

METAdistretto industriale per lo sviluppo di tecnologie di **MON**itoraggio e controllo **REM**oto a **F**avore dello svolgimento delle **O**perazioni di **S**pendimento di effluenti zootecnici secondo logiche a basso **I**mpatto ambientale

Riferimento prodotti di progetto:

MHW-4

Modulo

**DISPOSITIVO PER IL MONITORAGGIO OPERATIVO
DEI MEZZI AGRICOLI**

Tipologia

SISTEMI di acquisizione dati

Obiettivo operativo

Rappresenta il principale dispositivo che realizza il monitoraggio operativo delle attività meccanizzate di campo. Rappresenta, di fatto, l'elemento hardware centrale dei cosiddetti **Quaderni di Campagna Informatizzati (QCI)**, poiché raccoglie i dati fondamentali necessari per la ricostruzione, a posteriori e in automatico, delle modalità di gestione e conduzione delle macchine agricole.

Nello specifico, il dispositivo calcola la posizione del mezzo agricolo e la trasmette, via GPRS, ad un server unitamente ad altri dati quali codice macchina operatrice, lo stato degli ingressi analogico/digitali. Prevede, comunque, anche lo scarico manuale dei dati.

Descrizione generale

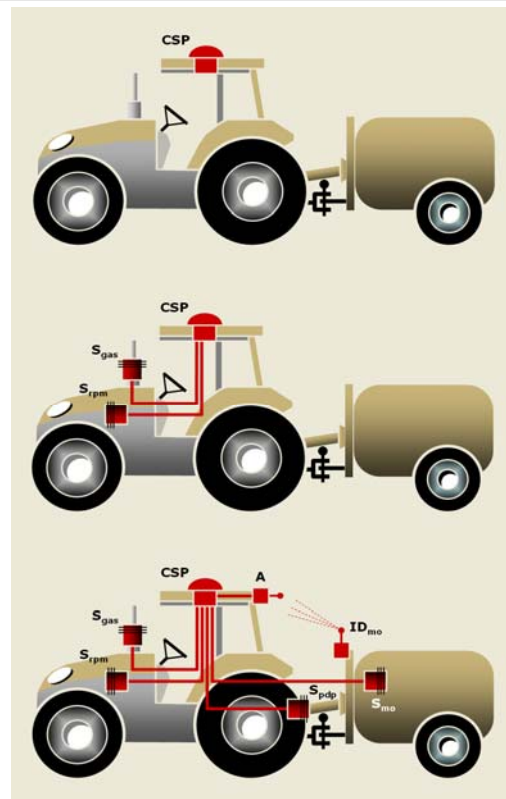
In merito alle finalità del progetto, la soluzione QCI adottata prevede di installare a bordo di ciascuna unità motrice un dispositivo in grado di : **a)** riconoscere l'operatrice accoppiata; **b)** riconoscere il punto di prelievo; **c)** stimare le quantità di effluente caricato; **d)** riconoscere il luogo di distribuzione; **e)** registrare i percorsi e i tracciati di distribuzione, per poter poi distinguere, a mezzo di specifiche *procedure di inferenza*, tra *stati di lavoro effettivi ed ausiliari*.

Architetture costruttive

In generale, il dispositivo sviluppato si presta a soluzioni modulari a complessità scalabile. Si va dalla versione più semplice deputata solamente alla registrazione dei percorsi tramite ricevitore GPS, a versioni più complesse con sensori preposti al monitoraggio del motore del trattore (numero di giri e temperatura dei gas di scarico, direttamente proporzionale ai consumi di gasolio), per finire con la soluzione più completa, che prevede sia l'identificazione dell'operatrice accoppiata, sia il monitoraggio delle sue condizioni di funzionamento.

Il data-logger vero e proprio, è un modulo elettronico compatto, denominato **CSP**, che integra un ricevitore GPS – il cui orologio garantisce la sincronizzazione dei dati rilevati – con un modem GSM che consente: **1)** la connessione dati via GPRS; **2)** la comunicazione attraverso SMS per la richiesta dati; **3)** la comunicazione per la programmazione in remoto del CSP stesso.

Il CSP è alimentato direttamente dalla batteria del trattore. È, comunque, dotato di una batteria ricaricabile Li-Ion tampone, che consente un'autonomia di 6/8 ore di funzionamento al massimo consumo. L'avviamento del CSP è automatico, a mezzo di un *sensore di vibrazione* (accelerometro).



Dall'alto in basso: versione base con solo posizionamento dei mezzi; versione con sensori per monitorare il funzionamento del motore del trattore; versione "full detection" con riconoscimento dell'operatrice accoppiata e misura di alcuni suoi parametri di funzionamento

All'accensione del trattore, l'accelerometro viene sollecitato e il CSP provvede ad avviare i moduli GPS e GSM. Viene quindi calcolata la posizione geografica corrente e si ha l'aggancio alla rete GSM per trasmettere, ogni 10 secondi, la propria posizione, lo stato degli ingressi/uscite e il codice macchina operatrice (quando presente) al server centrale. Il CSP è comunque anche dotato di una *micro SD* che funziona da *memoria tampone*, indispensabile per evitare perdite di dati nel caso in cui la connessione GPRS non sia disponibile. Non appena la connessione viene ristabilita, vengono trasmessi anche i dati pregressi.



Il dispositivo CSP

Dettagli tecnici

Principali Dati Tecnici:

- Alimentazione:** da 11 a 32 volt
- Ricevitore GPS:** SirfStar III, alta sensibilità
- GSM:** Quad Band GSM/GPRS
- Comunicazione:** Voce, SMS, GPRS, DTMF
- Accelerometro:** interno a 3 assi
- Ingressi:** 6 analogici/digitali + 2 digitali 0-30 volt
- Uscite:** 4 digitali, max 300 mA
- Connettività:** CAN 2.0, USB, I2C, RS-232, Audio (2xMIC+SPK)
- Memory card:** Micro SD/Transflash con supporto file system FAT32
- Batteria Backup battery:** Li-Ion



Particolare dell'installazione sulla parte superiore della cabina di un trattore

Ambiti e condizioni di impiego

Il CSP si presta a tutti gli impieghi che richiedono un monitoraggio operativo dei mezzi agricoli con raccolta dati automatizzata (QC1). Il datalogger è alloggiato in un contenitore IP67. Al suo interno si trovano anche l'eventuale ricevitore radio per il riconoscimento della macchina operatrice accoppiata al trattore e le due antenne GSM e GPS. La soluzione dell'integrazione in un unico contenitore risulta molto comoda per le installazioni e riduce al minimo i cablaggi. L'alimentazione è controllata da un regolatore di tensione per proteggere i dispositivi da sovratensioni.

Requisiti utente

L'installazione deve essere effettuata da tecnici specializzati, essendo peraltro richiesto un preventivo intervento di auditing aziendale per predisporre le necessarie informazioni in un archivio digitale dell'impresa (*Configuratore aziendale*).

Disponibilità commerciale

Il CSP è un prodotto commerciale. L'integrazione con modulo radioricevente è realizzata da ARVatec.

Contatti e recapiti

S. Landonio, G. Azzoli - ARVatec srl, Rescaldina (MI) (info@arvatec.it)
www.arvatec.it