GRUPPO Maggioli

AUTOSC@N-RED

Sistema di rilievo automatico delle violazioni al codice della strada presso intersezioni e sezioni stradali regolate da impianti semaforici.

Comune di Palù

SN. 2023.0056

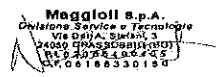
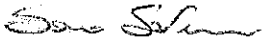
Franchigie Temporali

Prot: I-18022-NC-037-rev0-02102023-SF-Franchigie

ELENCO DELLE REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione delle modifiche
0	02/10/2023	Prima emissione

GESTIONE DEL DOCUMENTO

Attività	Funzione	N.Cognome	Firma
Autore	R&D	N.Carminati	
Approvazione	Responsabile Divisione	S.Savoretti	

SOMMARIO

1 Generalità 3
1.1 Funzionalità di sistema 3
1.1.1 Principio di funzionamento 4
2 DATI TECNICI PRINCIPALI 9
3 Autosc@n-RED: configurazione temporizzazioni 11

1 Generalità

AUTOSC@N®-RED è la soluzione messa a punto da Maggioli S.p.A. finalizzato al *"rilievo automatico delle violazioni al codice della strada presso intersezioni e sezioni stradali regolate da impianti semaforici"*

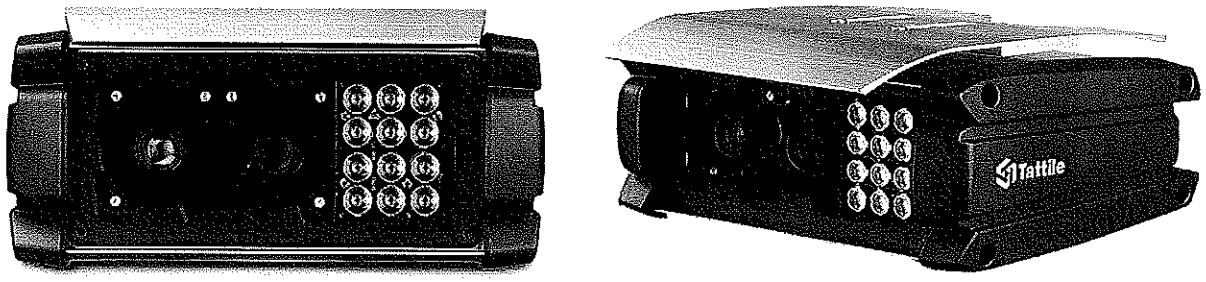


Figura 1: Autosc@n®-RED basato su unità di ripresa Tattile (P.N. F01764)

1.1 Funzionalità di sistema

AUTOSC@N®-RED è l'unità periferica del sistema di rilevamento automatico delle violazioni al Codice della Strada presso intersezioni e sezioni stradali regolate da impianti semaforici; per il suo funzionamento si interfaccia con una unità centrale dotata della ***Suite Software "Maggioli AUTOSC@N"*** di cui ***"RED"*** è un modulo funzionale. Grazie all'unità centrale è possibile interfacciarsi con sistemi degli enti e/o di terze parti per completare le procedure tipiche del processo sanzionatorio.

Autosc@n-RED risponde alle indicazioni riportate nella norma UNI-11620 e pertanto è in grado di rilevare tutte le potenziali violazioni al codice della strada commesse presso intersezioni o sezioni stradali regolate da impianti semaforici, discriminando la tipologia delle stesse secondo quanto previsto ***dall'art.146 del codice della strada comma 2 (veicolo arresta la marcia dopo la linea di arresto mentre la lanterna semaforica mostra luce ROSSA) e comma 3 (il veicolo prosegue la marcia non fermandosi prima della linea di arresto mentre la lanterna semaforica mostra luce ROSSA)***, grazie alla disponibilità di un filmato che descrive il comportamento del veicolo durante la presunta infrazione. Questa sua caratteristica consente ad Autosc@n-RED di essere impiegato per il controllo delle intersezioni controllate da semaforo, per gli attraversamenti pedonali, per i sensi unici alternati ecc.

Le informazioni relative alle potenziali infrazioni (data, ora, immagini, filmato, ecc.) rilevate quando i veicoli superano la linea di arresto durante la condizione di semaforo ROSSO, sono mantenute solo per i veicoli per i quali è rilevata la presunta infrazione, fintanto che la stessa non è confermata da un operatore autorizzato. Qualora la potenziale infrazione non fosse confermata, le immagini, il filmato, il numero di targa letto automaticamente e tutti i dati grazie ai quali è possibile risalire all'identità del titolare del veicolo, sono cancellati.

1.1.1 Principio di funzionamento

Autosc@n-RED effettua il monitoraggio di un tratto di sezione stradale controllato da semaforo (doppia corsia) mediante la lettura automatica del numero di targa dei veicoli in transito, **inquadrati posteriormente (allontanamento) in modo da render visibile nelle immagini acquisite la stessa lanterna semaforica (e il relativo stato di attivazione delle lampade), vista dal conducente del veicolo che è sottoposto a controllo.**

Il posizionamento del sistema è vincolato da specifiche di installazione utilizzate in fase di certificazione secondo la norma UNI-10772 e riportate nel manuale operatore.

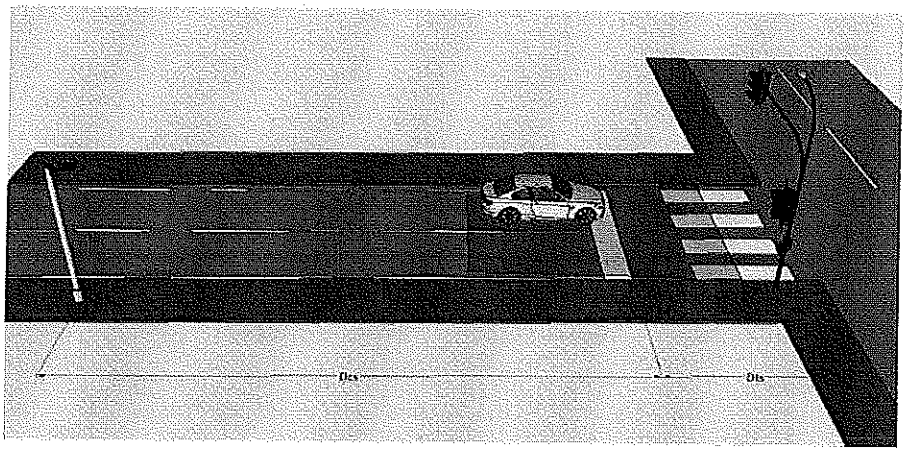


Figura 2: AUTOSC@N®-RED – geometria installazione sistema

Per effettuare il monitoraggio della sezione stradale sottoposta a controllo, Autosc@n-RED è dotato di una unità di ripresa composta da due sensori:

- Sensore OCR : Sensore in Bianco e nero per finalità di lettura targhe.

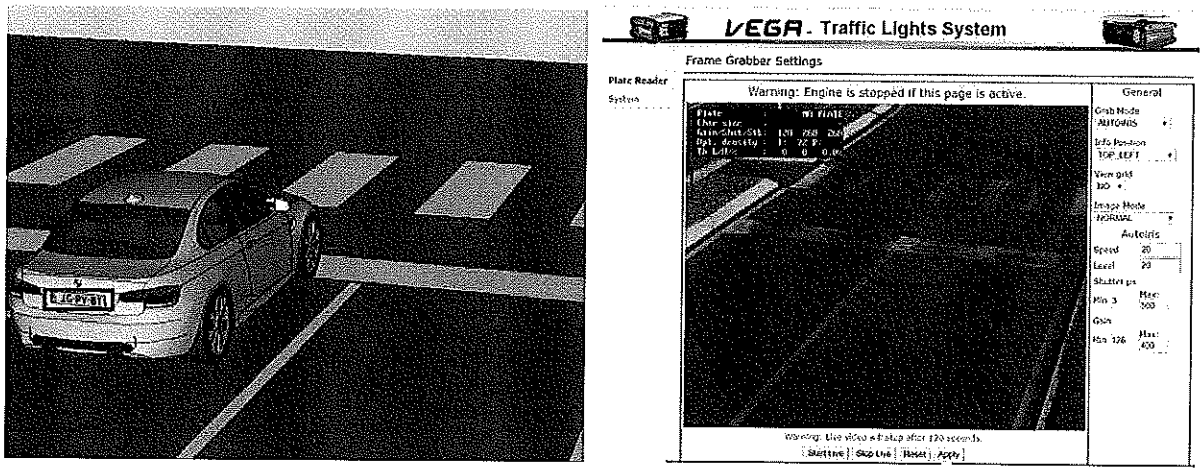


Figura 3: AUTOSC@N®-RED – Inquadratura sensore OCR in Bianco&Nero

- Sensore Contesto (CTX): Sensore a colori per finalità di documentazione immagini di contesto e filmato.

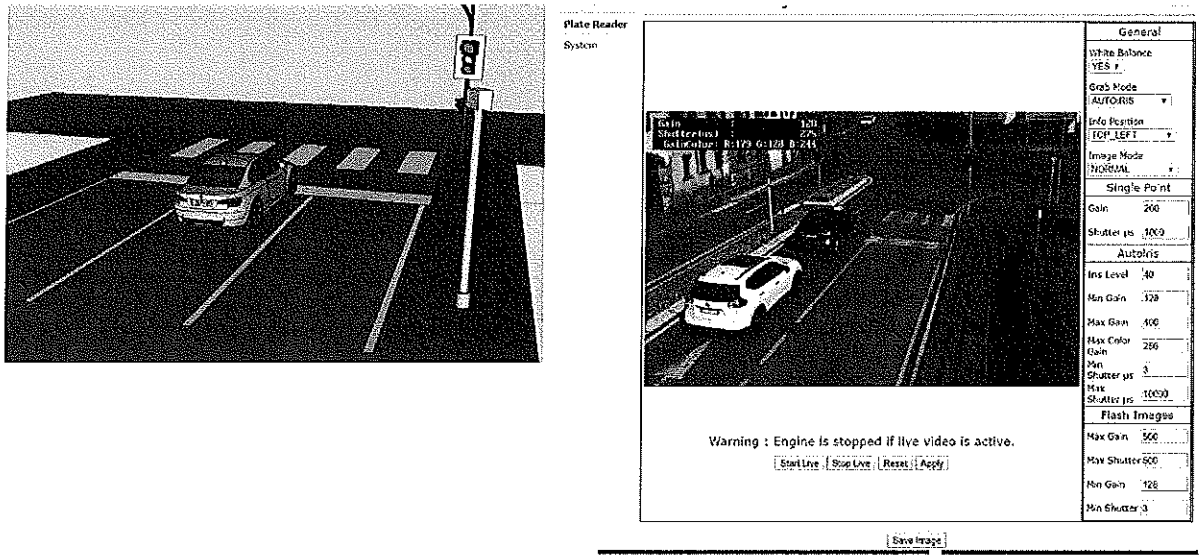


Figura 4: AUTOSC@N®-RED – Inquadratura sensore di Contesto a Colori

I due sensori sono gestiti dalla stessa unità di elaborazione e sono sincronizzati fra di loro sia dal punto di vista temporale che geometrico per consentire la localizzazione (coordinate X,Y) di oggetti presenti nella parte comune dell'inquadratura.

Autosc@n-RED determina la potenziale infrazione (sia essa relativa al Comma 2 che al Comma 3) quando, durante la condizione di ROSSO della lanterna semaforica, un veicolo supera la linea di arresto.

La condizione di "SEMAFORO ROSSO" e il superamento della linea di arresto, sono rilevati da Autosc@n-RED secondo le seguenti modalità

1.1.1.1 Rilevamento condizione "SEMAFORO ROSSO"

Autosc@n-RED effettua il controllo su **DUE corsie** gestendo in modo indipendente fino a **DUE lanterne** al fine di associare il corretto stato di funzionamento del semaforo alla relativa corsia.

Il rilevamento degli stati di funzionamento della lanterna semaforica (Stato di Rosso, Giallo e Verde) è realizzato attraverso due modalità:

MODALITA	DESCRIZIONE	NOTE
COMBINATA	Il rilevamento è effettuato collegandosi direttamente al regolatore semaforico Relè di accoppiamento (un relè per ogni lampada), all'interfaccia a contatti di Autosc@n-RED. Dotati delle seguenti caratteristiche: • **Tensione di circuito di eccitazione**: compatibile con l'alimentazione delle lampade delle lanterne (24VDC, 24VAC, 220VAC) • **Tempo di intervento (eccitazione/diseccitazione)**: 10/10 ms. (max) • **Tempo di rimbalzo (NO/NC)**: 1/3 ms.	Il collegamento dei relè è effettuato all'interno dell'armadio che ospita il regolatore semaforico collegandosi alle uscite che controllano le lanterne semaforiche.

N.B.

L'impiego di relè per rilevare lo stato di accensione delle lampade garantisce una separazione fra l'impianto semaforico e Autosc@n-RED dal momento che solo il circuito di controllo del relè è collegato all'uscita lampade del regolatore semaforico. Una ulteriore protezione è rappresentata dall'adozione di fusibili di protezione interposti fra circuito di controllo Relè e uscita del regolatore semaforico collegata alla specifica lampada.

Il collegamento fra Autosc@n-RED e il semaforo è realizzato attraverso l'interfaccia a contatti di Autosc@n-RED sfruttando dei relè per collegarsi alle singole lanterne (Rosso, Giallo, Verde). Di seguito è riportato l'esempio dello schema di collegamento di Autosc@n-RED ad una lanterna, in caso di doppia lanterna il sistema deve essere raddoppiato e connesso agli appositi contatti dell'interfaccia di Autosc@n-RED.

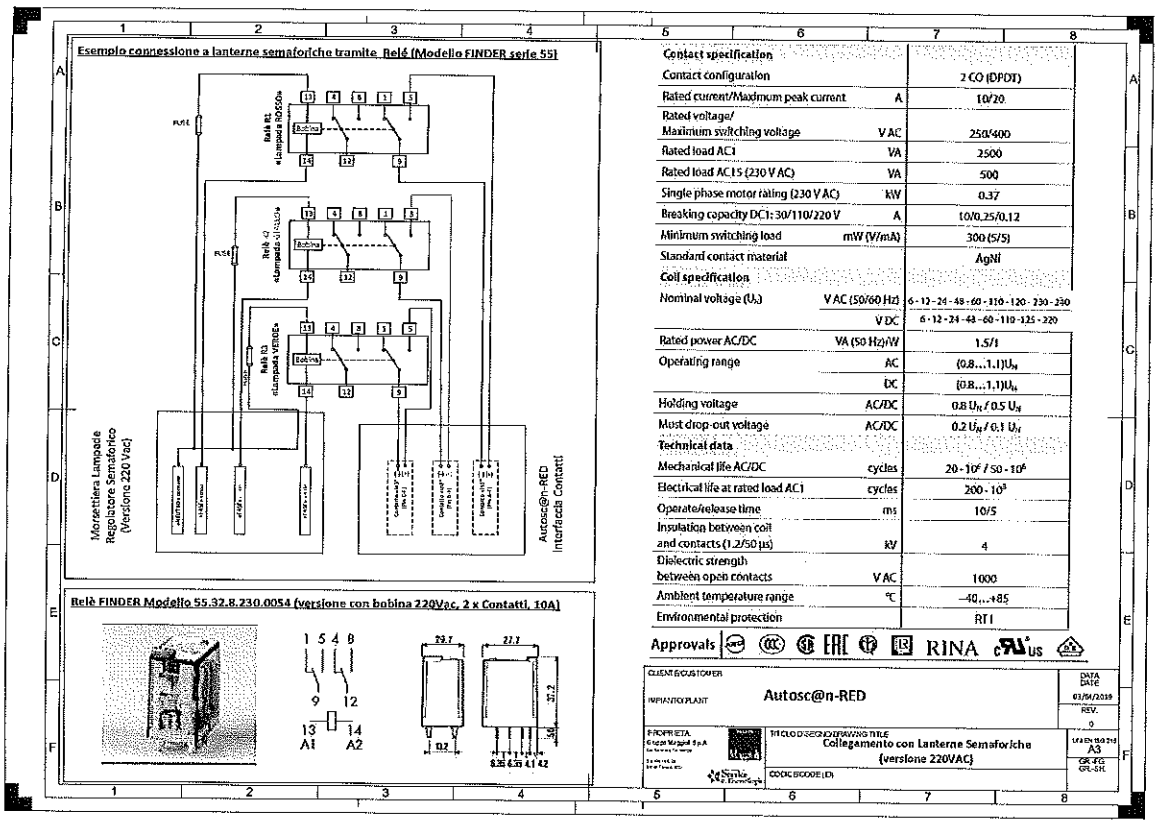


Figura 5: AUTOSC@N®-RED: esempio schema collegamento con singola lanterna semaforica in modalità COMBINATA

1.1.1.2 Rilevamento Presunta Infrazione

Autosc@n-RED verifica costantemente la posizione delle targhe dei veicoli all'interno delle aree indicate nel paragrafo precedente. La posizione delle targhe è una delle condizioni che devono essere verificate affinché Autosc@n-RED consideri il veicolo in potenziale infrazione.

Le condizioni che Autosc@n-RED considera prima di considerare un veicolo in potenziale infrazione sono_

ID	Condizione	Descrizione
1	Semaforo rosso	La lanterna semaforica deve proiettare luce ROSSA
2	Franchigie Temporali (espresso in millisecondi)	Al fine di tutelare gli utenti della strada Autosc@n-RED rende disponibili due tipologie di Franchigie temporali **configurabili su indicazione dell'ente.** Le due franchigie temporali sono: **"GRACE TIME before RED turn OFF" (Franchigia di "Arresto"):** si tratta di una "FRANCHIGIA TEMPORALE" applicata fra la fine dello stato di ROSSO e l'inizio dello stato di VERDE: Il processo di rilevamento della potenziale infrazione è "ARRESTATO" prima del termine del rilevamento dello STATO ROSSO del semaforo (insorgenza stato VERDE) di un intervallo temporale parametrizzabile espresso in millisecondi. Tale franchigia consente di evitare il rilevamento di potenziali infrazioni a seguito di "Partenze anticipate". **"DELAY ON RED LIGHT" (Franchigia di "Avvio"):** si tratta di una franchigia temporale applicata fra l'inizio dello stato ROSSO e l'avvio del processo di verifica: Il processo di rilevamento delle potenziali infrazioni è "ritardato" di un intervallo temporale parametrizzabile espresso in millisecondi a partire dal rilevamento dello stato ROSSO del semaforo. Questa franchigia consente di evitare il rilevamento della potenziale infrazione qualora il veicolo attraversasse la linea di arresto al termine dello stato di GIALLO del semaforo.
3	**Minimum Red Time for Valid Violations**	Se la durata rilevata della fase di rosso dell'infrazione è inferiore al valore specificato in questo strumento, il rilevamento è classificato come "INVALID" e può essere successivamente filtrato.
4	**Time interval for Red Violations**	Si tratta di un intervallo giornaliero (calendario) all'interno del quale effettuare il monitoraggio. Presunte infrazioni rilevate al di fuori di questo intervallo saranno ignorate.
5	**Configured Yellow Time**	Si tratta della durata del tempo di giallo praticato dal regolatore semaforico. Tale valore immesso manualmente sarà riportato a fianco del tempo di giallo misurato dal sistema.

1.1.1.3 Fascicolo Documentale Elettronico (FDE)

Il rilevamento della presunta infrazione determina automaticamente la produzione del Fasciolo Documentale Elettronico (FDE) costituito da:

- **1** x Immagine OCR Bianco e nero, **precedente la presunta infrazione** rilevata (Formato JPEG risoluzione **2560x2048**);
- **1** x Immagine OCR Bianco e nero, **relativa alla presunta infrazione** rilevata (formato JPEG risoluzione **2560x2048**);
- **6** x Immagini di contesto a colori che documentano la presunta infrazione (formato Jpeg risoluzione **1920x1200**);
- **1** x Filmato della durata di **30 sec.** documentante la presunta infrazione (Formato AVI con codifica H.264-MPEG-4 AVC part 10 con risoluzione **1280x800**). I 30 secondi sono suddivisi come segue:
  - **03 - 06** sec relativi al periodo precedente la presunta l'infrazione
  - **24 - 27** sec. che documentano l'infrazione a partire dal suo rilevamento

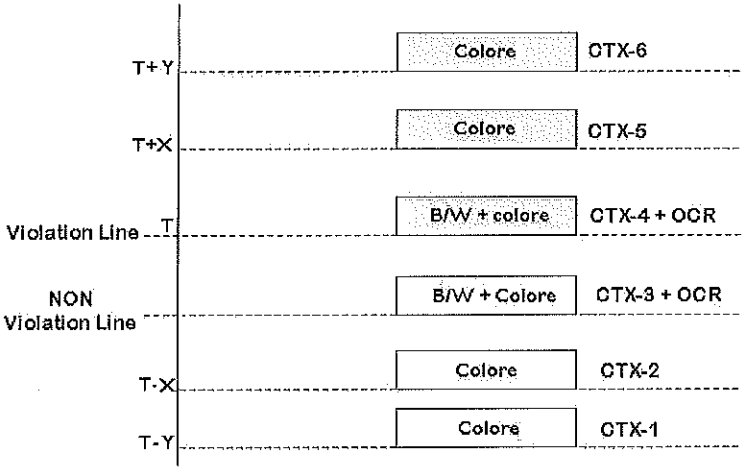


Figura 6: Autosc@n-RED: sequenza acquisizione immagini

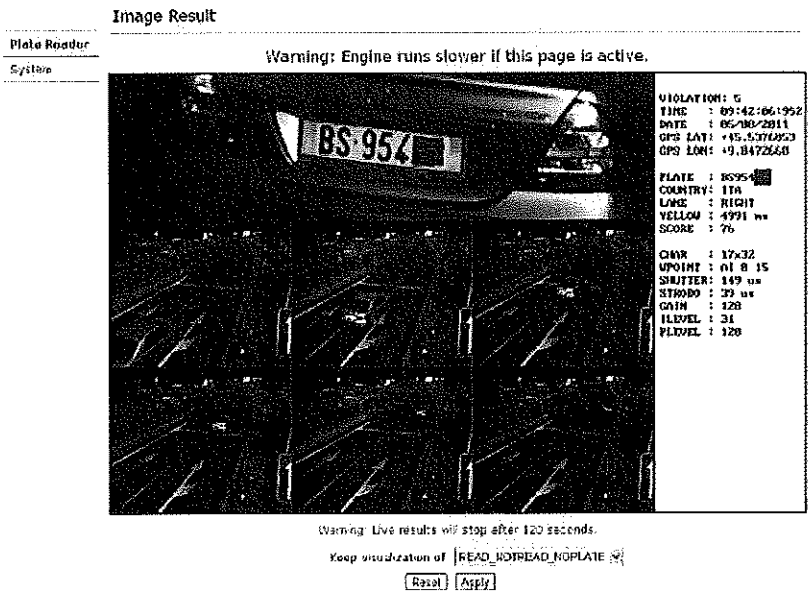
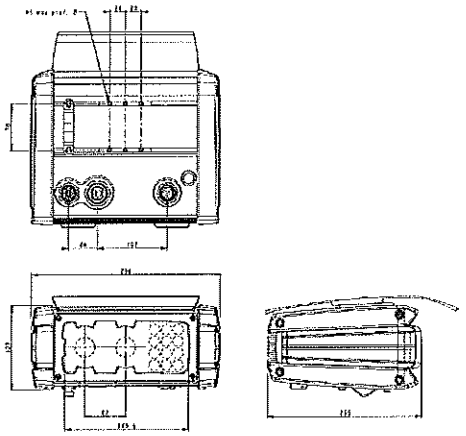


Figura 7: Autosc@n-RED: Visualizzazione sinottica immagini

2 DATI TECNICI PRINCIPALI

Il dispositivo AUTOSC@N®-RED è caratterizzato dalle seguenti specifiche tecniche principali:

ID.	Caratteristica	Descrizione	Valore
1.	Marca e Modello	Maggioli	AUTOSC@N®-RED
2.	Alimentazione	Bassa Tensione	• 24 Vdc • Assorbimento 5A (Max)
3.	Sensore di ripresa OCR (B&N)	Tipo	Monocromatico NIR CMOS 1" Global Shutter
4.		Risoluzione	2592 x 2048 (5 Mpx)
5.		Frame Rate	75 Fps
6.		Obiettivo	Ottica fissa 35 mm attacco "C"
7.		Filtro applicato ad obiettivo	Filtro IR passa banda 820-880 nm
8.	Sensore di ripresa "CONTESTO" (Colori)	Tipo	Colori 1/1.2 C-MOS Exmor
9.		Risoluzione	1920 x 1200 effettivi (2,35 Mpx)
10.		Frame Rate	35 Fps
11.		Obiettivo	Ottica fissa 12,5 mm attacco "C"
12.		Filtro applicato ad obiettivo	Filtro passa banda 375 - 660 nm
13.	Illuminazione artificiale	Tipologia	Infrarosso con lunghezza d'onda 850 nm
14.		Elemento illuminante	12 X LED IR ad alta efficienza apertura lente 36°
15.	Collegamenti	Porta di comunicazione	Gigabit Ethernet 10/100/1000
16.		Porta di comunicazione	RS422/RS485
17.		Contatti in ingresso	6 di tipo Opto isolato (PNP)
18.		Contatti di uscita	4 di tipo Relay (NO) 2 di tipo Opto isolato

19.	Dati meccanici	Dimensioni	290 x 127 x 235 mm (WxHxL) 
20.		Peso	5 Kg
21.	Dati Ambientali	Grado di protezione IP (IEC 60529)	IP68
22.	Immagini OCR	Immagini Bianco&Nero in formato JPEG	Risoluzione 2560x2048
23.	Immagini di Contesto	Immagini a Colori in formato JPEG	Risoluzione 1920x1200
24.	Filmato	Filmato a colori in formato AVI	Codifica H.264 – MPEG-4 AVC part10 Risoluzione 1280x800
25.	Archiviazione	Memorizzazione interna fino a 25000 FDE (Fascicoli Documentali Elettronici)	Micro SD 8GB SSD 256 GB
26.	Operatività	Diagnostica	• Rilevamento manomissione (spostamento unità) tramite inclinometro a tre assi. • Allarmi sovratemperatura e umidità tramite appositi sensori integrati. • Sincronizzazione oraria "Real Time" tramite sensore GPS.
27.	Localizzazione	GPS	• Precisione: - GPS: 2,5m - GLONASS: 4m - Beidou: 3m - Galileo:

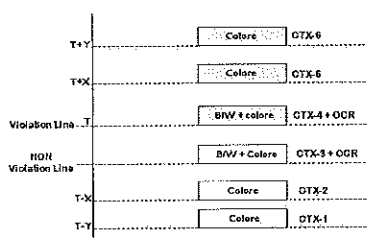
			• CEP (circular error probable):50%, • Sensibilità: -130 dBm, > 6 SVs • Operation: - First fix cold start: 30s - 24 Hours static

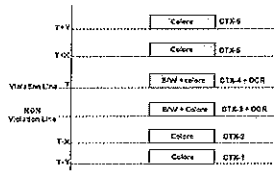
3 Autosc@n-RED: configurazione temporizzazioni

Come indicato al capitolo precedente, Autosc@n-RED rende disponibile diversi parametri per consentire all'ente di rendere il funzionamento del sistema aderente alle condizioni ambientali di viabilità.

Di seguito è riportato l'elenco di tali parametri con indicata la configurazione di DEFAULT del sistema. Eventuali richieste di personalizzazioni da parte dell'ente dovranno essere comunicate a Maggioli compilando l'apposita casella riportata nel modulo:

ID.	Parametro	Descrizione	Valore di DEFAULT Espresso in millisecondi	Valore richiesto dall'ente Espresso in millisecondi
1.	**"GRACE TIME before RED turn OFF"** **(Franchigia di "Arresto"):**	si tratta di una "FRANCHIGIA TEMPORALE" applicata fra la fine dello stato di ROSSO e l'inizio dello stato di VERDE: Il processo di rilevamento della potenziale infrazione è "ARRESTATO" prima del termine del rilevamento dello STATO ROSSO del semaforo (insorgenza stato VERDE) di un intervallo temporale parametrizzabile espresso in millisecondi. Tale franchigia consente di evitare il rilevamento di potenziali infrazioni a seguito di "Partenze anticipate".	0 ms	_____ ms
2.	**"DELAY ON RED LIGHT" (Franchigia di "Avvio")**	si tratta di una franchigia temporale applicata fra l'inizio dello stato ROSSO e l'avvio del processo di verifica: Il processo di rilevamento delle potenziali infrazioni è "ritardato" di un intervallo temporale	10 ms	_____ ms

		parametrizzabile espresso in millisecondi a partire dal rilevamento dello stato ROSSO del semaforo. Questa franchigia consente di evitare il rilevamento della potenziale infrazione qualora il veicolo attraversasse la linea di arresto al termine dello stato di GIALLO del semaforo		
3.	**Minimum Red Time for Valid Violations**	Se la durata rilevata della fase di rosso dell'infrazione è inferiore al valore specificato in questo strumento, il rilevamento è classificato come "INVALID" e può essere successivamente filtrato.	200 ms	_____ ms
4.	**Time interval for Red Violations**	Si tratta di un intervallo giornaliero (calendario) all'interno del quale effettuare il monitoraggio. Presunte infrazioni rilevate al di fuori di questo intervallo saranno ignorate.	Fascia oraria H.00:00 – H.23:59	Fascia oraria H.___:___ – H.___:___
5.	**Configured Yellow Time**	Si tratta della durata del tempo di giallo praticato dal regolatore semaforico.	Non è possibile indicare un valore di default. Il dato deve essere comunicato dall'ente in relazione alle caratteristiche del regolatore semaforico	_____ ms
6.	**Distance Between Context Images BEFORE Stop Line** **(intervallo temporale per le immagini a colori PRIMA del superamento della linea di arresto)** 	Il Fascicolo documentale elettronico mette a disposizione 6 immagini a colori. " di queste sono relative all'evento della presunta infrazione; le rimanenti 4 descrivono la successione della presunta infrazione. L'intervallo temporale fra le immagini può essere configurato in base alle indicazioni dell'ente.	200 ms	_____ ms

7.	**Distance Between Context Images AFTER Stop Line** **(intervallo temporale per le immagini a colori DOPO il superamento della linea di arresto)** 	Il Fascicolo documentale elettronico mette a disposizione 6 immagini a colori. " di queste sono relative all'evento della presunta infrazione; le rimanenti 4 descrivono la successione della presunta infrazione. L'intervallo temporale fra le immagini può essere configurato in base alle indicazioni dell'ente.	200 ms di default	_____ ms
8.	**Generazione filmato (max 30 sec. in totale):** • **Seconds to save BEFORE violation [0-5sec] (durata filmato PRE Violazione)** • **Seconds to save AFTER violation [0-30sec] (durata filmato POST Violazione)**	Autosc@n-RED è in grado di documentare la potenziale infrazione con un filmato della durata di Max 30 sec. con un tempo massimo di PRE violazione di 5 sec.	PRE EVENTO: 3 sec. POST EVENTO: 12 sec.	PRE Evento _____ sec. Post Evento _____ sec.