



COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
 DETERMINATASI NEL SETTORE DEL TRAFFICO E DELLA MOBILITÀ NEL
 TERRITORIO DELLE PROVINCE DI TREVISO E VICENZA

SUPERSTRADA A PEDAGGIO PEDEMONTANA VENETA

CONCESSIONARIO		PROGETTISTA
 SPV srl Via Inverio, 24/A 10146 Torino	Società di progetto ai sensi dell'art. 156 D.LGS 163/06 subentrato all'ATI	  Ingegneria Grandi Opere S.r.l. Via Inverio, 24/A 10146 Torino
	 Consorzio Stabile fra le Imprese:     INFRASTRUCTURAS S.A. Paseo de la Castellana, 83-85 28046 Madrid	

RESPONSABILE PROGETTAZIONE	RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE	SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELL'INFRASTRUTTURA E DELLE OPERE CIVILI
 ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO 1211 <i>Dott. Ing. Claudio Dogliani</i>	 ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO Dott. Ing. GEORGIOS KALAMABAS n° 8178 H	 ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TROCCHI Dott. Ing. TROCCOLI NICOLA N° 836
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE	GEOLOGO	
 ORDINE DEGLI ARCHITETTI DELLA PROVINCIA DI TORINO Arch. Roberto BONOMI n. 3101	 ORDINE DEI GEOLOGI DEL PIEMONTE ALESSIO Carlo - N° 255 -	

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA TARANTO	
Dott. Ing. TURSO Adriano n° 1400	Sezione A Settore: Civile Ambientale Industriale Informazione

N. Progr. _____
 CARTELLA N. _____

PROGETTO DEFINITIVO
 (C.U.P. H51B03000050009)

LOTTO 2 - TRATTA "B"
 Dal Km. 29+300 al Km 38+700

TITOLO ELABORATO:

**IMPIANTI TECNOLOGICI DELL'INFRASTRUTTURA
 PARTE GENERALE**
 Relazione descrittiva generale impianti tecnologici speciali

P V D I M G E G E 2 B 0 0 0 - 0 0 2 0 0 0 1 R A 0

SCALA: -

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
0	PRIMA EMISSIONE	Mobi - Service S.r.l.	20/02/2012	IGO	24/02/2012	SIS	29/02/2012

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Giuseppe FASIOI

IL COMMISSARIO:

Ing. Silvano VERNIZZI

VALIDAZIONE:

PROTOCOLLO : _____

DEL: _____

INDICE

1	PREMESSA	3
2	CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI.....	5
2.1	Qualità e caratteristiche dei materiali.....	5
2.2	Norme di carattere generale	5
2.2.1	<i>Normativa elettrica generale</i>	<i>5</i>
2.2.2	<i>Norme per ambienti di lavoro o assimilabili</i>	<i>6</i>
2.2.3	<i>Norme impianti reti cablate.....</i>	<i>6</i>
2.2.4	<i>Norme impianti telefonici.....</i>	<i>7</i>
2.2.5	<i>Norme impianti TVCC e controllo accessi.....</i>	<i>7</i>
2.2.6	<i>Norme impianti di supervisione</i>	<i>8</i>
2.3	Alimentazione e condizioni ambientali	8
3	CENTRO DI MANUTENZIONE	9
4	RETE DATI.....	9
5	PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE (PMV).....	11
6	RILEVAMENTO DEL TRAFFICO	12
7	SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA - TVCC.....	14
8	SISTEMA SOS	15
9	RILEVAMENTO DEI DATI METEOROLOGICI	15
10	RADIO	16
11	SISTEMA SCADA.....	17

1 PREMESSA

Il presente documento descrive le caratteristiche funzionali degli impianti installati lungo la tratta 2B, dal Km 29+300,00 al Km 38+700,00, della Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta. Gli impianti tecnologici speciali sono elencati nella seguente tabella.

SIGLA	IMPIANTO / SOTTOSISTEMA	QUANTITA'	Km
RD	<u>Rete Dati</u> Nodo Svincolo	2	NTS 11-12, Breganze NTS 13-14, Mason Pianezze Marostica
	Nodo di Galleria	2	NTG 14 galleria Olmo NTG 15 galleria Marostica Ovest
	Nodo Area di Servizio	2	Ntas Mason Vicentino Nord Ntas Mason Vicentino Sud
	Nodo Centro di Manutenzione	1	Ntcm Mason Vicentino
PMV	<u>Pannelli a Messaggio Variabile</u> Itinere	1	35+200 direzione Treviso
		1	35+400 direzione Vicenza
	Ingresso svincolo Breganze	1	Viabilità secondaria
	Ingresso svincolo Mason Pianezze Marostica	1	Viabilità secondaria
	Ingresso galleria Marostica Ovest	2	150m prima degli imbocchi
RT	<u>Rilevamento traffico</u>	4	n° 2 per ogni PMV in itinere (tot 4)
TVCC	<u>Sistema di videosorveglianza TVCC</u> Telecamera fissa in itinere	4	agli imbocchi delle gallerie
		4	su PMV
	Telecamera brandeggiabile	2	Svincolo Breganze
		2	Casello Breganze
		2	Svincolo Mason Pianezze
		2	Casello Mason Pianezze
		2	in itinere
		2	c/o Centro di Manutenzione
	Telecamera fissa Aree servizio	4	c/o Aree di servizio Mason Vicentino
	Telecamere fisse per AID - GA Marostica Ovest	16	GA Marostica Ovest
Telecamere fisse per SOS - GA Marostica Ovest	10	GA Marostica Ovest	

Relazione descrittiva generale impianti tecnologici speciali

	Telecamera brandeggiabile per sorveglianza uscita di emergenza Marostica Ovest	2	GA Marostica Ovest
SOS	<u>Sistema SOS</u>		
	Itinere galleria Marostica Ovest	10	ogni 2000 m
		10	ogni 150 m
RADIO	<u>Stazione RADIO</u>		
		1	ST09, 38+710
SCADA	<u>Sistema SCADA</u>		
	PLC di svincolo	2	Casello Breganze e Mason-Pianezze-Marostica
	PLC cabina galleria	2	Cabina elettrica delle gallerie
	PLC Stazione di Servizio	2	Mason Vicentino Nord e Sud
	PLC Centro di Manutenzione e Centro Stoccaggio soluzioni	1	Mason Vicentino

Gli impianti, installati lungo la tratta 2B, sono gestiti dal Centro Operativo di Controllo installato presso il Centro Direzionale di Bassano (vedere tratta 2C).

Il Centro Operativo di Controllo è il sistema che concentra tutte le informazioni utili al corretto esercizio della Superstrada Pedemontana Veneta, le visualizza a video in forma grafica con l'ausilio di terminali e fornisce gli allarmi, i sinottici, le tabelle per l'operatore che dovrà occuparsi della gestione o della manutenzione dell'opera.

Attraverso il sottosistema SCADA, acronimo di "Supervisory Control And Data Acquisition", è anche in grado di interagire con gli impianti comandandone l'attivazione o la disattivazione da remoto o impostandone i parametri di funzionamento.

Per un maggiore dettaglio tecnico e funzionale degli impianti, fare riferimento alle relazioni tecniche specialistiche dei singoli impianti.

2 CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI

2.1 Qualità e caratteristiche dei materiali

Tutti i materiali e gli apparati impiegati per la realizzazione degli impianti sono adatti all'ambiente in cui saranno installati ed avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche e meteoriche alle quali saranno esposti durante l'esercizio.

Tutti i prodotti e gli impianti saranno realizzati a regola d'arte, nella scrupolosa osservanza di norme, disposizioni, regolamenti e leggi vigenti.

2.2 Norme di carattere generale

- D.Lgs 264/2006 – Attuazione della DIRETTIVA 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete Transeuropea
- Direttive ANAS di cui alla circolare n. 17/2006
- Linee guida ANAS dicembre 2009
- Raccomandazioni del PIARC (Permanent International Association of Road Congresses)

2.2.1 Normativa elettrica generale

- Legge 1 marzo 1968 n.186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- Legge 18 ottobre 1977 n.791 Attuazione della Direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (CEE), n.72/73, relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione
- Decreto 22 gennaio 2008 n.37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- Norma CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici

- Norma CEI 0-3 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati
- Norma CEI 3-23 Segni grafici per schemi e piani di installazione architettonici e topografici
- Norme CEI 64-8/1-2-3-4-5-6-7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Comprese tutte le varianti a tali norme
- Norma CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- Norma CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
- Norma CEI 81-10/1 (EN 62305-1) Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali.
- Norma CEI 81-10/2 (EN 62305-2) Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 2: Gestione del rischio.
- Norma CEI 81-10/3 (EN 62305-3) Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 3: Danno fisico e pericolo di vita.
- Norma CEI 81-10/4 (EN 62305-4) Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture.
- Norma CEI 81-3 Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei comuni di Italia, in ordine alfabetico.

2.2.2 Norme per ambienti di lavoro o assimilabili

- D.Lgs. n° 81 del 9 aprile 2008 Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007 n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

2.2.3 Norme impianti reti cablate

- ANSI/TIA/EIA-568-B.1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 1 : General Requirements of May 2001 (and all Addendum)
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 2 :
- Balanced Twisted-Pair Cabling Components of May 2001 (and all Addendum) , and TIA/EIA-568- B.2-1 of June 2002 for CAT6

- ANSI/TIA/EIA-568-B.3 Optical Fiber Cabling Components Standard of April 2000 (and all Addendum)
- ANSI/TIA/EIA-569-A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces of February 1998 (and all Addendum)
- ANSI/TIA/EIA-606-A Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure of May 2002
- J-STD-607-A Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications - (October 2002)
- Norme EN50173-1 Information Technology Generic Cabling Systems of November 2002
- Norme EN 50174-1 Information Technology – Cabling installation of August 2000
- Norme EN 50174-2 Information Technology – Cabling installation of August 2000
- prEN 50174-3 Information Technology – Cabling installation of March 2002
- Norme ISO/IEC 11801 2nd Edition Information Technology – Generic cabling for customer premises Second edition 2002 - 2009
- ANSI/EIA/TIA 570-A Residential Telecommunications Cabling Standard of September 1999

2.2.4 Norme impianti telefonici

- Norma CEI 103-1 Impianti telefonici interni
- Norma CEI 46-136 Guida alle norme per la scelta e la posa dei cavi per impianti di comunicazione

2.2.5 Norme impianti TVCC e controllo accessi

- Norma CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi
- Norma CEI 79-10 Impianti di allarme. Impianti di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 7: guide di applicazione
- Norma CEI EN 50133-1 (CEI 79-14) Sistemi d'allarme - Sistemi di controllo accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza Parte 1: Requisiti dei sistemi
- Norma CEI EN 50132-5 (CEI 79-38) Sistemi di allarme - Sistemi di sorveglianza CCTV. Parte 5: Trasmissione video

- Norme CEI 79-30 Sistemi di allarme. Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza

2.2.6 Norme impianti di supervisione

- Norma CEI EN 60870 Sistemi ed apparecchiature di telecontrollo
- Norma CEI EN 50090 Sistemi elettronici per la casa e l'edificio
- Norma CEI 205-2 Guida ai sistemi BUS su doppino per l'automazione nella casa e negli edifici, secondo le Norme CEI EN 50090
- Norma CEI 46-136 Guida alle norme per la scelta e la posa dei cavi per impianti di comunicazione

2.3 Alimentazione e condizioni ambientali

La tensione di alimentazione nominale è di 230V monofase e di 400V trifase (a seconda delle postazioni) con variazioni comprese fra +-10%.

La frequenza della tensione di alimentazione è compresa fra 49 e 51Hz.

Tutti i componenti dell'impianto saranno messi in opera utilizzando materiali e tecniche idonee per l'installazione a cielo aperto in un ambiente avente le seguenti caratteristiche:

- Temperatura ambiente compresa fra -15° e +45 °C
- Ambiente caratterizzato da umidità; nebbia, neve in alcuni periodi dell'anno. E' possibile la formazione di ghiaccio sul frontale del pannello.
- Velocità del vento: 150 Km/h
- Presenza di ambiente salino dovuto alla presenza di sale sulla strada nei periodi in cui è possibile la formazione di ghiaccio.

3 CENTRO DI MANUTENZIONE

4 RETE DATI

Questo impianto racchiude tutta l'architettura di comunicazione della Pedemontana Veneta. Comprende quindi tutti gli apparati distribuiti in itinere, nei caselli, nelle gallerie e nel Centro Operativo di Controllo e nel Centro di Manutenzione.

La rete dati dedicata agli impianti (rete ufficio esclusa) è formata da un anello in fibra ottica centrale e da quattro anelli secondari, anch'essi in fibra ottica.

L'anello centrale ha il compito di trasporto dei dati da e per gli anelli secondari.

Le periferiche ed i sistemi di tutto il collegamento superstradale si attestano, secondo la loro distribuzione geografica, all'anello secondario ad essi più vicino.

Il modello sopporta due guasti (apparato e collegamento contiguo) per anello senza causare alcun disservizio.

La capacità di trasporto tra gli apparati degli anelli è di 10Gb/sec. Il calcolo di consumo della banda dei dispositivi installati è del 20% con la restante capacità disponibile per usi e servizi futuri.

Gli apparati di rete sono intrinsecamente ridondati e sono installati a coppie su ogni singolo punto della rete.

La disponibilità di servizio prevista è del 99,9%.

Sulla rete dati della tratta 2B si attestano: nodi di svincolo di Breganze (NTS 11 – 12) e di Mason Pianezze (NTS 13 – 14) ed i nodi di galleria NTG 14 nella galleria Olmo, NTG 15 nella galleria di Marostica Ovest.

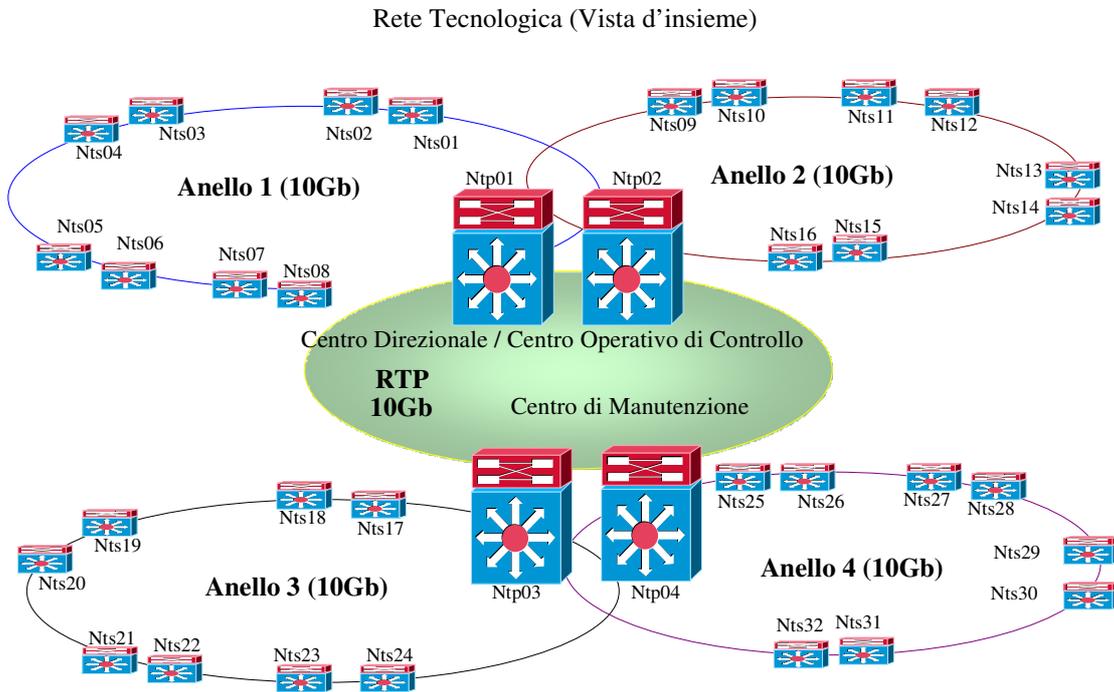


Fig.1 – Schema rete rati

5 PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE (PMV)

L'efficacia dell'informazione è da considerarsi un fattore chiave della sicurezza stradale. A tale scopo sono stati previsti n° 2 Pannelli a Messaggio Variabile – PMV in itinere, n° 2 PMV a 150 m prima degli imbocchi della galleria di Marostica Ovest, n° 1 PMV in ingresso presso lo svincolo di Breganze e n° 1 PMV in ingresso presso lo svincolo di Mason Pianezze (viabilità ordinaria).

La Superstrada Pedemontana Veneta è caratterizzata da due carreggiate con 2 corsie per senso di marcia più una corsia d'emergenza. I pannelli a messaggio variabile sono ubicati parte in itinere e parte negli ingressi. La dislocazione dei PMV di itinere è stata scelta per fornire le informazioni all'utenza nei punti in cui è possibile effettuare un reale indirizzamento della stessa.

I PMV di itinere saranno costituiti da un pannello alfanumerico da 3 righe da 18 caratteri come indicato in fig. 2



Fig. 2 – PMV in itinere

Il PMV di ingresso presso la viabilità ordinaria ed i PMV agli imbocchi della galleria di Malo sono di tipo alfanumerico con 4 righe da 18 caratteri con altezza 200mm (fig.3).



Fig. 3 – PMV di ingresso

La scelta del numero di caratteri del pannello alfanumerico è stata effettuata in base ad uno studio sui messaggi da visualizzare e sui nomi delle destinazioni possibili, nonché sugli spazi disponibili (larghezza della carreggiata).

Tutti i PMV sono realizzati con tecnologia a Led, in ottemperanza alle normative nazionali ed a quelle europee (EN 12966-1) ed omologati presso il Ministero dei Trasporti italiano.

Dal punto di vista dei supporti si installeranno portali a bandiera o a farfalla negli ingressi mentre per l'itinere si utilizzeranno portali a cavalletto.

6 RILEVAMENTO DEL TRAFFICO

Lungo la tratta 3B della Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta saranno installati dei sensori basati sulla tecnologia radar + ultrasuoni in grado di rilevare veicoli fermi e veicoli in movimento. I sensori saranno posizionati sui portali dei PMV a cavalletto in itinere ed agli imbocchi / uscite della galleria di Marostica Ovest.

Le due tecnologie vengono utilizzate in abbinamento poiché ognuna di esse ha la capacità di rilevare specifici parametri dei veicoli e l'utilizzo di particolari algoritmi che associano i dati di ambedue i rilevatori (microonde e ultrasuono) consente di aumentare l'affidabilità del sistema.

Relazione descrittiva generale impianti tecnologici speciali

I sensori, installati sui portali dei due pannelli a messaggio variabile in itinere, saranno installati ad una altezza di circa 5.5 metri, ed in particolare saranno posizionati al centro di ogni corsia con un angolo di 7 gradi rispetto al suolo.

Nello specifico, vengono indicati nella tabella i parametri rilevati dai sensori radar + ultrasuoni.

	Sensore radar	Sensore ultrasuoni
Passaggio del veicolo	si	si
Veicolo fermo davanti al sensore	no	si
Velocità del veicolo	si	no
Direzione di percorrenza	si	no
Altezza del veicolo	no	si
Lunghezza del veicolo	Si. Viene misurata la lunghezza magnetica che viene convertita in lunghezza effettiva attraverso algoritmo specifico che tiene conto dell'altezza del veicolo misurato (valore rilevato dal sensore ultrasuono).	Calcolata per mezzo di algoritmo in base al tempo di permanenza del veicolo davanti al sensore ed alla velocità del veicolo
Distanza fra due veicoli	Si. Viene misurata la distanza magnetica fra due veicoli che viene convertita in lunghezza effettiva attraverso algoritmo specifico che tiene conto dell'altezza del veicolo che precede e che segue (valore rilevato dal sensore ultrasuono).	Calcolata per mezzo di algoritmo in base al tempo di assenza del veicolo davanti al sensore ed alla velocità del veicolo che precede e che segue
Traffico rallentato	Viene rilevato da un algoritmo che tiene conto dei parametri forniti dai due sensori	
Coda-Traffico fermo	Viene rilevato da un algoritmo che tiene conto dei parametri forniti dai due sensori	

7 SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA - TVCC

Il sistema di videosorveglianza, adottato lungo la tratta 2B della Superstrada a Pedaggio Pedemontana Veneta, si basa su una struttura integrata, dalle telecamere ai sistemi di trasmissione, che consente il controllo centralizzato, in tempo reale, di tutto il collegamento stradale.

Le telecamere sono state posizionate in modo da avere ampia copertura della sede stradale ed in particolare:

- Telecamere fisse. In itinere sono installate sui portali dei PMV (una telecamera per ogni direzione di marcia) ed agli imbocchi delle gallerie Olmo e Marostica Ovest.
- Telecamere brandeggiabili. Vengono installate in itinere per controllare tutta l'area di svincolo ed il piazzale di ingresso dei caselli di Breganze e di Mason Pianezze - Marostica.
- Telecamere brandeggiabili all'interno della galleria di Marostica Ovest per monitorare le uscite di emergenza e le stazioni SOS.
- Telecamere fisse all'interno della galleria di Marostica Ovest, ogni 70 m, per l'Automatic Incident Detection.

Il sistema di Automatic Incident Detection è in grado di riconoscere i seguenti eventi:

- rilevamento coda: permette di individuare code di veicoli;
- rilevamento rallentamento: permette di individuare cambiamenti improvvisi nei flussi di velocità dei veicoli;
- rilevamento veicolo fermo: genera un allarme ogni volta che un oggetto o un veicolo staziona all'interno dell'area configurata per un periodo di tempo superiore ad una soglia temporale minima, stabilita in fase di definizione dell'area;
- rilevamento contromano: rileva il movimento contrario di veicoli rispetto a una direzione di riferimento, stabilita in fase di configurazione.

8 SISTEMA SOS

Le colonnine SOS saranno dislocate lungo il tracciato di itinere ogni 2.000 m e nella galleria di Marostica Ovest ogni 150 m.

Ogni postazione è dotata di chiamate di soccorso a pulsante (meccanico, medico, vigili del fuoco) e di fonia. Per la fonia viene utilizzata la tecnologia VOIP (Voice Over IP). Ogni postazione è alimentata da rete e possiede una batteria di back-up in modo da garantire sempre il suo funzionamento.

9 RILEVAMENTO DEI DATI METEOROLOGICI

Il sistema si basa sull'adozione di centrali meteo sia fisse sia mobili.

Le centrali meteo fisse, specificatamente progettate per misure ambientali e comprensive di palo e tiranti per installazione, sono sistemi modulari capaci di rilevare e fornire al Centro Operativo di Controllo dati meteo continui e dettagliati in merito ai seguenti parametri:

- temperatura suolo
- temperatura aria
- misura umidità del suolo
- misura umidità dell'aria
- velocità e direzione del vento
- altezza del manto nevoso
- Grado e tipo di precipitazione
- Grado di rugiada
- Inizio della precipitazione nevosa
- Indice di visibilità e Nebbia

La centralina si occupa di rilevare i valori misurati dai sensori e di inviarli alla postazione centrale di elaborazione con la periodicità che è caratteristica della grandezza da misurare. La centralina ricava localmente le informazioni relative ai fattori di rischio per la circolazione e quelle necessarie per attivare tempestivamente le operazioni invernali; qualora i parametri misurati rappresentino una reale condizione di allerta, la centralina si

occupa di attivare le opportune segnalazioni verso il Centro Operativo di Controllo. Particolare cura è affidata agli algoritmi di calcolo del punto di rugiada che si basano sui parametri meteorologici misurati dalla centrale stessa.

Per la trasmissione dati verso la stazione centrale la centralina dispone di un modem o in alternativa di una interfaccia Ethernet integrata. La stazione periferica è in grado di trasmettere alla stazione di raccolta centrale la propria situazione ed elementi di diagnostica di ogni sensore collegato.

10 RADIO

Il sistema radio nasce dall'esigenza in termini di sicurezza e servizio all'utente della Superstrada Pedemontana Veneta di realizzare una moderna rete di radiocomunicazione composta principalmente dai sistemi a servizio della società concessionaria e della Polizia Stradale.

La soluzione adottata utilizza la tecnica di copertura cellulare, dove la cella (macrocella) è costituita da più ridiffusori isofrequenziali (un Master e tanti Satellite) collegati fra loro tramite link ETH TCP/IP standard.

La rete radio proposta è di tipo isofrequenziale sincrona con modulazione digitale 4FSK secondo lo standard DMR con velocità pari a 9600 bps lordi complessivi.



Fig. 4 - Ridiffusore DMR

La rete in galleria, realizzata utilizzando cavo fessurato, assicurerà:

- le comunicazioni tra terminali all'interno della galleria, per cui gli impianti in galleria funzioneranno in modalità duplex (ripetitori)
- le comunicazioni tra tutti i terminali impegnati nel soccorso con le proprie Centrali Operative
- le comunicazioni tra tutti i terminali impegnati nel soccorso e la Centrale Operativa

11 SISTEMA SCADA

Lo SCADA, acronimo di “Supervisory Control And Data Acquisition”, è il sistema preposto al controllo ed alla supervisione degli apparati connessi all'intero tratto stradale ed in particolare alle gallerie. E' un sistema informatico distribuito geograficamente che utilizza la rete di comunicazione locale di tipo Ethernet per dialogare con i sottosistemi e i controllori di campo connessi.

Il PLC (Controllore a Logica Programmabile) è il primo livello del sistema SCADA, raccoglie localmente tutte le informazioni provenienti dal campo (sensori, centraline, attuatori) e si occupa di gestire autonomamente tutti gli impianti, in relazione alle condizioni rilevate e alle logiche di funzionamento. Gli impianti sono quindi in grado di rispondere alle proprie funzioni indipendentemente dalla presenza e dall'intervento dell'operatore.

Lo SCADA è quindi il sistema che concentra tutte le informazioni utili al corretto esercizio degli impianti, le visualizza a video in forma grafica con l'ausilio di terminali e fornisce gli allarmi, i sinottici, le tabelle per l'operatore che dovrà occuparsi della gestione o della manutenzione. Attraverso l'interfaccia l'operatore è anche in grado di interagire con gli impianti comandandone l'attivazione o la disattivazione da remoto (per es. la ventilazione), o impostandone i parametri di funzionamento.

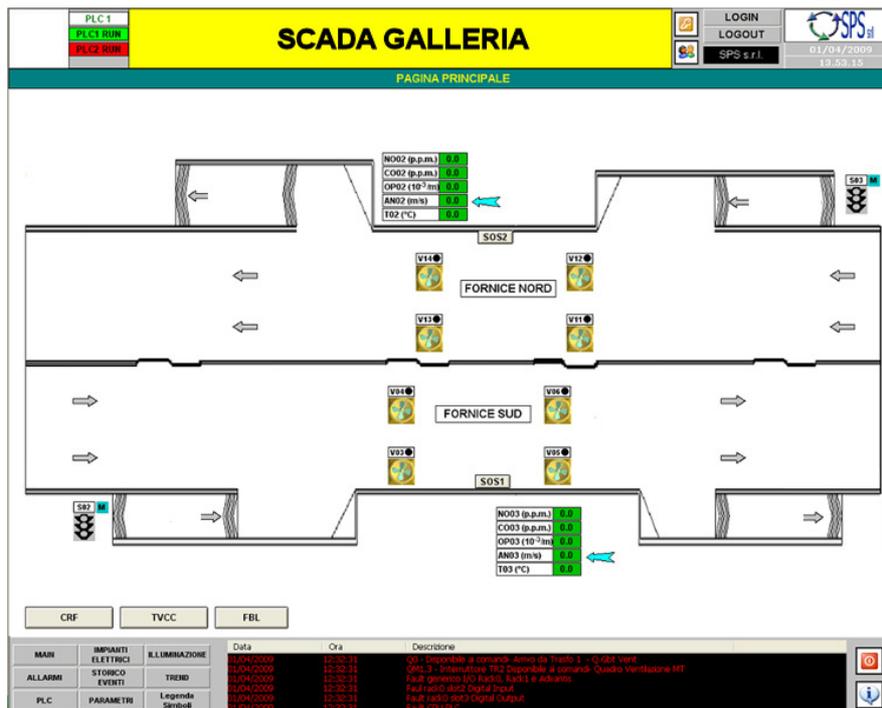


Fig. 5 - Esempio di videata SCADA

Per quanto concerne le gallerie, i sistemi più importanti preposti alla sicurezza degli utenti, che fanno capo al Centro Operativo di Controllo tramite i PLC del sistema SCADA, sono i seguenti:

- illuminazione: è possibile gestire da remoto la regolazione dei singoli circuiti luminosi al fine di garantire al guidatore la corretta visione del tratto che sta percorrendo, consentendogli di distinguere eventuali ostacoli presenti sulla sede stradale ed evitare fenomeni di abbagliamento agli imbocchi di galleria
- impianti di distribuzione e trasformazione elettrica: il sistema permette di monitorare tutti gli impianti elettrici presenti in galleria
- TVCC all'interno della galleria (solo a Marostica Ovest)
- TVCC agli imbocchi delle gallerie
- PMV e segnaletica (solo a Marostica Ovest)