

Titolo	Documento
11010	Documento

# Manuale Sistema Bus Angel 1.0

	Redatto	Approvato
21/7/15	Ing. M. Colaprico	Prof. Ing. F. Marino



APIS APulia Intelligent Systems Srl, Spin off del Politecnico di Bari – REA BA-553475 – C.F./P.IVA 07385180729 Sede Legale: via P. Fiore 26, 70125 BARI – Sede Operativa: APIS c/o DEI, Politecnico di Bari, via Orabona 4, 70125 Bari www.spinoffapis.com – info@spinoffapis.com – PEC: spinoffapis@pec.it – Tel 080.596.3586 – Fax 080.596.3710

9 0

0	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
		x	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx

# Indice

Diagramma architetturale del sistema	3
Note per l'installazione: software a bordo autobus	4
Note per l'installazione: software centrale operativa	5
Accesso alla centrale operativa e personalizzazione vista	6
Gestione degli autobus monitorati	9
Gestione dei test delle telecamere	10
Gestione degli allarmi relativi all'autista	13
Gestione del conteggio passeggeri	17
Accesso al sistema a bordo autobus	20
Configurazione del sistema a bordo autobus	22
Pacchetti software utilizzati	27
Requisiti hardware	27

	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
		x	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx

# Diagramma architetturale del sistema



	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
		х	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx

### Note per l'installazione: software a bordo autobus

Il funzionamento del sistema è stato testato su Sistema Operativo LINUX UBUNTU 12.04 LTS, del quale si consiglia per tanto l'impiego.

Assegnare come host name un nome significativo (e.g. AutbusXYZ ). Tale nome verrà utilizzato in seguito per identificare l'autobus nel sistema della centrale operativa.

Estrarre l'archivio "ZoneMinder\_1.28.tar" ed eseguire i seguenti comandi:

```
root@host:~# aptitude install -y apache2 mysql-server php5 php5-mysql build-
essential libmysqlclient-dev libssl-dev libbz2-dev libpcre3-dev libdbi-perl
libarchive-zip-perl libdate-manip-perl libdevice-serialport-perl
                                                                    libmime-
perl libpcre3 libwww-perl libdbd-mysql-perl libsys-mmap-perl yasm automake
autoconf libjpeg8-dev libjpeg8 apache2-mpm-prefork libapache2-mod-php5 php5-
     libphp-serialization-perl libqnutls-dev
                                              libjpeq8-dev
cli
                                                              libavcodec-dev
libavformat-dev
                libswscale-dev libavutil-dev libv4l-dev
                                                            libtool
                                                                      ffmpeq
libnetpbm10-dev libavdevice-dev libmime-lite-perl dh-autoreconf dpatch;
root@host:~# cd zoneminder hacked 1 28;
root@host:~# ln -s distros/ubuntu1204 debian;
root@host:~# dpkg-checkbuilddeps;
root@host:~# dpkg-buildpackage;
root@host:~# dpkg -i /root/zoneminder 1.26.4-1 amd64.deb; apt-get install -
f;
root@host:~# dpkg-reconfigure zoneminder;
```

Nel file "CHANGELOG Zoneminder AMTAB" sono riportate le modifiche al progetto per ottenere la versione attuale.

Al termine dell'operazione di installazione estrarre e copiare il contenuto dell'archivio "apis.tar" all'interno della cartella "/usr/share/zoneminder/skins" ed impostare nelle opzioni di ZoneMinder la skin apis come default.

Nella cartella "lib" sono contenuti i plugins che in sede di installazione licenziata espleteranno le funzionalità di conteggio passeggeri e sorveglianza della zona autista. N.B.: La versione consegnata è una versione non licenziata (le licenze saranno generate "agganciandole" ai PC su sui l'installazione verrà effettuata) in cui le funzionalità di analisi non sono quindi attuate. Essa verrà sostituita in fase di effettiva installazione sui mezzi: si ricorda che l'offerta era comprensiva di ben 300 licenze.

Il percorso in cui vengono salvati dovrà essere riportato nell'apposita voce del tab "Percorsi" in "Opzioni", accessibile dal menu principale dell'interfaccia web del sistema a bordo dell'autobus.

Si ripeta l'operazione per la cartella "conf" ove sono memorizzati file necessari per il funzionamento dei plugins tra cui quelli di configurazione delle telecamere. Questi ultimi sono generati dal software di calibrazione presente nella cartella bin.

I destinatari del documento si impegnano a non duplicare, utilizzare, o diffondere parzialmente o in maniera completa le informazioni in esso page 4/29 contenute, a meno di esplicita autorizzazione di APIS srl.

	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
		х	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx

Per poter utilizzare il software di calibrazione ed i plugins di analisi dei video è necessario che siano installate le librerie Qt 5 ed OpenCV (2.4.10).

### Note per l'installazione: software centrale operativa

Anche per il server WEB, pur se non strettamente necessario, è consigliabile il Sistema Operativo LINUX UBUNTU 12.04 LTS.

È necessario che il web server sia configurato con MySQL come DBMS. Il file "amtab\_ws\_db.sql" crea il database necessario al funzionamento del sistema.

Il file "apis4amtab.con" contiene le direttive per il web server Apache. In particolare imposta l'accesso autenticato con meccanismo DIG ad alcune cartelle.

Il file "apis4amtab.digest.users" riporta gli utenti (e le rispettive password) abilitati ad accedere alle cartelle riservate. Tra questi utenti configurano sia gli agenti software che rappresentano gli autobus, sia gli operatori della centrale operativa che utilizzano il sistema.

Al termine della configurazione, estrarre e copiare la cartella "amtab\_ws" nella directory stabilita dal web server. Modificare il file "amtab\ws\includes\config.php" inserendo le credenziali per accedere al DBMS.

Riportare gli stessi dati in "amtab\includes\config.php". In questo file, inserire inoltre la chiave rilasciata da Google Maps se si desidera usufruire delle API proprietarie.

	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
		х	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx

# Accesso alla centrale operativa e personalizzazione vista

L'accesso al sistema della centrale operativa avviene via Web attraverso una procedura di autenticazione.

+)1 ogin	
Inserire le cre	edenziali per accedere al server
Utente	Nome utente
Password	Password
	Entra
市中	
<u>ш</u> , ТТ	

La prima schermata del sistema mostra quattro riquadri:

Mappa: mappa dell'area geografica sulla quale appariranno (nella posizione in cui vengono rilevati) i marker attinenti alla notifica di eventi di allarme ai danni dell'autista e relativi alla notifica di conteggio passeggeri.

**Eventi di allarme**: tabella degli eventi di allarme ai danni dell'autista con tutte le informazioni ad esso relative (ora, autobus, posizione, causa ed elementi multimediali relativi).

**Conteggio passeggeri**: tabella delle notifiche di conteggio passeggeri provenienti dagli autobus con i transiti in ingresso e in uscita rispetto all'ultimo invio, ed il saldo relativo all'istante di avvio del sistema a bordo dell'autobus.

**Test telecamere**: tabella dei test delle telecamere a bordo degli autobus, al fine di individuare malfunzionamenti o sabotaggi.

NOTA BENE: il servizio di Mappa e localizzazione stradale fa uso di servizi esterni offerti da terze parti (Google), i cui costi e canoni di utilizzo vanno direttamente negoziati con la terza parte. Qualora L'utente finale scelga di non avvalersi di tali servizi, la funzionalità del sistema resta intatta, a meno degli stessi.

	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
		х	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx



Ogni tabella contiene nella propria intestazione, sul lato sinistro, un indicatore delle notifiche ricevute e non lette. Al sopraggiungere di una notifica esso viene visualizzato, come negli esempi di seguito.



Sul lato destro dell'intestazione, cliccando sull'icona 🥨 , le notifiche già visualizzate vengono cancellate dalla

visualizzazione; mentre, cliccando sull'icona vengono cancellate dalla visualizzazione tutte le notifiche. Entrambe le operazioni non cancellano i dati in modo permanente ma li nascondono alla visualizzazione. Per la cancellazione permanente sarà necessario accedere all'archivio delle informazioni raccolte (come si vedrà in seguito).

La schermata può essere personalizzata dimensionando il riquadro contente la mappa o nascondendo le tabelle. Sarà possibile visualizzare la notifiche ricevute cliccando sul nome della tabella.

Inoltre, è possibile personalizzare anche la viusalizzazione su mappa delle notifiche abilitando o meno la visualizzazione di quelle relative al conteggio passeggeri.

9 0	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
ADIC		x	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx
		F≓⊢		╘╟╦╤╱╴╝┝═┅╵┺	
Vista					×
Altezza mappa [px] 250	\$				
Visualizzazione mappa					
<ul> <li>Allarme autista e conteggio passeggeri</li> </ul>					
Solo allarme autista					
				$\square$	
					O Applica



I destinatari del documento si impegnano a non duplicare, utilizzare, o diffondere parzialmente o in maniera completa le informazioni in esso contenute, a meno di esplicita autorizzazione di APIS srl.

page 8/29

	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man	
		х	CLIENTE	revisione	1.0	
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx	

#### Gestione degli autobus monitorati

Attraverso la voce del menu "Azioni" e "Gestione Autobus" è possibile configurare gli autobus monitorati attraverso operazioni d'inserimento e modifica/cancellazione.

← → C 🗋 19	92.168.0.109/a	mtab/index.ph	p?views	=console#					7 🗘	Ξ
	A Console	🛢 Azioni 🕶		Nome autobus			Q	Vista	🕩 Esci	*
		🖋 Gestione /	Autobus		- <u>1</u> -1	╶══╘╠╪╬╧			<u>pe</u> t	

Entrambe le procedure permettono di assegnare un marker per ciascun autobus registrato, definire il numero di telecamere installate a bordo, configurare l'intervallo di tempo in cui inviare il conteggio dei passeggeri elaborato a bordo e l'intervallo di tempo in cui effettuare il test delle telecamere.

È inoltre possibile definire una cancellazione occasionale ("precedenti al") o periodica ("più obsoleti di") degli eventi e delle registrazioni di allarme memorizzate a bordo.

Gestione Autobus			>					
Inserimento		Modifica / Cancellazione						
		Seleziona autobus autobus7201	•					
Colore marker		Nome autobus7201						
Telecamere a bordo 4		Colore marker Autobus						
Cancellazione eventi e registrazioni		Telecamere a bordo 3						
precedenti al Ora e data (oper	azione una tantum) 🛗	Mostra / Nascondi configurazione						
	mi (operazione periodica)	Cancellazione eventi e registrazioni						
invio dati		O precedenti al Ora e data (operazione un						
		più obsoleti di     2 giorni (operazi						
		Invio dati						
	E. Cale	Intervallo invio conteggio passeggeri 0	secondi					
		Intervallo invio test telecamere 0	secondi					
		🖺 Salva 🙆 Ripr	rietina valori					

	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
		х	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx

### Gestione dei test delle telecamere

In corrispondenza della ricezione di un test delle telecamere, nella tabella corrispondente compare una nuova riga evidenziata di color azzurro che riporta l'ora dell'evento, l'autobus relativo ed il livello di occupazione del disco rigido a bordo dello stesso.

L'esito del test è espresso in modo dettagliato attraverso un simbolo di spunta ᄣ per ogni telecamere rilevata

correttamente, ed un segno di errore per ogni telecamera non disponibile. Automaticamente è calcolato anche un esito sintetico ("Errore" o "Test ok").

	Test telecame	ere 🚺				®Î
7	Ø Aggiornato	🛱 Autobus	Test telecamere	🗨 Esito	🖨 Disco utilizzato [%]	
Ċ	15:31:02	autobus7201	<b>√</b> °∧ ×	Encre	8	7/
$\mathcal{T}_{0}$	TL	7	ب م س	a	et l	

Cliccando sul simbolo di spunta 💉 è possibile visionare l'immagine catturata dalla telecamera (utile al fine di individuare eventuali occlusioni).

9 0		Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man	
A			x	CLIENTE	revisione	1.0	
	Million and			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_	v1.0.docx
E Teleca	mera_porta_o	centrale.jpg @ autobu	us7201	HTH	NYIEX 4. I	Ş	×
rigomare (X Mar,							utista 201
Zona fustriale allarme						A	
o passeggen							O Dettagi
🛱 Autobus	O Entrate	O Uscite	Presenze	Q Coord. GP:	S A Posizione	C Saldo prese	nze a partire da
	est telecamere	0				¢í	<b>E</b> E
	Aggiornato	Autobus I	Test tele	camere	Esito 🖴 Disco utiliz	zato [%]	
	31.02	autopus/201	V V X		8		

Digitando il nome di un autobus nella barra di ricerca (o avvalendosi della lista precompilata degli autobus

disponibili attraverso il simbolo ) è possibile accedere all'archivio di tutte le informazioni (e.g. test delle telecamere) raccolte dal sistema a bordo dei veicolo.

Nel caso dei test relativi alle telecamere, è possibile visualizzare agevolmente su una linea temporale le situazione di malfunzionamento (a destra della data) e di corretto funzionamento (a sinistra della data).

← → C 🗋 19	92.168.0.109/a	mtab/index.ph	p?views	=console#				¶☆ ≡
å <b>zis</b>	🖨 Console	📰 Azioni 👻		Nome autobus		Q	🕸 Vista	🗭 Esci
		Ш <u>Е</u>	e,	Nytobus7201	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	<u></u>		7EĘ

I destinatari del documento si impegnano a non duplicare, utilizzare, o diffondere parzialmente o in maniera completa le informazioni in esso	page 11/29
contenute, a meno di esplicita autorizzazione di APIS srl.	

	Livello di distribuzione		USO INTERNO codice document		BusAngel1_0Man	
		x	CLIENTE	revisione	1.0	
		PUBBLICO		nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx	



I destinatari del documento si impegnano a non duplicare, utilizzare, o diffondere parzialmente o in maniera completa le informazioni in esso pag contenute, a meno di esplicita autorizzazione di APIS srl.

	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man	
		х	CLIENTE	revisione	1.0	
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx	

# Gestione degli allarmi relativi all'autista

In corrispondenza della ricezione di un evento di allarme ai danni dell'autista viene visualizzata una notifica in

forma tabellare ed una su mappa (se il servizio di Google è attivo) attraverso il marker  $\gamma$  in corrispondenza della relativa posizione geografica.

Un indicatore nell'intestazione della tabella riporta il numero di notifiche ricevute e non visualizzate.



	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
		x	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx



In tabella (ed in maniera analoga nella finestra che compare cliccando sul marker) sono riportate l'ora dell'evento, l'autobus interessato e la sua posizione in termini di coordinate GPS ed indirizzo in occasione dell'evento di allarme.

Compaiono inoltre le seguenti icone; in corrispondenza del click è possibile accedere ad ulteriori risorse relative all'evento sopraggiunto:

visualizzazione del video registrato a bordo (dalla telecamera con vista dall'alto in zona autista)

visualizzazione dell'immagine (dalla telecamera con vista dall'alto in zona autista) di inizio dell'evento

visualizzazione di una sequenza di immagini (dalla telecamera con vista dall'alto in zona autista) dell'evento

visualizzazione delle informazioni raccolte durante l'evento (e.g. telecamera, inizio, durata, etc)

🐣 accesso live alla telecamera con vista dall'alto in zona autista

accesso live alla telecamera con vista frontale in zona autista

Visualizzato l'evento, i contatori presenti nelle intestazioni delle tabelle vengono aggiornati automaticamente ed

il marker sulla mappa cambia la sua icona in  $\gamma$ 

I destinatari del documento si impegnano a non duplicare, utilizzare, o diffondere parzialmente o in maniera completa le informazioni in esso page contenute, a meno di esplicita autorizzazione di APIS srl.



← → C 192.168.0	0.109/amta	b/index.php?views=cor	nsole#								9☆ =		
A CO	nsole E	Azioni - ■ Nor	me autobus					Q	×	O Vista	Ge Esci		
	O LVCI												
♥ Mappa	Nome	Evento-678		Telecamera Te	elecamera autista		Causa A	Marme					
Matteo	Inizio	15:43:17 14/07/2015		Fine 15:43:22	14/07/2015		Durata [s]	5.53		egenda			
+	Note 15:43:18 14/07/2015 Movimento in zona critica 15:43:19 14/07/2015 Movimento in zona critica										Allarme autista		
Aere										autobus721	D1		
						-	1						
Google 🔤	7						4	-	1				
	1	Real Property	4		8 /A	A		SK.	1-	in izin in			
Eventi di allarme		200			-1/2		-						
🕍 Conteggio passeg	10	-		1	5. 9	P					3 B		
FARE-F			and the second			Server.	his		716	PHA	1720		
		- Can		. <	Sell			2	-		-RÉE		
F.E.L.	/			100		1	199	P	12.	FFE	rleg L		
										PH	4		
						- L	L Z	ELE	ا کتا ک		1 -		
											LX I		
HK/LX3HE		H77			出升				<u>open</u>	引且版	ØĿ.		

Digitando il nome di un autobus nella barra di ricerca (o avvalendosi della lista precompilata degli autobus

disponibili attraverso il simbolo ) è possibile accedere all'archivio di tutte le informazioni (e.g. eventi di allarme autista) raccolte dal sistema a bordo dei veicolo.

← → C 🗋 1	92.168.0.109/a	mtab/index.php	o?views	=console#				¶☆ =
å <b>ri</b> s	A Console	📰 Azioni 👻		Nome autobus	Q		Vista	🗭 Esci
山口中自			A.		<u>m</u>			PEĘ

In tal modo sarò possibile visionare lo storico di tutti gli eventi di allarme rilevati accedendo alle stesse informazioni riportate in precedenza. È inoltre possibile scaricare da un server FTP (pubblico con accesso autenticato) il video della registrazione effettuata dalla telecamera con vista frontale in occasione dell'evento di allarme relativo.

9 0	Livello di distribuzion	e	USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
a di c		x	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx
Dicorca		-/			
( Riceica					
Nome autobus7201		Telecamere	e a bordo 3		
A Eventi di allarm	ne	🖿 Conteg	jgio passeggeri		Test telecamere
a 00:00:00 14/07/2015	a 23:59:59	14/07/2015		🗎 💿 Visualizza	
1	J.	Mappa Sate	lite Ø Intervallo	🗮 Evento 🔒 Cau	isa 🖸 Dettagli 🚔 Elimina
	Igourney.		15:43:17 - 15:43:22	Evento-678 Allam	
onale	anninisa, GR - Carfu, GR - Bari, IT				5
SP73	A, Basilica San Nicola	Bari, j	T-Cori		
SP73 Via Napoli Capo	o Petruzzelli	Bari, j	T-Con		
Capo cardicchio	a, Basilica San Nicola o Petruzzelli Bary 5510	Bari, j	T - Con		
Capo icardicchio	al Basilica San Nicola o Petruzzelli Bar	Bari J	T-Con		
Capo Capo Icardicchio Sa	al Basilica San Nicola o Petruzzelli Bary 510	Bari )	7- con		
Searci Via Napoli Capo Scardicchio SSIO Source SSIO Searci SSIO SPIIO Modugno SSIO	al Basilica San Nicola o Petruzzelli Bar SS16	6ari ) 5510 5700	an G		
Sizza Via Napoli Scardicchio Stardicchio Si Si Sizza Sizza Sizza Sizza Sizza Sizza Sizza Sizza Sizza Sizza Sizza Sizza Sizza Sizza Modugno Coogle Map da Map da	al Basilice San Nicola o Petruzzelli Bay 5510 5510 5510 5510 5510 5510 5510 551	Barri J ESTO SECO Ja un errore nella m	ian G		
Capo Scardicchio Scardicchio Modugno Coople Ang da	al Basilica San Nicola o Petruzzelli Ba csta csta csta csta csta csta csta cst	Barri J ESTO EFED a un errore nella m	an G		

Å	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
		х	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx

# Gestione del conteggio passeggeri

In corrispondenza della ricezione di conteggio dei passeggeri viene visualizzata una notifica in forma tabellare ed una su mappa attraverso un marker identificativo di ciascun autobus in corrispondenza della relativa posizione geografica al momento dell'invio.

Un indicatore nell'intestazione della tabella riporta il numero di notifiche ricevute e non visualizzate.

🕈 Mappa 📵									00
egioni SZZ CGCCYJE	Alle IX Maggio Via Mapoli 2 iale SSIS vasunour	Via Napoli	Basilica San Nico Teatro Petru H Policinico di Bari	a da zzelli a Bari e Map	Viete - 40-010 States - 40-010 Ke Calder Cal deta 62015 Google Termin	5310 Via O(cranni General e e condizioni d'uso - Segnala	Mappa Satellite	egenda	
「「「」」「「」」「「」」	<u>19, E</u>	167				ider lu	111	│ ╞(\⊦⊢┙┙オ╞	לז ייוו
A Eventi di alla	ime								° II
Ø Aggiornato	🛱 Aut	tobus	Fevento	,	A Causa	Coord. GPS	A Posizione	O Dettagli	
🗠 Conteggio p	asseggeri 🚯								<b>O</b> Î
⊙ Aggiornato	🛱 Autobus	O Entrate	O Uscite	🌢 Presenze	🚱 Coord. GPS		A Posizione	C Saldo presenze a partire da	
15:35:33	autobus7201	1	3	6	41.109352667   1	6.8794705	Via Celso Ulpiani 8	15:29:03 13/07/2015	
15:34:28	autobus7201	1	3	8	41.109363   16.8	794355	Via Celso Ulpiani 8	15:29:03 13/07/2015	
15:33:23	autobus7201	1	0	10	41.109369   16.8	793855	Via Celso Ulpiani 8	15:29:03 13/07/2015	

In tabella (ed in maniera analoga nella finestra che compare cliccando sul marker) sono riportate l'ora della notifica del conteggio, l'autobus interessato e la sua posizione in termini di coordinate GPS ed indirizzo, in occasione dell'invio dei dati, il transito dei passeggeri in ingresso ed in uscita rispetto all'ultimo invio, nonché il saldo dei transiti relativi alla data indicata.

	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
		х	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx

♀ Марра			€13.
egoni EZZ EZZ EZZ EZZ EZZ EZZ EZZ EZZ EZZ EZ	autobus 7201 ×	SS10 Via Giovanne Gue Terminie e condizion d'uso : Segnala un errore nella mappa	Legenda Allarme autista Allarve autista autobus7201

Digitando il nome di un autobus nella barra di ricerca (o avvalendosi della lista precompilata degli autobus

disponibili attraverso il simbolo ) è possibile accedere all'archivio di tutte le informazioni (e.g. conteggio passeggeri) raccolte dal sistema a bordo dei veicolo.

→ C 🗋 192.168.0.109/amtab/index.ph	?views=console#		¶☆
Console Zazioni -	I Nome autobus	Q & Vist	a 🕩 Es
	Ref Mytobus7201	£ <u>67</u> ,60 <u>0,1</u> 17,60	PE
Ricerca		×	
Nome autobus7201	Telecamere a bordo 3		
A Eventi di allarme	🖿 Conteggio passeggeri	Test telecamere	
Da 00:00:00 13/07/2015	🟥 a 23:59:59.13/07/2015	© Visualizza ⊜ Elimina	i i
			i i
10		Entrate Uscite	
8			
6			
~/	<u>^</u>		
2			1
15:30 15:31	15-32 15-33 15-34 15-35 15-38	15.37, 15.38, 15.39 15.37, 15.38, 15.39	
30.00		C 15:29:03	
	🕍 Grafico 🛛 🕈 Mappa 🔍 Percorso	15/07/2015	

Il grafico riportato mostra l'andamento nel tempo dei transiti in ingresso (verde) ed in uscita (rosso), nonché il saldo (blu).

I destinatari del documento si impegnano a non duplicare, utilizzare, o diffondere parzialmente o in maniera completa le informazioni in esso	page 18/29
contenute, a meno di esplicita autorizzazione di APIS srl.	

Å	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
		х	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx

Cliccando il pulsante "Mappa", ed in seguito il pulsante "Percorso" è possibile visualizzare gli stessi dati sotto forma di percorso su mappa, ove il punto di partenza (semaforo verde) e quello di arrivo (semaforo rosso) sono marcati con speciali marker.



Q Ricerca		
Nome autobus7201	Telecamere a bordo 3	Test telecamere
Da 15.35.00 13/07/2015	a 23.59:59 13.07/2015 autobus7201	O Visualizza     E Elimina     Mapos Satellite     X
Google	🕍 Grafico 🛛 Mappa 🗢 Percorso	Map data @2015 Google Termini e condizioni d'uso Segnale un errore nelle mappa

I destinatari del documento si impegnano a non duplicare, utilizzare, o diffondere parzialmente o in maniera completa le informazioni in esso page 19/29 contenute, a meno di esplicita autorizzazione di APIS srl.

	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
		х	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx

#### Accesso al sistema a bordo autobus

L'accesso al sistema a bordo degli autobus avviene via Web attraverso una procedura di autenticazione.



Dalla schermata principale è possibile accedere alla "Console Telecamere" per visualizzare le telecamere installate oppure, mediante "Eventi" alla tabella degli eventi di allarme ai danni dell'autista memorizzati a bordo autobus.

I destinatari del documento si impegnano a non duplicare, utilizzare, o diffondere parzialmente o in maniera completa le informazioni in esso page 20/29 contenute, a meno di esplicita autorizzazione di APIS srl.

9 0	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man	
	APIS		x	CLIENTE	revisione	1.0
				PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx



Il salvataggio di tali eventi avviene anche a bordo dell'autobus al fine di sopperire all'impossibilità dell'invio degli stessi alla centrale operativa (dovuta ad esempio ad una mancanza di connessione dati). In fase di configurazione dell'autobus è possibile stabilire una cancellazione occasionale o periodica degli eventi e delle registrazioni di allarme ai danni dell'autista, al fine di evitare la saturazione del disco rigido.

Mediante la tabella visualizzata è possibile visionare ogni singolo evento (ripreso dalla telecamera con vista dall'alto in zona autista) e registrazione (ripresa dalla telecamera con vista frontale in zona autista) con la possibilità di esportare il video relativo.

9 0	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
ADIC		x	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx

4	⇒ C 🗋 192.168.0.108	3/apis4amtab/index.php?view=events&p	page=1				☆ =
1	A Home	🖻 Eventi 👻 📰 Controllo 👻				1	, superuser 👻
32	▼ Filtro in Atto	enporale					
	⊞ Tabella Eventi					ine and a second se	
	Nome	Nome Telecamera	Tipologia	Data e Ora 🕹	Durata [s]	Frame	
	★ Evento-689	Telecamera_autista_ir	Allarme	2015-07-20 13:28:59	5.41	164	
	★ Evento-688	Telecamera_autista_ir	Allarme	2015-07-20 13:25:47	5.42	109	
F			► Vedi ★ Contrassegna	✿ Rimuovi Contrassegno	🖸 Modifica Tipologia	🛓 Esporta 🚺	i Elimina

# Configurazione del sistema a bordo autobus

Il pacchetto software prevede (oltre al modulo web ed al modulo da installare a bordo autobus) un applicazione desktop per la configurazione delle telecamere addette alla sorveglianza della zona autista ed al conteggio passeggeri. Mediante tale software è possibile disegnare sia la regione di sorveglianza , sia le linee di attraversamento nonché stabilire la sensibilità del sistema di sorveglianza.

Come ogni sistema di allarme, è possibile impostare la sensibilità del sistema al fine di evitare falsi allarmi mantenendo in ogni caso la capacità di rilevare anche movimenti di lieve intensità (utile soprattutto in condizioni di scarsa luminosità).

È possibile configurare la sensibilità del sistema agendo sul valore di "Soglia movimento" e "Soglia movimento zona critica".

9 0	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
ADIC		х	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx

Segente video http://192.168.0.111/amtab/2015-02-24/12/video_000.mp4     Image: Control in the segent of the	😸 🖨 🗊 Configurazione Telecamera				
Configura come: <ul> <li>Rilevatore aggressione:</li> <li>Conta persone</li> </ul> Extore di riduzione della dimensione: <ul> <li>netervallo punti analizzati [ps]</li> <li>Soglia movimento</li> <li>Soglia movimento</li> <li>Soglia movimento</li> <li>Soglia movimento</li> <li>Soglia movimento</li> <li>Soglia movimento</li> <li>Condinate del punto A (xy)</li> <li>Moduluo minimo</li> <li>Soglia movimento</li> <li>Soglia movimento</li> <li>Soglia movimento</li> <li>Soglia movimento</li> <li>Condinate del punto A (xy)</li> <li>Ricevatore aggressione:</li> <li>Coordinate del punto A (xy)</li> <li>Ricevatore aggressione:</li> <li>Coordinate del punto C (xy)</li> <li>Ricevatore aggressione:</li> <li>Coordinate del punto D (xy)</li> <li>Ricevatore aggressione:</li> </ul>	Sorgente video http://192.168.0.111/amtab/2015-02-24	4/12/video_0001.mp4			<b>e e e</b>
A Rievacore aggressione       Conta persone         Fattore di riduzione della dimensione       1       Intervallo punti analizzati [px]       1       Soglia movimento       0,00       1         Coordinate del punto A (x,y)       1       Modulo minimo       0,00       Soglia movimento zona critica       0,00       1         Coordinate del punto B (x,y)       1       Larghezza finestra erosione [px]       0       Numero di controlli movimento       0       1         Distanza tra la prima e l'ultima linea[px]       1       0       1       Durate del periodo di warning [ms]       0       1         © Coordinate del punto D (x,y)       1       1       0       1	Configura come:  Rilevatore aggressione Configura come: Config	e persone			
Coordinate del punto A (x,y) <ul> <li>Modulo minimo</li> <li>O,00</li> <li>Soglia movimento zona critica</li> <li>O</li> <li>Numero di controlli movimento</li> <li>Modulo minimo</li> <li>O</li> <li>Durate del punto C (x,y)</li> <li>O</li> <li>O</li> <li>Coordinate del punto D (x,y)</li> <li>O</li> </ul> <ul> <li>Coordinate del punto D (x,y)</li> <li>O</li> </ul> <ul> <li>Coordinate del punto D (x,y)</li> <li>O</li> <lio< li=""> <li>O</li> <lio< li=""> <l< td=""><td>Fattore di riduzione della dimensione</td><td>Intervallo nunti analizzati [ox]</td><td><b>a</b></td><td>Soglia movimento</td><td>0.00</td></l<></lio<></lio<></ul>	Fattore di riduzione della dimensione	Intervallo nunti analizzati [ox]	<b>a</b>	Soglia movimento	0.00
Coordinate del punto B (x,y)     Coordinate del punto B (x,y)     Larghezza finestra erosione [px]     Numero di controlli movimento     Distanza tra la prima e l'ultima linea[px]     Numero di controlli movimento zona critica     O     Coordinate del punto C (x,y)     Coordinate del punto D (x,y)	Coordinate del punto A (x,v)	Modulo minimo	0.00	Soglia movimento zona critica	0.00
Distanza tra la prima e l'ultima linea[px]  <	Coordinate del punto B (x v)	Larobezza finestra erosione [ox]		Numero di controlli movimento	0
Coordinate del punto C (x,y)	Distanza tra la prima e l'ultima linea[px]	Langinezza intestita en asiante (proj	[ <b>·</b>	Numero di controlli movimento zona critica	0
Coordinate del punto D (x,y)	Coordinate del punto C (x,y)			Durate del periodo di warning [ms]	0
	Coordinate del punto D (x,y)				1.000

Analogamente, è possibile configurare il conteggio passeggeri indicando i valori tipici di un transito (in ingresso o in uscita) nonché la sensibilità del sistema di conteggio. Tali parametri dipendono da come è effettuata l'installazione della telecamera (altezza da terra, posizione rispetto alle porta, inclinazione).

	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
		x	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx

rgente video rtsp://172.16.0.10/media/video	1?tcp	•
ifigura come: O Rilevatore aggressione	20 Conta persone	
Afigura come: O Rilevatore aggressione	Conta persone	
Figura come: O Rilevatore aggressione Rilevatore aggressione Conta per attore di riduzione della dimensione	Conta persone rsone 1 Distanza tra le due linee [px] 75 Soglia di significatività del movimen	
figura come: O Rilevatore aggressione Rilevatore aggressione Rilevatore di riduzione della dimensione Valore di riga della linea	Conta persone rsone 1  Distanza tra le due linee [px] 75 Soglia di significatività del movimen 399 Intervallo punti analizzati [px] 1 Soglia minima di movimento	xx 0,00 0,00
Figura come: O Rilevatore aggressione Rilevatore aggressione Ettore di riduzione della dimensione Valore di riga della linea Valore di colonna iniziale della linea	Conta persone rrsone 1  Distanza tra le due linee [px] 75 Soglia di significatività del moviment 399 Intervallo punti analizzati [px] 1 Soglia minima di movimento 0 Larghezza finestra erosione [px] 0 Durata minima di un movimento	x 0,00 0,00 0
rigura come: O Rilevatore aggressione Rilevatore aggressione Rilevatore aggressione Conta per ttore di riduzione della dimensione Valore di riga della linea Valore di colonna iniziale della linea Valore di colonna finale della linea	Conta persone         rsone         1           9           1           1           1           2           399           1           2           399           2           0           2           1           399           1           2           2           399           1           3           1           2           3           4         3           3           3           3           4           4           4           4	
rigura come: O Rilevatore aggressione Conta per Conta della dimensione Valore di riga della linea Valore di colonna iniziale della linea Valore di colonna finale della linea Valore di colonna finale della linea Valore di colonna finale della linea		x 0,00 0,00 0 0 0
rigura come: O Rilevatore aggressione Rilevatore aggressione Conta per ttore di riduzione della dimensione Valore di riga della linea Valore di colonna iniziale della linea Valore di colonna finale della linea Valore di colonna di inizio del pavimento Valore di colonna di separatore	Conta persone         rsone         1       Distanza tra le due linee [px]         75       Soglia di significatività del moviment         399       Intervallo punti analizzati [px]         1       Soglia minima di movimento         0       Larghezza finestra erosione [px]         0       Larghezza finestra erosione [px]         1440       Quantità di moto di un uomo         0.00       Distanza massima dal bordo         432       Larghezza minima di un uomo [px]         0       Distanza massima da 'zombie'         682       Durata media di un transito	x 0,00 0,00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Figura come: O Rilevatore aggressione Rilevatore aggressione Conta per ttore di riduzione della dimensione Valore di riga della linea Valore di colonna iniziale della linea Valore di colonna finale della linea Valore di colonna di inizio del pavimento Valore di colonna del separatore Valore di colonna del separatore	Image: Source of the second	x 0,00 0,00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Figura come: O Rilevatore aggressione Rilevatore aggressione Conta per Attore di riduzione della dimensione Valore di riga della linea Valore di colonna iniziale della linea Valore di colonna di inizio del pavimento Valore di colonna di inizio del pavimento Valore di colonna di fine del pavimento valore di colonna di fine del pavimento mane rate	Conta persone         rsone         1       Distanza tra le due linee [px]         75       Soglia di significatività del moviment         399       Intervallo punti analizzati [px]         1       Soglia minima di movimento         0       Larghezza finestra erosione [px]         0       Durata minima di un uomo         0,00       Distanza massima dal bordo         432       Larghezza minima di un uomo [px]         682       Durata media di un transito         0       Rapporto di sovrapposizione minima         933       Durata minima di un transito         0       Modello	0 0,00 0,00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Al termine della fase di configurazione delle telecamere, salvando il lavoro effettuato si produce un file di configurazione (formato xml) che sarà utilizzato dal modulo di analisi video.

Mediante il software installato a bordo autobus, dalla schermata principale (in modalità installatore) si accede al comando per inizializzare una nuova telecamera.

Il campo "Plugin utilizzati" permette di definire la funzione per cui è predisposta la telecamera (sorveglianza della zona autista o conteggio passeggeri). I plugins forniti sono: libAggressionDetection e libPeopleCounter rispettivamente per la funzione di sorveglianza e conteggio. Il nome del plugin da utilizzare va indicato nel campo in esame.

9 0	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
APIS		х	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx

Il campo "File di configurazione" consente di applicare la configurazione definita precedentemente per la telecamera testé. Attraverso tale file, è adesso possibile usare configurazioni diverse per le differenti porte presenti a bordo.

L'accesso al flusso video avviene specificando nel tab "Sorgente" l'indirizzo completo del server RTSP installato a bordo delle telecamere.

← → C 🗋 192.168.0.108/apis4a	amtab/index.php?view=home 🔂 🗄	
	venti 🖌 🗮 Controlio 🖌 🤱 admin 👻	
	nera: Monitor-5	
		1
	Agglungi telecamera	-
	Generale Sorgente Timestamp Buffers Altro	
	Nome Monitor-5	
	Tipo Sorgente Ffmpeg	
	Funzione Monitor	-
	Attivo	Į
विस्तृत्व हि	Monitor Collegati Telecamera porta centrale	
मनम ।	Massimi FPS	İ
	FPS massimi durante l'allarme	Ţ
	Riferimento Miscela Immagine percentuale 6.25% (Indoor)	へん
	Alarm Riferimento Miscela Immagine percentuale 6.25%	1
	Triggers Nessuno disponibile	2
问门门门下位	······································	ł
国前日日常	X Chiudi senza salvare	- Sandaraha
Home - Tabella Eventi - Console Telecamere -	Opzioni 2015 SpinOffApis.com - Glyphicons - Font Awesome	

Attraverso la voce "Opzioni" è possibile configurare gli intervalli temporali in cui vengono inviati i test delle telecamere ed il conteggio dei passeggeri. Tali parametri possono essere definiti in maniera statica nel sistema a bordo dell'autobus oppure attraverso un file di configurazione remoto memorizzato su di un server FTP pubblico che viene letto ad ogni avvio del sistema. Per impostare questi parametri si faccia riferimento al tab "Notifiche" e "Download" rispettivamente.

page 25/29

	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
		x	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx

← → C 🗋 192.168.0.108/apis4amta	b/index.php?view=options&tab=download		54 ☆ ≡
August Services	→ ■ Controllo →		💄 admin 👻
Sistema Configura	Percorsi Web Immagini Logging Rete Email Media Banda Bassa Banda Tel eyeZm Utenti	Upload Download Notifiche X10	距長
Nome	Descrizione	Valore	라틴
	Should ZoneMinder support downloading configuration file from remote server 🕑		
DOWNLOAD_PROTOCO	DL What protocol to use to download configuration file 🧿	● ftp ◎ sftp	
DOWNLOAD_HOST	The remote server to download configuration file from ${f 0}$	ftp.spinoffapis.com	
DOWNLOAD_PORT	The port on the remote download server, if not the default (SFTP only)	0	同出
DOWNLOAD_USER	Remote server username 🕢	apis4amtab@spinoffapis.com	
DOWNLOAD_PASS	Remote server password 📀	apis4amtabpass	
DOWNLOAD_LOC_DIR	The local directory in which to save downloaded file <b>9</b>	/home/apis4amtab/Apis/Plugins/conf	
DOWNLOAD_REM_DIR	The remote directory to download from	/configurations	
DOWNLOAD_FILE_NAM	IE Name of the file to be downloaded 📀	autobus7201.json	FEIE.
	How long to allow the transfer to take for each file 🥥	120	坚臣
1		보외로/히 교체 일	
		🗎 Salva	IE E

I destinatari del documento si impegnano a non duplicare, utilizzare, o diffondere parzialmente o in maniera completa le informazioni in esso contenute, a meno di esplicita autorizzazione di APIS srl.

	Livello di distribuzione		USO INTERNO	codice documento	BusAngel1_0Man
		x	CLIENTE	revisione	1.0
			PUBBLICO	nome file	manuale_BusAngel_v1.0.docx

← → C 🗋 192.168.0.108/apis4amtab/index	.php?view=options&tab=notifications		54 ☆ 目
A Home 🛛 Eventi 🗸 🗉	Controllo 👻		👤 admin 👻
	FREE FEILING		
Sistema Configura Pe Banda Alta Banda Media	ercorsi Web Immagini Logging Rete Email Uploa Banda Bassa Banda Tel eyeZm Utenti	d Download Notifiche X10	
Nome	Descrizione	Valore	
	Should ZoneMinder notify data to remote host 🧿		
	The remote host to notify data to 🕢	http://192.168.0.109/amtab/ws	
	Remote host username 9	apis4amtab	
NOTIFY_PASS	Remote host password 📀	apis4amtab_7201	時里
GPS_DATA_INTERVAL	How often (in seconds) to notify GPS data 📀	0	
	How often (in seconds) to send cameras frame 3	0	
PROCESSED_DATA_INTERVAL	How often (in seconds) to send processed data 3	0	Hulu
			出出力
		H Salva	出日

# Pacchetti software utilizzati

Per il software di calibrazione e per i moduli di analisi video: Qt Community, OpenCV

Per il modulo a bordo dell'autobus: Zoneminder

Per il modulo web: Boostrapp, Glyphicons, Font Awesome , SLIM Framework, WAMP, ZMQ, Google MAPS API

#### **Requisiti hardware**

#### **Computer:**

- Processore: Intel<sup>®</sup> Core<sup>™</sup> processor i7-5650U, 2.2GHz, dual core •
- Memoria RAM: 8 GB DDR3
- Hard disk: almeno 64 GB SSD
- Scheda di rete: 802.3 Ethernet •
- Moduli PCI-e: antenna UMTS/GSM, antenna GPS ٠

I destinatari del documento si impegnano a non duplicare, utilizzare, o diffondere parzialmente o in maniera completa le informazioni in esso contenute, a meno di esplicita autorizzazione di APIS srl.

9 0	

• Altri moduli: switch veicolare 4/8 x 10/100/1000 Mbps PoE port

MODELLO SUGGERITO: PX BOX i7 della NEXCOM

#### Switch POE:

- Almeno 5 uscite (2 per la zona autista, 3 per le porte) 10/100/1000 Mbps PoE port (802.3af compliance)
- Low battery voltage protection
- CE/FCC, E13 mark certification
- power input range 9~36VDC
- -30 ~ 70°C operating temperature
- Ignition power On/Off support
- Power On/Off delay time setting

#### MODELLO SUGGERITO: VES30-8S della NEXCOM

#### **Telecamere:**

- Sensore dell'immagine: sensore CMOS 1/2,9" a scansione progressiva
- Numero pixel effettivi: almeno 2.1 megapixel
- Illuminazione minima (50 IRE): Colore: 0,3 lx (F2.0, Dynamic Range OFF, VE OFF, AGC ON, 1/30 s, 30 fps)
- B/N: 0,3 lx (F2.0, Dynamic Range OFF, VE OFF, AGC ON, 1/30 s, 30 fps)
- Illuminazione minima (30 IRE): Colore: 0,18 lx (F2.0, Dynamic Range OFF, VE OFF, AGC ON, 1/30 s, 30 fps)
- B/N: 0,18 lx (F2.0, Dynamic Range OFF, VE OFF, AGC ON, 1/30 s, 30 fps)
- Range dinamico: equivalente a 90 dB con tecnologia Dynamic Range
- Guadagno: automatico
- Velocità dell'otturatore: da 1/1 s a 1/10.000 s
- Controllo dell'esposizione: compensazione dell'esposizione, AGC, velocità otturatore
- Bilanciamento del bianco: ATW, ATW-PRO, lampada fluorescente, lampada al mercurio, lampada a vapore di sodio, lampada HQI, LED bianco, One push WB, manuale
- Ottica: ottica fissa
- Angolo di visione orizzontale: 113°
- Angolo di visione verticale: 61°
- Angolo d'inclinazione visivo: 151°
- Lunghezza focale: 2,8 mm
- Numero F: 2.0
- Angolo Pan/Tilt/Rotazione (manuale): Pan: ±30° Tilt: da 0° a +90° Rotazione: ±175°
- Day/Night: elettronico
- Riduzione del rumore: filtro Avanzato Riduzione Rumore
- Stabilizzatore dell'immagine: sì
- Anti-manomissione: IK10
- Ingress Protection: IP66

I destinatari del documento si impegnano a non duplicare, utilizzare, o diffondere parzialmente o in maniera completa le informazioni in esso par contenute, a meno di esplicita autorizzazione di APIS srl.



- Risoluzione: 1920 x 1080, 1280 x 720, 1024 x 576, 720 x 576, 720 x 480, 704 x 576, 640 x 480, 640 x 360, 352 x 288, 320 x 184 (H.264, JPEG)
- Formato di compressione: H.264 (profilo High/Main/Baseline), JPEG
- Frame rate massimo: H.264: 30 fps (1920 x 1080) JPEG: 30 fps (1920 x 1080)
- Modalità di compressione del bitrate: selezionabile CBR/VBR
- Gamma di impostazioni di bitrate: da 64 Kbps a 32 Mbps
- Ritaglio dell'immagine: no
- Solid PTZ: sì
- Adaptive Rate Control: H.264
- Regolazione larghezza di banda: JPEG
- Protocolli: IPv4, TCP, UDP, ARP, ICMP, IGMP\*, HTTP, DHCP, DNS, NTP, RTP/RTCP, RTSP su TCP, SMTP su HTTP, IPv6, HTTPS, FTP (solo client), SNMP (v1, v2c, v3), SSL \*SSM (Source Specific Multimedia) supportato.
- Numero di indirizzi IP/indirizzi Mac: 1
- QoS: DSCP
- Supporto di streaming multicast: sì
- Conformità all'ONVIF: profilo S
- Autenticazione: IEEE802.1X
- Porta di rete: 10BASE-T / 100BASE-TX (RJ-45)
- Alimentazione: conformità IEEE 802.3af (sistema PoE)
- Consumo: massimo 10 W (riscaldatore abilitato), massimo 3,8 W (riscaldatore disabilitato, equivalente a PoE Classe 1)
- Ignifugo: UL2044
- Norme di sicurezza: UL2044, UL50 IEC60950-1, IEC60950-22 IEC60529, IEC62262, ISO16750 EN55022, EN61000-3-2, N61000-3-3 EN55024, EN50130-4, FCC/IC (classe B) AU/NZ EMC, KN22/KN24 (classe B) UN ECE R10 Rev.4 VCCI (classe B) EAC (GOST-R)
- Montaggio su veicoli: conforme agli standard ISO 16750 per le apparecchiature elettriche utilizzate all'interno di veicoli da strada.

MODELLO SUGGERITO: SNC-XM632 o SNC-XM631 della SONY

**Illuminatori aggiuntivi:** si suggerisce, nella zona autista di prevedere l'installazione di illuminatori infrarosso, con frequenze compatibili con la sensibilità delle telecamere adottate: