

#ODS15 - OpenData Sicilia Summer Edition

Palermo, 4 Settembre 2015

Il progetto veneziano Open Data **#acqualta**
e le successive applicazioni realizzate con
CleverPole, misuratore di livello e di moto ondoso

a cura di:

Oreste Venier
Eraclit-Venier S.p.a. unipersonale



Eracalit Venier SpA Unipersonale

- Azienda storica (dal 1925) – area Portomarghera
- produzione e commercializzazione
 - materiali speciali per Edilizia
 - pannelli termoacustici ed antincendio
 - prodotti a base di magnesio
 - macinazione e miscelazione ossidi di magnesio per industria, zootecnia, abrasivi ecc
 - diversi brevetti di invenzione industriale nei rispettivi ambiti



La Divisione Elettronica

- Fine 2012: fusione per incorporazione Neural Engineering SpA, azienda di progettazione elettronica dal 2003
- Intera filiera di prodotto:
circuito stampato, schema elettrico, firmware, software
- Contesto industriale, spazi dedicati:
Falegnameria, Officina Meccanica → prototipi di grandi dimensioni
- 11 brevetti di invenzione industriale
- Ambito progetti: Mobilità – Ticketing - Industria



Sensore: com'è nato

- Alluvione Veneto 2010
 - Oreste Venier abitando a Strà fra Brenta e Naviglio ha potuto notare necessità della Protezione Civile di uno strumento di rilevazione portatile
 - Evidente lacuna strumento per monitoraggio continuo livello nei corsi d'acqua;
- Necessità progettazione nuovo sensore
 - basso consumo energetico
 - semplice allestimento
 - facile installazione - anche temporanea
 - semplice ricollocazione



Sensore: la storia

- test con ARPAV
 - test effettuati nel 2011 e terminati in gennaio 2012
 - diverse soluzioni di salinità nell'acqua, temperature, presenza di olii ed altri composti
 - test effettuati da Ing. Egiatti
- esperienze utilizzo industriale
 - misure di livello cisterne e silos per acque industriali e soluzioni (es. solfato di magnesio)
- le caratteristiche low-power del sensore hanno consentito il deposito nel 2011 del brevetto VE2011A000059 rilasciato definitivamente dal Ministero nel 2014 al nr. 1408207

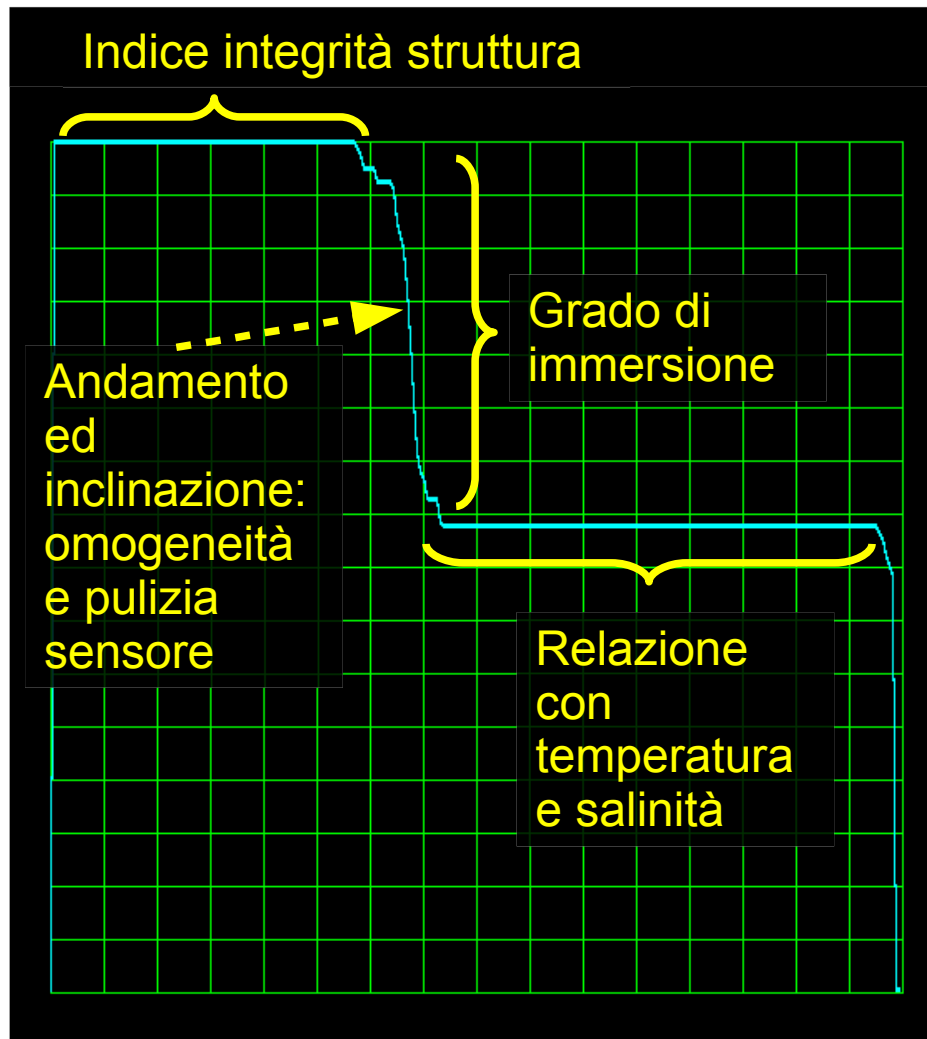


Sensore: caratteristiche

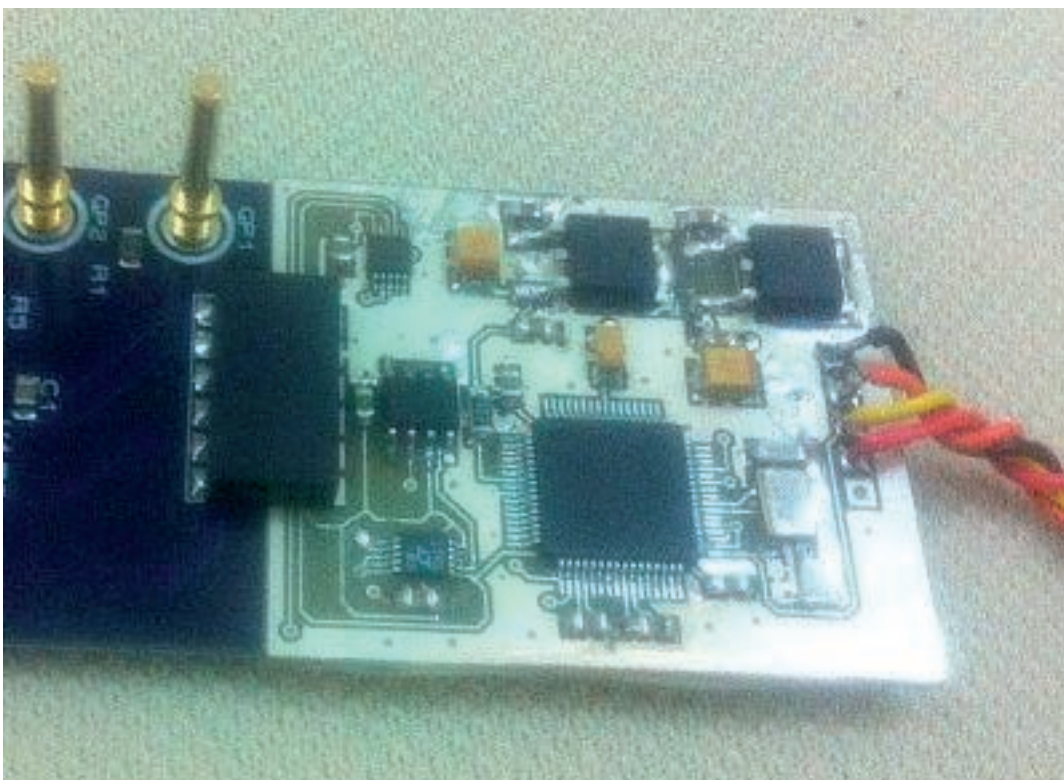
- multisensore di livello a bagnatura
- risoluzione 1 cm
- scelta di progetto : consumo elettrico bassissimo: o (100 micro ampere / metro)
- funzionamento pluri-stagionale anche solo con alimentazione batterie
- modulare da 32 cm ; esemplari costruiti fino a 6m
- alta responsività (può misurare anche moto ondosso)
- facile installazione ed orientamento (possibile compensazione inclinazione via configurazione)
- centralina 32 bit elettronica embedded; sufficiente per contenere logica di autocalibrazione e autodiagnostica e strutturare dato di misura
- presentato in anteprima fiera H2O novembre 2014 a Bologna allestimento flessibile
- brevettato
- certificazione CE
- webcam



L'autocalibrazione



- L'autocalibrazione è una parte centrale del brevetto stesso e consiste nella possibilità da parte del sensore di adattarsi automaticamente alle varie condizioni di temperatura e salinità dell'acqua in cui è immerso
- Il sensore non è un semplice sensore resistivo : si tratta di più microsensori (1 ogni cm) collegati insieme e pilotati da una centralina a 32 bit comprensiva di 3 DAC a 12 bit e un ADC a 16 bit micropower.







Datalogger

- microprocessore dedicato 32 bit
- nostra elettronica e implementazione firmware
 - **customizzabile su misura**
- assenza di Sistema Operativo
 - **ottimizzazione energetica e prestazioni**
- connessione via rete cellulare, o wifi o radio
- utilizzo SMS e mail
- archiviazione su supporto (SD)
- possibilità di supporto altri moduli (GPS embedded, microcamera, ecc)
- certificazione CE e Automotive





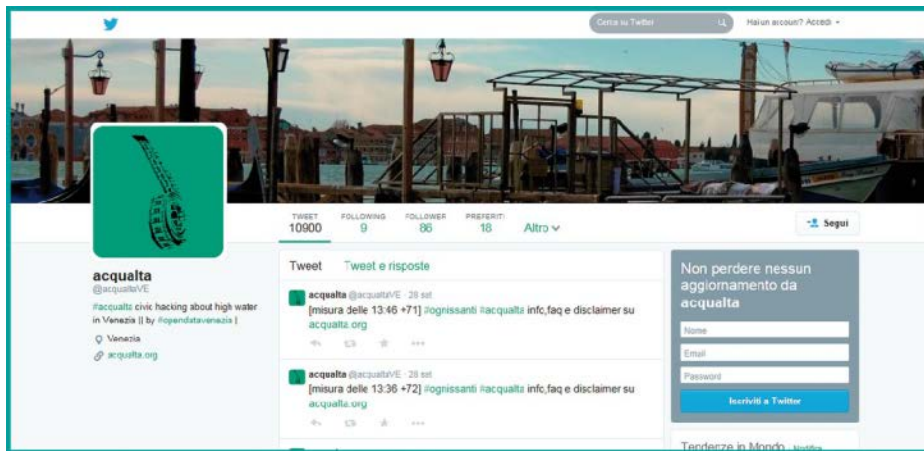
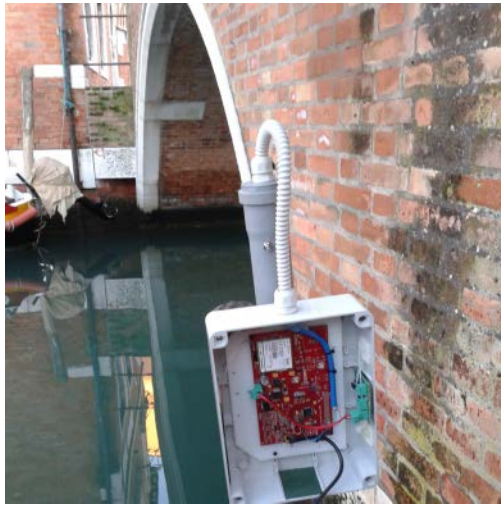


Progetto #acqualta

- progetto annuale 2013-14 gruppo open data venezia
 - misurazione e allerta degli eventi di alta marea, redistribuzione dei dati in formato open
 - impiegato i sensori in Laguna, ospitati da privati cittadini
 - datalogger GSM e WiFi
 - canali di diffusione del dato open sviluppati via tweeter, blog - wordpress, app, etc.
- Eraclit ha fornito i sensori certificati e i datalogger certificati nonché in regola con la normativa rifiuti. Inoltre ha fornito il software lato server per acquisizione e registrazione dati e per Twitter
- Obiettivi
 - referenza reale in un case study di problematica specifica in ambito diverso da industriale;



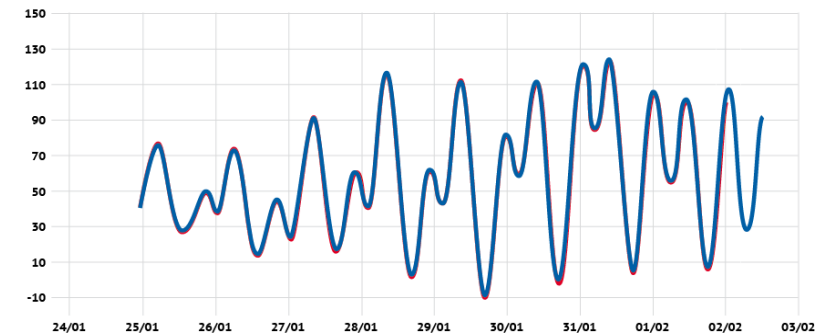
Progetto #acqualta



Comparazione dell'andamento della **settimana di maggiore marea** nella stagione 2013-2014.

— Linea BLU rilevazione e trasmissione con CLEVERPOLE

— Linea ROSSA rilevazione del Comune di Venezia



Progetto Sottopassi Stradali

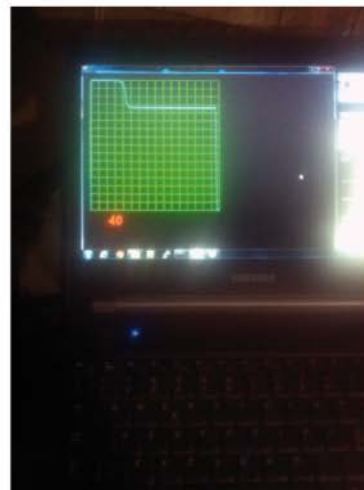
cliente: Veneto Strade SpA

- monitoraggio costante livello acqua di falda
 - alimentazione a batterie in prima fase, poi da rete fissa
 - sensori ridondati e collocati a livelli differenti (pescaggio continuo e livello di allerta)
 - invio continuo del dato (ogni 2 min) tramite rete GPRS via email processata da agenti software automatici
 - primo prototipo c/o Abano (PD) SR47dir, successivamente sono state installate ed attualmente attive altre cinque postazioni sulle Strade Regionali SR443 SR18, SR246, SR348 ed SR11. Tutte le postazioni operano con il firmware "CleverPole" che fornisce i dati on-demand e contemporaneamente in automatico in caso di allerta superamento soglia.



Progetto Sottopassi Stradali

cliente: Veneto Strade SpA



VENETO STRADE SPA

Sottopasso SR47dir - loc. Abano Terme - Selvazzano (PD)
Evento piovoso del 13 agosto 2014

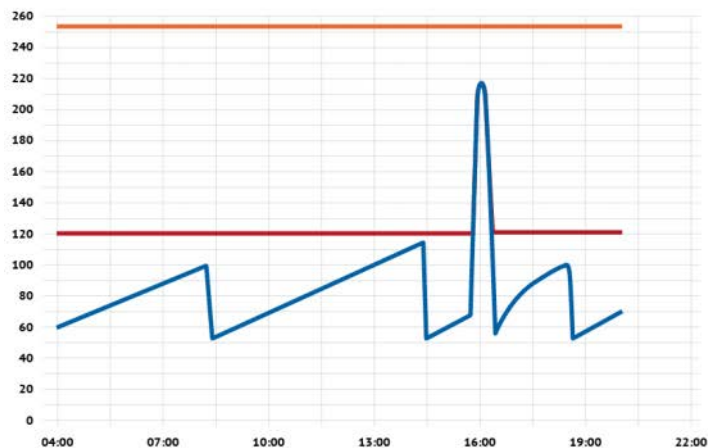
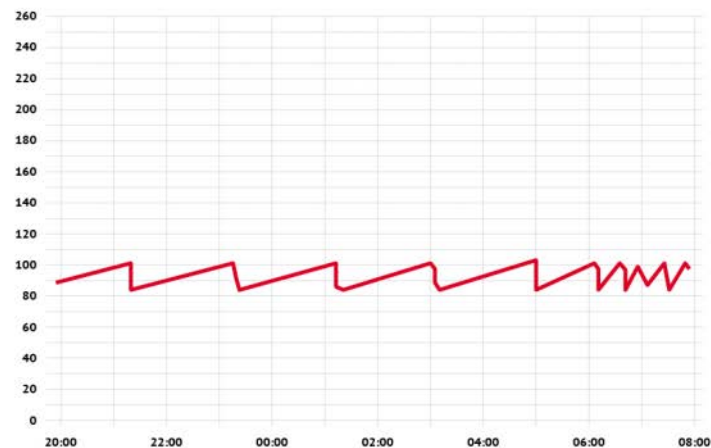
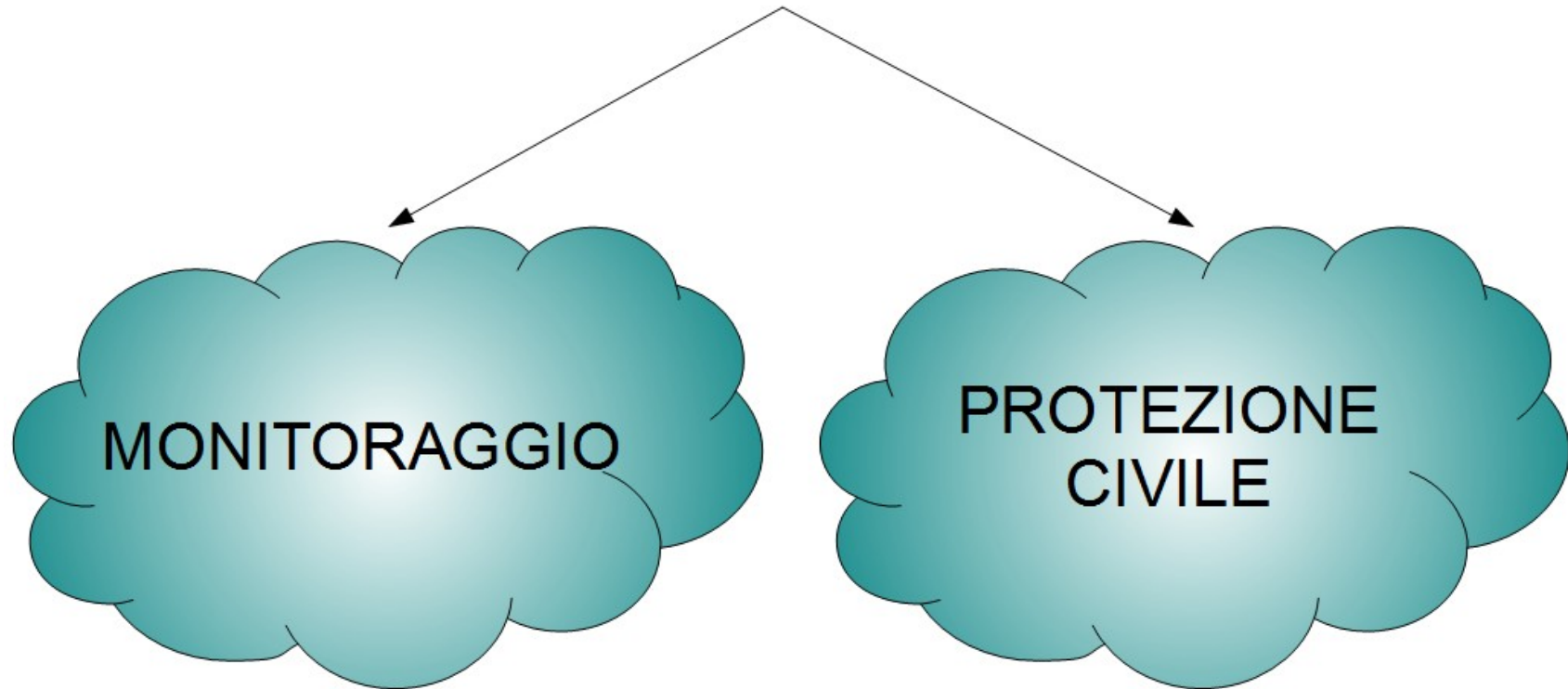


GRAFICO DI LIVELLO

Periodo: 2 settembre 2014 / 3 settembre 2014



RESMIA



RESMIA

allestimento per “Protezione Civile”

- 5 stazioni tutte in provincia di Padova
(Ponte S.Nicolò, Ponte Isonzo, Rari Nantes, Voltabarozzo, Polverara)
- sensori doppi ed indipendenti
- datalogger per trasmissione dati
- microcamera
- no Sistema Operativo
- alimentazione a batteria
- protocollo comunicazione / funzionamento
 - SMS - interrogazione on demand
 - Email – invio dati
 - Disponibile anche protocollo MQTT nelle ultime installazioni



RESMIA

- Comandi rivolti all'utilizzatore (Volontario Protezione Civile)
- Comandi dedicati alla gestione
- Comandi dedicati alla configurazione
- **Il concetto base di CleverPole è un'interazione diretta con il Volontario della Protezione Civile via SMS, senza bisogno di server intermedi o altra infrastruttura di rete.**



RESMIA

allestimento per “Protezione Civile”



Nota: le immagini di destra sono scattate dalla webcam integrata

Esempi SMS in fase di installazione

●●●○ TIM 3G 08:45 89%
< (233) RARINANTES Contatto

OFFSET 110

(RARINANTES) il
parametro OFFSET e'
stato aggiornato a: 110

SOGLIA 140

(RARINANTES) il
parametro SOGLIA e'
stato aggiornato a: 140

CALIB?
METEOMONITOR

●●●○ TIM 3G 08:45 89%
< (233) RARINANTES Contatto

●●●○ TIM 3G 08:46 89%
< (233) RARINANTES Contatto

CALIB?
METEOMONITOR

(RARINANTES)
Sensore #1: [0 255 255](#)
[255 255 255 255 255](#)
[255 255 255 255 255](#)
[255 255 255 255 255](#)
[255 255 255 255 255](#)
[255 255 255 255](#)

(RARINANTES)
Sensore #2: 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0

●●●○ TIM 3G 08:46 89%
< (233) RARINANTES Contatto

●●●● TIM 3G 19:03 36%
< Indietro (232) 366 5898493 Contatto

(PONTESANNICOLO)
attivata modalita' di
invio continuativo foto
via email ogni 30
minuti.

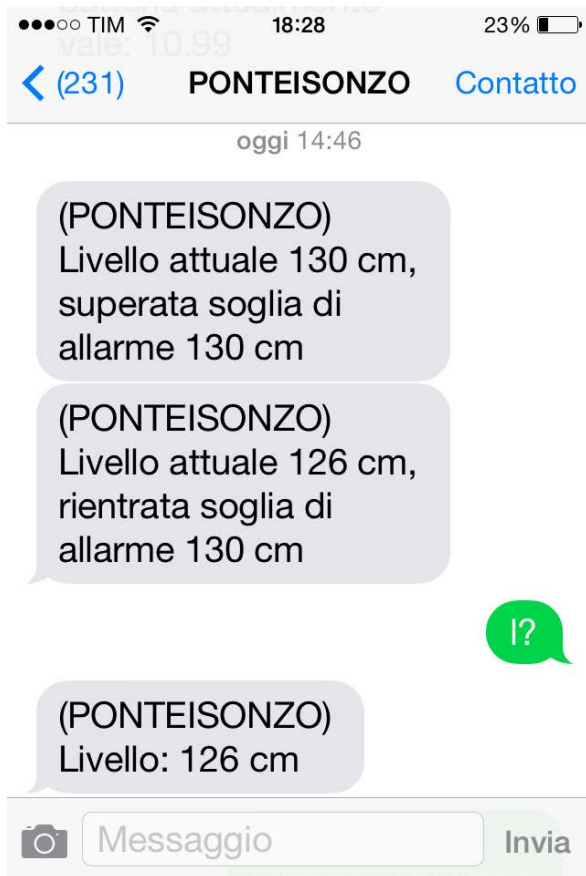
oggi 19:02

STOP

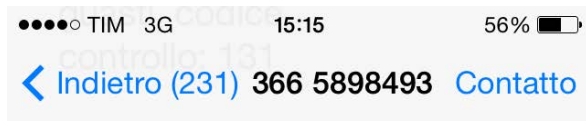
(PONTESANNICOLO)
interrompo l'invio
automatizzato di foto
e/o logs.

●●●● TIM 3G 19:03 36%
< Indietro (232) 366 5898493 Contatto

Esempi SMS durante l'utilizzo



Esempi SMS monitoraggio batteria



oggi 15:09

L?

(PONTESANNICOLO)
Livello: 447 cm (DRY)

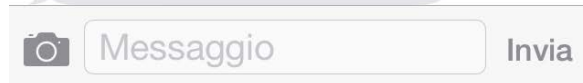


BATTERIA?

(RARINANTES) il
valore di tensione della
batteria attualmente
vale: 12.42

BATTERYTHRESHOLD
? METEOMONITOR

(RARINANTES) il
parametro
BATTERYTHRESHOLD
attualmente vale:
8.000



(PONTEISONZO)
Attenzione, la tensione
della batteria e' scesa
sotto la soglia di
scarica: 8.00 Volt



RESMIA

allestimento per monitoraggio

- Stazione di S.Andrea di Campodarsego (PD)
- sensori doppi ed indipendenti
- formato condiviso del dato per fruizione tramite datalogger già in dotazione
- connessione via seriale asincrona emulata su cavo USB
- microcamera
- alimentazione del sensore e microcamera direttamente via USB dal datalogger già presente



VERSIONE CHIAVETTA USB

ARPA Emilia Romagna

ARPA EMR ha acquistato recentemente 12 misuratori nella versione con chiavetta USB;

attualmente sono utilizzati per il monitoraggio del Fiume Trebbia;

sono completamente autonomi a batteria, vengono piantati direttamente nell'alveo del fiume in periodo di magra tramite delle "puntazze" che vengono conficcate nel terreno;

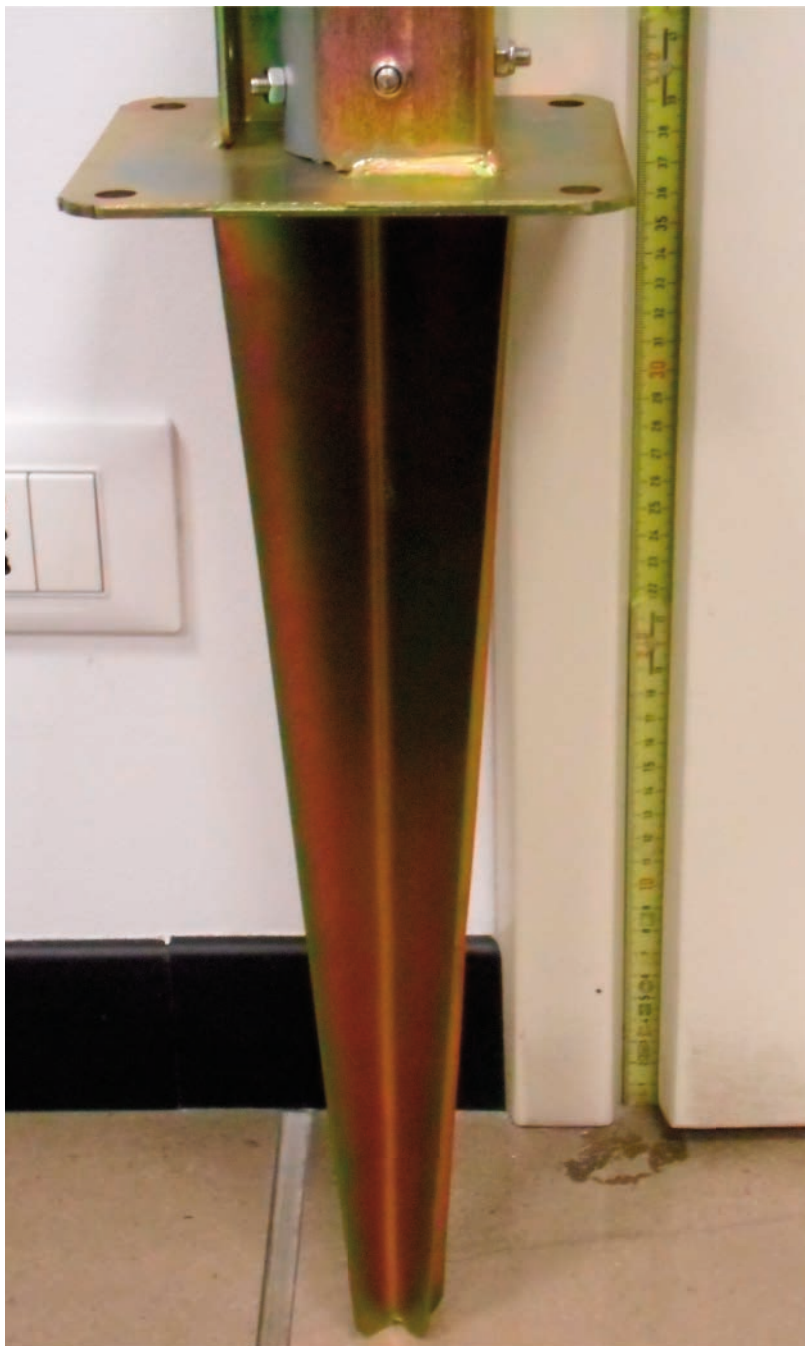
il consumo medio è molto basso, in quanto la misura avviene ogni 5 minuti e tutto il circuito, compresa la scrittura su penna USB, viene alimentato solo per i pochi secondi necessari. E' possibile così facilmente ottenere durate delle batterie di molti mesi anche con batterie di piccole dimensioni.



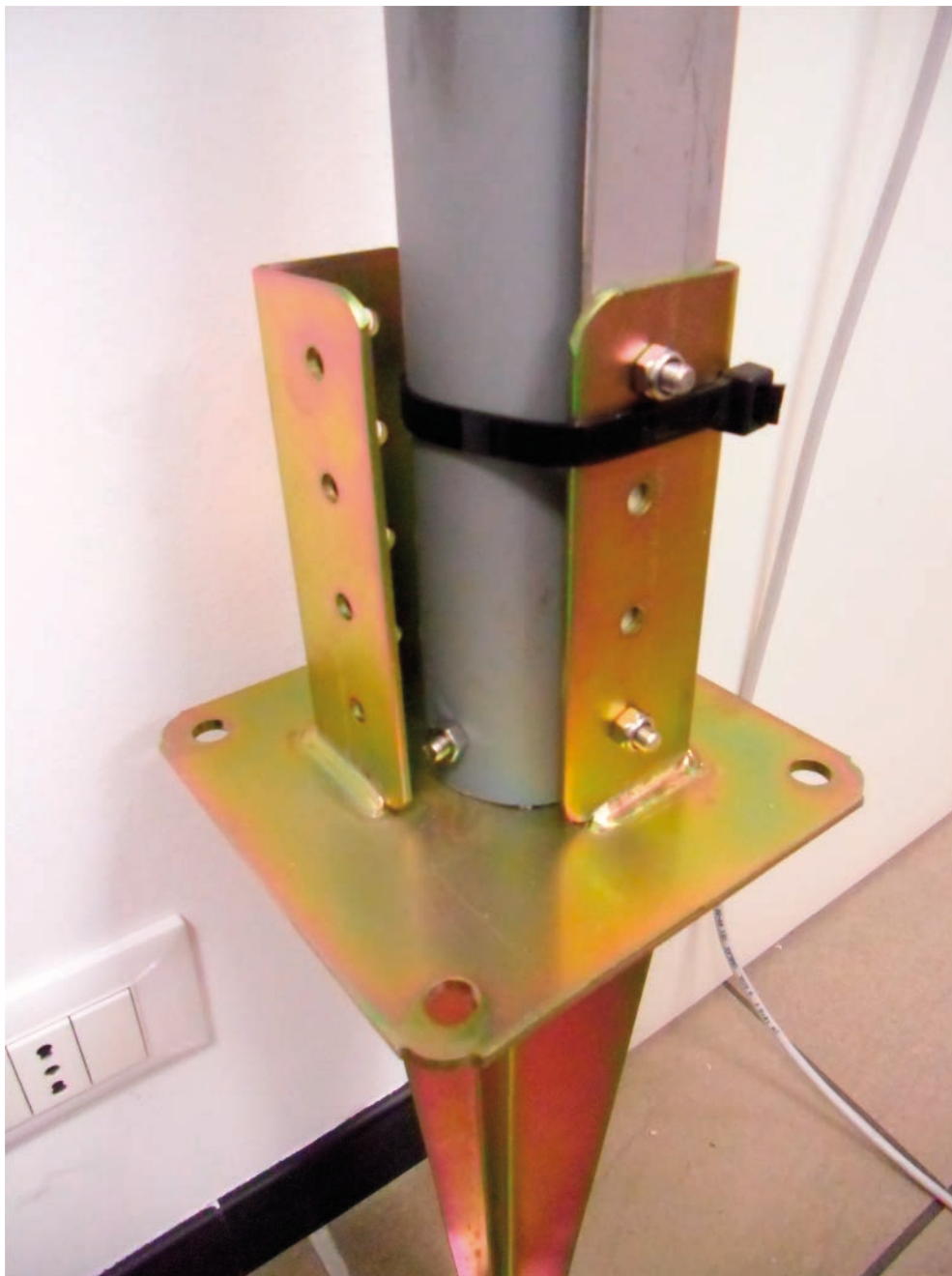


La palina misura, completa di puntazza, circa 125 cm in altezza.



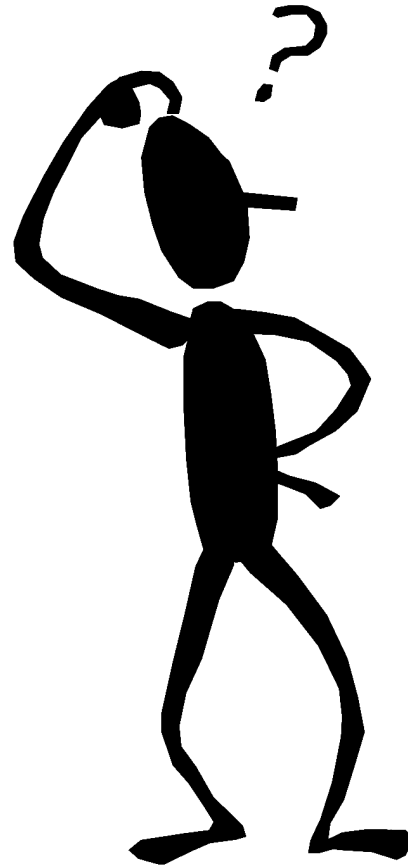


La puntazza misura in altezza
40 cm circa.



Nella parte estemale del tubo della palina è visibile il bullone di appoggio dove poggia il piede della palina, e da considerare per il settaggio corretto dell'offset, ovvero il primo step che la centralina è in grado di misurare.

Domande e risposte



Grazie per l'attenzione

dr. Oreste Venier

www.eraclit.it - elettronica@eraclit.it

Eraclit Venier SpA unipersonale
via dell'elettricità, 18
30175 Venezia Marghera
Tel. 041.929188 – Fax 041.921672

