



**sicetelecom.it**

Carraia, 02/12/19

Ref. Smart Road Comune CapannoriDescrizione Sistema SmartRoad\_SICE  
pagina 1 di 6



# SICE SMART ROAD SOLUTION SOFTWARE e RADIO



SICE propone lo sviluppo di una infrastruttura di sicurezza stradale basata su tecnologia radio brevettata da SICE, che ha come principale focus l'utente e la sua sicurezza.

Gestito tramite la piattaforma SICE, il sistema permette di integrare in maniera efficiente una molteplicità di servizi SMARTROAD per soddisfare tutte le esigenze di mercato ed innalzare di conseguenza la sicurezza stradale e la soddisfazione degli automobilisti così come del gestore delle infrastrutture

La piattaforma ha la pretesa di una integrazione di allarmistica e sensoristica a largo spettro con tutti i sistemi di sicurezza e sensoristica stradale già in essere, come kit georeferenziati di CANTIERI IN MOVIMENTO, VIDEOSORVEGLIANZA, VARCHI, CARTELLONISTICA digitale, sfruttando l'hardware Road Side Unit DSRC realizzato da SICE

La piattaforma ha la potenzialità di gestire i sistemi a guida autonoma (ADS) e tutti i veicoli dotati di piattaforma hardware OBU (On Board Unit) capace, secondo normativa ETSI e sfruttando la messaggistica SAE J2735 di tipo DSRC.

La piattaforma consentirà cooperare con veicoli ed infrastruttura e di coadiuvare lo sviluppo di applicazioni day 1 e day 1.5 per Smart Road all'avanguardia aumentando la sicurezza stradale, la qualità dei servizi e la movimentazione più efficiente dei beni.

L'infrastruttura tecnologica radio proposta si prefigge inoltre:

- Scalabilità del sistema per guida assistita e/o autonoma;
- Alta sicurezza stradale con semplificazione di livelli di manutenzione;
- Gestione tempestiva delle situazioni di emergenza e allarmistica direttamente allo smartphone dell'utente;
- Informazioni di mobilità in tempo reale;
- Servizi diretti alle utenze da subito, e con possibilità di scalabilità nel tempo;
- Monitoraggio intelligente, delle infrastrutture stradali, del traffico e trasporto delle merci, nonché dell'ambiente e delle condizioni meteorologiche;
- Integrazione completa delle tecnologie e dei database presenti su unica piattaforma informatica.

**Di seguito le linee guida previste alle quali il sistema radio SICE farà riferimento:**

La soluzione radio indipendentemente dalla tecnologia utilizzata (Wireless 802.11 abgn/ac/ax /C-V2X/802.11p con messaggistica di tipo DSRC) sarà una componente di un quadro integrato e scalabile.

Nell'ambito dei progetti già sviluppati in diverse parti d'Europa e del Mondo di tipo Smart Road, la componente radio sarà integrata ed integrabile in una architettura di servizi già esistente come cartellonistica di pericolo, semafori, ecc..

La piattaforma radio si presenterà come un apparato atto all'installazione in ambiente aperto su specifici pali messi a disposizione dall'ente.

La tecnologia radio, sarà gestita tramite una piattaforma di tipo "multiservizio" con possibilità di condividere le informazioni con terzi per lo sviluppo di applicazioni orientate al mercato.

La natura stessa di tipo evolutivo permetterà di adeguare nel tempo la rete alle nuove offerte tecnologiche.

**Come già indicato, sono previsti due sistemi wireless che permetteranno la connessione in movimento, alla infrastruttura wireless, degli utenti sui veicoli, così come una parte di infrastruttura che si interfacerà direttamente con i veicoli stessi, secondo i protocolli della guida autonoma**

**Il primo sistema wireless, basato sui più recenti protocolli wireless 802.11 abgn/ac/ax** sfrutterà la diffusione degli smartphones e delle enormi potenzialità dei sensori presenti negli stessi (accelerometro, giroscopio, magnetometro, barometro, luminosità, termometro, umidità, ecc.) oltre alle funzioni proprie dell'oggetto, quali la telefonia e la messaggistica vivavoce, la possibilità di avere applicazioni per erogare servizi di info-mobilità e di sicurezza stradale.

La scelta di SICE è stata di utilizzare una particolare tecnologia wireless chiamata anche "WiFi in Motion" in grado di funzionare sui veicoli con fino ad una velocità dei veicoli di circa 130 km/h su tratti autostradali, che permetta la connessione dei dispositivi dell'utente ad una rete dedicata ai servizi Smart Road. L'utente riceverà le informazioni opportune, in tutta sicurezza e senza distrazioni, tramite app con possibilità di vivavoce. Altre funzioni, eventualmente fruibili dalla rete Internet, saranno invece consentite solamente a veicolo fermo.

**Il secondo sistema wireless**, denominato CV2X, principalmente nato per la Vehicle to Infrastructure (V2I) consentirà la rapida diffusione dei sistemi per la guida semiautomatica o autonoma con particolare attenzione ai servizi Safety. Il prodotto RSU (Road Side Unit) di SICE, certificato per essere compatibile con entrambe le tecnologie esistenti sul mercato CV2X e 802.11p e con la messaggistica di tipo DSRC, permette di connettere il veicolo tramite comunicazioni vehicle-to-vehicle (V2V), vehicle-to-infrastructure (V2I), vehicle-to-pedestrian (V2P) e Dedicated Short Range Communications (DSRC) riferita allo standard **wave ETSI ITS G5**, attraverso il layer fisico IEEE 802.11p. Attualmente già compatibile con la maggior parte dei produttori di automobili (es. Gruppo VolksWagen/Audi) e già valutato dai principali gestori di strade ed autostrade italiane, il prodotto SICE risponde ai livelli di performance garantiti nell'immediato e le potenzialità di crescita futura. La soluzione sarà caratterizzata da modularità e scalabilità, così come

la possibilità di espandere la soluzione nel tempo verso nuovi segmenti stradali o nuove infrastrutture e la possibilità di interconnettersi a sistemi tecnologici di più ampia scala, al fine di realizzare una rete geografica integrata e coerente nelle tecnologie impiegate e nelle modalità di gestione e manutenzione.

Molto importante, per entrambe le tecnologie, sia wireless (WIFI) che in riferimento al nuovo sistema G5 la rete tecnologica prevista, prevederà l'utilizzo dello spettro nelle bande di uso libero (2.4 GHz / 5.5 GHz / 5.8/5.9 GHz).

#### Tecnologia Smart Road

Gli ITS (Intelligent Transportation System) sono sistemi che presentano avanzate tecnologie di informazione e di comunicazione al fine di migliorare la sicurezza della guida e l'incolumità delle persone, la sicurezza e protezione dei veicoli e delle merci, la qualità, nonché l'efficienza dei sistemi di trasporto per i passeggeri e le merci. Gli ITS seguono standard sia a livello internazionale che nazionale.

Le tecnologie V2x (Vehicle to Everything) hanno come obiettivo la prevenzione degli incidenti stradali causati da errori o distrazioni del guidatore, informando il guidatore e il sistema sulle situazioni di possibile collisione e potenziali pericoli, interagendo con i mezzi di trasporto e l'infrastruttura prima di quanto possa fare l'automobilista. Il V2x si basa sullo scambio di informazioni tra veicoli e infrastruttura, la comunicazione sfrutta la tecnologia DSRC (Dedicated Short Range Communications) per lo scambio di dati come ad esempio la localizzazione di ciascun veicolo, la relativa velocità, direzione ed eventuale decelerazione.

I dispositivi che permettono la comunicazione con l'utente stradale possono essere installati direttamente a bordo nel caso di veicoli di nuova produzione o possono essere oggetto di modifica e successiva integrazione nel caso di veicoli già esistenti.

La tecnologia V2I garantisce:

- Rapida Acquisizione di rete: le comunicazioni sono veloci ed aggiornate in tempo reale;
- Bassa Latenza di Trasmissione: le applicazioni relative alla sicurezza stradale sono in grado di trasmettere messaggi senza ritardi temporali con latenze delle trasmissioni inferiore a 50 ms;
- Elevata Affidabilità: le applicazioni relative alla sicurezza stradale garantiscono il funzionamento anche ad elevata velocità ed in qualsiasi condizione meteorologica;
- Priorità: le applicazioni relative alla sicurezza hanno la priorità rispetto alle applicazioni non legate alla safety stradale;
- Sicurezza e Privacy: il V2x garantisce sistemi di autenticazione e di privacy.

Alcune applicazioni delle comunicazioni V2Ix possono essere elencate come di seguito:

- Roadworks Warning (RWW) (Cantieri e Segnaletica fissa)
- General (safety) warnings (Allarmi generali di sicurezza stradale)
- Intersection safety: Traffic Light Violation Service (Gestione incroci e violazioni semaforiche)
- GLOSA / TTG and start-stop (Indicazione di velocità e "Time to Green")
- Prioritization (Priorità e differenziazione dei mezzi stradali)
- Dynamic sign content (Segnaletica interattiva)
- Shockwave damping (Gestione Code ed "onda d'urto" su Traffico Intenso)
- Tolling Station (Stazioni di Pedaggio)
- Green Light Optimal Speed Advisory (Indicazione di Velocità Corretta per avvicinamento a incrocio/semaforo)
- Green Wave Speed Information Indicazione di Velocità Corretta per onda verde semaforica)
- Display Hazard Location (Informazione di zone/posizioni di pericolo)
- Road Works Warning In Vehicle Signage (Cantieri e Segnaletica in movimento)
- Weather Warning (Meteo)
- Park & Ride (Parcheggi, Aree di Sosta)

Le comunicazioni ITS, sulla base di quanto stabilito dal Piano Nazionale di Ripartizione delle Frequenze avvengono a 5.9 GHz, la banda dedicata garantisce minime interferenze dato che non esistono operatori preesistenti che operano nell'intorno di tale frequenza.

L'ETSI (European Telecommunications Standards Institute) redige standard a livello Europeo anche in ambito Information and Communications Technologies (ICT).

Nell'ambito degli ITS, l'ETSI ha pubblicato due standard relativi ai messaggi scambiati tra veicoli e infrastrutture o tra veicolo e veicolo:

**1. Le specifiche del Cooperative Awareness Basic Service:**

questo standard descrive le specifiche del CAM (Cooperative Awareness Message) ossia i messaggi scambiati tra il veicolo e l'infrastruttura

**2. Le specifiche del Decentralized Environmental Notification Basic Service:**

Carraia, 02/12/19

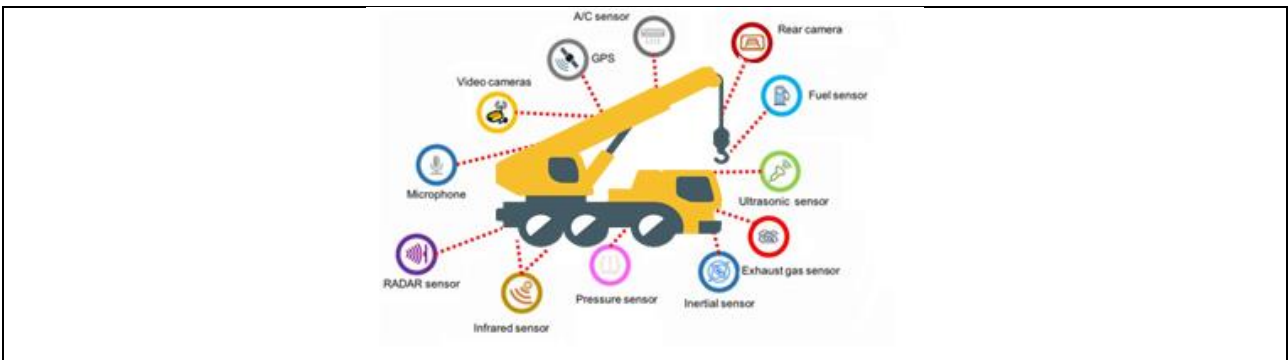
Ref. Smart Road Comune CapannoriDescrizione Sistema SmartRoad\_SICE

pagina 6 di 7

questo standard descrive le specifiche del DENM (Decentralized Environmental Notification Message) ossia i messaggi inviati ai veicoli relativi ad eventi di allarme verificatisi nella strada come per esempio l'eccessivo traffico

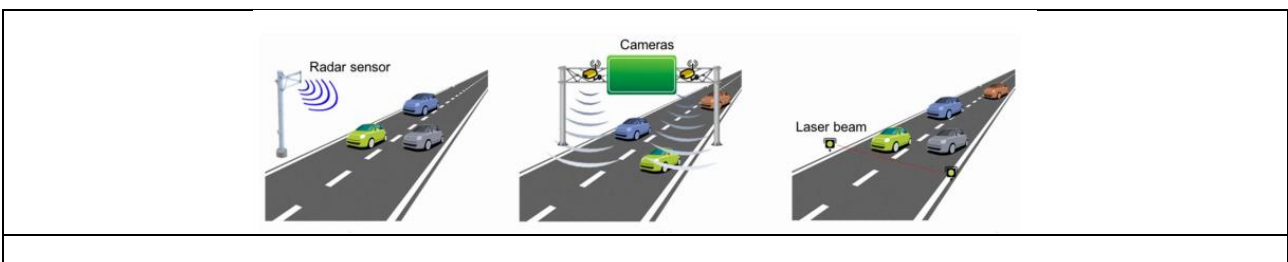
Per supportare la comunicazione V2x e dunque lo scambio di informazioni, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha indicato, in particolare, la necessità di dotarsi di piattaforme integrate di comunicazione basate sugli standard ETSI G5 DSRC.

Partendo da una ovvia presenza di auto connesse e dotate di OBU (On Board Unit), e di eventuale sensoristica integrata all'interno di eventuali cantieri mobili e mezzi di trasporto dell'ente di gestione delle strade, dotati di OBU dedicate, l'infrastruttura di RSU SICE, assieme al pacchetto di software Applicativo SICE integrato, permetterà di contribuire alla realizzazione di tutti i servizi DAY 1 e DAY 1.5.

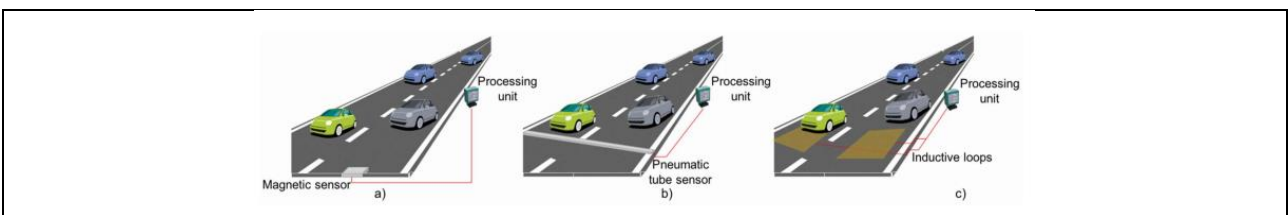


Esempio di Mezzo di Soccorso / Cantieristica in Movimento Connesso

Tramite i Mezzi di Soccorso Connessi, così come la Cantieristica in Movimento, che l'integrazione con Auto Connesse (dotati tutti di OBU, Onboard Unit), la piattaforma di applicativo SICE per la gestione delle Smart Road permetterà di integrarsi perfettamente con le infrastrutture già esistenti del gestore dei tratti stradali/autostradali, come Radar Sensor, Barriere Tutor, Videocamere (allarmi), Sensoristica, come illustrato nelle immagini sottostanti



Così come Sensori Magnetici, Sensori di Pressione e Sensori Induttivi lungo la strada, che dinamicamente, tramite messaggistica ITS di tipo 802.11p e CV2X, distribuiranno le informazioni al centro di controllo così come ai mezzi connessi.





**sicetelecom.it**

Carraia, 02/12/19

Ref. Smart Road Comune CapannoriDescrizione Sistema SmartRoad\_SICE

pagina 7 di 7

