constancy of performance and the performances described in Annex ZA of the standard  
Questo certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la valutazione e la verifica della costanza delle prestazioni e delle prestazioni descritte nell'allegato ZA della norma

**EN 12899-1:2007**

under system 1 for the performance set out in this certificate are applied and that the factory production control conducted by the manufacturer is assessed to ensure the  
in base al sistema 1 per le prestazioni indicate nel presente certificato sono applicate e che il controllo della produzione in fabbrica condotto dal produttore è valutato per garantire la

**constancy of performance of the construction product / costanza delle prestazioni del prodotto da costruzione**

This certificate was first issued on 30/10/2020 and will remain valid as long as neither the harmonized standard, the construction product, the AVCP methods nor the manufacturing conditions in the plant are modified significantly, unless suspended or withdrawn by the notified product certification body  
Questo certificato è stato emesso per la prima volta il 30/10/2020 e la validità sino a che la norma armonizzata, il prodotto da costruzione, il metodo di valutazione e verifica della costanza delle prestazioni nonché il luogo e le condizioni di produzione non cambiano significativamente oppure per sospensione o cancellazione da parte dell'organismo notificato

This certificate includes an annex with 1 (one) page / Questo certificato comprende un annesso con 1 (una) pagina

Capriano del Colle, 30/10/2020

Ing. Michele Peschiera  
Technical director of the notified body / Direttore tecnico organismo notificato  
QUALILAB Srl - Via Trento, 87 - 25020 - Capriano del Colle (BS) - Italy - Tel. +39 0306390400 - info@qualilab.it - www.qualilab.it

Di seguito le caratteristiche tecniche certificate:

<b>Modello di riferimento</b>	
SLP60R	
SLP/R	

<b>Parametri segnali retroflettenti transilluminati</b>	
<b>Requirement / Requisito</b>	<b>Colors: White, Blue / Colori: Bianco, Blu</b>
7.1.14 Fixings	NPD
5.3.1 Wind actions	WL0
5.4.1 Temporary deflection - bending	TDB0, TDT0
5.3.2 Dynamic load from snow clearance	DSL0
5.3.3 Point loads	PL0
5.4.2 Permanent deflection	NPD
5.2 Partial safety factor	NPD
<b>Transilluminated retroreflective signs</b>	
7.3.1.3; 4.2 Daylight chromaticity & luminance factor	UBA <sub>tc</sub> ETA 18/0405 Version 01 2018-06-21
4.1.1.4; 4.2 Coefficient of retroreflection R <sub>A</sub>	UBA <sub>tc</sub> ETA 18/0405 Version 01 2018-06-21
7.3.1.4 Mean luminance	L3 (SLP60R)   L2 (SLP/R)
7.3.1.5 Luminance contrast	PASS
7.3.1.6 Uniformity of luminance	U3 (SLP60R)   U2 (SLP/R)
Impact resistance sign face material	Not applicable
4.1.1.5; 4.2 Resistance to weathering - sign face material- retroreflective sign	UBA <sub>tc</sub> ETA 18/0405 Version 01 2018-06-21
7.1.7 Corrosion resistance	SP0
6.1; 6.2 Resistance to penetration of dust and water	IP65

## PLAFONIERA PER ILLUMINAMENTO PASSAGGIO PEDONALE: ITALO



Italo è la nostra soluzione per le esigenze di potenza medio-basse per l'illuminazione degli attraversamenti pedonali. È il miglior alleato delle amministrazioni comunali per raggiungere gli obiettivi di risparmio energetico.

Design moderno e dal positivo impatto estetico nei contesti urbani.

Vetro temprato a protezione delle ottiche a LED.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI	
Applicazioni	Illuminazione stradale
Gruppo ottico	OP-DX / SX: Ottica asimmetrica per attraversamenti pedonali. Temperatura di colore: 4000K   CRI $\geq$ 70 Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Efficienza sorgente LED: 151 lm/W @ 525mA, Tj=85°C, 4000K
IPEA	$\geq$ A++ in accordo al DM 13/12/2013 (C.A.M.)
Classe di isolamento	II, I
Grado di protezione	IP66   IK09 Totale
Moduli LED	Gruppo ottico rimovibile in campo
Inclinazione	Testa palo: 0°, +5°, +10°, +15°, +20°   Braccio: 0°, -5°, -10°, -15°, -20°
Dimensioni	Vedere disegno.
Peso	max 6.8 kg
Superficie esposta	Laterale: 0.05m <sup>2</sup> - Pianta: 0.18m <sup>2</sup>   SCx:0.04m <sup>2</sup>
Montaggio	Braccio o testa palo $\varnothing$ 60mm $\varnothing$ 33mm $\div$ $\varnothing$ 60mm (in opzione)   $\varnothing$ 60mm $\div$ $\varnothing$ 76mm (in opzione)
Cablaggio	Piastra cablaggio rimovibile in campo.
Temp. di esercizio	-40°C / +50°C
Temp. di stoccaggio	-40°C / +80°C
Norme di riferimento	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

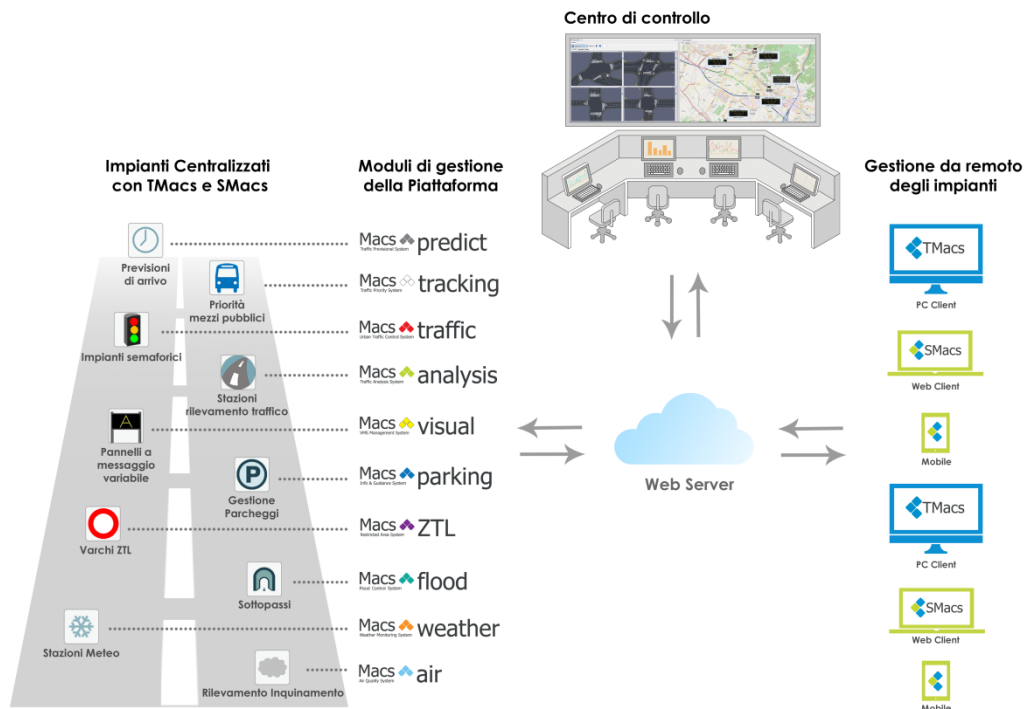
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
Alimentazione	220 $\div$ 240V 50/60Hz
Corrente LED	525mA, 700mA
Fattore di potenza	>0,9 (a pieno carico, PLM) >0,95 (a pieno carico, F, DA, DAC)
Sezionatore	Incluso, con ferma cavo integrato
Connessione rete	Per cavi sezione max. 4mm <sup>2</sup>
Dispositivo di protezione surge	SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita. Tenuta all'impulso CL2: 10 / 9 kV DM / CM
Sistema di controllo (opzioni)	F: Fisso non dimmerabile. (Versione base) DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default. DAC: Profilo DA custom. PLM: Sistema di comunicazione punto/punto ad onde convogliate. WL: Sistema di comunicazione punto/punto ad onde radio.
Vita gruppo ottico (Tq=25°C, 700mA)	$\geq$ 100.000hr L90B10 $\geq$ 100.000hr L90, TM-21

MATERIALI	
Attacco	Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
Dissipatore	
Telaio	
Copertura	
Gancio di chiusura	Alluminio estruso con molla in acciaio inox
Gruppo ottico	Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. (Alluminio classe A+ DIN EN 16268)
Schermo	Vetro piano temperato sp. 4mm elevata trasparenza
Pressacavo	Plastico M20x1.5 - IP68
Guarnizione	Poliuretanic
Colore	Grigio satinato semilucido. Cod. 2B

# PIATTAFORMA TMACS®

## Come funziona il Sistema TMacs®?

**TMacs®** è la Piattaforma software ITS Cloud per la gestione, il controllo e il monitoraggio del traffico, utilizzata in Italia e all'estero.



## Capacità Piattaforma TMacs®

La Piattaforma TMacs® consiste in un vero e proprio Sistema ITS che permette di monitorare, gestire e far interagire tra loro molte tipologie di dispositivi diversi tra loro.

La piattaforma è in grado di gestire le seguenti tipologie di impianti:

- Impianti semaforici con MacsTraffic, MacsPredict
- Priorità mezzi pubblici con MacsTracking
- Pannelli a Messaggio variabile con Macs Visual
- Stazioni di Monitoraggio Traffico Macs Analysis
- Stazioni di delimitazioni di zone pedonali o a traffico limitato Macs ZTL
- Parcheggi con Macs Parking
- Sottopassi soggetti ad allagamento con MacsFlood
- Stazione meteo con MacsWeather
- Stazioni monitoraggio aria con MacsAir

## Vantaggi del Sistema



### TRAFFICO PIÙ FLUIDO

TMacs® riduce gli stop, i ritardi e i tempi di viaggio. Applicazioni reali hanno dimostrato i seguenti benefici:

- -25% sui tempi di percorrenza per il trasporto pubblico
- -18% sui tempi di percorrenza per il trasporto privato.



### SCALABILE E DI RAPIDA INTEGRAZIONE

Una struttura aperta ed evoluta a plugin permette l'impiego di server remoti e condivisi; TMacs® offre i minimi tempi di integrazione oggi sul mercato offrendo la massima scalabilità del Sistema.



### **MANUTENZIONE EFFICIENTE**

Fornisce in tempo reale tutte le informazioni sullo stato degli impianti, consente interventi di manutenzione tempestivi e mirati. Riduce i tempi d'intervento e l'efficacia del servizio offerto e riduce fino al 60% i costi generali di manutenzione.



### **AMBIENTE**

- Riduce le emissioni nocive e la produzione di Gas serra.
- -15% di emissioni inquinanti in ambito urbano.



### **INFOMOBILITA'**

Conoscere i tempi di percorrenza, il parcheggio libero più vicino, le condizioni della superficie stradale mentre si guida o prima di utilizzare l'auto, attraverso VMS, Web, Smartphone e tablet.

### **Tecnologia impiegata:**

Tecnologia utilizzata: Java 8, JRE 1.8

Piattaforma: Windows – Linux - Mac

Protocolli: TCP/IP

Data Base: Relazionale Standard SQL (MySQL)

Reti: Ethernet, ADSL, GPRS, UMTS-HSDPA Fibra Ottica - LAN/WAN/Internet

Sistema DNS Dinamico per connessioni GPRS

Le configurazioni possono essere del tipo:

- Monoserver;
- Multiserver;
- su strutture Cluster/Cloud.

### **Caratteristiche SW Server**

Il software server svolge due macro funzioni:

- l'interfacciamento tra Server e unità di campo (Stazioni di Monitoraggio Traffico, Regolatori semaforici, PMV,)
- l'interfacciamento tra Server e postazioni Utente (client)

La gestione delle unità da controllare ha caratteristiche di totale automatismo, con registrazione di ogni singolo scambio di informazione ed archiviazione senza rimozione consentendo di poter recuperare in qualsiasi momento lo storico di qualsiasi Impianto o utenza fino al momento della prima installazione.

Si occupa del controllo delle linee di comunicazione e della comunicazione in tempo reale agli organi registrati di qualsiasi tipo di anomalia che possa pregiudicare la totale efficienza del sistema.

La parte di interfacciamento tra Server e Client non si riduce alla sola messa a disposizione dei dati raccolti e l'eventuale parametrizzazione delle strategie, ma gestisce e monitora ogni tipo di richiesta e di comando fotografando lo scenario prima durante e dopo l'intervento di qualsiasi operatore.

Filtra le richieste in funzione dell'autenticazione dell'utente consentendo di configurare un numero indefinito di utenze tracciandone un profilo con la distinzione dei livelli di accesso differenziati per tipologie ed identificativi degli impianti da monitorare, livello di operatività sugli impianti stessi, fino a consentire la programmazione di ogni singola macchina e la definizione delle strategie applicabili per il mutamento degli scenari.

### **Informazioni raccolte dal Server**

Il Server gestisce il salvataggio di ogni azione all'interno del database, memorizza le impostazioni di invio automatico ai vari impianti, conserva lo storico delle operazioni effettuate, eventuali errori di comunicazione o perdita di segnale, mantiene traccia delle operazioni eseguite dai vari operatori con dettaglio di istante di connessione, azioni svolte e disconnessione dal Sistema, log dettagliato con IP del computer dal quale ci si è collegati.

L'accesso a questi dati è riservato all'Amministratore del Sistema.

### TAlert

TAlert offre la possibilità di ricevere immediatamente, in modo automatico, le segnalazioni sui guasti e sul ripristino delle funzionalità degli apparati da controllare, attraverso e-mail o messaggio SMS. Periodicamente, a cadenza impostabile, vengono inviati a mezzo e-mail dei report di funzionamento indicanti, con dettaglio di ogni singolo evento, le anomalie occorse, lo stato di funzionamento e i tempi di ripristino su sonde di rilevamento, linee di comunicazione, impianti semaforici e degli altri dispositivi interfacciati al Sistema.

*Esempio di segnalazione di allerta:*



*Riportiamo di seguito le caratteristiche del Modulo MacsTraffic del modulo MacsAnalysis:*

### MacsTraffic

MacsTraffic è un sistema per il controllo del traffico urbano(UTC) di tipo adattativo, completo e personalizzabile che si propone come strumento indispensabile per il monitoraggio e per il controllo di reti di Impianti Semaforici, Stazioni di Monitoraggio Traffico e per qualsiasi sistema di comando e controllo presente sul territorio.

Il Sistema è in grado di operare su reti di notevole complessità, determinando in modo continuo le strategie di controllo atte ad ottimizzare il rendimento della rete degli impianti semaforici; in funzione delle priorità assegnate al trasporto pubblico e al traffico privato può valutare gerarchicamente i flussi di traffico da preferenziare.

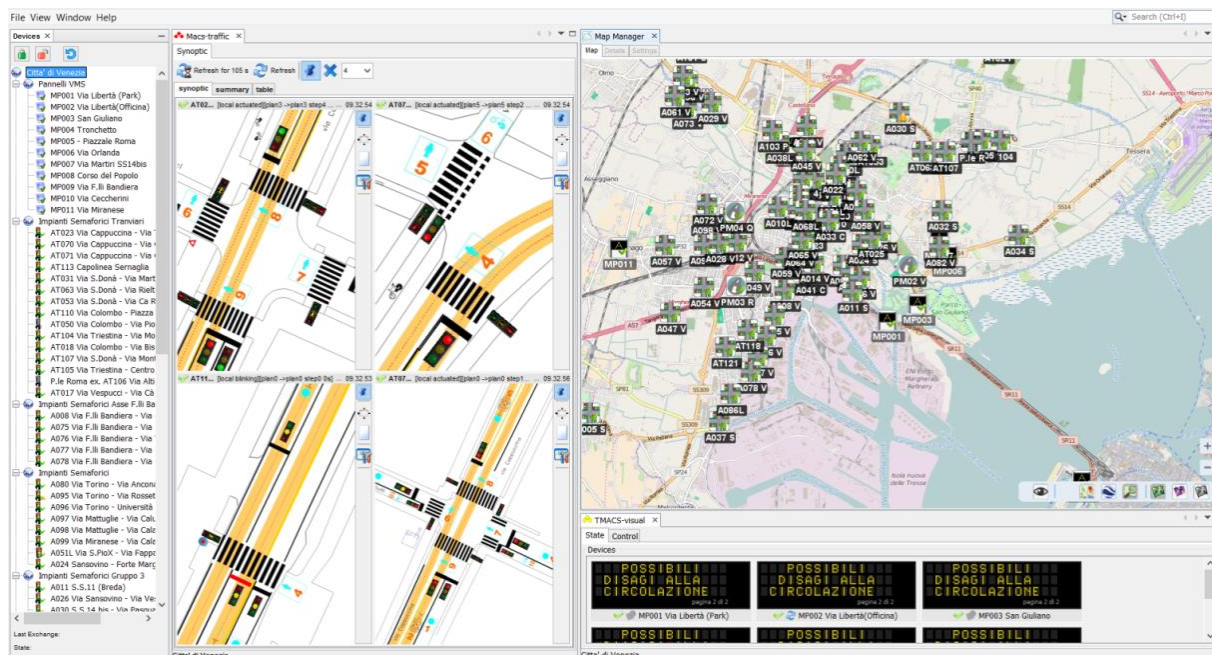
Valutando dati storici, misure istantanee ed eventi previsti, riesce ad adattarsi continuamente alla mutante richiesta di traffico.

### FunzionalitàMacsTraffic

- Generazione Dinamica. Logica totalmente adattativa;
- Generazione Mista. Adattativa e/o a Selezione di piano;
- Sistema di priorità semaforica;
- Misura del livello di saturazione;
- Valutazione della capacità dell'infrastruttura;
- Modelli di deflusso (Greenshield; Greenberg, Parabolic, Logarithmic, Model of the vehicle lined up);
- Stabilità del Traffico (local and asymptotic);
- Analisi dell'onda d'urto;
- Modello del "rolling gate" decongestion;
- Valutazione del Livello di Servizio LOS su 6 livelli in real-time;
- Valutazione del tempo di ritardo;



- Coordinamento di intersezioni attuate dal traffico.



Il servizio di regolazione del traffico utilizza a pieno la flessibilità di configurazione del sistema, permette di collegare direttamente attraverso Internet i regolatori semaforici, applica da remoto la strategia di controllo e fornisce come output la fluidità del traffico associata alle varie arterie controllate. In questo modo vengono minimizzati, abbattendoli drasticamente, gli oneri di avviamento e gestione, fruendo di tutti i benefici in termini di prestazioni durature nel tempo.

L'utilizzo di strutture dedicate per i sistemi di controllo garantisce elevati standard di affidabilità dei Sistemi, mentre i servizi di supervisione, interazione e supporto alla manutenzione permettono di gestire la piena visibilità e interazione con il sistema.

La flessibilità nelle comunicazioni consente di minimizzare le infrastrutture da installare e di sfruttare al meglio i collegamenti disponibili.

Il Sistema permette di definire nel dettaglio le impostazioni di ogni singolo incrocio e più in generale della strategia particolare da adottare al passaggio del mezzo pubblico da favorire.

La flessibilità della piattaforma TMacs® consente di impostare strategie distinte per ogni impianto in modo da soddisfare le esigenze di ogni Ente coinvolto.

### Funzionalità SW Client MacsTraffic

Il Software client consente all'utente di eseguire le seguenti operazioni:

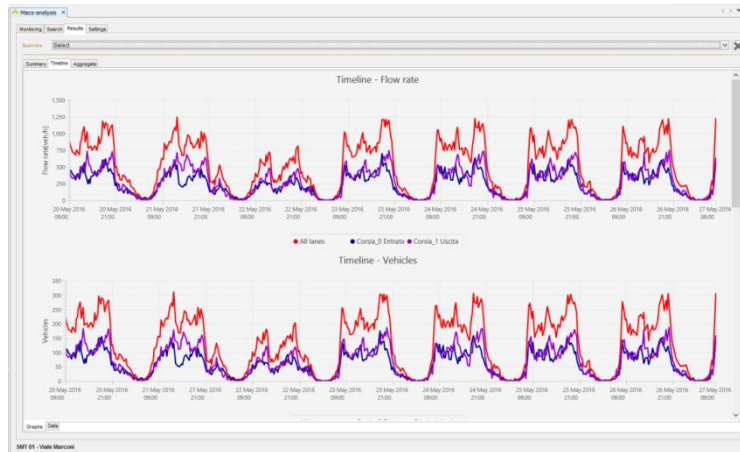
- Controllare lo stato in tempo reale della rete e accedere ai dati memorizzati su qualsiasi dispositivo controllato
- Accedere al database che contiene tutti i dati relativi al traffico, confrontare periodi diversi, le elaborazioni grafiche, lo studio di strategie e la stampa dei dati
- Interagire con le unità locali, ad esempio impostare il modo di funzionamento, la programmazione completa dei piani semaforici per ogni incrocio, la gestione dei messaggi su Pannelli Informativi, ecc.
- Manutenzione da remoto, come il riavvio delle macchine su strada, reset di eventuali allarmi e riconfigurazioni varie.
- Livello Macroarea: rappresenta graficamente la visione completa di tutto il sistema controllato con personalizzazione delle icone in base ai dispositivi da controllare
- Livello di Microarea: descrizione grafica dell'area controllata con distinzione delle fasi semaforiche.



## MacsAnalysis

Macs Analysis è il modulo che elabora e gestisce i dati ottenuti dalle unità di rilevamento per lo studio dell'andamento del traffico. E' disponibile il monitoraggio real-time con andamento del flusso veicolare [veh/h], TGM [veh/g] traffico giornaliero medio, numero veicoli, velocità media [km/h], 15° percentile [km/h], 85° percentile [km/h], Flusso medio [veh/h], Densità media [veh/km]. Tutti i dati vengono confrontati su base oraria, giornaliera e sulla media dell'ultima settimana. Inoltre è possibile effettuare ricerche storiche su una o più corsie a seconda dello schema di classificazione veicolare e nel periodo scelto.

E' possibile scaricare report delle ricerche eseguite e salvare i dati in formato csv ed excel.



## Livello di accesso

Il Sistema consente la profilazione degli utenti a seconda del livello di accesso con la Piattaforma. Indicativamente possono essere creati almeno 3 livelli di accesso:

Coordinatore Esperto: Ha la possibilità di accedere ad ogni parametro di configurazione del Sistema definendo in piena autonomia i pesi delle singole correnti: su ogni singolo nodo semaforico o stazione di rilevamento dati interviene parametrizzando ogni input del Sistema definendone il livello di azione all'interno delle scelte di Ottimizzazione.

Coordinatore Avanzato: Accede ai più importanti parametri di configurazione e si ferma a livello di coordinazione della rete; senza entrare nel dettaglio di ogni singolo incrocio, ha la possibilità di trasferire le congestioni ai nodi periferici ("Impianti Saracinesca") in modo tale da mantenere libere quelle aree urbane che si vogliono maggiormente preservare, fino al ritorno della normalità.

Coordinatore Standard: Riesce ad interagire con il Sistema di Gestione definendo i possibili scenari che possono verificarsi e relativa scelta di piano direte precaricato da trasferire ad ogni singolo nodo semaforico; ha comunque la possibilità di intervenire a livello globale sulle scelte che il Sistema andrà poi ad effettuare in funzione della localizzazione e dell'intensità dei vari livelli di congestione.

Il Sistema registra le attività svolte dagli utenti per garantire la tracciabilità delle operazioni.

*Una delle modalità di funzionamento del modulo MacsTraffic:*

## MacsTraffic nella Modalità a formazione di piano

MacsTraffic, nella modalità di "adattativa a formazione di piano" è in grado di determinare ed attuare le più efficaci strategie di regolazione semaforica del traffico urbano.

Vengono elaborati i piani al momento e adattati continuamente, in tempo reale, in funzione delle condizioni di traffico che i sensori rilevano.

Di seguito le 3 funzioni del sistema:

- Analisi e previsione del traffico
- Controllo del traffico
- Analisi e controllo del funzionamento, diagnostica e verifica delle prestazioni.

### Analisi, Previsione e Controllo del traffico

La strategia di controllo è realizzata in modo distribuito tra il livello centrale e quello periferico ed è in grado di rispondere alle esigenze variabili del traffico reale, che tipicamente sono:

- Traffico in regime stazionario nelle diverse situazioni (leggero, medio, pesante)
- Traffico in presenza di forti variazioni, con possibilità di saturazione in alcune zone della rete.

Le strategie di controllo TMacs sono note per la loro flessibilità e generalità, caratteristiche che derivano dall'approccio analitico adottato per la soluzione del problema di controllo ottimo del traffico (approccio che si rifà alla "teoria di controllo dei sistemi complessi") e che sta alla base del sistema TMacs.

Per garantire la capacità di far fronte alle esigenze imposte dal traffico in presenza di variazioni, sia il SW centrale TMacs sia il SW locale RSC sono dotati di **capacità di analisi continua del traffico**, di previsione e di decisione autonoma sulle strategie da adottare.

Inoltre, TMacs è in grado di adeguarsi autonomamente alle variazioni lente ma significative del traffico nella rete cittadina sul lungo periodo, generate sia dal mutamento della domanda di traffico, sia da modifiche della struttura viaria.

Allo scopo, nel sistema TMacs sono stati implementati algoritmi di analisi del traffico basati su modelli matematici sofisticati, le cui finalità sono:

- prevedere le grosse variazioni delle correnti di traffico che possono interessare la rete in modo rilevante (su un arco di tempo di alcune decine di minuti);
- prevedere le variazioni dei flussi dei veicoli sui vari sensi della rete (su un arco di tempo di alcuni minuti);
- prevedere gli arrivi a ciascun semaforo (su un arco di tempo di poche decine di secondi);
- stimare le percentuali di svolta agli incroci semaforizzati;
- stimare la velocità media di avanzamento dei veicoli sui vari sensi.

### Analisi e Controllo del Funzionamento

Le funzioni riguardano:

- Il riconoscimento e l'intervento su guasti di elementi del sistema di controllo (sensori, regolatori, rete di comunicazione, ..),
- L'analisi fuori linea dei dati di traffico rilevati e trasferimento dei risultati all'operatore. Questa analisi concerne tanto la domanda di traffico quanto i risultati dell'azione di controllo effettuata: si basa quindi sui modelli già descritti (previsione e controllo), ma, non essendo vincolata a produrre i risultati in tempo reale, esegue elaborazioni più complesse, allo scopo di produrre i risultati nella forma più utile per l'utente.
- Il riconoscimento e l'eventuale controllo delle situazioni anomale nel traffico (ad esempio: presenza di code eccessive ad alcuni semafori, esistenza di intralci nel traffico evidenziati da tempi troppo lunghi nella percorrenza di alcuni sensi). Questa funzione è strettamente integrata con la funzione di controllo.

### Modalità di Funzionamento in condizioni degradate per il modello a formazione di piano

Il sistema di controllo del traffico è progettato in modo da permettere il funzionamento anche in condizioni degradate causate da guasti su apparecchiature e componenti.

Secondo l'architettura di controllo per la modalità a formazione di piano, il sistema opera a due livelli gerarchici:

- il livello superiore invia al *livello* inferiore le strategie di riferimento, nonché le informazioni e i parametri necessari alla corretta rappresentazione degli incroci e del traffico;
- al livello inferiore, i controllori di incrocio scambiano fra loro e inviano al *livello* superiore informazioni sulle politiche attuate, le misure di traffico e la stima accurata di alcuni parametri di funzionamento dell'incrocio (percentuali di *svolta*, capacità degli archi controllati ecc.).

In condizioni di funzionamento degradato vengono a mancare uno o più flussi di informazione fra questi moduli funzionali.

Gli algoritmi di controllo sono pertanto progettati in modo da seguire le seguenti regole generali:

- in assenza di nuovi piani di riferimento dal centro, a livello locale le strategie di controllo si basano sugli ultimi comandi ricevuti: non è cioè concessa ad alcun modulo di livello inferiore la possibilità di impostare autonomamente le strategie;
- sia a livello centrale, sia a livello locale, in assenza di nuove informazioni sono utilizzate, a seconda dei casi, le ultime ricevute, valori storici, valori medi appresi dal sistema o valori "standard" esistenti nella base dati.

Queste regole hanno lo scopo di attuare una politica "di minimo rischio" per quanto riguarda la stabilità e l'efficienza della parte di sistema di controllo ancora funzionante.

#### Dotazione d'incrocio

Il sistema prevede la predisposizione di loop veicolari per il rilevamento dei veicoli in ciascuna intersezione interessata dal Sistema.

Su ciascuna corsia deve essere predisposta:

- una loop a 3 metri dalla linea di arresto
- una loop a 35 metri dalla linea di arresto
- una doppia loop a 100 metri linea di arresto
- una loop dopo il superamento dell'intersezione.

Ricevendo informazioni dai sensori induttivi, il Modulo è in grado di misurare le seguenti grandezze:

- A. Domanda relativa ad ogni movimento
- B. Stato dell'incrocio (fluido, rallentato o congestione)
- C. Flusso di saturazione di ogni corsia
- D. Capacità di deflusso di ogni corsia
- E. Veicoli equivalenti accodati (entità del plotone)
- F. Origine destinazione di ogni passaggio veicolare

In base ai dati rilevati, l'Algoritmo riesce ad ottimizzare la strategia di controllo, adattando continuamente i cicli semaforici con fasi e tempi di verde dinamici per soddisfare la domanda di traffico.

## SMacs Mobile

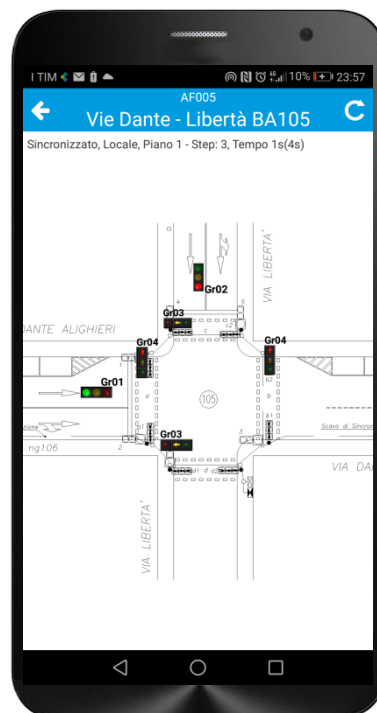
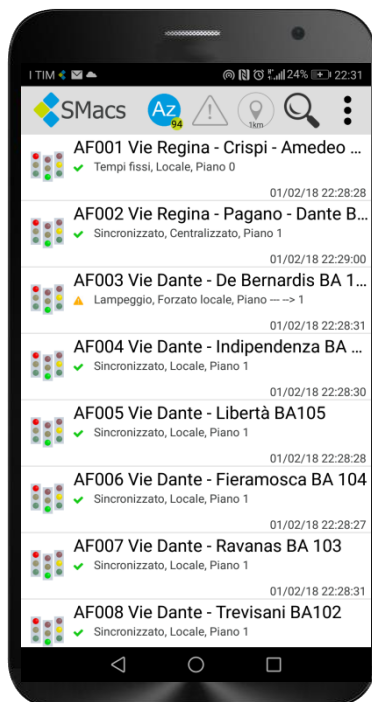
Ciascun impianto semaforico sarà gestibile da Smartphone e Tablet mediante SMacs Mobile, l'App facile e user-friendly che permette di verificare lo stato degli impianti real-time.

### E' possibile visualizzare:

- lo stato luci;
- lo stato ingressi;
- i log di sistema;
- la diagnostica impianto;
- la scheda tecnica;
- il posizionamento impianto.

### Inoltre, SMacs Mobile permette di:

- cambiare la modalità di funzionamento dell'impianto (tempi fissi, attuato, sincronizzato, lampeggio, spento, ecc);
- cambiare il piano semaforico in uso.



## **PAVIMENTAZIONE TATTILE**

# SISTEMA LOGES LVE

Il **SISTEMA LOGES LVE (LOGES VET EVOLUTION)** è un percorso tattile innovativo dotato di **TAG RFG**, basato sulla tecnologia RFID (Radio-Frequency Identification). La pavimentazione tattile è integrata con diversi elementi del percorso:

- Tag RFG basato sulla tecnologia RFID (Radio Frequency Identification) obbligatorio
- Bastone smart
- Smartphone

Si compone di **sei codici** complessivi: direzione rettilinea, arresto pericolo, incrocio, svolta a L, attenzione servizio e pericolo valicabile.

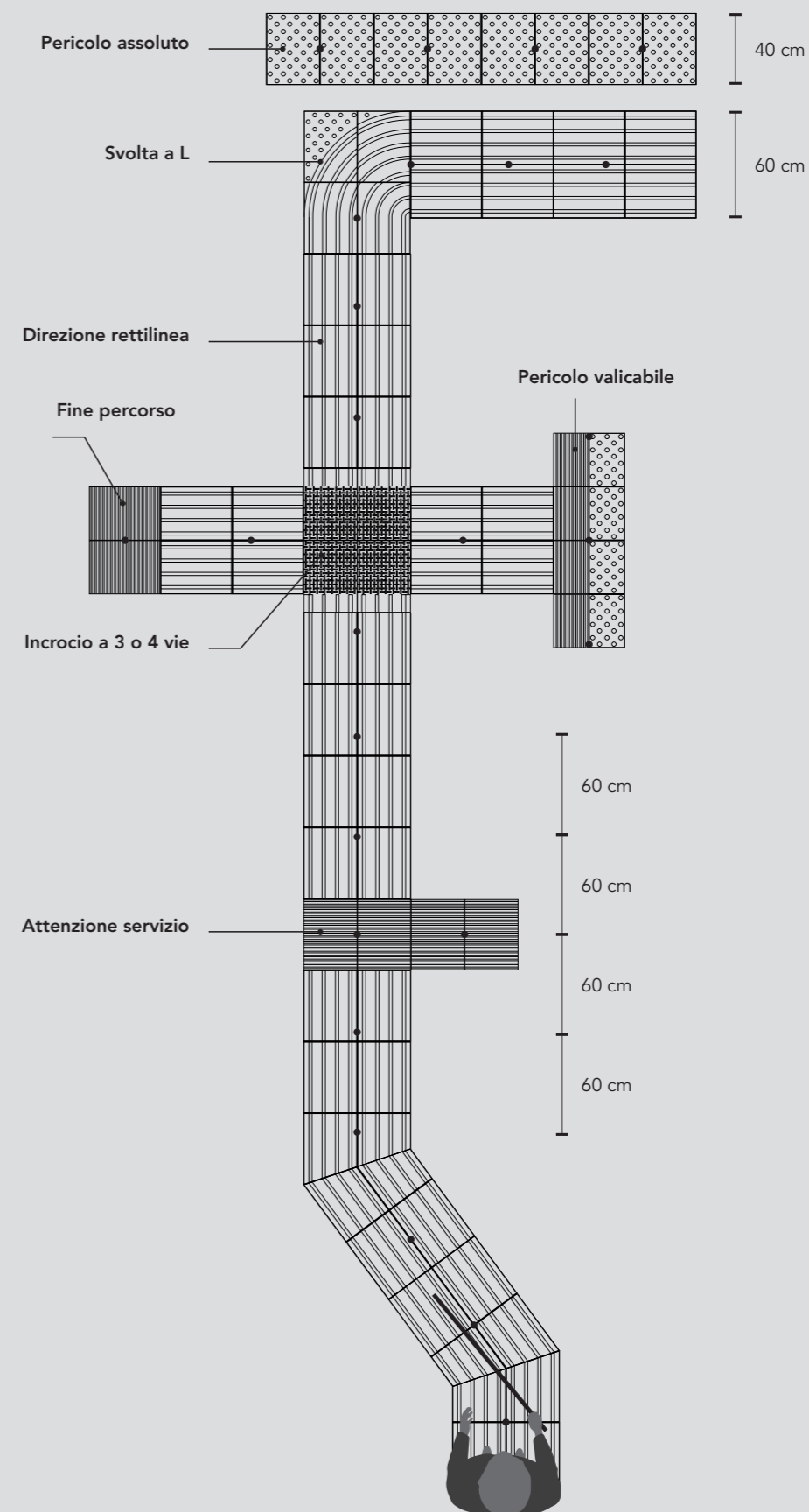
## U.I.C.I. e A.D.V. ONLUS

**Loges LVE** nasce dalla collaborazione tra l'Unione Italiana Ciechi ed Ipovedenti U.I.C.I. ONLUS e l'Associazione Disabili Visivi A.D.V. ONLUS e in cooperazione con il JRC, istituto presso la Commissione Europea e l'Università degli studi di Roma "La Sapienza". La particolare innovazione di questo sistema consiste nel fornire alla persona con disabilità visive informazioni sia tattili che, nelle strutture in cui il servizio è stato attivato, vocali. In base al combinato disposto dell'Art. 2.A.c) del D.M. 236/1989 e dell'Art. 4.3 della Convenzione delle Nazioni Unite sui Diritti delle persone con disabilità, le Associazioni nazionali di categoria hanno stabilito che "il sistema e il linguaggio dei segnali tattilo-vocali **"LOGES-VET-EVOLUTION"** (LVE), equipaggiato esclusivamente con Transponder RFG, è quello che attualmente è in grado di soddisfare pienamente le esigenze di mobilità autonoma delle persone con disabilità visiva". La mancanza dei **TAG** o l'impiego di TAG non idonei privano l'opera del requisito della "riconoscibilità dei luoghi", prescritta dall'Art. 2.A.c) del D.M. 236/1989 e impediscono quindi il superamento delle barriere architettoniche senso-percettive.

Percorso tattile plantare con rilievi trapezoidali o emisferici equidistanti; con altezza dei rilievi non inferiore a mm 3 e larghezza in accordo con la tabella 3 - "WT6" della CEN/TS 15209; con distanza tra i rilievi in accordo con la tabella 1 - "S9" della CEN/TS 1520 costruito in cemento vibrocompresso integrato con **TAG** - RFG 134.2 Khz idonei alla realizzazione di percorsi intelligenti.

I singoli elementi tattili hanno dimensioni cm 30x40 con spessore di mm 50 oppure mm 33; colorazioni superficiali variabili atte ad ottenere un coefficiente di contrasto di luminanza non inferiore a 0,4 con la pavimentazione circostante. Le caratteristiche fisico-meccaniche degli elementi tattili sono tali da rendere gli stessi antiscivolo e antigelivi. I manufatti sono costituiti da due strati di cui quello superiore, o strato nobile, di spessore variabile da mm 10 a mm 20 in relazione alla dimensione del manufatto, è composto di un impasto di cemento Portland R42.5, scaglie di pietre naturali a granulometria mm 3-5, sabbie calcaree e ossidi inorganici Bayer per dare alla superficie la colorazione richiesta; mentre quello inferiore, o strato di sottofondo, è composto di un impasto semiumido di cemento Portland R42.5, inerti di cava selezionati con granulometria mm 3-6, sabbie calcaree e porfiriche. Le caratteristiche ed i controlli di produzione sono rispondenti ai requisiti previsti dalla norma UNI EN 1339.

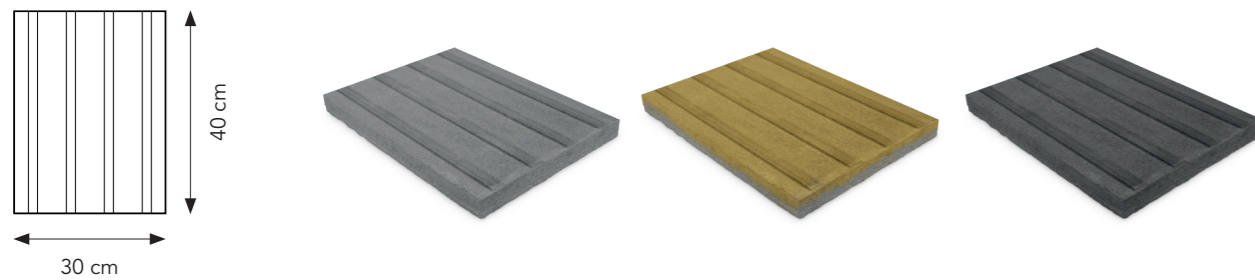
## SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA LVE



# PRODOTTI LOGES LVE

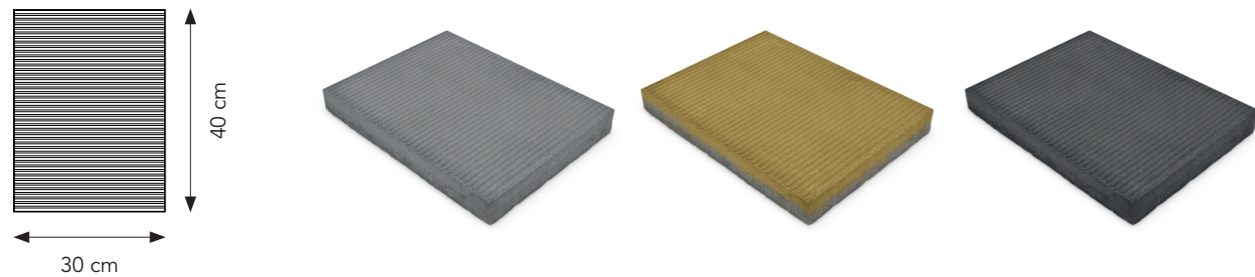
- **DIREZIONE RETTILINEA**

DIMENSIONI: 30x40x3,3 cm - 80 Kg/mq | 30x40x5 cm - 110 Kg/mq



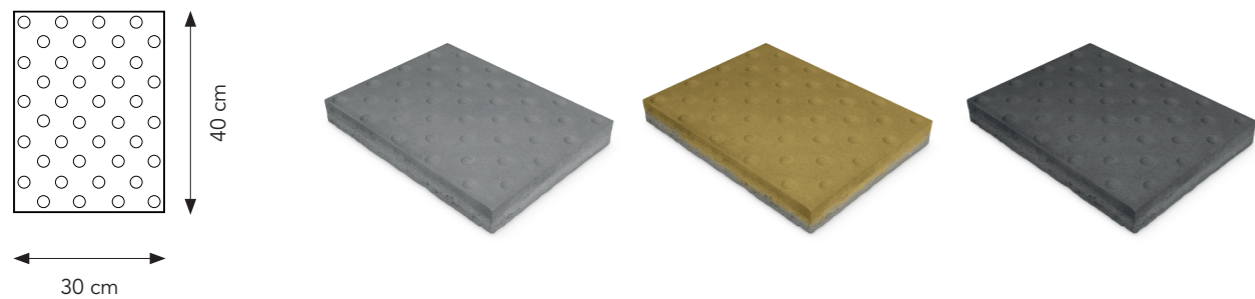
- **ATTENZIONE / SERVIZIO**

DIMENSIONI: 30x40x3,3 cm - 80 Kg/mq | 30x40x5 cm - 110 Kg/mq



- **ARRESTO PERICOLO ASSOLUTO**

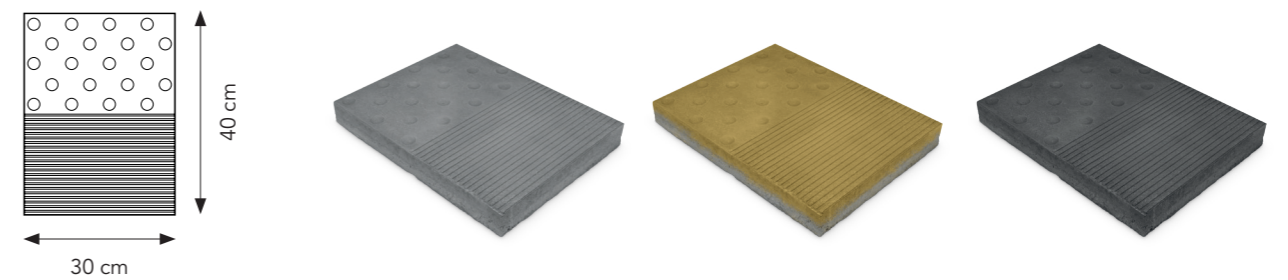
DIMENSIONI: 30x40x3,3 cm - 80 Kg/mq | 30x40x5 cm - 110 Kg/mq



# PRODOTTI LOGES LVE

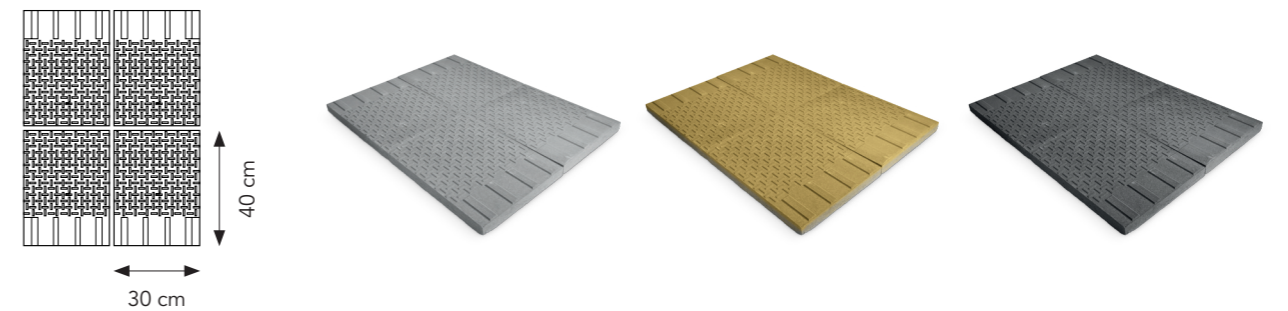
- **PERICOLO VALICABILE**

DIMENSIONI: 30x40x3,3 cm - 80 Kg/mq | 30x40x5 cm - 110 Kg/mq



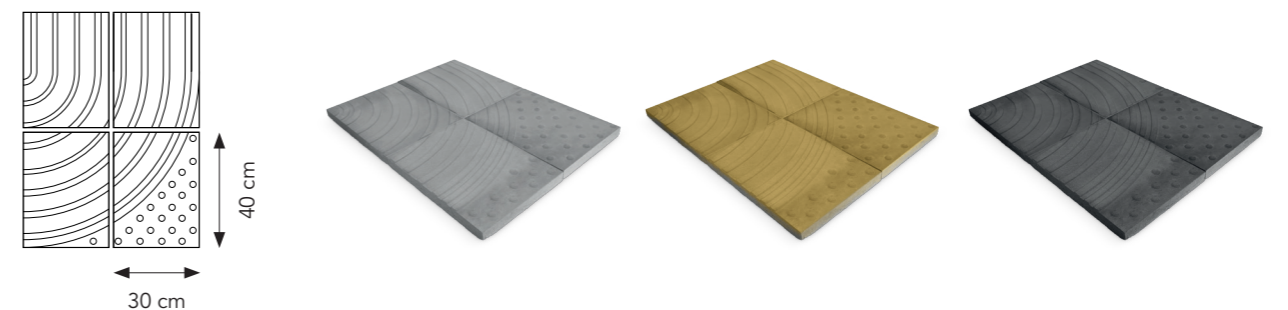
- **INCORCIO A T / X (set di 4 pezzi)**

DIMENSIONI: 30x40x3,3 cm - 80 Kg/mq | 30x40x5 cm - 110 Kg/mq



- **SVOLTA A L (set di 4 pezzi)**

DIMENSIONI: 30x40x3,3 cm - 80 Kg/mq | 30x40x5 cm - 110 Kg/mq

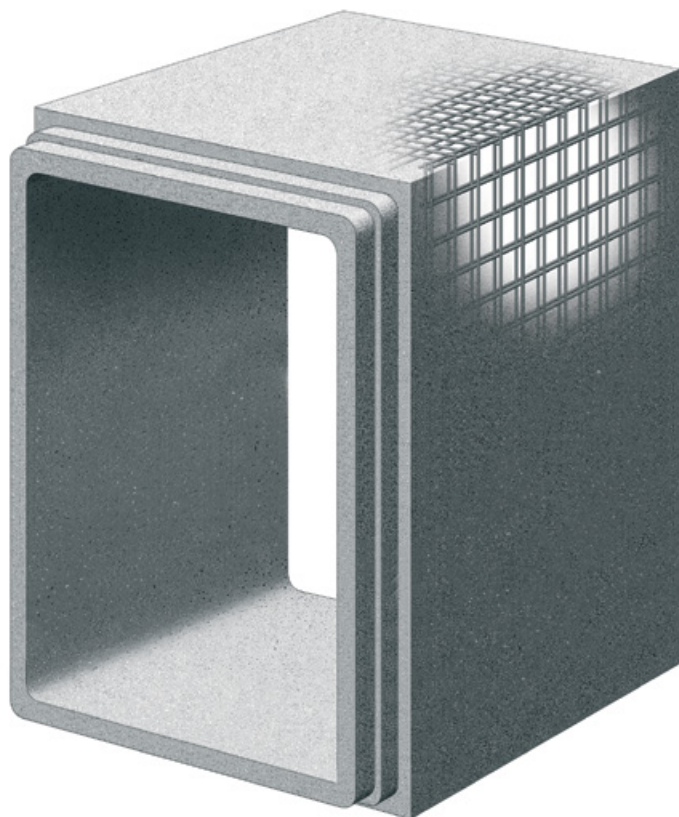


## **SCATOLARE PREFABBRICATO IN CALCESTRUZZO**



# Tubo rettangolare armato uso verticale

Per carico mobile da 60 t per ponti di 1a categoria in zona sismica



**Tubo con foro:**  
sistema di sollevamento con golfare



A RICHIESTA  
**Tubo senza foro:**  
sistema di sollevamento tipo DEHA

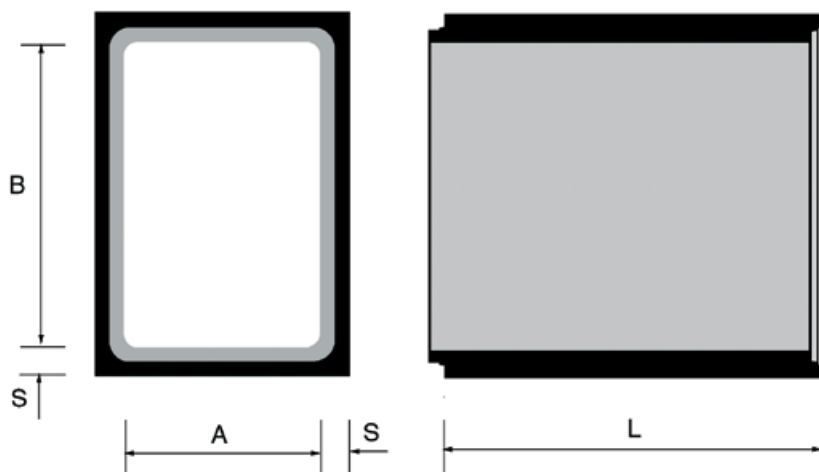
## APPLICAZIONI:

- Guarnizioni: Tipo **Ring-GL** e **Ring-GRS**



## TUBO STANDARD:

- rinterro minimo di 10 cm



# Tubo rettangolare armato uso verticale

Per carico mobile da 60 t per ponti di 1a categoria in zona sismica

listino prezzi - gennaio 2016

Codice	A cm	B cm	L cm	S cm	Peso Kg cad.	Prezzo al ml. €		Guarnizione <b>GRS</b>		Guarnizione <b>GL</b>	
						F.co partenza	Trasporto	Codice	Cad. €	Codice	Cad. €
7401	80	100	200	14	3000			9401		7301	
7402		120	200	15	3400			9402		7302	
7419		160	200	16	4400			9419		7319	
7403	100	120	200	15	3800			9403		7303	
7404		160	200	15	4400			9404		7304	
7405		200	200	18	6000			9405		7305	
7408		250	200	18	7000			9408		7308	
7416	125	150	200	15	4800			9416		7316	
7423		200	200	18	6700			9423		7323	
7424		250	200	18	7500			9424		7324	
7406	150	200	200	18	7000			9406		7306	
7409		250	200	18	8000			9409		7309	
7411		300	200	20	9800			9411		7311	
7425		350	200	25	14500			9425		7325	
7421	175	225	200	18	7500			9421		7321	
7410	200	250	200	18	8800			9410		7310	
7412		300	200	20	10800			9412		7312	
7433		350	200	24	14500			9433		7333	
7414		400	200	22	14500			9414		7314	
7429		500	140	29	15800			9429		7329	
7422	225	400	190	22	15000			9422		7322	
7432	250	300	200	22	13300			9432		7332	
7415		450	170	25	15800			9415		7315	
7430		500	120	30	14000			9430		7330	
7413	270	320	200	18	12000			9413		7313	
7418	300	350	200	21	14500			9418		7318	
7426		400	180	22	15000			9426		7326	
7417		450	200	29	14500			9417		7317	

## A RICHIESTA:

- Carichi particolari - Rinterri max secondo esigenza - Sistema di sollevamento tipo Deha
- Canala di scorrimento - Dimensioni diverse

## Componenti a richiesta

Codice	Descrizione	Cad. €
9223	Foro d'ispezione (dimensioni varie)	
1500	Allacciamento dimensioni varie	

## **RIEMPIMENTO CON MATERIALE DRENANTE**

# LECADRAIN

**STRATO DRENANTE, LEGGERO E RESISTENTE, AD ELEVATA PERMEABILITÀ ALL'ACQUA PER LA REALIZZAZIONE DI TERRAZZE E GIARDINI PENSILI PEDONABILI E CARRABILI.**



## CAMPI D'IMPIEGO

- Realizzazione dello strato drenante di giardini pensili intensivi ed estensivi.
- Strati drenanti leggeri e isolanti con ottima resistenza a compressione (anche in copertura).
- Strati ad elevata permeabilità all'acqua per giardini pensili intensivi ed estensivi.
- Strati resistenti ideali per supportare successive lavorazioni (es. attrezzature accessorie del giardino pensile) o pavimentazioni autobloccanti carrabili.

## MODALITÀ D'IMPIEGO

### PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

Il piano di posa deve essere senza crepe e parti incoerenti, resistente alla compressione e alla trazione, privo di polvere.

L'eventuale impiantistica presente dovrà essere adeguatamente protetta al fine di evitarne il possibile danneggiamento nella fase di posa in opera di **LecaDrain**.

### PREPARAZIONE DELL'IMPASTO

**LecaDrain** non richiede aggiunta di altri materiali ed è facilmente preparabile con le normali betoniere, mescolatori planetari, impastatrici a coclea anche in continuo, pompe pneumatiche per sottofondi (non è ammessa la miscelazione manuale o a mezzo trapano elettrico). Seguire le seguenti fasi:

- Impastare il premiscelato **LecaDrain** con ca. 3 litri di acqua pulita per sacco da 50 litri (per betoniera a bicchiere non caricare oltre il 60% della capacità nominale);
- Mescolare per circa 3 minuti fino ad ottenere un impasto omogeneo e consistenza "granuli grigio brillanti".
- I granuli di Leca devono risultare ben coperti di pasta cementizia (color grigio brillante); se si nota separazione tra granuli di Leca e legante, si è esagerato con l'acqua e di conseguenza questa deve essere ridotta nel successivo impasto.



**LecaDrain** può essere pompato con le normali pompe da sottofondi; in tal caso occorre un compressore d'aria con idonea portata d'aria (almeno 4000 litri/minuto in relazione alla distanza di pompaggio), aumentare l'acqua d'impasto ed utilizzare una tubazione con diametro interno di 90 mm e flange esterne.

## APPLICAZIONE

- Preparazione dei punti di livello o fasce.
- Stesura dell'impasto nello spessore previsto.
- Costipare adeguatamente il sottofondo e livellarlo con staggia.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Massa volumica in opera	circa 520 kg/m <sup>3</sup>
Capacità drenante nel piano certificata (Cd) a 200 kPa e a gradiente idraulico (i) (UNI EN ISO 12958)	i = 0,02 → C <sub>d</sub> =0,10 L/ms i = 0,04 → C <sub>d</sub> =0,17 L/ms i = 0,08 → C <sub>d</sub> =0,26 L/ms
Resistenza a compressione certificata a 200 kPa (UNI EN ISO 25619-2)	1.7 N/mm <sup>2</sup>
Conducibilità termica λ <sub>m</sub> secco (UNI 10351)	0,144 W/mK
Calore specifico c (UNI EN ISO 10456)	1000 J/kgK
Permeabilità al vapore δ (UNI EN ISO 10456)	31.3 · 10 <sup>-12</sup> kg/msPa
Fattore di resistenza al vapore acqueo μ (UNI EN ISO 10456)	6 (campo asciutto)
Reazione al fuoco (Decisione 2000/605/CE)	Euroclasse A1
Resistenza al gelo e disgelo (UNI EN 13055)	≤ 1% (non gelivo)
Ecobiocompatibilità	Certificato ANAB-ICEA per la Bioarchitettura

## DATI APPLICATIVI

Spessori consigliati	≥ 5 cm
Resa in opera, in funzione del grado di addensamento	ca. 0.19 sacchi/m <sup>2</sup> per 1 cm di spessore ca. 4.75 m <sup>2</sup> /sacco per 1 cm di spessore
Temperatura di applicazione	Da + 5°C a + 35°C
Tempo di applicazione (a + 20°C)	60 minuti
Pedonabilità	24 ore dalla posa

## DATI IDENTIFICATIVI

Massa volumica apparente (Densità in confezione)	circa 430 kg/m <sup>3</sup>
Confezione	Bancale in legno a perdere con 60 sacchi da 50 litri/cad (pari a 3.0 m <sup>3</sup> di prodotto sfuso) su richiesta 30 sacchi (pari a 1.5 m <sup>3</sup> di prodotto sfuso)

Condizioni di conservazione (D.M. 10/05/2004)	In imballi originali, in luogo coperto, fresco, asciutto e in assenza di ventilazione
Durata (D.M. 10/05/2004)	Massimo dodici (12) mesi dalla data di confezionamento

## NOTE D'IMPIEGO

- In caso di supporto assorbente, bagnare il piano di posa al fine di evitare la veloce disidratazione dell'impasto.
- Non adatto a realizzare strati con spessore inferiore a 5 cm.
- Non bagnare lo strato di LecaDrain dopo la posa.
- Non aggiungere altra acqua a LecaDrain già impastato.
- Non applicare con temperature inferiori a + 5 °C o superiori a + 35 °C.
- Il prodotto non deve essere mescolato a mano o a mezzo trapano elettrico.
- Non si devono aggiungere cemento, calce, gesso, altri inerti, additivi ecc.

## VOCI DI CAPITOLATO

Strato di drenaggio per giardini pensili costituito da premiscelato "LecaDrain", a base di argilla espansa Lecapiù e leganti specifici. Densità circa 520 kg/m<sup>3</sup>, capacità drenante nel piano certificata Cd=0,10-0,17-0,26 (rispettivamente con gradiente di carico i=0,02-0,04-0,08), resistenza alla compressione certificata 1,7 N/mm<sup>2</sup> (a 200 kPa).

Confezionamento e posa in opera secondo le indicazioni del produttore.

La presente Scheda Tecnica non costituisce specifica. I dati riportati, pur dettati dalla nostra migliore esperienza e conoscenza, sono puramente indicativi. Sarà cura dell'utilizzatore stabilire se il prodotto è adatto o non adatto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso del prodotto stesso. Laterlite si riserva il diritto di cambiare confezione e quantitativo in essa contenuto senza nessun preavviso. Verificare che la revisione della scheda sia quella attualmente in vigore. I prodotti Laterlite sono destinati al solo uso professionale.