GRUPPO TORINESE TRASPORTI

FORNITURA DI AUTOBUS DI CLASSE I 12 METRI

ALIMENTAZIONE CNG

ALLEGATO N. 1
SCHEDA DURATE PARTI PRINCIPALI

COMPLESSIVO COMPONENTE	Q.tà (*)	Periodicità di		SOSTITUZIONE	REVISIONE (***)			Ore Manodopera Stacco/ Riattacco (hh.mm)	NOTE
		Sostituzione (**)	Revisione (**)	Costo totale NUOVO (***)	Costo totale revisionato	Costo materiale per revisione	Ore di manodopera (****)		
ALBERO DI TRASMISSIONE									
ALTERNATORE									
AMMORTIZZATORI ANTERIORI									
AMMORTIZZATORI POSTERIORI									
ASSALE (FUSO SNODO)									
BARRA DI REAZIONE ANT.									
BARRA DI REAZIONE POST.									
BOBINA DI ACCENSIONE MOTORE									
CAMBIO AUTOMATICO									
CANDELA MOTORE									

COMPLESSIVO COMPONENTE	Q.tà (*)	Periodicità di		SOSTITUZIONE	REVISIONE (***)			Ore Manodopera Stacco/ Riattacco (hh.mm)	NOTE
		Sostituzione (**)	Revisione (**)	Costo totale NUOVO (***)	Costo totale revisionato	Costo materiale per revisione	Ore di manodopera (****)		
CATALIZZATORE									
CAVI / CABLAGGIO VANO MOTORE									
CAVI / CABLAGGIO VANO PASSEGGERI E POSTO GUIDA									
CELLA COMPLETA DI MEMBRANA SOSP. ANT.									
CELLA COMPLETA DI MEMBRANA SOSP. POST.									
CILENDRO FRENI PINZA ANT.									
CILINDRO FRENI PINZA POST.									
COMPRESSORE ARIA									
COMPRESSORE ARIA CONDIZIONATA									

COMPLESSIVO COMPONENTE	Q.tà (*)	Periodicità di		SOSTITUZIONE Costo totale NUOVO (***)	REVISIONE (***)			Ore Manodopera Stacco/ Riattacco (hh.mm)	NOTE
		Sostituzione (**)	Revisione (**)		Costo totale revisionato	Costo materiale per revisione	Ore di manodopera (****)		
DISCHI FRENO ANTERIORI									
DISCHI FRENO POSTERIORI									
DISPOSITIVO AZIONAMENTO PORTE									
ESSICCATORE									
EVAPORATORE CLIMATIZZAZIONE									
FLESSIBILE / TUBAZIONE GAS DI SCARICO									
IDROGUIDA									
IDROVENTOLE									
INIETTORI									
MOLLA AD ARIA ANTERIORE									

COMPLESSIVO COMPONENTE	Q.tà (*)	Periodicità di		SOSTITUZIONE	REVISIONE (***)			Ore Manodopera Stacco/ Riattacco (hh.mm)	NOTE
		Sostituzione (**)	Revisione (**)	Costo totale NUOVO (***)	Costo totale revisionato	Costo materiale per revisione	Ore di manodopera (****)		
MOLLA AD ARIA POSTERIORE									
MONITOR DIAGNOSTICA CRUSCOTTO									
MONITOR TVCC									
MOTORE									
MOTORINO AVVIAMENTO									
PASTIGLIE FRENO ANTERIORI									
PASTIGLIE FRENO POSTERIORI									
PEDANA RAMPA MANUALE DISABILI									
PINZE FRENI ANTERIORI									
PINZE FRENI POSTERIORI									

COMPLESSIVO COMPONENTE	Q.tà (*)	Periodicità di		SOSTITUZIONE	REVISIONE (***)			Ore Manodopera Stacco/ Riattacco (hh.mm)	NOTE
		Sostituzione (**)	Revisione (**)	Costo totale NUOVO (***)	Costo totale revisionato	Costo materiale per revisione	Ore di manodopera (****)		
POMPA ACQUA									
POMPA IDROGUIDA									
POMPA IDROVENTOLA									
PONTE E DIFFERENZIALE									
PORTE - CARDINE									
PORTE – BRACCIO /SNODO									
PORTE – ATTUATORE COMANDO									
PRERISCALDATORE ACQUA MOTORE									
PULEGGIA COMPRESSORE AC									
RADIATORE									
RINVIO ANGOLARE									

COMPLESSIVO COMPONENTE	Q.tà (*)	Periodicità di		SOSTITUZIONE Costo totale NUOVO (***)	REVISIONE (***)			Ore Manodopera Stacco/ Riattacco (hh.mm)	NOTE
		Sostituzione (**)	Revisione (**)		Costo totale revisionato	Costo materiale per revisione	Ore di manodopera (****)		
SEPARATORE DI CONDENSA									
SILENZIATORE IMIPANTO SCARICO									
SUPP. ELAST. MOTORE									
SUPP. ELAST. RINVIO/CAMBIO									
TESTE CILINDRICHE									
TIRANTERIA STERZO									
TURBINA									
VOLANTE DI GUIDA									

Timbro e firma _____

COMPLESSIVO **COMPONENTE**	Q.tà (*)	Periodicità di		SOSTITUZIONE	REVISIONE (***)			Ore Manodopera Stacco/ Riattacco (hh.mm)	NOTE
		Sostituzione (**)	Revisione (**)	Costo totale NUOVO (***)	Costo totale revisionato	Costo materiale per revisione	Ore di manodopera (****)		

LEGENDA

(*) Quantità: numero totale di componenti installati sul veicolo; qualora la sostituzione interessi una serie (es. serie pastiglie freno) dovrà essere indicata come serie completa

(**) Periodicità di sostituzione: va indicata la durata chilometrica garantita o in alternativa la durata temporale

(***) Prezzo netto: si intende un prezzo già scontato e definito per GTT

(****) Ore di manodopera: andrà indicato in misura centesimale il tempo impiegato per la revisione del componente

GRUPPO TORINESE TRASPORTI

ALLEGATO N° 2

SCHEDE DI COLLAUDO

AUTOBUS 12 m CLASSE I
ALIMENTAZIONE CNG

scheda n° 1	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
Esame del veicolo e verifica delle masse Nel corso delle prove verranno eseguite le seguenti verifiche: • di conformità alle specifiche di capitolato per quanto riguarda le dimensioni e l'allestimento; • delle masse del veicolo; • visive delle finiture interne ed esterne; • funzionali degli impianti di bordo e delle segnalazioni sul cruscotto; • visive dei componenti dell'autotelaio da eseguirsi dopo la prova su strada.			

scheda n° 2	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	Efficienza dei freni La prova dovrà essere eseguita al banco prova freni omologato e tarato, con strumentazione (frenometro) idonea a misurare in modo obiettivo l'intensità dello sforzo frenante trasmesso dal pneumatico, asse per asse e ruota per ruota, al terreno. L'esito delle prove dovrà essere considerato favorevole quando la differenza di sforzo frenante tra due ruote dello stesso asse non sia superiore al 20 % dello sforzo frenante stesso e quando la progressione nel tempo delle forze frenanti sia uguale per le due ruote. Nel caso di riscontro di valori di lettura del banco prova uguali o di poco inferiori al limite previsto, può essere richiesta la ripetizione della prova utilizzando il decelerometro.	$\Delta F < 20\%$	

scheda n° 3	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO

Marcia su strada

La prova dovrà essere effettuata, con veicolo a vuoto ed in marcia alle varie velocità, su pavimentazione ineguale opportunamente scelta, per verificare il comportamento generale del veicolo.
Dovrà essere controllato il comportamento generale dell'autobus con particolare riguardo alle sospensioni, allo sterzo e alla manovrabilità, accertando che non si verifichino:

- oscillazioni anormali o di frequenza fisiologicamente fastidiosa per il passeggero, sia esso in piedi o seduto;
- fastidiose vibrazioni nel posto guida, con particolare riguardo allo sterzo;
- eccessive oscillazioni o beccheggi;
- fenomeni di risonanza nella struttura del veicolo o in altre parti di esso (montanti, sezioni di pavimento, mancorrenti, schienali dei sedili passeggeri, finestrini ed estremità delle porte);

Dovranno essere eseguite varie prove di frenatura, in condizioni di velocità e di fondi diversi, al fine di verificare l'efficienza dell'impianto frenante ed il comportamento del veicolo.

Qualora sussistano ragionevoli dubbi sul comfort di marcia si dovrà procedere all'effettuazione di misurazioni strumentali.

Accertamento di riflessi sul parabrezza
Durante la prova dovrà venire accertato che, nella posizione normale di guida il conducente non deve avere fastidiosi riflessi sul parabrezza prodotti da sorgenti di luce accese all'interno del veicolo, né fastidiose immagini dell'interno del veicolo, con livelli di illuminazione interna a piena luce e strada normalmente illuminata, ovvero con illuminazione interna ridotta e strada debolmente illuminata, senza impiego di proiettori.

Manovrabilità
Le caratteristiche di manovrabilità del veicolo dovranno essere adeguate al profilo di missione indicato e consentirne l'agevole effettuazione.
Verrà effettuata verifica dei dati inseriti nelle schede dell'Allegato 3.

scheda n° 4	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	Tenuta all'acqua La prova di tenuta all'acqua dovrà essere effettuata con getti d'acqua in pressione, con direzione verticale e pressoché orizzontale, tali da investire rispettivamente il tetto ed il perimetro del veicolo (fiancate laterali e frontali anteriore e posteriore) e preferibilmente il sottoscocca. I parametri della prova sono: • pressione getto acqua: 1 bar ÷ 1,5 bar; • portata pompa: 2000 l/min ÷ 6000 l/min; • durata prova 15 min; • distanza dei getti dal veicolo da 800 a 1000 mm. La risulterà superata se, al suo termine, e successivamente, non si riscontra acqua all'interno del veicolo.		

scheda n° 5	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	Tenuta dell'impianto pneumatico La prova dovrà essere eseguita con tutti gli utilizzatori pneumatici asserviti. La prova di tenuta dell'impianto pneumatico ha lo scopo di accertare che la perdita di pressione dell'aria, partendo dal valore stabilizzato dopo l'intervento del gruppo di regolazione, sia inferiore nel complesso a 2 bar, e comunque inferiore a 0,5 bar per ogni sezione, dopo una sosta di almeno 10 ore.	$\Delta p < 2$ bar	

scheda n° 6	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	Consumo combustibile La prova deve essere eseguita secondo la metodologia indicata nella pubblicazione UITP “Project Sort”. Il consumo sarà espresso in kg/100 km, misurato sulla base del ciclo SORT1.		

scheda n° 7	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
Sbrinamento e disappannamento parabrezza e vetri antero-laterali (se non realizzati con vetro camera) La prova dovrà verificare l'efficacia dell'impianto di sbrinamento.			

scheda n° 8	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	Visibilità dal posto guida La prova dovrà verificare il campo di visibilità del conducente facendo riferimento alle condizioni di rilievo riportate nella norma ISO 16121.		

scheda n° 9	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	Prove di rumorosita'		
	a) Rumorosità interna Il rilievo della rumorosità **interna** dovrà essere effettuato in conformità alla norma CUNA 504-01.	CUNA 504-02	
	a) Rumorosità esterna La misurazione della rumorosità all'**esterno** del veicolo dovrà essere effettuata, in conformità alla norma CUNA 504-03.	≤ 75 dB(A)	

scheda n° 10	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	Bilancio energetico La verifica del bilancio energetico verrà effettuata simulando un percorso in regolare servizio passeggeri di 10 km (includendo fermate e sosta al capolinea). I carichi inseriti saranno quelli normalmente utilizzati in esercizio nelle condizioni più gravose. La prova sarà eseguita secondo il "Rapporto Tecnico CUNA: Linee guida per la verifica del Bilancio Energetico Elettrico di Autobus di Classe I e di Classe II". Il risultato della prova sarà considerato positivo nel caso in cui l'energia erogata dall'alternatore sia superiore o uguale a quella assorbita.		

scheda n° 11	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	Verifica sistema “sblocco freni” La prova dovrà verificare la possibilità di sblocco del veicolo in caso di avaria dell’impianto pneumatico, tramite apposito dispositivo meccanico (a vite, a leva o con tirante), facilmente accessibile da apposita apertura ricavata nel passaruota o nel pavimento del veicolo e, se previsto, tramite dispositivo pneumatico.		

scheda n° 12	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO

Verifica impianto di climatizzazione

1 Verifica adeguatezza potenza sistema

1.1 Condizioni

Il veicolo deve essere posto in una camera climatica oppure in sito naturale, senza fenomeni di irraggiamento.

La temperatura esterna al veicolo e quella a contatto con qualsiasi massa interna (struttura sedili, montanti, etc.) deve essere stabilizzata a 40°± 2° C.

Al posto guida i diffusori sul viso devono essere aperti, la ventilazione deve essere al massimo ed il flusso aria deve essere mista parabrezza / piedi.

I parzializzatori d'aria esterna devono essere chiusi.

Le porte ed i finestrini devono essere chiusi.

1.2 Svolgimento della prova

Mettere in funzione l'impianto di condizionamento e mantenere il motore al minimo n° di giri che consenta il raggiungimento della coppia massima.

I valori riportati dai sensori devono essere registrati ogni secondo.

I sensori di misura della temperatura interna devono essere ubicati sui punti seguenti:

- posto guida : in corrispondenza di testa e piede del conducente;
- primo sedile dietro il posto guida ad un'altezza pari a 1.000 mm dal pavimento;
- primo asse, porta centrale, porta posteriore, in corrispondenza mezzeria veicolo, ad un'altezza pari a 1.500 mm dal pavimento.

1.3 Obiettivo della prova

Le temperature misurate dopo 30 minuti dall'inizio della prova in tutti i punti di misura dovranno raggiungere un ΔT di 14°C.

scheda n° 12	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO

Verifica impianto di climatizzazione

2 Verifica comfort vano passeggeri e posto guida

2.1 Condizioni

Il veicolo deve essere posto in una camera climatica con rulli oppure in sito naturale.

La temperatura esterna al veicolo e quella a contatto con qualsiasi massa interna (struttura sedili, montanti, etc.) deve essere stabilizzata a 35 °± 3°C, e deve essere misurata a inizio e fine della prova.

I finestrini devono essere chiusi durante tutta l'esecuzione della prova.

2.2 Svolgimento della prova

Durante la prova l'impianto di condizionamento deve essere impostato in modalità automatica a 24°C.

Portare il veicolo ad un regime di coppia massima fino al raggiungimento di una temperatura stabilizzata di 24°±1° C in tutti i punti di misura, per almeno 5 min.

Dopo la stabilizzazione, eseguire una simulazione di servizio in cui ciascuna tratta del percorso di prova sia di 300 m di lunghezza, percorsa con le seguenti modalità:

a) percorso di prova pianeggiante, con singole pendenze non superiori all'1,5 %;
b) partenza da fermo con la massima accelerazione consentita dal mezzo, con libero uso del cambio (se del caso) e con pedale acceleratore mantenuto sulla posizione di "tutto accelerato" sino alla fase successiva;
c) rilascio dell'acceleratore ed applicazione del sistema frenante per ottenere una decelerazione media di 1,5 m/sec^2 fino all'arresto del veicolo, e con una decelerazione massima non superiore a 2,5 m/sec^2.
d) esecuzione, con il motore al minimo e acceleratore rilasciato, di un ciclo di apertura e chiusura di tutte le porte passeggeri avente una durata minima di 10 sec.

scheda n° 12	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	I sensori di misura della temperatura interna devono essere ubicati sui punti seguenti: • posto guida : in corrispondenza di testa e piede del conducente; • primo sedile dietro il posto guida ad un'altezza pari a 1.000 mm dal pavimento; • primo asse, porta centrale, porta posteriore, in corrispondenza mezzeria veicolo, ad un'altezza pari a 1.500 mm dal pavimento. I valori riportati dai sensori devono essere registrati ogni secondo. **2.4 Obiettivo** L'impianto così settato, deve essere in grado di mantenere in tutti i punti di misura una temperatura di 24°± 3°C misurata su 5 cicli. Per i punti di misura localizzati in corrispondenza delle porte, la suddetta temperatura potrà essere raggiunta entro uno scarto temporale di 30 sec dopo il ciclo di apertura e chiusura delle porte.		

scheda n° 13	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	Prova di accelerazione La prova dovrà essere effettuata in conformità alla norma CUNA 503-06.		

scheda n° 14	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	Prova di funzionalità porte La prova dovrà essere effettuata contestualmente alla prova di marcia su strada per verificare: ✓ a veicolo fermo il comportamento funzionale di apertura e chiusura delle porte e le relative sicurezze; ✓ a veicolo in movimento la funzionalità delle porte correlata alla velocità del veicolo (blocco porte, ecc) e l'affidabilità dell'impianto.		

scheda n° 15	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	Efficacia trattamento antigraffiti		
	Verniciatura esterna La prova dovrà essere effettuata rilevando lo spessore della vernice del rivestimento esterno, comprensivo di trattamento antigraffiti, con apposito spessimetro.	≥ 40-50 μm	
	Efficacia trattamento antigraffiti interno ed esterno La prova dovrà essere effettuata utilizzando un generico pennarello o vernice indelebile per imbrattare: • 1 pannello del rivestimento esterno • 1 sedile • Più parti dei rivestimenti interni in relazione alle diverse tipologie di materiali utilizzati (fino ad un massimo di 3). Dopo un periodo di tempo maggiore o uguale a 6 ore, i graffiti devono essere rimossi utilizzando il ciclo indicato dal Fornitore.		

scheda n° 15	DESCRIZIONE DELLA PROVA	VALORI DI RIFERIMENTO	ESITO
	APPARATI TELEMATICI Validazione del lay-out complessivo (collocazione e fissaggio dispositivi, passaggi cavi, cablaggi, conformità alle normative dei materiali forniti). **COLLAUDO DEL PRIMO VEICOLO** E' da prevedersi sul primo veicolo disponibile presso il GTT. Tale collaudo è volto a verificare la corretta funzionalità e l'interfacciamento di tutti gli impianti telematici previsti secondo le procedure di collaudo.		

GRUPPO TORINESE TRASPORTI

ALLEGATO N° 3

Scheda per la valutazione della Manovrabilità

AUTOBUS 12 m CLASSE I

ALIMENTAZIONE CNG

MANOVRABILITA' STERZATA DESTRA
CURVA A 90° IN MASSIMA STERZATA
Il veicolo dovrà effettuare la manovra indicata in figura 1.
Dovranno essere rilevate le quote a, b, c, d.

	Valore rilevato
a	
b	
c	
d	

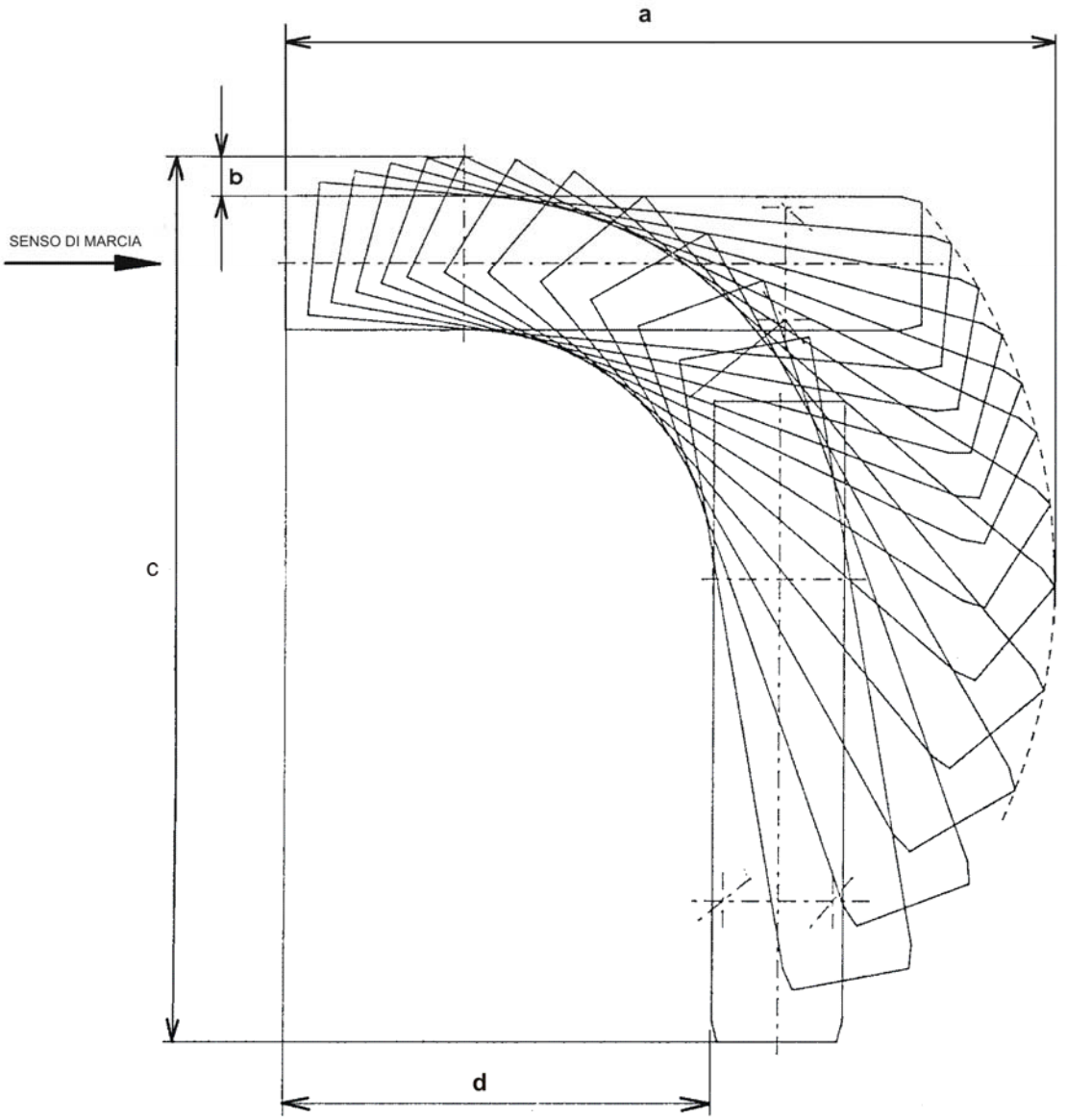


Fig. 1

CURVA A 180° IN MASSIMA STERZATA
Il veicolo dovrà effettuare la manovra indicata in figura 2.
Dovranno essere rilevate le quote e, f, g, r.

	Valore rilevato
e	
f	
g	
h	

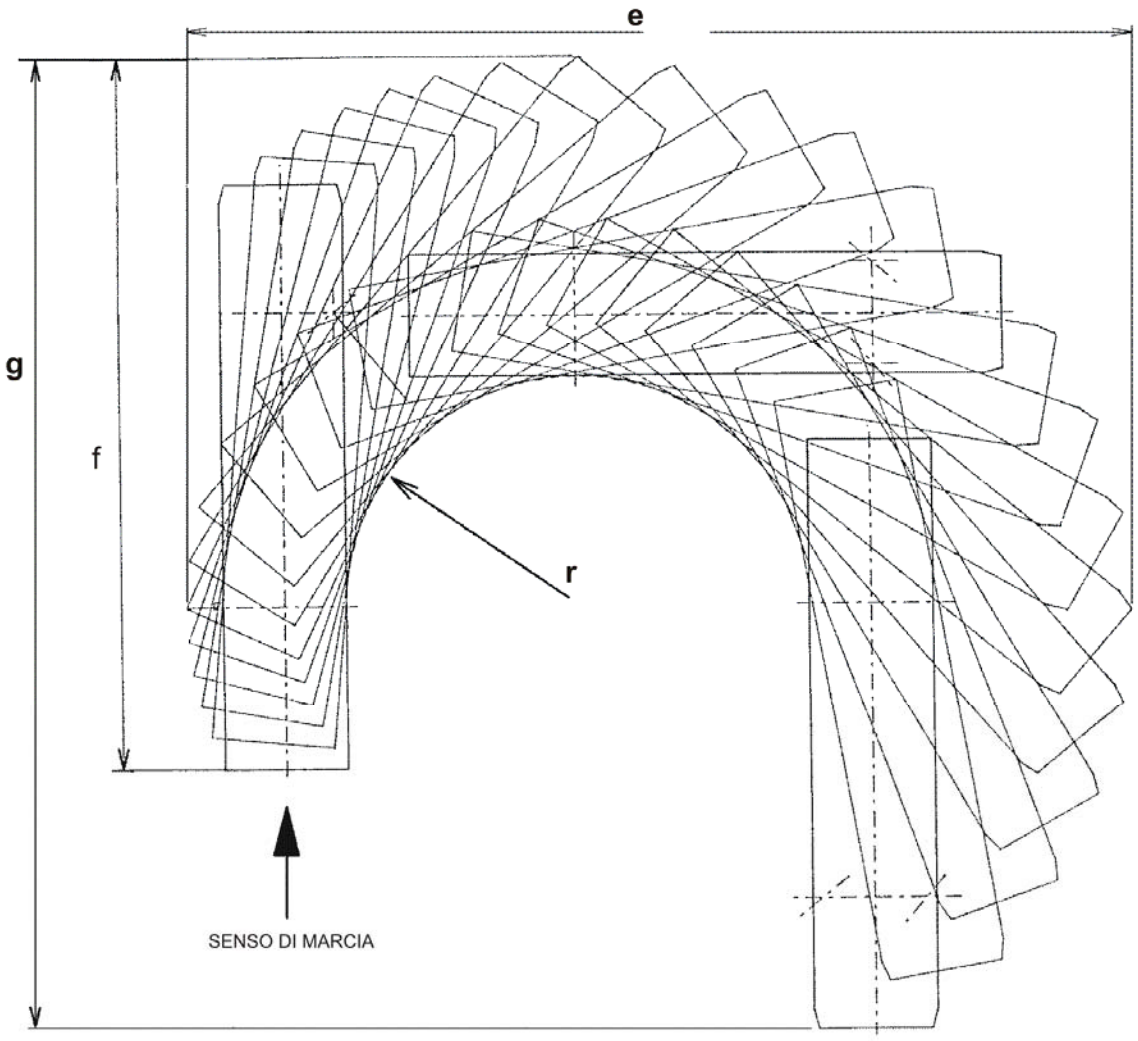


Fig. 2

MANOVRABILITA' STERZATA SINISTRA

CURVA A 90° IN MASSIMA STERZATA

Il veicolo dovrà effettuare la manovra indicata in figura 3.
Dovranno essere rilevate le quote a, b, c, d.

	Valore rilevato
a	
b	
c	
d	

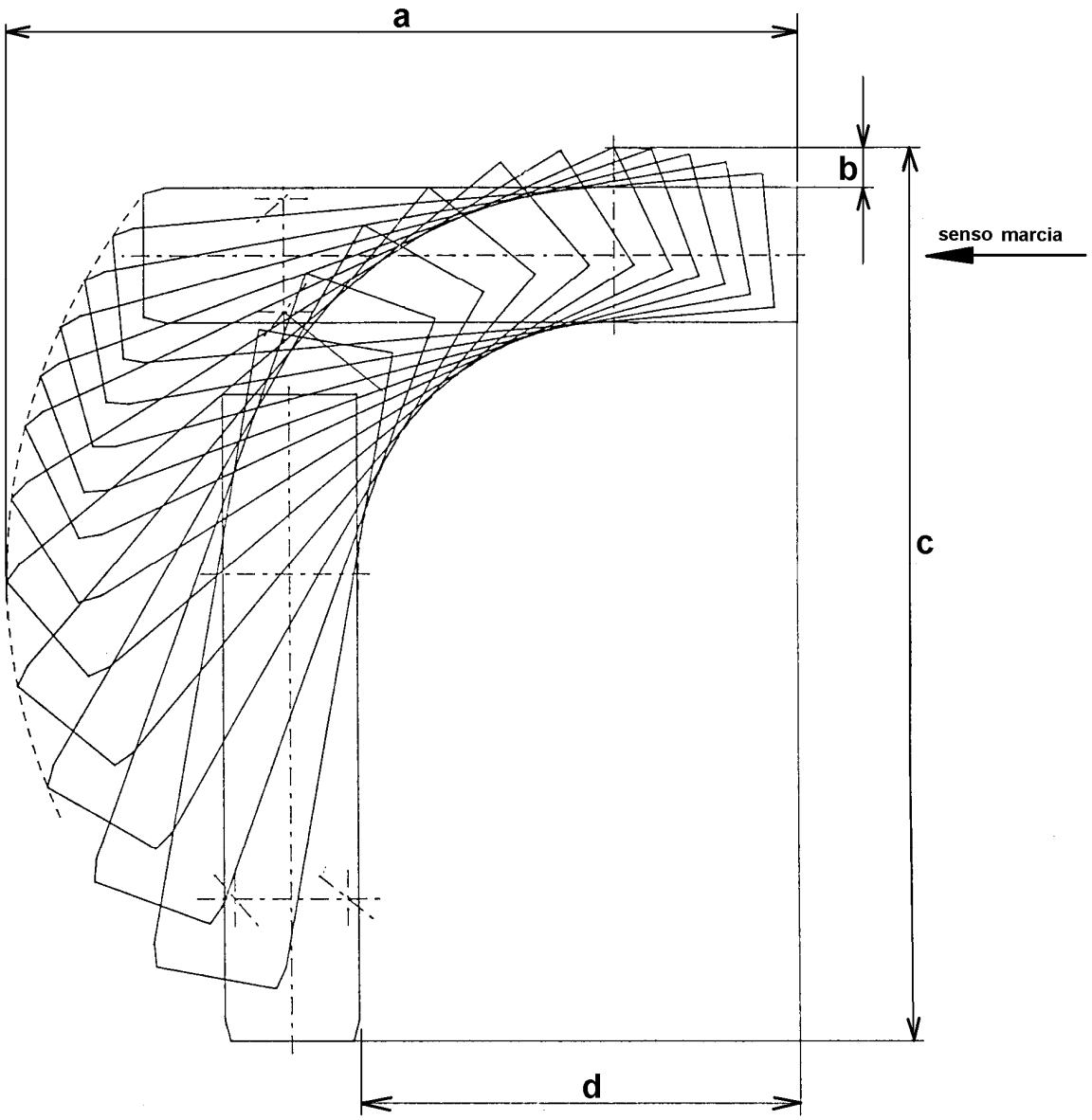


Fig. 3

CURVA A 180° IN MASSIMA STERZATA
Il veicolo dovrà effettuare la manovra indicata in figura 4.
Dovranno essere rilevate le quote e, f, g, r.

	Valore rilevato
e	
f	
g	
h	

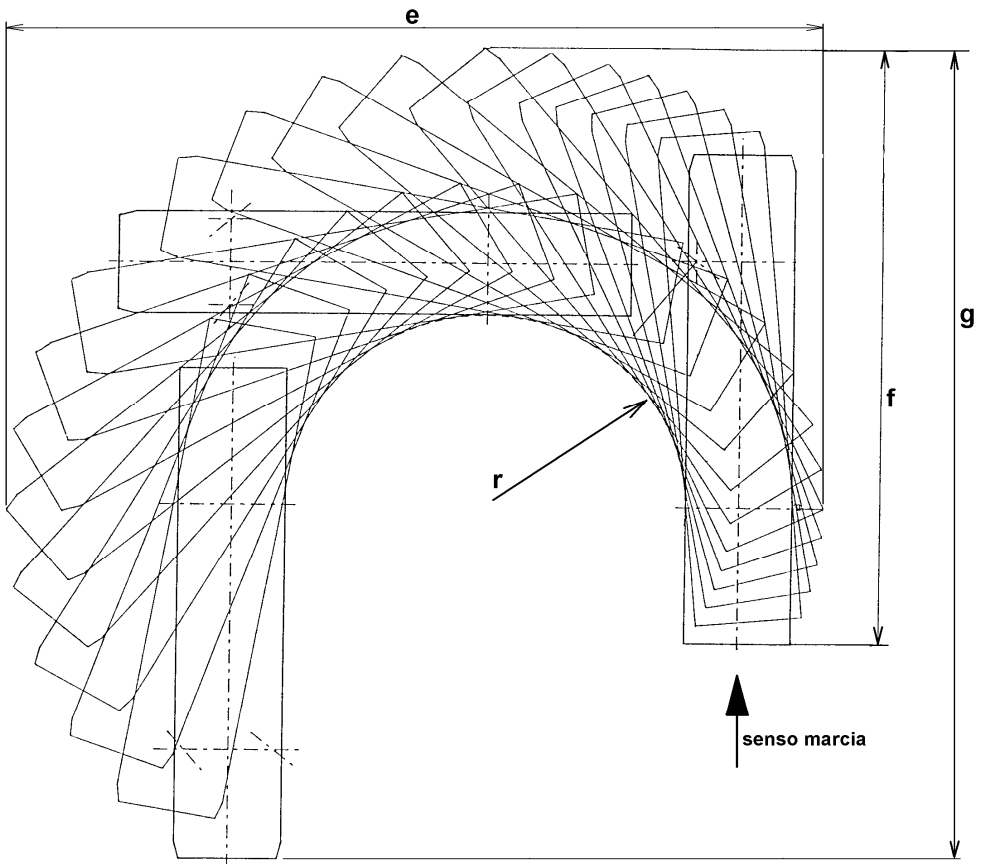


Fig. 4

SUPERAMENTO VEICOLO FERMO

Il veicolo dovrà effettuare la manovra indicata in figura 5.

Dovrà essere rilevata la quota x, distanza minima tra i due veicoli che permette il superamento del veicolo fermo considerando uno spostamento di **4 m** rispetto al filo laterale sinistro del veicolo da superare.

	Valore rilevato	
X		**Valutato in gara**

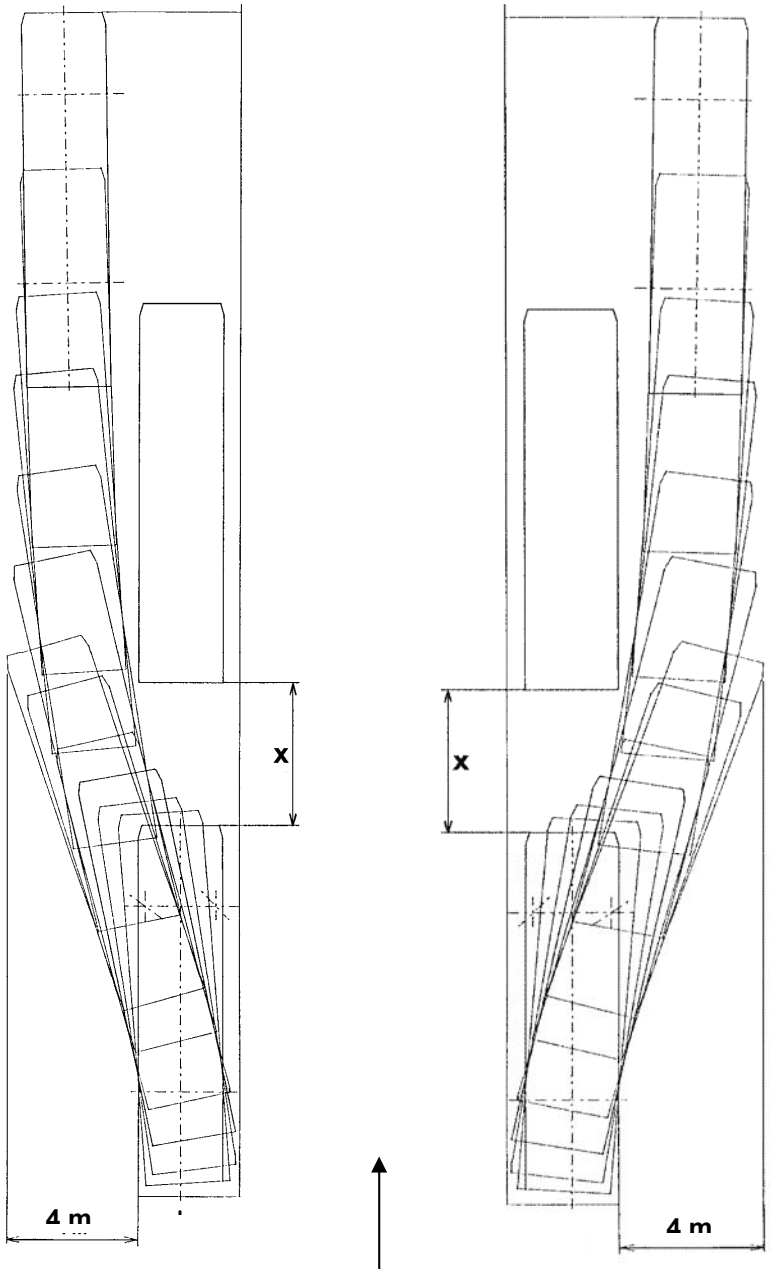


Fig. 5

GRUPPO TORINESE TRASPORTI

AUTOBUS 12 m CLASSE I
ALIMENTAZIONE CNG

ALLEGATO N. 4
TABELLA 1

SCHEDE CICLI MANUTENZIONE PROGRAMMATA

PIANO DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA

DETTAGLIO LAVORAZIONI

(COMPILARE UNA SCHEDA PER CIASCUNA TIPOLOGIA DI LAVORAZIONE INDICANDO LE OPERAZIONI CON MASSIMO DETTAGLIO POSSIBILE)

AUTOBUS TIPO: .....

DENOMINAZIONE DELLA LAVORAZIONE: .....

CADENZA CHILOMETRICA DELLA LAVORAZIONE: .....

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'	M.D.O.		MATERIALI			ATTREZZ. SPECIALI	TOTALE COSTO
	ORE (*) (centesimali)	COSTO (35 €/h)	Costo unitario	Q.TA'	TOTALE	Descrizione Costo	
TOTALE							

(*) le ore di mano d'opera devono essere indicate ripartite su ogni singola voce di attività in misura centesimale includendo le ore accessorie (smontaggio parti per accedere all'organo interessato, ecc)
il costo della manodopera è assunto convenzionalmente pari a 35 €/h

Prezzo netto : si intende un prezzo già scontato e definito per GTT

LA DITTA (timbro e firma)

AUTOBUS 12 m CLASSE I
ALIMENTAZIONE CNG

ALLEGATO N. 4
TABELLA 2

COSTO MANUTENZIONE PREVENTIVA

Allegato 4

Tabella 2

PIANO DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA
(FINO A 750.000 KM)

AUTOBUS TIPO:

CHILOMETRI	LAVORAZIONE	ORE M.D.O (centesimali)	COSTO TOT. M.D.O (costo orario convenzionale pari a 35€/h)	COSTO MATERIALI (senza IVA) *	TOTALE COSTO LAVORAZIONE
TOTALE					

LA DITTA (timbro e firma)

* escluse attrezzature

AUTOBUS 12 m CLASSE I
ALIMENTAZIONE CNG

ALLEGATO N. 4
TABELLA 3

SVILUPPO PIANO MANUTENZIONE

PIANO DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA (FINO A 750.000 KM)

AUTOBUS TIPO: ....

ANNO	CHILOMETRI PROGRESSIVI	LAVORAZIONE (1)	ORE M.D.O (centesimali)	COSTO TOT. M.D.O (costo orario convenzionale pari a 35€/h)	COSTO MATERIALI (senza IVA)	TOTALE COSTO LAVORAZIONE
	TOTALE					

(1) nel compilare la tabella non si dovranno considerare le attività in coincidenza con la scadenza chilometrica di 750.000 Km.

LA DITTA (timbro e firma)

AUTOBUS 12 m CLASSE I
ALIMENTAZIONE CNG

ALLEGATO N. 4
TABELLA 4

COSTI PARTI PRINCIPALI

Allegato 4

Tabella 4

COSTI MANUTENZIONE PARTI PRINCIPALI
(con riferimento all'allegato 1)
(FINO A 750.000 KM)

AUTOBUS TIPO:

ANNO	CHILOMETRI PROGRESSIVI	ORE M.D.O (centesimali)	COSTO TOT. M.D.O (costo orario convenzionale pari a 35€/h)	COSTO MATERIALI (senza IVA)	TOTALE COSTO LAVORAZIONE
TOTALE					

(1) nel compilare la tabella non si dovranno considerare le attività in coincidenza con la scadenza chilometrica di 750.000 Km.

LA DITTA (timbro e firma)

AUTOBUS 12 m CLASSE I
ALIMENTAZIONE CNG

ALLEGATO N. 4
TABELLA 5

COSTI MANUTENZIONE CORRETTIVA

GRUPPO TORINESE TRASPORTI

Allegato 4

Tabella 5

COSTI MANUTENZIONE CORRETTIVA (FINO A 750.000 KM)

AUTOBUS TIPO:

ANNO	CHILOMETRI PROGRESSIVI	ORE M.D.O (centesimali)	COSTO TOT. M.D.O (costo orario convenzionale pari a 35€/h)	COSTO MATERIALI (senza IVA)	TOTALE COSTO ANNO
1	**GARANZIA**				0
2					0
3					0
TOTALE					

LA DITTA (timbro e firma)

AUTOBUS 12 m CLASSE I
ALIMENTAZIONE CNG

ALLEGATO N. 4
TABELLA 6

COSTI MANUTENZIONE TOTALI

COSTI MANUTENZIONE TOTALI
(FINO A 750.000 KM)

AUTOBUS TIPO: ....

ANNO	CHILOMETRI PROGRESSIVI	COSTO MANUTENZIONE PREVENTIVA (TAB. 3)	COSTO MANUTENZIONE PARTI PRINCIPALI (TAB. 4)	COSTO MANUTENZIONE CORRETTIVA (TAB. 5)	TOTALE COSTO ANNO
TOTALE					

Nella tabella vanno sommati i costi di manutenzione programmata e accidentale, manutenzione delle parti principali.

LA DITTA (timbro e firma)

ALLEGATO 5 - SCHEDA ASSISTENZA TECNICA

AUTOBUS GASOLIO CLASSE I 12 m
ALIMENTAZIONE CNG

Struttura assistenza	
Il personale addetto all'assistenza in garanzia è dipendente del: □ Costruttore □ Concessionaria □ Officina Autorizzata □ Officine terze Riferimenti CENTRO DI SUPPORTO TECNICO ……. Responsabile dell'Assistenza: …….. Rappresentante del Costruttore (nel caso sia diverso dal Fornitore):……	

Modalità di intervento per le riprazioni in garanzia (rif. Par. II.14.4 del Capitolato):		
presso officina Committente	SI [ ] NO [ ]	
ritiro veicolo e riparazione presso Officina del Centro di Assistenza	Ubicazione:…… Distanza da Torino …….. Tempo di intervento a seguito segnalazione ..... Dimensioni:…….m^2 N. postazioni:……..…….. Attrezzature:……..…….. Apparecchiature diagnostiche utilizzate (quantità, tipo, funzione)..... N° addetti suddivisi per specializzazione: ……..	

Materiali di ricambio		
Consistenza (n. voci e valore) e ubicazione del magazzino ricambi centrale del Costruttore/Concessionaria e di eventuali magazzini periferici	……..	
Tempo di approvvigionamento del materiale in urgenza;	……..	
Tempo di approvvigionamento del materiale su normali richieste di magazzino	……..	
Tempo di consegna del materiale su programma predefinito (voci a più elevata movimentazione) da data di emissione riga d'ordine	……..	

LA DITTA (timbro e firma)

FAC SIMILE – DA REDIGERE IN CARTA SEMPLICE	
DITTA : (ragione sociale)	…… …… ……
Indirizzo:	…… ……
Paese:	……
Telefono	……
Fax	……
E-mail	……
Sito internet	……
Legale rappresentante	……

…… (Luogo e data)

…… (Firma del legale rappresentante)

AUTOBUS		
marca:		
modello:		
tipo:		
3 - OMOLOGAZIONE		
n. e Paesi di omologazione veicolo base		
10.2 – INDICI RAMS		
disponibilità	Anno 1 - %	
	Anno 2 - %	
	Anno 3 - %	
	Anno 4 - %	
	Anno 5 - %	
	Anno 6 - %	
	Anno 7 - %	
	Anno 8 - %	
	Anno 9 - %	
	Anno 10 - %	
Indice affidabilità I1		
Indice affidabilità I2		
II.2 - DIMENSIONI ESTERNE		
lunghezza:	[mm]	
larghezza:	[mm]	
altezza (compreso imp. aria condizionata):	[mm]	
altezza minima da terra:	[mm]	
passo (tra primo e secondo asse):	[mm]	
sbalzo anteriore:	[mm]	
sbalzo posteriore:	[mm]	
II.2 - DIMENSIONI INTERNE		
altezza min. interna vano passeggeri:	[mm]	
altezza max. interna vano passeggeri:	[mm]	
altezza interna posto guida:	[mm]	
altezza gradino porta anteriore (veicolo in odm senza kneeling)	[mm]	
altezza gradino seconda porta (veicolo in odm senza kneeling)	[mm]	
altezza gradino porta posteriore (veicolo in odm senza kneeling)	[mm]	

altezza pianale corrispondenza porta anteriore (mezzeria veicolo in odm veicolo)	[mm]	
altezza pianale corrispondenza seconda porta (mezzeria veicolo in odm veicolo)	[mm]	
altezza pianale corrispondenza porta posteriore (mezzeria veicolo in odm veicolo)	[mm]	
kneeling (abbassamento):	[mm]	
larghezza corridoio passaruota ant. (h 40-80 cm):	[mm]	
larghezza corridoio passaruota post. (h 40 -80 cm):	[mm]	
pendenza rampe longitudinali:	[%]	
pendenza rampe trasversali:	[%]	
II.2.1 PORTE		
marca e tipo:		
larghezza utile vani porte (ant. / cent. /post.)	[mm]	
diagnostica integrata con CAN BUS	SI/NO	
tipo intervento in caso di ostacolo frapposto in fase di chiusura		
tipo intervento in caso di ostacolo frapposto in fase di apertura		
indice di affidabilità garantito	guasti ogni 10.000km [nr.]	
II.3 - CAPACITA' DI TRASPORTO CON SEDIA A ROTELLE A BORDO		
posti a sedere : (incluso disabile in carrozzella)	[nr.]	
posti in piedi:	[nr.]	
posti totali: (escluso conducente)	[nr.]	
area S1 destinata ai passeggeri in piedi	[m^2]	
II.3 - CAPACITA' DI TRASPORTO SENZA SEDIA A ROTELLE A BORDO		
posti a sedere :	[nr.]	
posti in piedi :	[nr.]	
posti totali : (escluso conducente)	[nr.]	
area S1 destinata ai passeggeri in piedi	[m^2]	
II.3.3 – RAMPA E POSTAZIONE DISABILI		
marca, tipo		
portata	[kg]	
dimensioni rampa: (lunghezza-larghezza)	[mm]	
peso della pedana parte ribaltabile	[kg]	
II.3.4 - IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE VANO PASSEGGERI		
marca e tipo:		

potenza termica totale (riscaldamento):	[kW]	
potenza termica totale (raffreddamento):	[kW]	
portata totale aria:	[m^3/h]	
ricambi aria/h :	[nr./h]	
velocità aria min e max dalle bocchette con ventilazione massima:	[m/s]	
tenuta impianto senza necessità ricarica	[anni]	
Indice di affidabilità garantito	guasti ogni 10.000km [nr.]	
diagnostica integrata con CAN BUS	SI/NO	
presa d'aria in posizione alta (CUNA NC 586-06)	SI/NO	
rubinetto sezionamento impianto sbrinamento (front-box)	SI/NO	
finestrino laterale sinistro con resistenza	SI/NO	
prima porta con dispositivo antiappannamento	SI/NO	
II.3.6 PULIBILTA'		
Numero sedili cantilever Discontinuità pavimento Zone non accessibili		Disegno progetto tecnico
II.4.1 SPECCHI RETROVISORI		
Caratteristiche:		
II.4.3 - IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE POSTO GUIDA		
marca e tipo:		
potenza termica totale (riscaldamento):	[kW]	
potenza termica totale (raffreddamento):	[kW]	
portata totale aria:	[m^3/h]	
velocità aria min e max dalle bocchette con ventilazione massima:	[m/s]	
numero regolazioni velocità ventilazione:	[nr.]	
indice di affidabilità garantito	guasti ogni 10.000km [nr.]	
II. 4.4 SEDILE AUTISTA (allegare scheda tecnica)		
marca e tipo:		
Seduta : tipo materiale / rivestimento		
Schienale : tipo materiale / rivestimento		
II. 4.5 CRUSCOTTO		
Spie cruscotto a LED	SI/NO	
II.5.1 - PRESTAZIONI A PIENO CARICO		
velocità massima:	[km/h]	
accelerazione (CUNA 503-06): (15m)	[s]	

accelerazione (CUNA 503-06): (100m)	[s]	
spunto in salita (CUNA 503-08):	[%]	
rapporto potenza/peso a pieno carico:	[kW/t]	
rapporto potenza/peso a vuoto:	[kW/t]	
II.5.2 - CONSUMO COMBUSTIBILE		
Consumo secondo SORT1	[lkg100km]	
Consumo di UREA (in % sul consumo di gasolio)		
Consumo specifico olio motore	[l/1000 km]	
Consumo specifico liquido raffreddamento motore	[l/1000 km]	
II.5.3 - MANOVRABILITA'		
Quota X superamento veicolo fermo (Norma CUNA 503-05)	[mm]	
II.6.2 - EMISSIONI INQUINANTI		
Categoria Euro		
NOx (secondo ciclo ETC con fattore di deterioramento):	[g/kWh]	
CO (secondo ciclo ETC con fattore di deterioramento):	[g/kWh]	
NMHC (secondo ciclo ETC con fattore di deterioramento):	[g/kWh]	
Particolato (PT) (secondo ciclo ETC con fattore di deterioramento):	[g/kWh]	
CO_2 (secondo ciclo SORT1):	[g/km]	
II.6.3/4 RUMOROSITA'		
II.6.3 - Esterna (livello equivalente) con veicolo in accelerazione (CUNA 504-03)		
- lato dx	[dB(A)]	
- lato sx	[dB(A)]	
II.6.4 – Interna (CUNA 504-01) con veicolo in movimento:		
- Orecchio conducente	[dB(A)]	
- Testa passeggero zona centrale	[dB(A)]	
- Testa passeggero zona posteriore	[dB(A)]	
II.6.4 - Interna orecchio conducente con veicolo fermo (CUNA504-01)	[dB(A)]	
II.6.6 – IMPIANTO AUTOMATICO D'ESTINZIONE INCENDI		
Marca e tipo		
Zone protette		
Presenza fori vano motore per estintore	SI/NO	
Isolamento termico lato comparto		
II.7 – AUTOTELAIO		
costruttore		
materiale (indicare eventuali trattamenti):		[ ] inox

		[ ] auto passivante
		[ ] acciaio
		[ ] altro:
	trattamento	
costruttore assale anteriore:		
costruttore assale posteriore:		
rapporto al ponte:		
MASSE A VUOTO IN ORDINE DI MARCIA		
asse anteriore	[kg]	
asse posteriore	[kg]	
totale	[kg]	
PORTATE		
asse anteriore	[kg]	
asse posteriore	[kg]	
totale	[kg]	
MASSE TOTALI A PIENO CARICO		
asse anteriore	[kg]	
asse posteriore	[kg]	
totale	[kg]	
MASSE LIMITE AMMESSE		
asse anteriore	[kg]	
asse posteriore	[kg]	
totale	[kg]	
II.7.3 - SOSPENSIONI		
sospensioni anteriori indipendenti	SI/NO	
molle aria asse ant [q.tà]:	[nr,]	
molle aria asse post. [q.tà]:	[nr,]	
ammortizzatori asse ant [q.tà e tipo]:	[nr,]	
ammortizzatori asse post [q.tà e tipo]:	[nr,]	
II.7.4 - STERZO		
servosterzo (marca,tipo)		
II.7.6 - RUOTE E PNEUMATICI		
attacchi ruota (tipo):		
misure cerchi ruota:		
marca e tipo pneumatici:		
misure pneumatici:		
indice di carico (ant/post):		
codice di velocità		
catene da neve (marca e tipo)		

Indicatori corretto serraggio	SI/NO	
II.7.7 – DISPOSITIVI DI FRENATURA		
freni asse anteriore [marca e tipo]:		
freni asse posteriore [marca e tipo]:		
tipo segnalazione usura freni:		
ABS [marca e tipo]:		
ASR [marca e tipo]:		
EBS [marca e tipo] se offerto:		
II.7.8 - MOTORE		
marca e tipo:		
posizione:		
cilindrata:	[cm^3]	
cilindri:	[nr.]	
potenza max: a giri/min.:	[kW]	
coppia max: a giri/min.:	[Nm]	
raffreddamento [tipo]:		
lubrificazione : intervalli sostituzione olio motore	[km]	
comando ventola [tipo]:		
rabbocco automatico: (marca, tipo, capacità)		
ubicazione terminale scarico fumi (destro/sinistro)		
tipologia tubazioni impianto raffreddamento	materiale	
	max temp. di esercizio	
manicotti impianto di raffreddamento, materiale :		
tipologia fascette (tensione costante, …)		
temperatura massima di esercizio per i cablaggi elettrici vano motore	[°C]	
temperatura massima di esercizio per i corrugati vano motore	[°C]	
dispositivo derating potenza motore per elevate temperature	SI/NO	
II.7.8.6 - PRERISCALDATORE		
marca, modello, potenza nominale		
tipo timer / regolazione		
II.7.9 - CAMBIO		
marca e tipo:		
marce:	[nr.]	
RINVIO ANGOLARE		
marca e tipo:		
angolazione:	[gradi]	
rapporto totale di trasmissione		

II.7.10.3 - INGRASSAGGIO					
Impianto ingrassaggio automatico	[SI/NO]				
Impianto ingrassaggio automatico [marca e tipo]					
II.7.10.1 ACCESSIBILITÀ/DISLOCAZIONE RIFORNIMENTI					
olio motore:	altezza da terra		lato sx	post.	lato dx
liquido raffreddamento:	altezza da terra		lato sx	post.	lato dx
II.7.10.3 - INGRASSAGGIO					
Impianto ingrassaggio automatico	[SI/NO]				
Impianto ingrassaggio automatico [marca e tipo]					
II.8 IMPIANTO PNEUMATICO					
II.8.4 - compressore	marca,tipo				
	cilindrata [cc]				
II.8.5 - essiccatore (marca, tipo)					
II.8.2 - tubazioni	materiale				
	max temp. di esercizio				
II.9 IMPIANTO ELETTRICO					
II.9.2 - connessioni cavi tipo dual-lock	SI/NO				
II.9.3 - batterie (tipo,capacità nominale e corrente di spunto):	[Ah] [A]				
II.9.3 - marca e tipo eventuali batterie alternative					
II.9.3 - tipologia di apertura telaio batterie:					
II.9.4 - motorino avviamento (tipo, potenza):	[KW]				
II.9.5 - generatori di corrente (tipo, quantità, potenza)					
II.9.6 – bilancio energetico (rapporto tra energia erogata e dissipata su profilo di missione)					
II.9.9 - dispositivo esclusione batterie (20 min)	SI/NO				
II.9.2.1 - DIAGNOSTICA					
tipo e caratteristiche diagnostica on board:					
II.9.10 – II.9.11 ILLUMINAZIONE					
installazione crepuscolare per illuminazione interna	SI/NO				
illuminazione esterna a LED :					
- luci anabbaglianti	SI/NO				
- luci di ingombro	SI/NO				
- luci targa	SI/NO				
II.9.12 COMANDI DI SICUREZZA					
II.9.12.5 - Comando acceleratore (salvaguardia turbina)	SI/NO				

II.9.12.6 - Protezione dispositivi di illuminazione	SI/NO				
II.10 IMPIANTO ALIMENTAZIONE					
serbatoi	nr. e tipo				
	posizione				
tubazioni					
Sistemi di sicurezza					
Posizione bocchettoni	altezza da terra		lato sx	post.	lato dx
II.11.1 - CARROZZERIA					
ossatura (materiali e tipo di fissaggio):					
padiglione (materiali e tipo di fissaggio):					
testata anteriore (materiali e tipo di fissaggio):					
testata posteriore (materiali e tipo di fissaggio):					
fiancate (materiali e tipo di fissaggio):					
sportelli (materiali e tipo di fissaggio):					
passaruote (materiale)					
tipo trattamento antigraffiti esterno					
tipo trattamento termo riflettente padiglione					
II.11.2 – SEDILI PASSEGGERI					
Sedili passeggeri (marca, tipo, classe)					
Tipo trattamento antigraffiti					
II.11.5 - BOTOLE DI AERAZIONE E SICUREZZA					
marca e tipo:					
quantità:	[nr]				
azionamento:					
II.11.11 - VETRATURE					
parabrezza (fissaggio): Marca e tipo Indice di trasmissione del calore (raggi infrarossi)					
cristallo posteriore (fissaggio):					

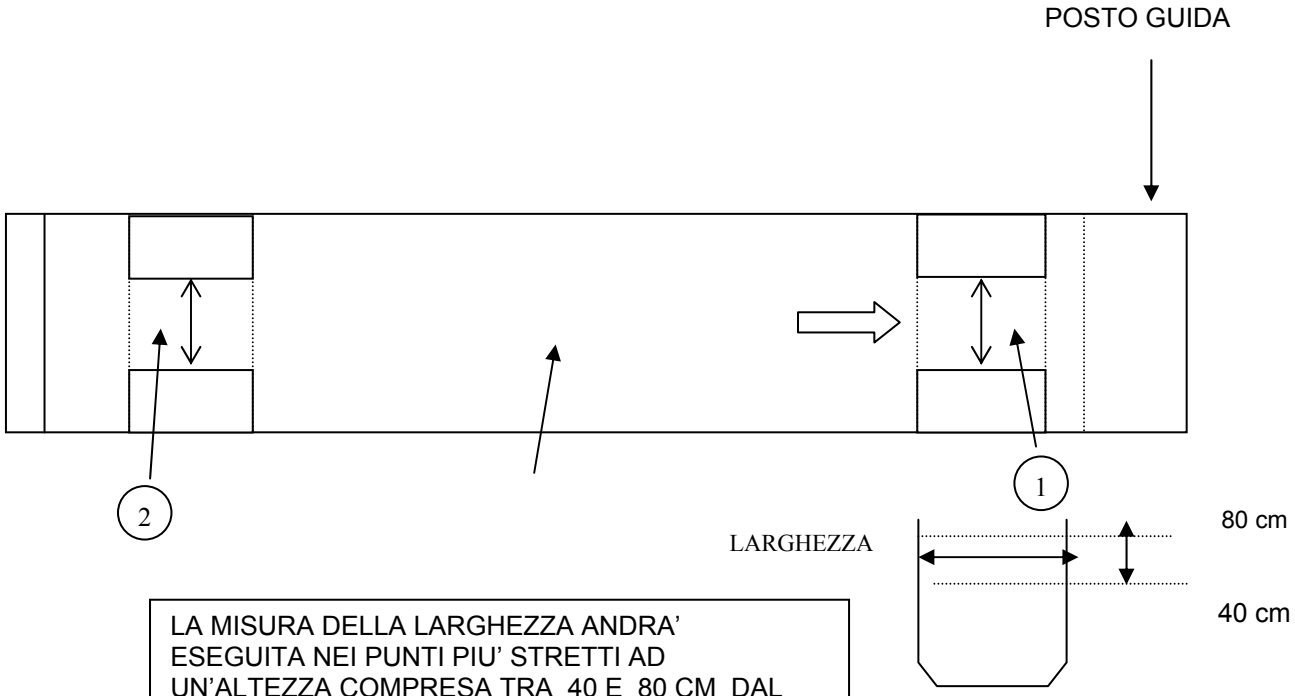
vetrature laterali (fissaggio):		
vetri porte (fissaggio):		
descrizione tipo vetri (doppi, atermici, ecc)		
II.12.3.2 - INDICATORI DI LINEA E INFOTAINMENT		
Indicatori esterni marca e tipo:		
Indicatori interni marca e tipo		
II.12.3.3 - VIDEOSORVEGLIANZA		
Caratteristiche impianto		Progetto tecnico
II.12.3.4 - CONTAPSSEGGERI		
Caratteristiche impianto		Progetto tecnico
II.15- COSTO DEL CICLO DI VITA		
Costo ciclo di vita	[€]	
II.17 - MANUTENZIONE		
percorrenza minima senza manutenzione:	[km]	
interventi intermedi:	[h]	
ore totali di manutenzione prevista fino a 750.000 km	[h]	
costo annuale della singola licenza d'uso del software di diagnostica	[€]	

LARGHEZZA MINIMA DEL CORRIDOIO VANO PASSEGGERI

DITTA : _____

DATA : _____

SEZIONE N.	LARGHEZZA [cm]	
1		
2		



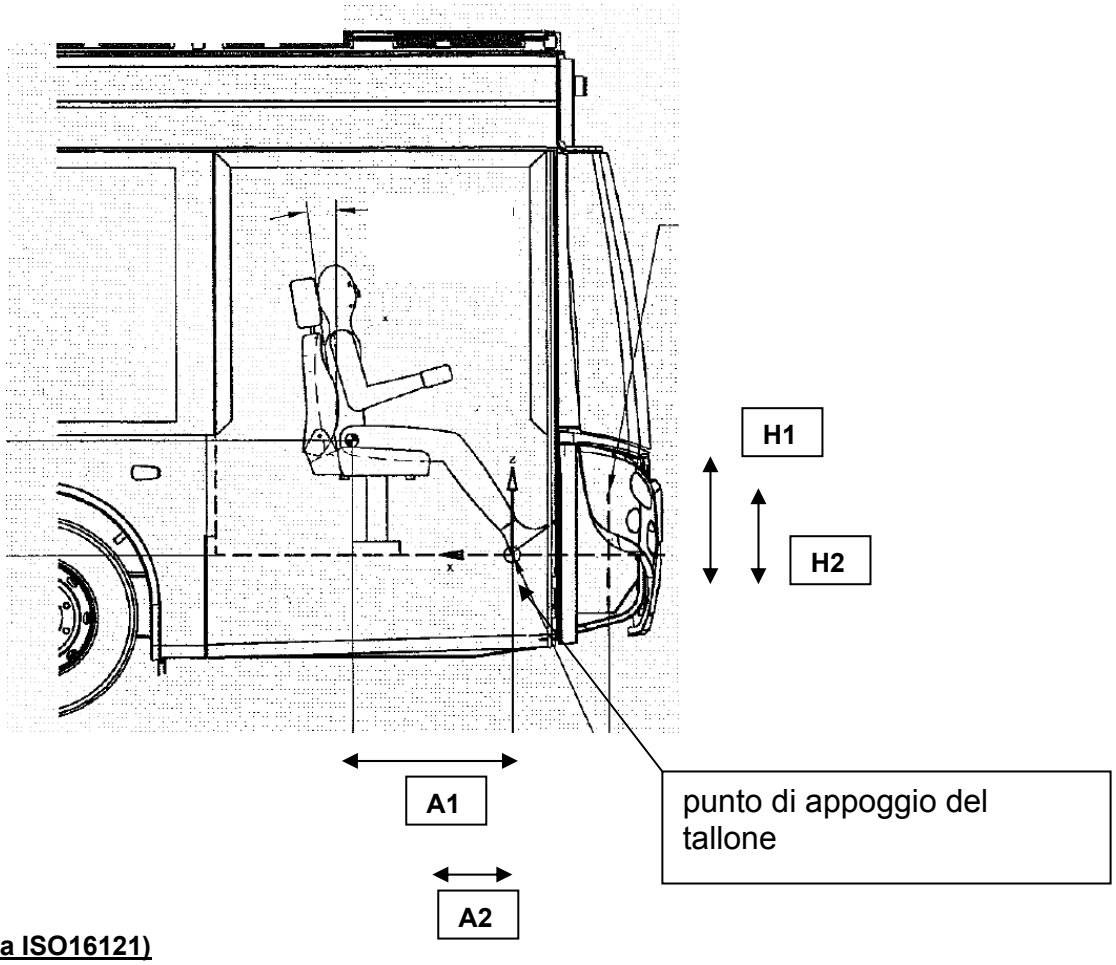
LA MISURA DELLA LARGHEZZA ANDRA' ESEGUITA NEI PUNTI PIU' STRETTI AD UN'ALTEZZA COMPRESA TRA 40 E 80 CM DAL PAVIMENTO E PER TUTTA LA LUNGHEZZA DEL PASSAGGIO

FIRMA :_____

AMPIEZZA VANO AUTISTA

DITTA : _____

DATA : _____



(riferimento norma ISO16121)

La quota A1 va misurata con il sedile autista nella posizione di massimo arretramento consentito.
La quota A2 va misurata con il sedile autista nella posizione di massimo avanzamento consentito.
Analogamente le quote H1 e H2 vanno misurate con il sedile autista nelle posizioni di massima e minima altezza consentite.

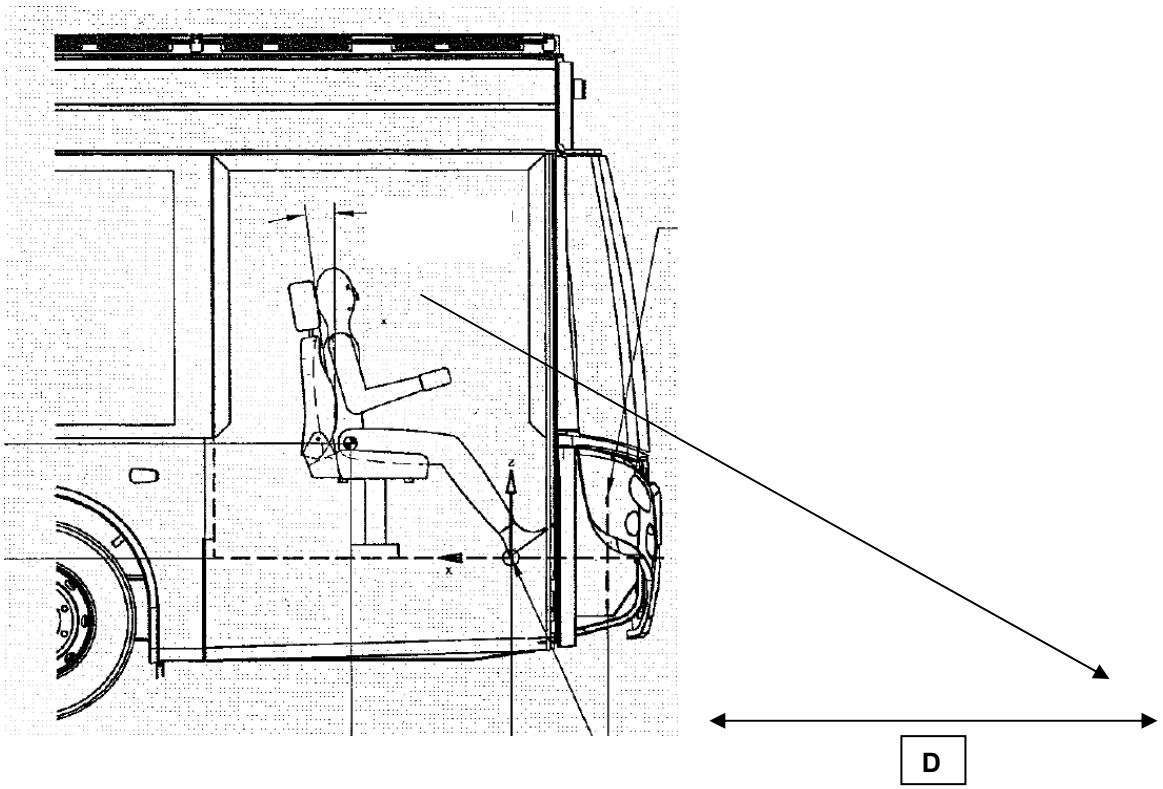
Escursione longitudinale	[cm]	Escursione verticale	[cm]
A1		H1	
A2		H2	

FIRMA :_____

VISIBILITA'

DITTA : _____

DATA : _____



(riferimento norma CUNA NC 586-05)

AMPIEZZA (D) [cm]	

L'ampiezza D va misurata con la metodologia indicata dalla norma CUNA 586-05)

FIRMA :_____

AUTOBUS 12 m CLASSE I
ALIMENTAZIONE CNG

Allegato 7

PIANO DI CONSEGNE

Data stipula contratto o richiesta avvio RUP T_0

	75	90	105	120	135	150	165	180	TOTALE
Autobus 12 m									**0**
TOTALE BUS NEL MESE	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTALE PROGRESSIVO AUTOBUS	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	

GIORNI DI CONSEGNA (Fine_mese_consegna - Data_stipula)*Bus_mese	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Note:
tra il primo veicolo prototipo e la serie dovrà intercorrere un periodo di 30 gg solari per effettuazioni delle prove di tipo previste
per il calcolo i veicoli nel mese si considerano essere consegnati tutti nell'ultimo giorno solare del mese

LA DITTA (timbro e firma)

GRUPPO TORINESE TRASPORTI

ALLEGATO N° 8

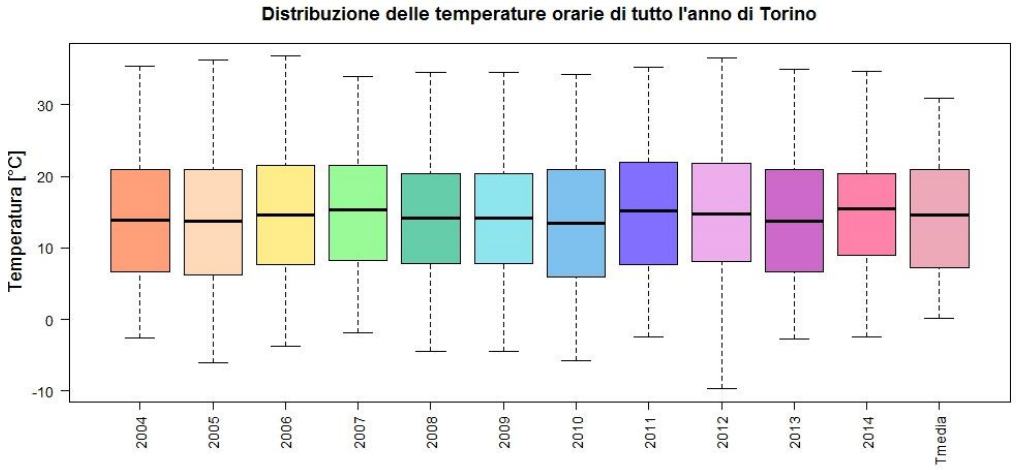
PROFILO DI MISSIONE

AUTOBUS 12 m CLASSE I

ALIMENTAZIONE CNG

Contesto ambientale	*Temperatura massima ambiente*	+40°C
	Temperatura minima ambiente	-25°C
	Umidità massima	100%
	Precipitazioni	o Nevose o Piogge acide corrosive
	Interventi nei mesi invernali	Sale su fondo stradale
Missione tipica autobus	*Velocità Commerciale media (km percorsi/ ore di utilizzo giornaliero)*	Tra 13 km/h e 16 km/h
	Percorrenza media annua (km/anno)	45.000 km
	Percorrenza massima annua prevista (km/anno)	Fino a 80.000 km
	N° ore di servizio al giorno massime	Superiore a 16 h/g
	Massima pendenza riscontrata	Inferiore a 8%
	Pendenza media riscontrata	Inferiore a 6%
	Distanza media tra le fermate	150 - 250 m
	Stato delle strade (asfaltate con presenza di tratti in masselli/lastre di pietra)	Dissestato (oltre il 10% percorso) con presenza di dossi, dissuasori e attraversamenti tranviari
	Utilizzo climatizzatore	Tra 40% e 70% della percorrenza annua

Relazione climatica su alcuni comuni del Piemonte



A cura della Struttura Meteorologia e Clima
Dipartimento Sistemi Previsionali
Arpa Piemonte

Torino, 23 giugno 2015

IL SISTEMA DI GESTIONE QUALITAôEôCERTIFICATO
ISO 9001:2008 DA SAI GLOBAL ITALIA

ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

1. Premessa 4
2. Andamento giornaliero della temperatura 4
2.1. Torino 5
2.2. Novara 6
2.3. Vercelli 7
2.4. Alessandria 8
2.5. Settimo Torinese 9
2.6. Venaria Reale 10
2.7. Collegno 11
2.8. Pianezza 12
2.9. Chivasso 13
2.10. Nichelino 14
2.11. Alba 15
2.12. Moncalieri 16
2.13. Tortona 17
2.14. Carmagnola 18
2.15. Saluzzo 19
2.16. Novi Ligure 20
2.17. Cuneo 21
2.18. Mondovì 22
3. Temperature massime e minime 23
3.1. Torino 23
3.2. Novara 23
3.3. Vercelli 24
3.4. Alessandria 24
3.5. Settimo Torinese 25
3.6. Venaria Reale 25
3.7. Collegno 25
3.8. Pianezza 26
3.9. Chivasso 26
3.10. Nichelino 27
3.11. Alba 27
3.12. Moncalieri 28
3.13. Tortona 28
3.14. Carmagnola 29
3.15. Saluzzo 29
3.16. Novi Ligure 30
3.17. Cuneo 30
3.18. Mondovì 30
4. Distribuzioni annuali dei valori di temperatura 31
4.1. Torino 31
4.2. Novara 32
4.3. Vercelli 34
4.4. Alessandria 35
4.5. Settimo Torinese 37

ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

4.6. Venaria Reale 38
4.7. Collegno 40
4.8. Pianezza 41
4.9. Chivasso 43
4.10. Nichelino 44
4.11. Alba 46
4.12. Moncalieri 47
4.13. Tortona 49
4.14. Carmagnola 50
4.15. Saluzzo 52
4.16. Novi Ligure 53
4.17. Cuneo 55
4.18. Mondovì 56

1. Premessa

Lo scopo del lavoro è definire il profilo climatico medio annuo e stagionale della temperatura dei seguenti Comuni:
- Torino,
- Novara,
- Vercelli
- Alessandria,
- Settimo Torinese,
- Venaria Reale,
- Collegno
- Pianezza
- Chivasso,
- Nichelino,
- Alba,
- Moncalieri
- Tortona,
- Carmagnola,
- Saluzzo,
- Novi Ligure,
- Cuneo,
- Mondovì.

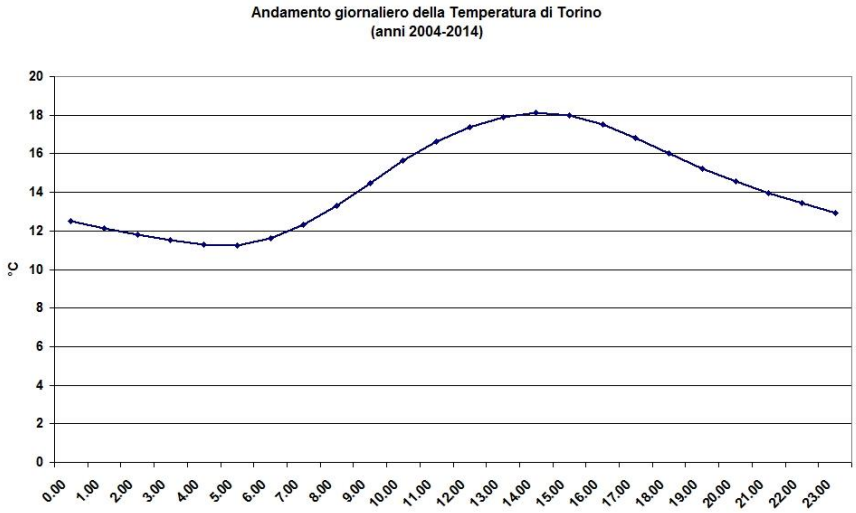
Per ciascuna località sono stati utilizzati i dati orari di temperatura delle stazioni di monitoraggio di Arpa Piemonte, installate in prossimità delle località in esame. Per ciascuna stazione di monitoraggio sono stati considerati tutti i dati disponibili, a partire dalla data di installazione della stazione.
I dati orari utilizzati sono in UTC (*Universal Time Coordinated*, ovvero un orario di riferimento universale), corrispondente al fuso orario di Greenwich (Inghilterra) e quindi avente una differenza oraria, rispetto all'ora locale italiana, indietro di 1 ora in caso di ora solare (mesi invernali) e 2 ore in caso di ora legale (mesi estivi).

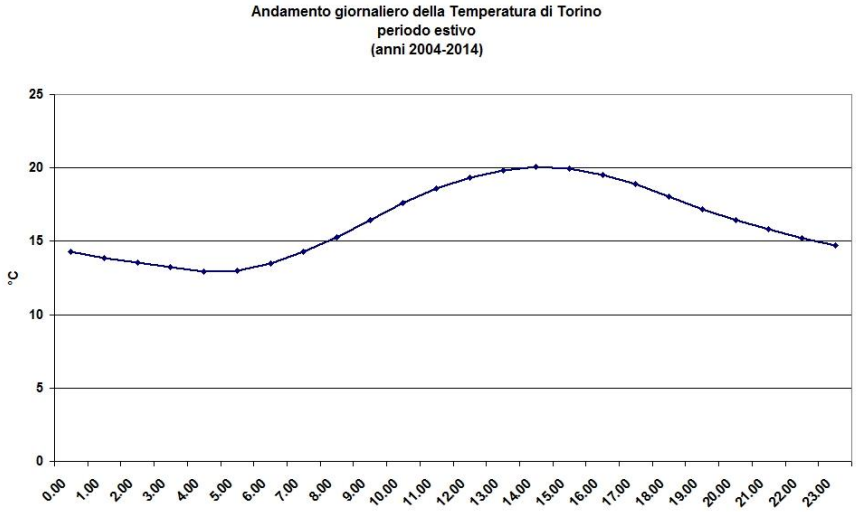
2. Andamento giornaliero della temperatura

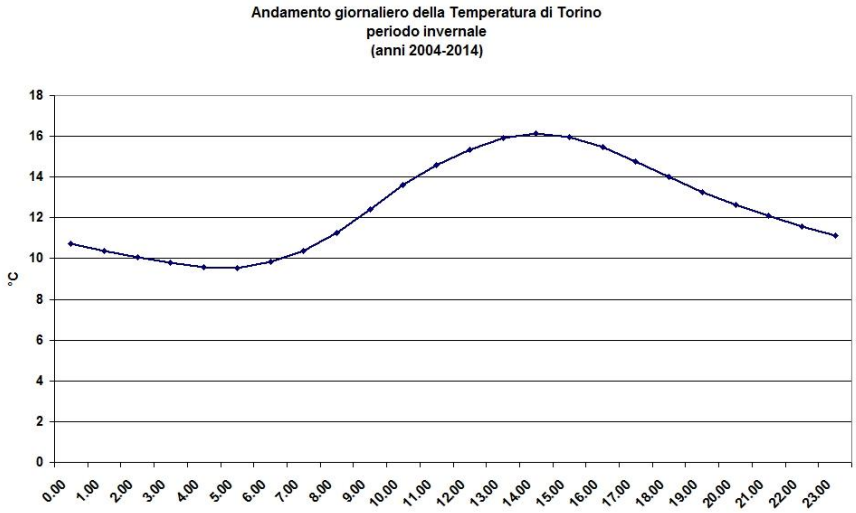
Sono stati calcolati gli andamenti giornalieri medi della temperatura riferiti all'intero anno, al periodo estivo (mesi di giugno, luglio e agosto) e al periodo invernale (dicembre, gennaio, febbraio). Nel titolo di ciascun grafico è riportato il periodo di anni considerato per l'elaborazione.

ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.1. Torino

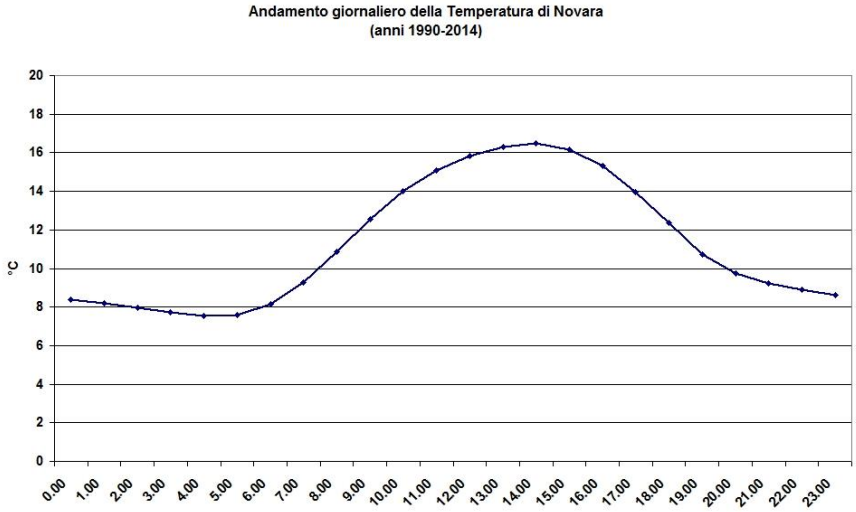


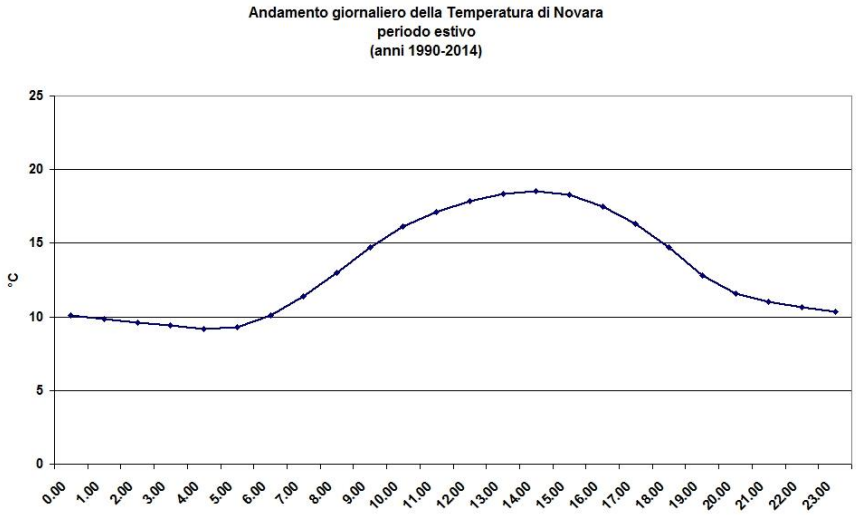


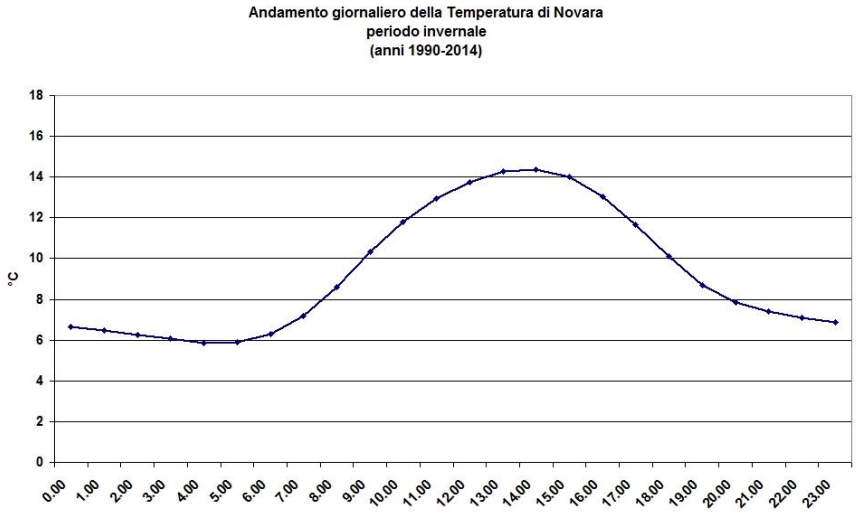


ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.2. Novara

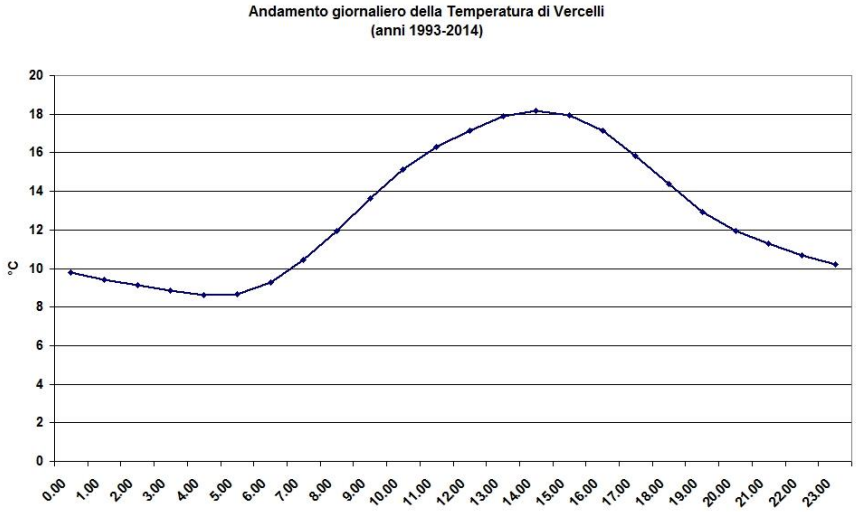


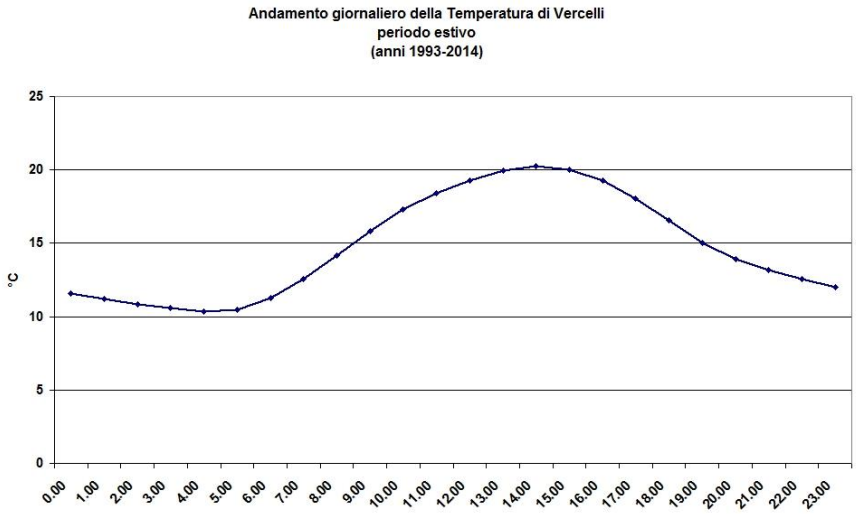


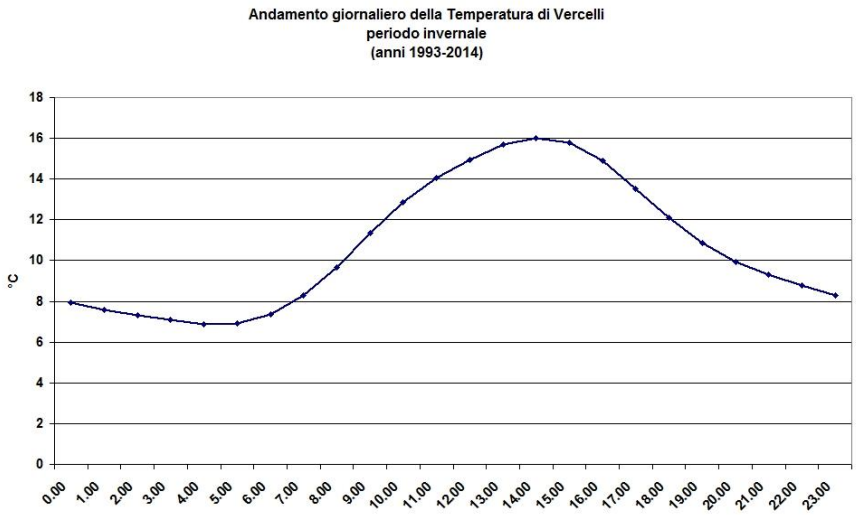


ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.3. Vercelli



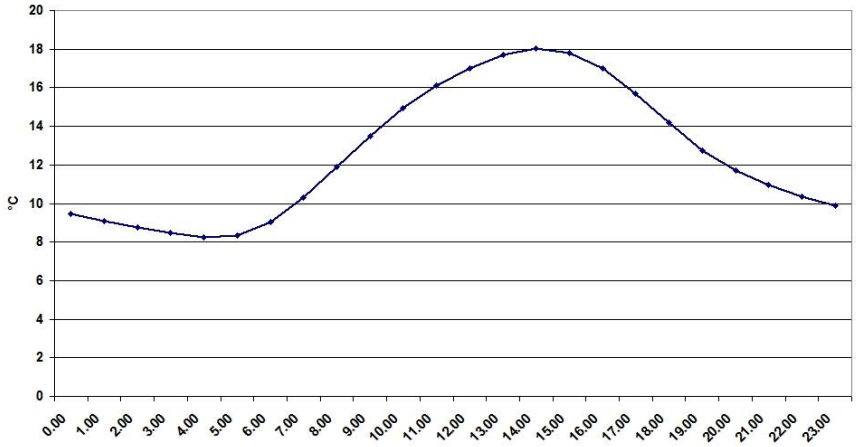




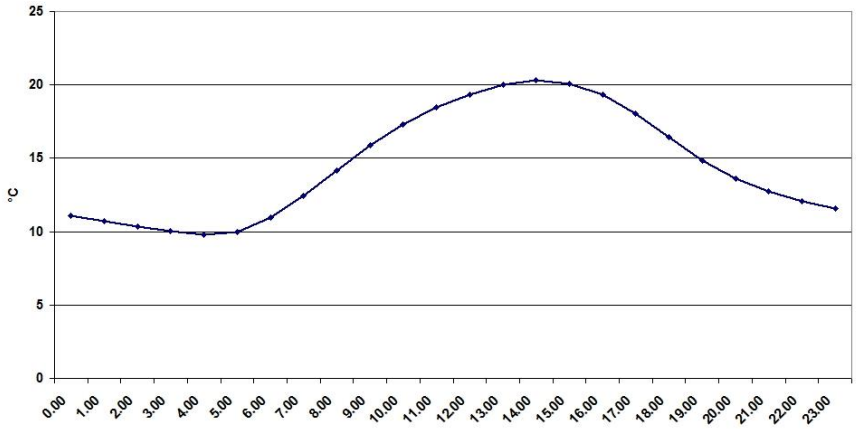
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.4. Alessandria

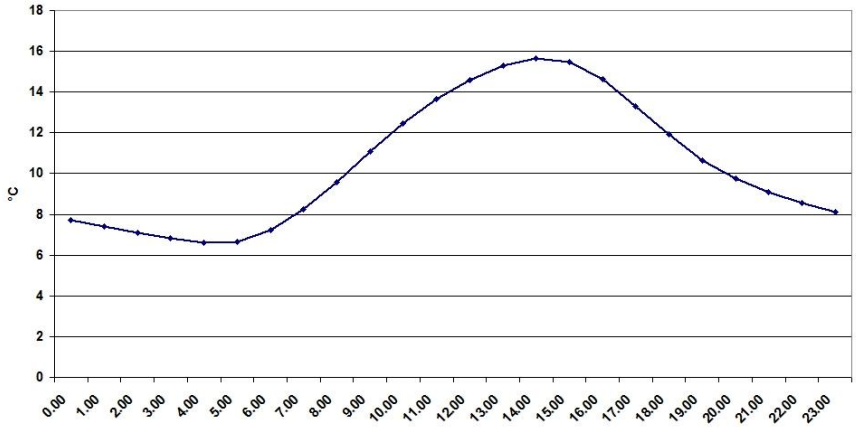
Andamento giornaliero della Temperatura di Alessandria
(anni 1993-2014)



Andamento giornaliero della Temperatura di Alessandria
periodo estivo
(anni 1993-2014)

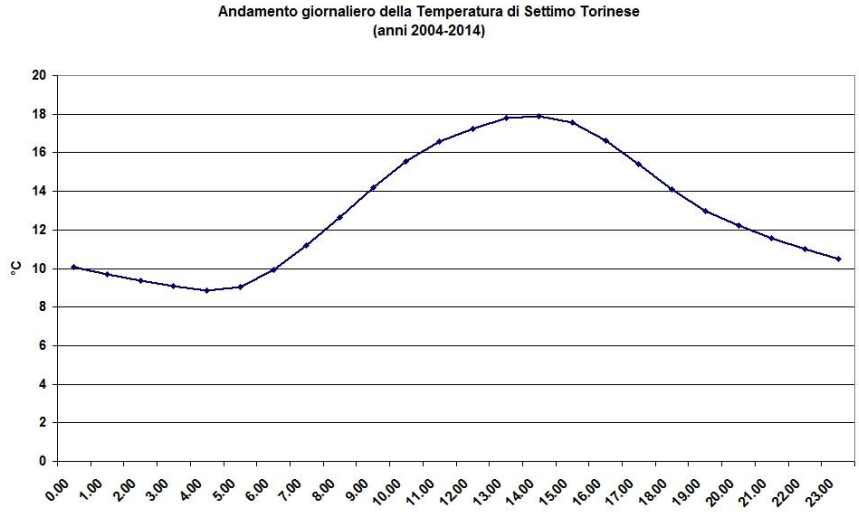


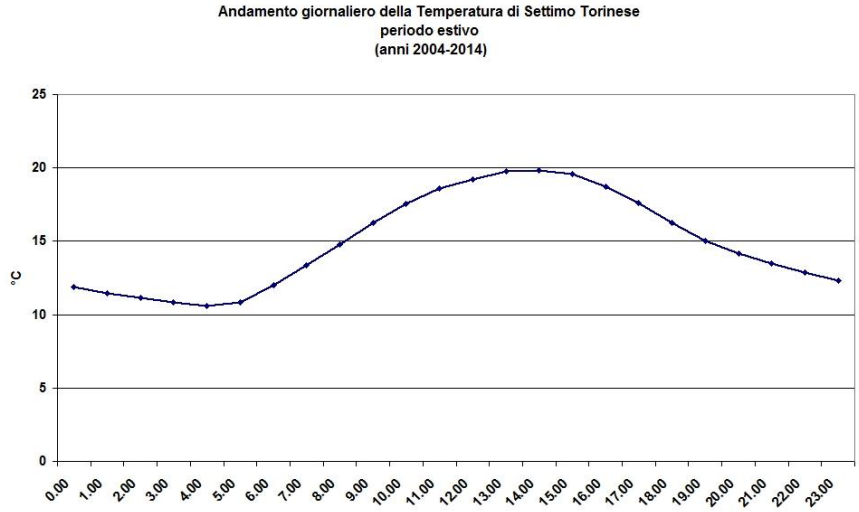
Andamento giornaliero della Temperatura di Alessandria
periodo invernale
(anni 1993-2014)

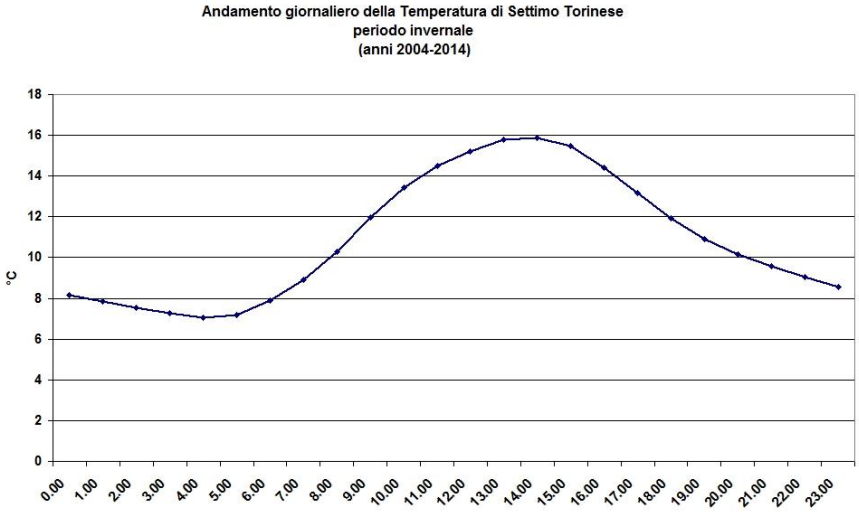


ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.5. Settimo Torinese



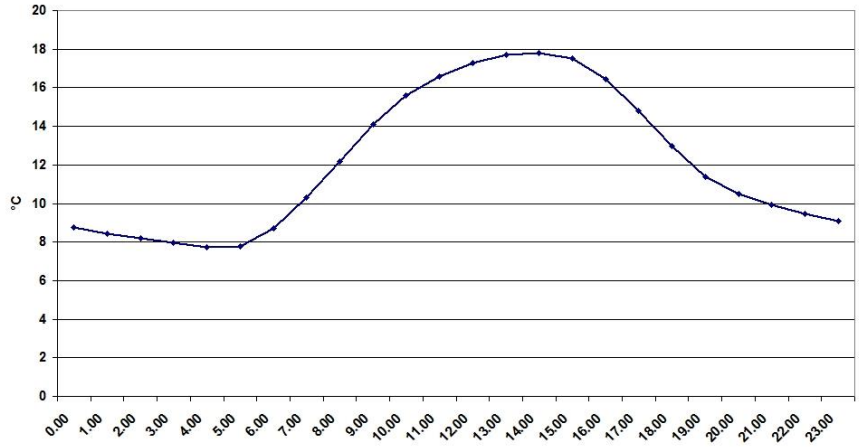




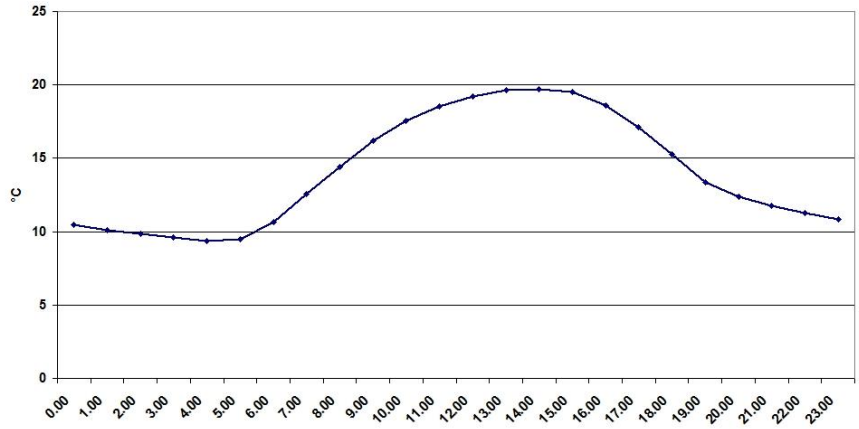
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.6. Venaria Reale

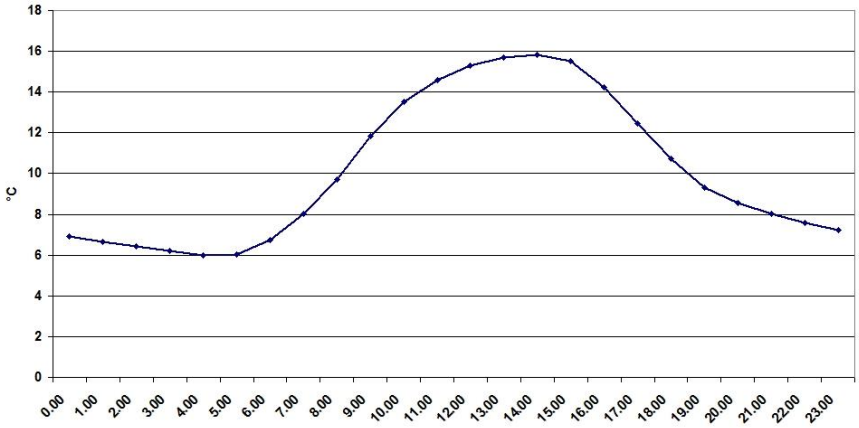
Andamento giornaliero della Temperatura di Venaria
(anni 2006-2014)



Andamento giornaliero della Temperatura di Venaria
periodo estivo
(anni 2006-2014)



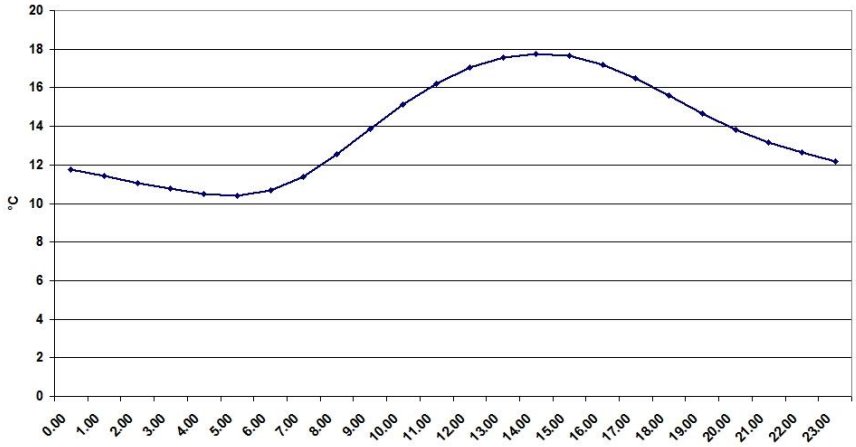
Andamento giornaliero della Temperatura di Venaria
periodo invernale
(anni 2006-2014)



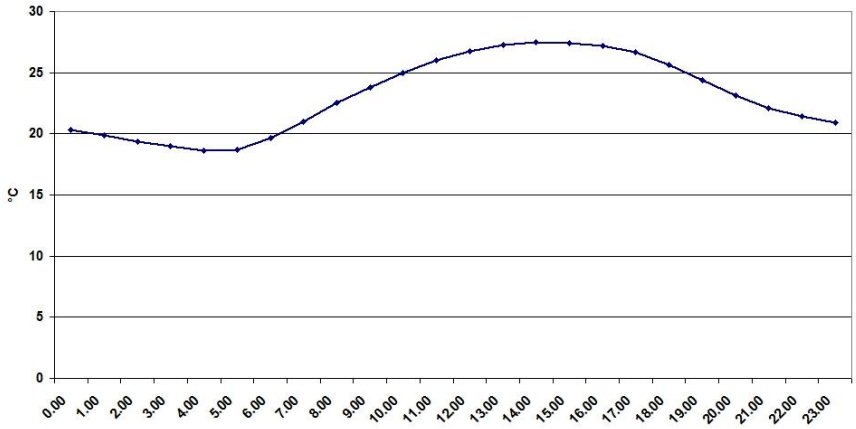
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.7. Collegno

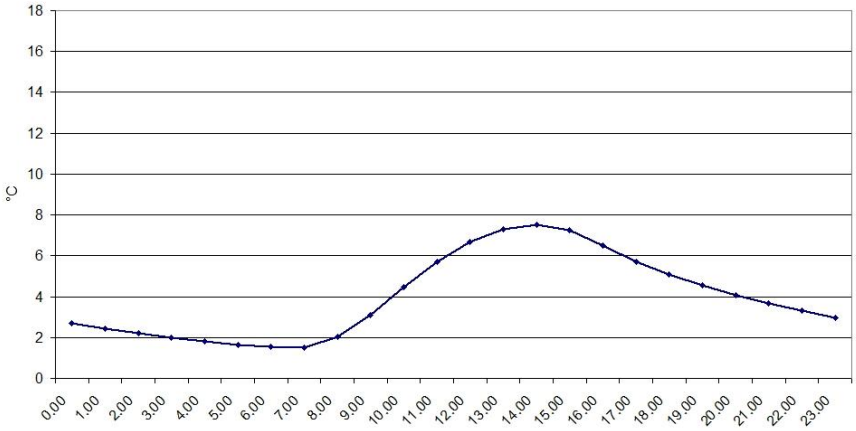
Andamento giornaliero della Temperatura di Collegno
(anni 2005-2014)



Andamento giornaliero della Temperatura di Collegno
periodo estivo
(anni 2005-2014)



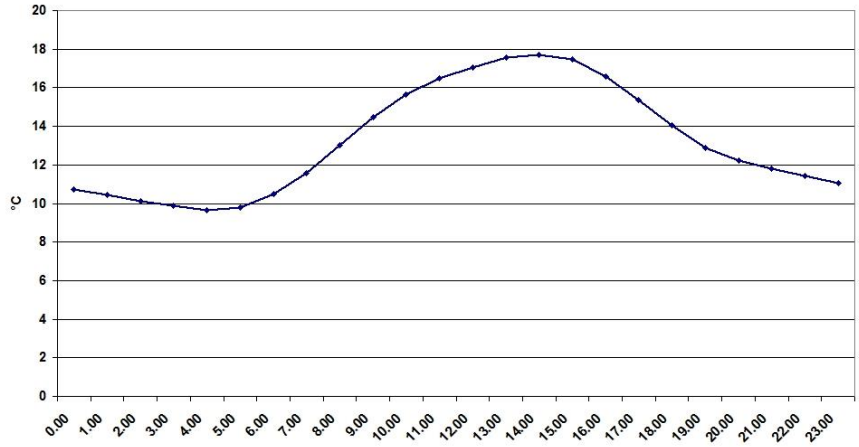
Andamento giornaliero della Temperatura di Collegno
periodo invernale
(anni 2005-2014)



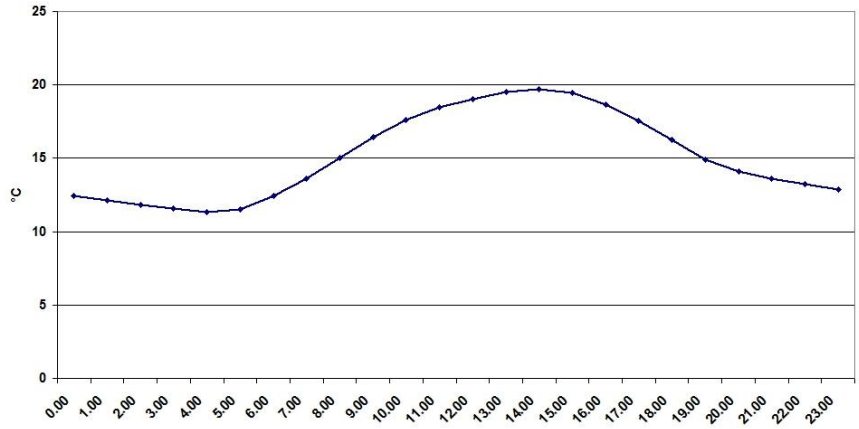
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.8. Pianezza

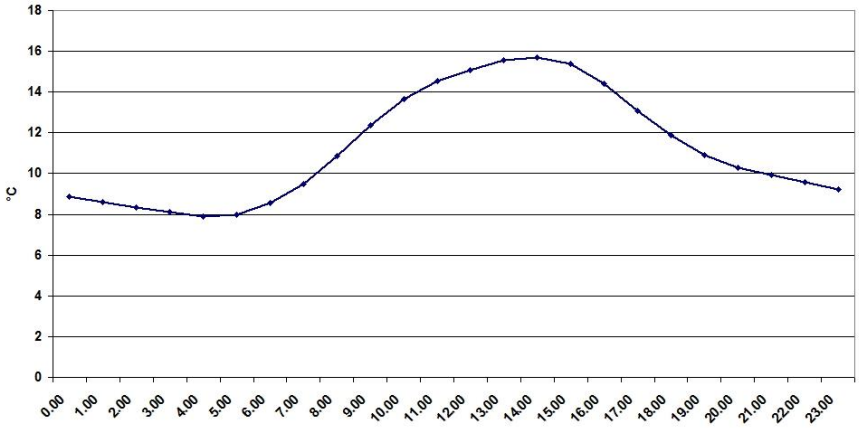
Andamento giornaliero della Temperatura di Pianezza
(anni 2004-2014)



Andamento giornaliero della Temperatura di Pianezza
periodo estivo
(anni 2004-2014)



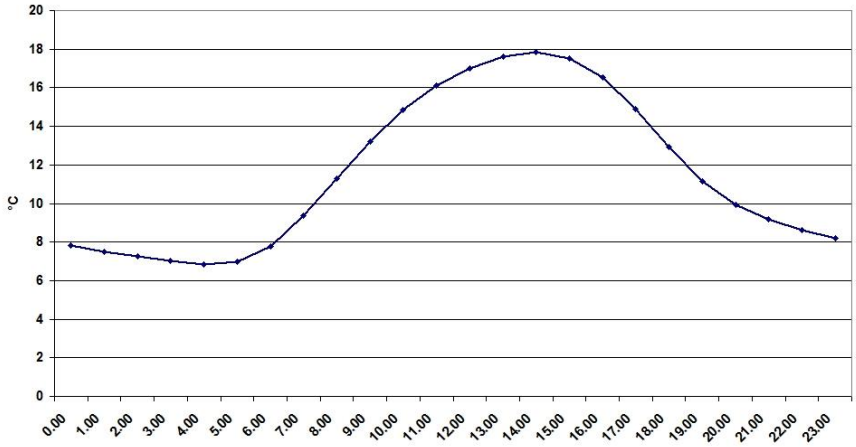
Andamento giornaliero della Temperatura di Pianezza
periodo invernale
(anni 2004-2014)



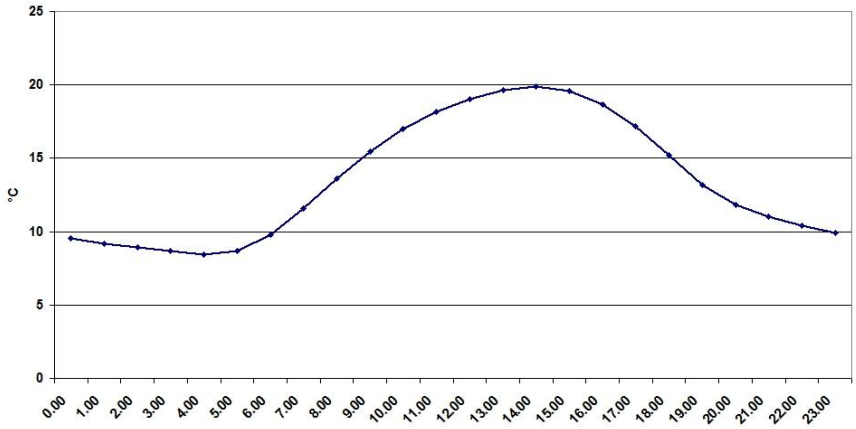
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.9. Chivasso

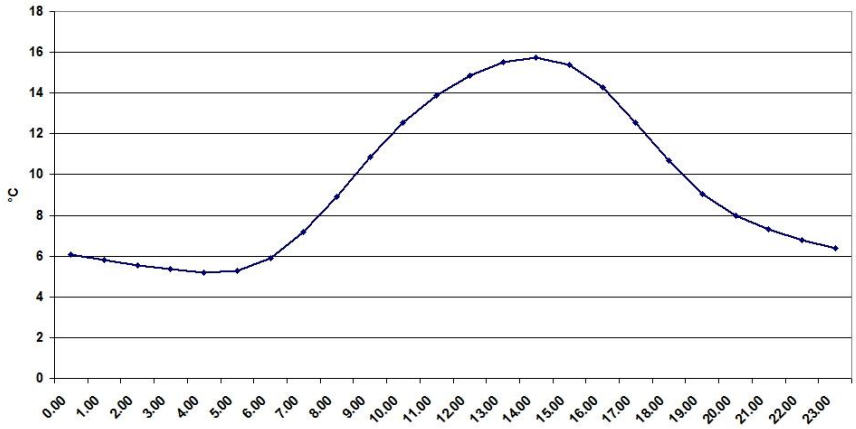
Andamento giornaliero della Temperatura di Chivasso
(anni 1993-2014)



Andamento giornaliero della Temperatura di Chivasso
periodo estivo
(anni 1993-2014)



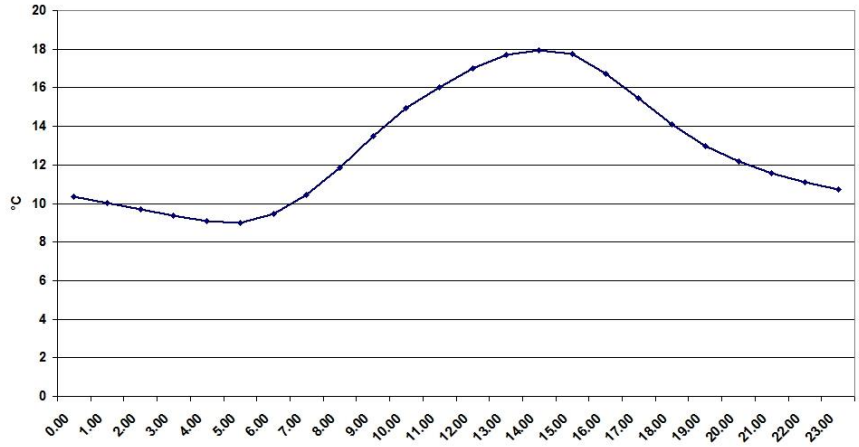
Andamento giornaliero della Temperatura di Chivasso
periodo invernale
(anni 1993-2014)



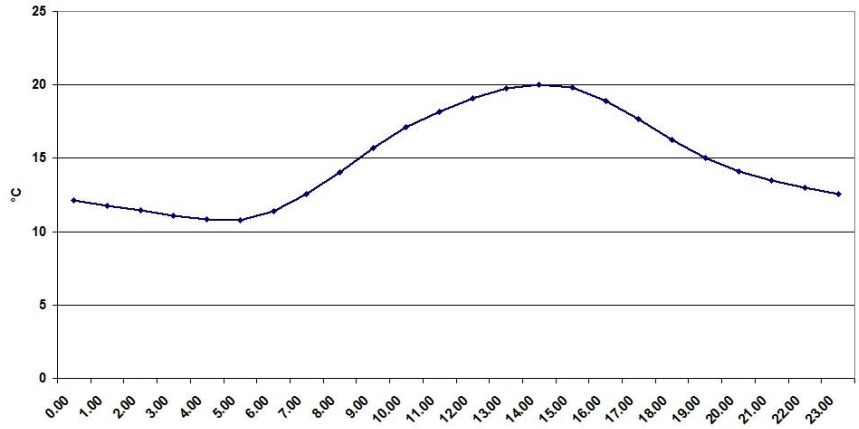
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.10. Nichelino

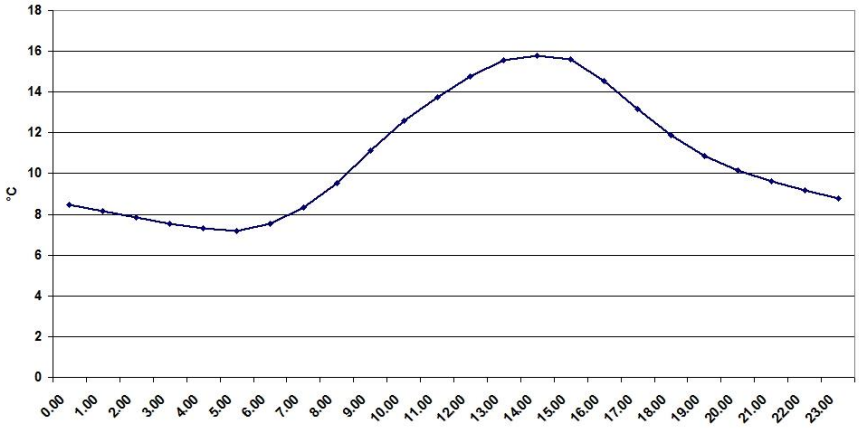
Andamento giornaliero della Temperatura di Nichelino
(anni 2001-2014)



Andamento giornaliero della Temperatura di Nichelino
periodo estivo
(anni 2001-2014)



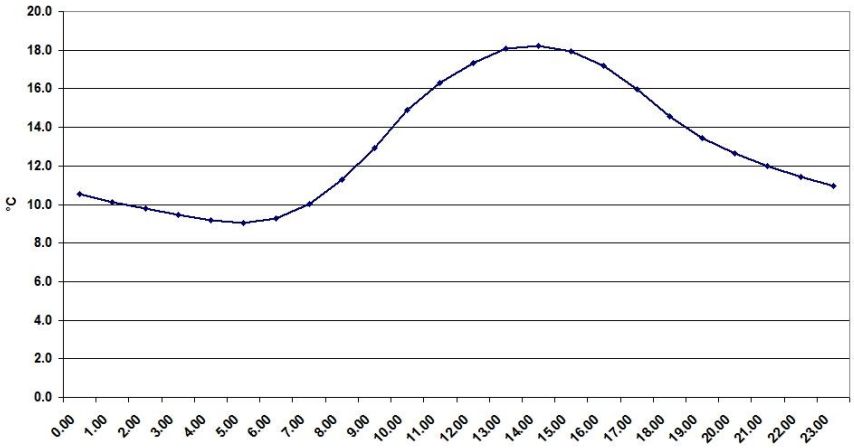
Andamento giornaliero della Temperatura di Nichelino
periodo invernale
(anni 2001-2014)



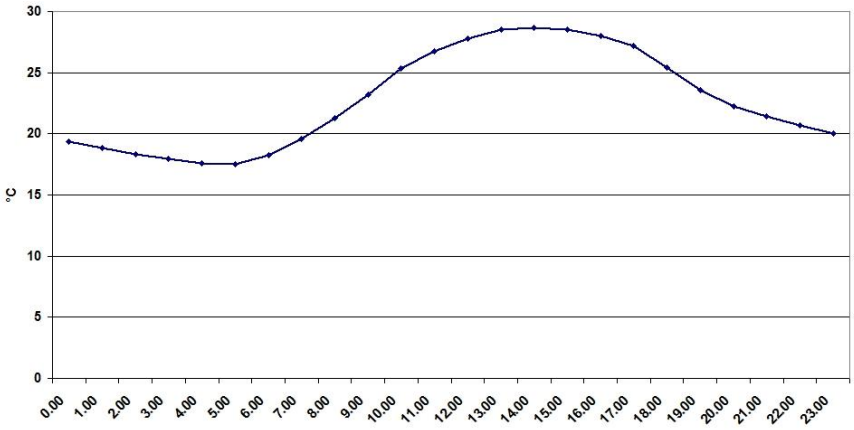
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.11. Alba

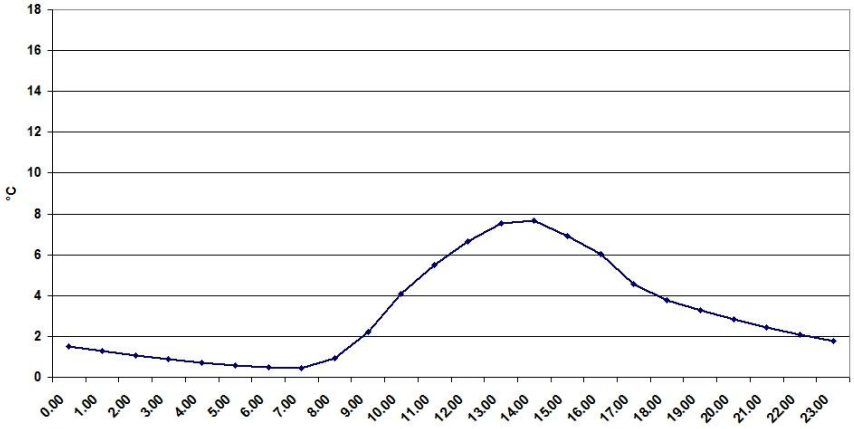
Andamento giornaliero della Temperatura di Alba
(anni 1993-2014)



Andamento giornaliero della Temperatura di Alba
periodo estivo
(anni 1993-2014)

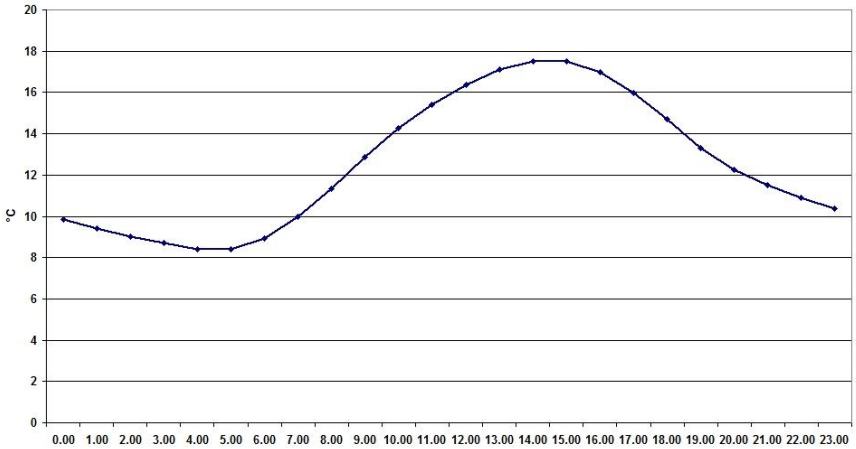


Andamento giornaliero della Temperatura di Alba
periodo invernale
(anni 1993-2014)

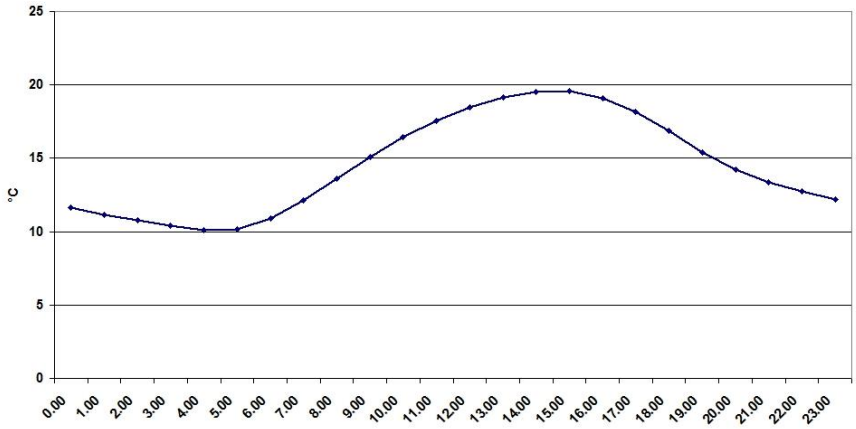


2.12. Moncalieri

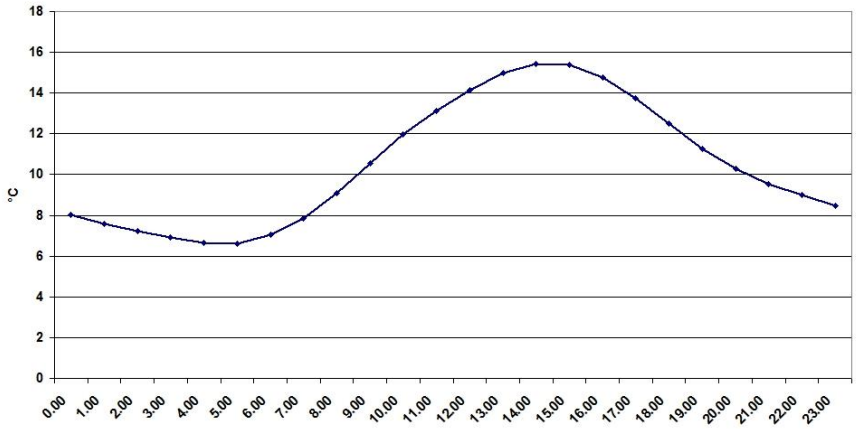
Andamento giornaliero della Temperatura di Moncalieri
(anni 1993-2014)



Andamento giornaliero della Temperatura di Moncalieri
periodo estivo
(anni 1993-2014)



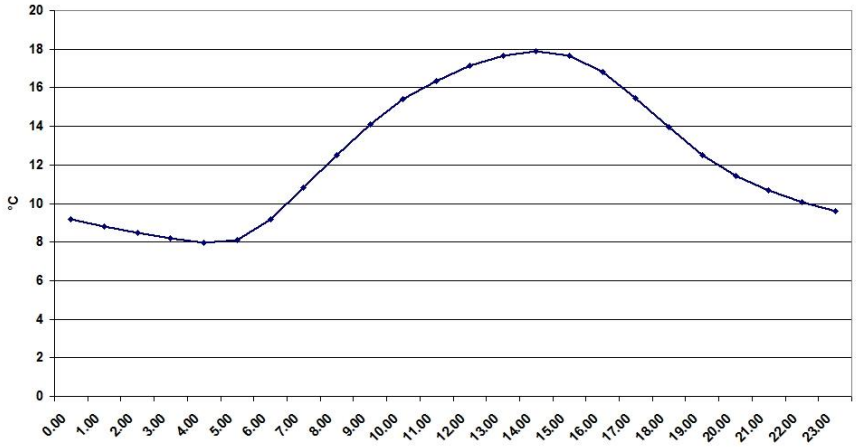
Andamento giornaliero della Temperatura di Moncalieri
periodo invernale
(anni 1993-2014)



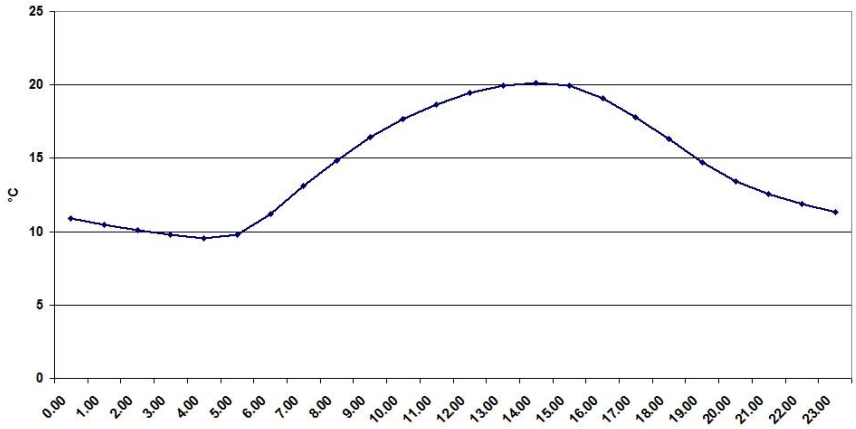
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.13. Tortona

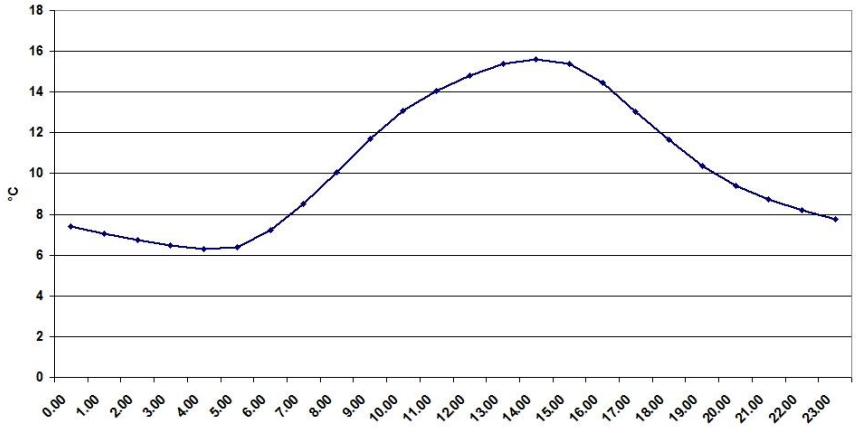
Andamento giornaliero della Temperatura di Tortona
(anni 1998-2014)



Andamento giornaliero della Temperatura di Tortona
periodo estivo
(anni 1998-2014)



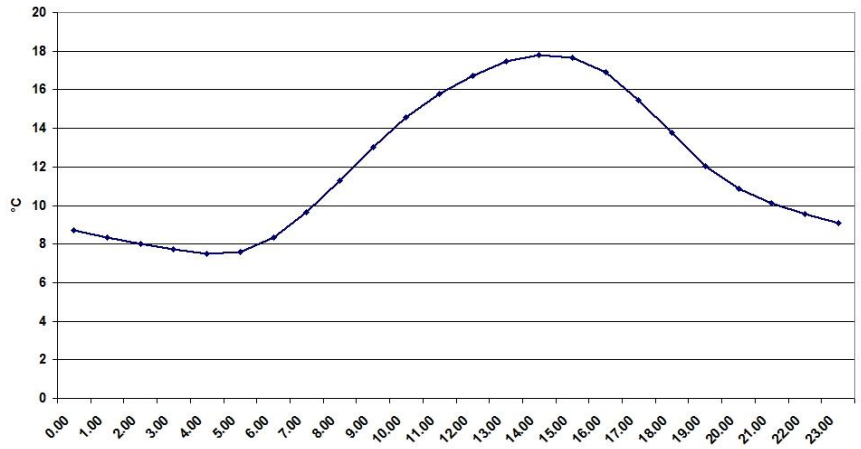
Andamento giornaliero della Temperatura di Tortona
periodo invernale
(anni 1998-2014)



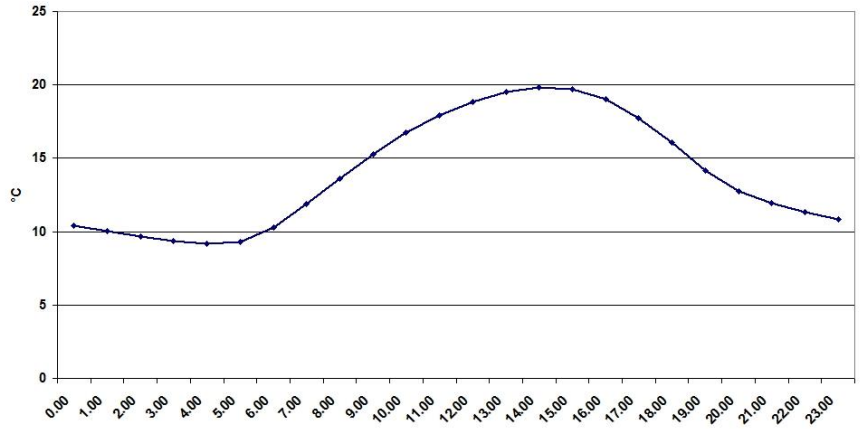
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.14. Carmagnola

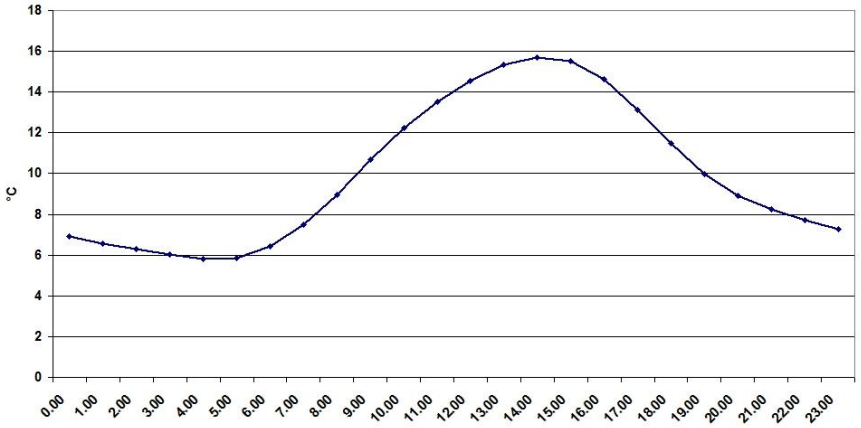
Andamento giornaliero della Temperatura di Carmagnola
(anni 1993-2014)



Andamento giornaliero della Temperatura di Carmagnola
periodo estivo
(anni 1993-2014)



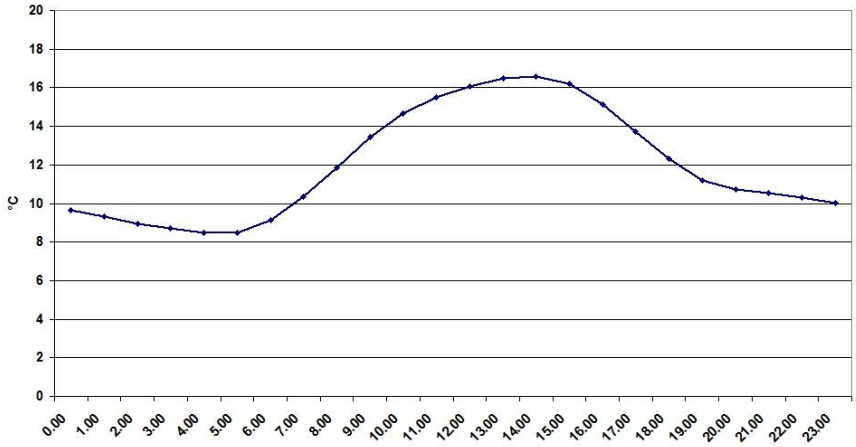
Andamento giornaliero della Temperatura di Carmagnola
periodo invernale
(anni 1993-2014)



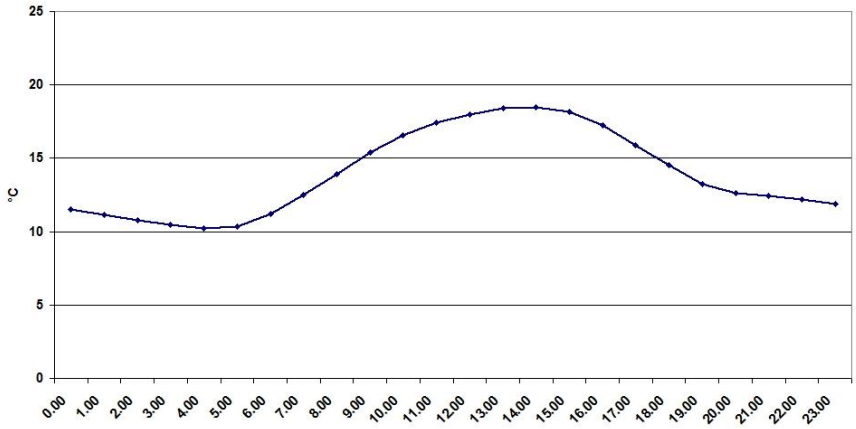
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.15. Saluzzo

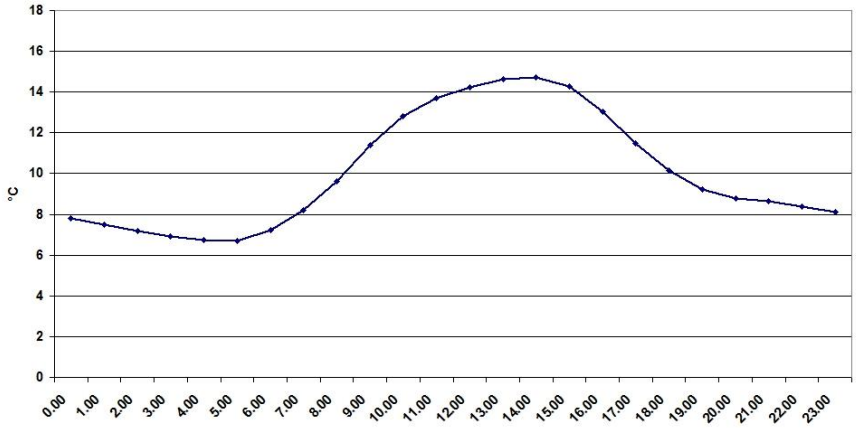
Andamento giornaliero della Temperatura di Saluzzo
(anni 1993-2014)



Andamento giornaliero della Temperatura di Saluzzo
periodo estivo
(anni 1993-2014)



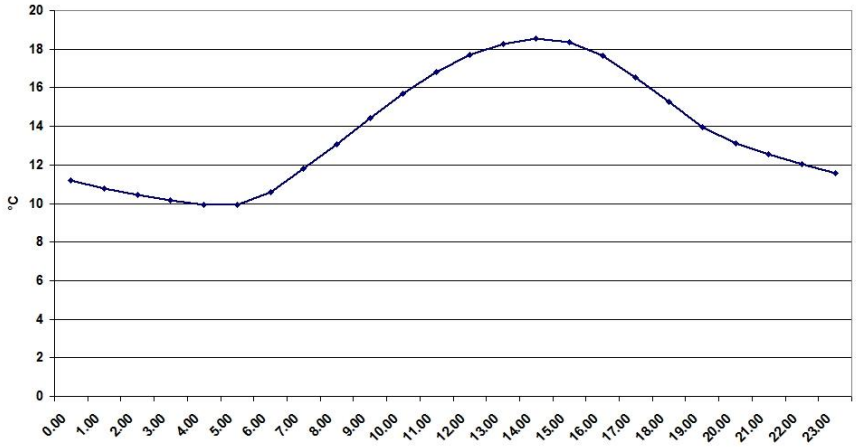
Andamento giornaliero della Temperatura di Saluzzo
periodo invernale
(anni 1993-2014)



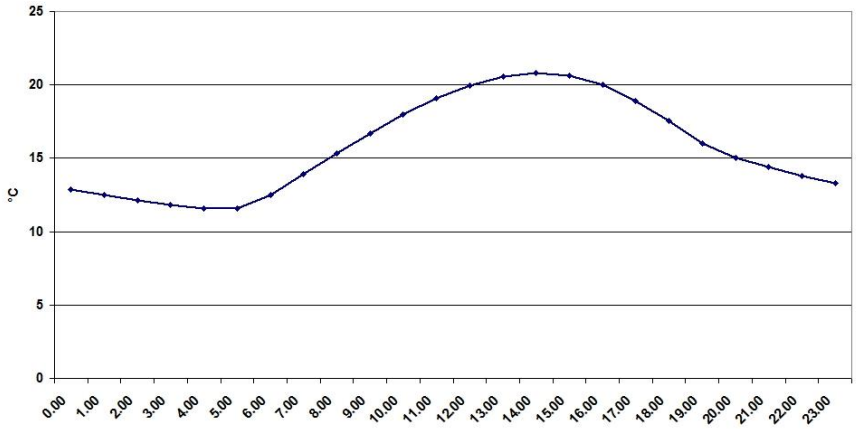
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.16. Novi Ligure

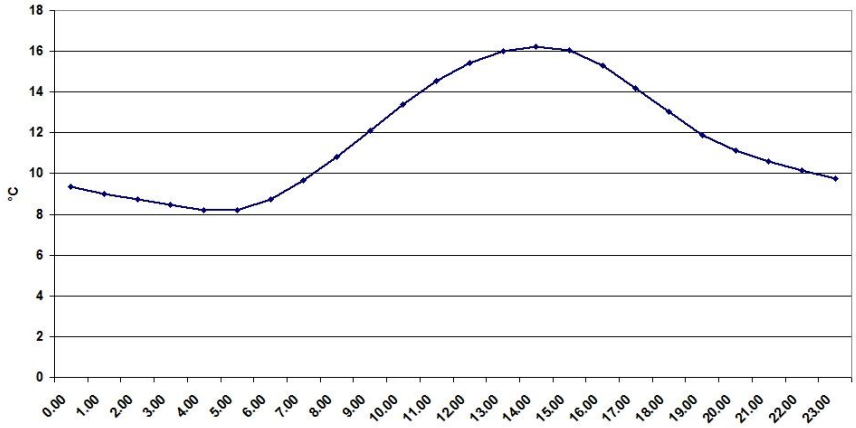
Andamento giornaliero della Temperatura di Novi Ligure
(anni 1998-2014)



Andamento giornaliero della Temperatura di Novi Ligure
periodo estivo
(anni 1998-2014)



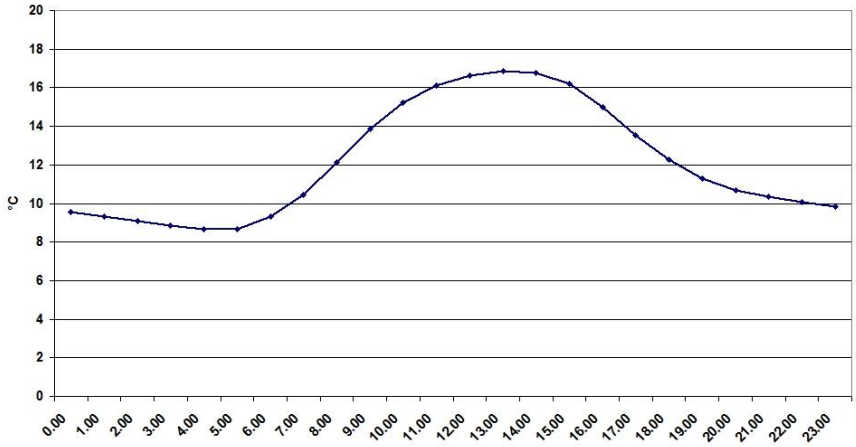
Andamento giornaliero della Temperatura di Novi Ligure
periodo invernale
(anni 1998-2014)



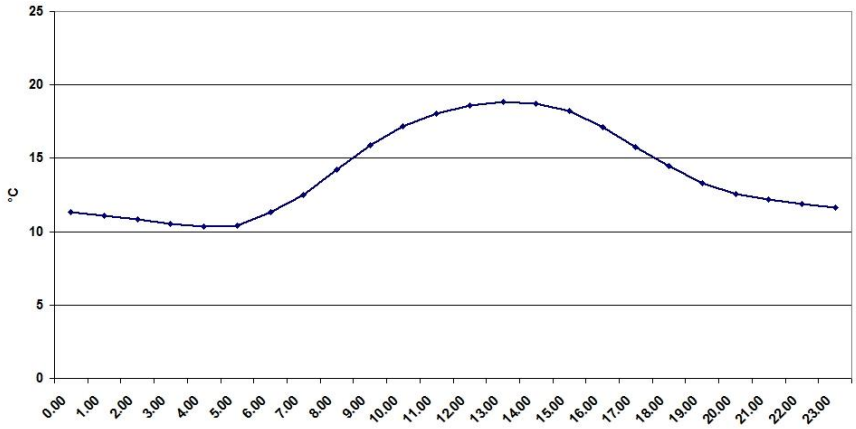
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.17. Cuneo

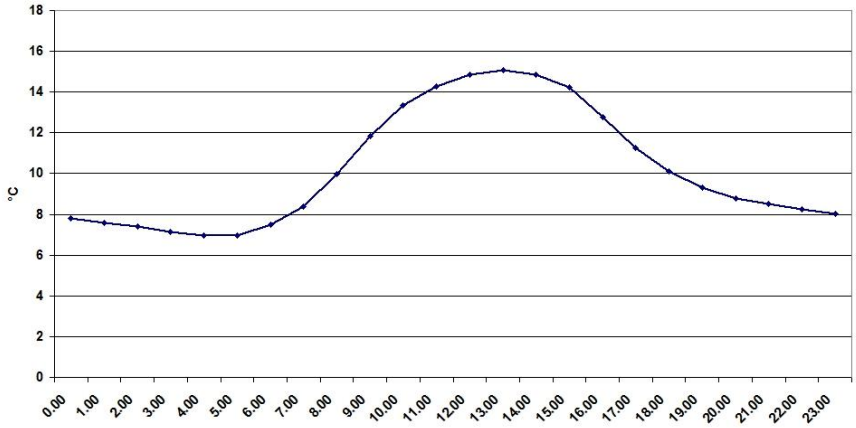
Andamento giornaliero della Temperatura di Cuneo
(anni 2003-2014)



Andamento giornaliero della Temperatura di Cuneo
periodo estivo
(anni 2003-2014)



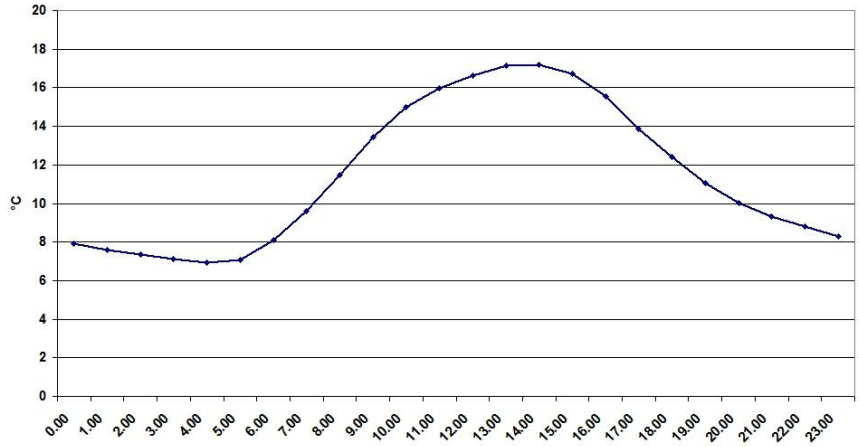
Andamento giornaliero della Temperatura di Cuneo
periodo invernale
(anni 2003-2014)



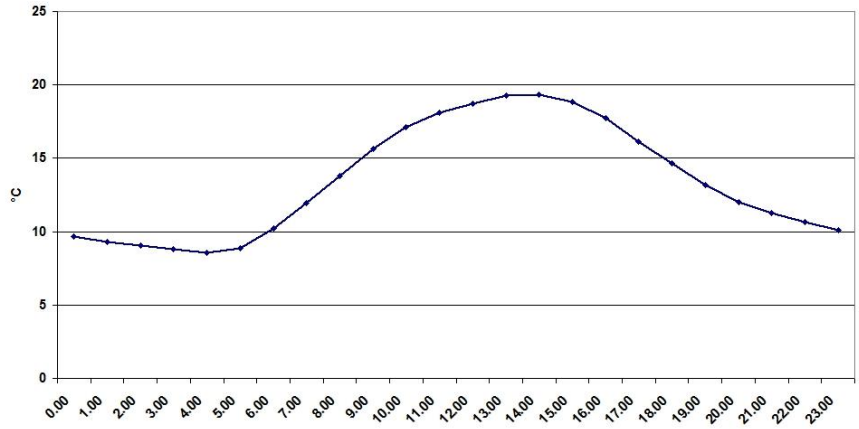
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

2.18. Mondovì

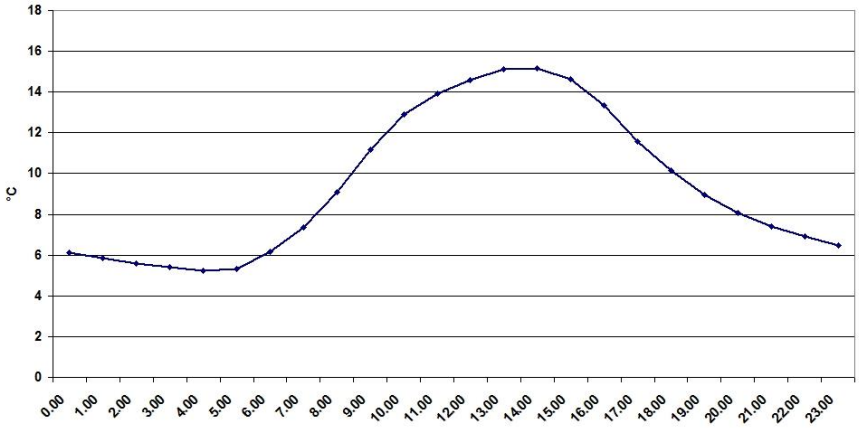
Andamento giornaliero della Temperatura di Mondovi
(anni 2001-2014)



Andamento giornaliero della Temperatura di Mondovi
periodo estivo
(anni 2001-2014)



Andamento giornaliero della Temperatura di Mondovi
periodo invernale
(anni 2001-2014)



ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

3. Temperature massime e minime

Al fine di considerare anche i valori estremi, per ogni località si riportano nella tabella a sinistra i valori di temperatura massima e minima registrati nel periodo estivo ed invernale di ogni anno. Nella tabella a destra si riportano invece i valori medi mensili di temperatura massima e minima.

3.1. Torino

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
2004	35.4	14.2	17.2	-2.6
2005	36.3	13.2	19.9	-4.6
2006	36.8	10	14.6	-3.7
2007	33.9	12.5	26.9	-1.8
2008	34.6	12.6	22.0	-4.4
2009	34.6	12.6	22.0	-4.4
2010	34.2	13.2	16.2	-5.7
2011	35.3	10.2	17.4	-2.5
2012	36.5	13.3	21.7	-9.7
2013	35	12.8	17.3	-2.7
2014	34.7	14.3	16.0	-2.5

	Tmax media	Tmin media
gen	10.3	0.7
feb	12.0	1.3
mar	18.0	3.3
apr	21.8	8.8
mag	24.6	12.1
giu	30.6	14.9
lug	30.9	19.1
ago	30.3	17.8
set	27.3	13.9
ott	21.6	9.9
nov	15.9	3.3
dic	9.9	0.1

3.2. Novara

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
1990	30.1	5.0	22.0	-12.5
1991	30.9	4.6	15.0	-15.4
1992	31.1	7.9	13.4	-10.2
1993	30.1	6.0	13.4	-12.2
1994	32.7	6.8	12.2	-9.7
1995	31.2	3.9	14.3	-11.6
1996	31.5	7.1	13.7	-13.7
1997	30.4	6.8	14.0	-9.9
1998	32.4	6.6	18.8	-9.6
1999	30.5	6.8	17.2	-10.7
2000	31.6	7.7	18.3	-11.0
2001	32.1	2.9	18.0	-11.7
2002	32.9	7.6	14.8	-11.0
2003	34.9	9.8	13.9	-18.5
2004	33.8	7.6	13.5	-8.8
2005	36.6	7.9	16.3	-11.2
2006	37.4	3.4	12.7	-8.7
2007	35.1	7.5	18.0	-6.7
2008	35.1	10.5	19.1	-7.0
2009	36.1	8.9	16.3	-11.5
2010	35.7	6.4	15.2	-12.8
2011	37.3	10.3	17.4	-7.2
2012	38.0	9.4	20.3	-15.4
2013	37.7	8.7	21.3	-6.7
2014	35.0	11.0	15.7	-5.4

	Tmax media	Tmin media
gen	6.4	-3.1
feb	9.8	-2.6
mar	16.3	0.8
apr	18.8	4.6
mag	23.8	8.7
giu	28.3	12.3
lug	29.2	14.9
ago	28.9	14.1
set	24.8	10.8
ott	20.0	5.4
nov	13.6	0.7
dic	7.1	-2.9

ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

3.3. Vercelli

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
1993	32.1	10.2	12.6	-6.7
1994	34.4	8.4	15.5	-6.5
1995	35.1	6.9	16.0	-8.4
1996	34.0	8.5	16.3	-9.0
1997	32.5	8.5	17.6	-9.9
1998	33.6	8.7	22.6	-7.4
1999	33.0	9.1	20.3	-8.4
2000	33.7	10.0	20.0	-7.7
2001	34.7	7.8	20.7	-9.1
2002	35.3	12.1	16.8	-10.5
2003	38.2	13.6	16.0	-7.1
2004	35.1	11.6	16.8	-5.9
2005	34.8	10.3	19.0	-9.8
2006	36.5	7.4	12.9	-8.5
2007	33.7	10.6	18.7	-6.3
2008	34.2	11.4	18.1	-5.9
2009	35.1	12.2	16.7	-10.7
2010	34.4	7.3	15.5	-9.6
2011	36.1	10.4	16.3	-7.0
2012	37.1	11.8	20.9	-18.8
2013	35.5	10.8	17.4	-8.5
2014	35.4	12.7	16.4	-5.9

	Tmax media	Tmin media
gen	8.2	-1.9
feb	11.4	-1.3
mar	18.7	1.3
apr	21.2	5.8
mag	25.9	11.3
giu	29.5	14.4
lug	30.6	16.5
ago	30.0	14.2
set	26.7	10.6
ott	21.6	5.8
nov	15.6	1.3
dic	8.6	-1.9

3.4. Alessandria

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
1993	36.7	-26.7	15.2	-8.0
1994	38.3	6.0	14.9	-6.0
1995	36.5	6.6	15.4	-7.5
1996	37.3	8.6	15.1	-9.8
1997	35.3	9.0	17.4	-8.0
1998	38.3	7.9	21.5	-6.3
1999	35.2	6.6	18.6	-8.3
2000	35.3	8.9	16.8	-8.3
2001	35.5	5.0	18.9	-9.7
2002	35.8	10.9	16.3	-10.5
2003	41.6	11.5	13.4	-7.6
2004	37.2	9.6	16.4	-6.6
2005	36.9	7.9	20.2	-9.0
2006	37.0	4.7	11.7	-7.7
2007	37.7	9.0	20.5	-5.9
2008	38.0	10.6	17.4	-6.2
2009	37.0	11.3	16.8	-13.5
2010	36.8	7.5	16.5	-8.2
2011	38.0	10.1	16.4	-5.2
2012	37.8	11.7	18.8	-18.7
2013	36.8	9.6	15.2	-9.1
2014	36.6	10.3	16.0	-4.4

	Tmax media	Tmin media
gen	6.6	-1.7
feb	10.2	-1.5
mar	17.8	1.5
apr	20.8	5.1
mag	26.2	9.6
giu	30.8	12.9
lug	32.1	15.2
ago	31.4	14.1
set	27.7	10.5
ott	22.4	7.3
nov	14.6	2.6
dic	7.6	-1.6

3.5. Settimo Torinese

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
2004	35.4	10.2	17.6	-6.0
2005	35.6	9.6	18.7	-8.8
2006	37.3	4.2	15.0	-8.6
2007	33.2	10.6	24.9	-5.6
2008	33.0	10.6	21.8	-8.7
2009	34.3	10.8	16.5	-13.1
2010	34.0	9.3	15.0	-7.9
2011	35.6	10.5	19.0	-6.2
2012	36.9	11.5	22.1	-14.6
2013	32.8	9.7	19.2	-6.8
2014	33.7	10.8	15.9	-6.4

	Tmax media	Tmin media
gen	9.2	-2.8
feb	11.6	-2.0
mar	17.9	1.0
apr	21.2	6.4
mag	25.4	9.7
giu	30.0	12.6
lug	30.6	16.4
ago	30.2	15.8
set	27.5	12.3
ott	22.0	6.5
nov	15.3	1.4
dic	9.8	-3.1

3.6. Venaria Reale

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
2006	35.7	2.6	13.3	-6.5
2007	33.0	8.4	26.7	-7.0
2008	34.0	9.1	21.5	-11.3
2009	34.2	8.0	16.1	-13.3
2010	33.8	6.5	15.7	-9.5
2011	35.6	8.9	18.6	-7.1
2012	35.9	9.3	21.8	-18.1
2013	33.7	8.3	20.0	-9.8
2014	34.7	9.3	15.7	-6.7

	Tmax media	Tmin media
gen	9.2	-3.4
feb	13.2	-3.9
mar	17.6	0.1
apr	21.4	4.7
mag	25.7	8.7
giu	30.4	10.7
lug	30.8	15.0
ago	30.1	13.8
set	27.5	11.0
ott	22.2	5.7
nov	15.4	1.0
dic	10.0	-4.0

3.7. Collegno

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
2005	35.6	11.0	15.9	-4.8
2006	36.1	8.2	14.0	-5.2
2007	33.5	11.9	26.0	-2.9
2008	33.8	11.9	21.0	-5.5
2009	34.8	11.7	16.5	-10.1
2010	34.0	11.6	15.1	-7.4
2011	34.9	9.7	17.5	-3.6
2012	36.1	13.0	21.3	-12.5
2013	34.8	11.1	17.3	-5.3
2014	33.9	12.1	15.0	-4.2

	Tmax media	Tmin media
gen	9.3	-0.4
feb	12.5	-0.2
mar	18.9	3.2
apr	21.5	8.4
mag	25.9	10.9
giu	30.2	13.7
lug	30.6	18.2
ago	29.8	17.2
set	27.3	13.5
ott	21.7	8.6
nov	15.1	2.8
dic	9.5	-0.9

3.8. Pianezza

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
2004	34.1	15.0	13.7	-3.5
2005	34.4	9.8	18.6	-7.3
2006	35.3	6.8	14.8	-7.3
2007	33.5	11.4	25.7	-4.3
2008	32.8	10.3	21.4	-6.5
2009	34.2	11.4	15.7	-10.5
2010	35.5	10.1	16.1	-10.8
2011	36.4	9.0	19.3	-7.0
2012	36.5	12.7	20.8	-17.0
2013	34.7	10.8	20.0	-6.9
2014	34.1	10.3	14.5	-4.9

	Tmax media	Tmin media
gen	10.0	-2.0
feb	11.6	-1.3
mar	17.6	1.8
apr	20.6	7.4
mag	25.9	10.7
giu	30.4	13.3
lug	30.7	17.8
ago	30.0	16.5
set	27.1	12.8
ott	21.6	7.4
nov	15.1	2.0
dic	10.0	-1.9

3.9. Chivasso

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
1993	33.4	7.3	14.3	-10.7
1994	33.6	4.3	15.7	-7.2
1995	32.7	5.4	16.4	-9.5
1996	34.2	5.8	17.8	-11.1
1997	31.5	6.4	15.8	-11.2
1998	33.9	4.6	20.6	-9.5
1999	31.9	5.2	20.4	-10.4
2000	33.5	7.6	18.4	-10.7
2001	33.4	3.5	19.6	-11.1
2002	32.7	9.3	16.7	-12.8
2003	37.1	9.4	17.3	-9.1
2004	35.6	7.7	15.4	-8.8
2005	35.3	5.3	19.7	-10.4
2006	36.2	2.6	13.5	-10.5
2007	35.6	6.5	23.4	-7.8
2008	35.7	8.9	20.8	-8.4
2009	35.8	7.8	18.4	-14.4
2010	35.4	4.7	16.3	-10.2
2011	36.2	6.7	18.6	-8.3
2012	37.6	8.6	21.2	-20
2013	36.1	6.9	20	-10.3
2014	36.1	8.9	17.3	-7.4

	Tmax media	Tmin media
gen	8.3	-3.4
feb	10.8	-3.1
mar	17.9	-0.7
apr	20.2	3.6
mag	25.0	8.2
giu	28.9	12.0
lug	30.1	13.8
ago	29.7	13.0
set	26.7	9.3
ott	21.9	5.3
nov	15.1	0.3
dic	8.8	-3.3

ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

3.10. Nichelino

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
2001	34.5	6.7	11.9	-8.7
2002	33.9	11.3	14.9	-9.5
2003	39.7	13	19.6	-6.1
2004	35.2	10.3	18	-6.1
2005	35.9	9.3	20.5	-7.8
2006	36.7	6.6	14.8	-6.4
2007	34.5	10.9	26.1	-5.6
2008	33.3	10.5	21.2	-8.1
2009	35.2	10.3	15.2	-10.2
2010	34.2	8.1	16.5	-8.8
2011	35.2	10.5	16.7	-5.2
2012	36.3	12.1	20	-17.6
2013	34.5	10.3	16.9	-6.9
2014	34.5	11.2	15.7	-4.2

	Tmax media	Tmin media
gen	8.6	-2.5
feb	11.4	-2.2
mar	18.2	2.3
apr	21.5	5.9
mag	25.6	9.6
giu	30.1	13.9
lug	31.5	17.1
ago	30.5	16.1
set	27.0	11.3
ott	22.0	7.2
nov	15.6	2.5
dic	9.2	-2.1

3.11. Alba

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
1993	33.9	10.9	12.3	-2.9
1994	34.9	8.6	18.6	-6.3
1995	34.3	8.3	15.9	-5.8
1996	34.4	9.8	18	-9.1
1997	32.4	9	16.5	-4.1
1998	35.5	9.1	22.7	-4.7
1999	33.7	10.1	19.8	-6.1
2000	35	9.4	19.7	-6.9
2001	36.3	6.6	25.2	-7.5
2002	35.2	10.8	17.1	-7.1
2003	43	14	18.5	-6.2
2004	36.9	12.3	19.2	-4.8
2005	37.5	9.2	21.5	-7.6
2006	38.9	6	15.7	-5.6
2007	36.9	11.3	24.6	-6.6
2008	35	11.6	25	-7.4
2009	36.7	12.1	17	-10.9
2010	35	9.7	15.7	-8.1
2011	37.3	10.3	20.1	-4.4
2012	37.9	12.1	20.9	-14.5
2013	36.9	11.1	19.8	-5.1
2014	34.9	12.2	17.1	-4.2

	Tmax media	Tmin media
gen	8.6	-1.3
feb	11.3	-0.7
mar	17.9	2.1
apr	20.6	6.2
mag	25.5	10.6
giu	30.1	13.4
lug	31.7	17.1
ago	30.8	16.1
set	27.6	11.9
ott	22.4	7.5
nov	15.7	2.6
dic	9.5	-0.9

3.12. Moncalieri

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
1993	33.1	9.6	13.5	-5.4
1994	33.7	7.5	15.7	-5.1
1995	33.3	8.2	16.2	-7.7
1996	33.3	8.4	17.0	-8.6
1997	31.4	9.4	16.6	-11.2
1998	34.2	9.6	20.6	-6.9
1999	33.1	8.8	19.6	-8.1
2000	32.7	9.8	17.4	-7.5
2001	34.2	6.8	22.0	-9.3
2002	33.3	11.1	14.9	-11.1
2003	38.1	12.8	19.3	-6.9
2004	34.9	9.5	17.1	-6.7
2005	34.4	9.1	19.5	-9.1
2006	35.9	6.0	15.5	-8.4
2007	34.5	9.8	25.3	-7.0
2008	33.4	11.1	20.0	-8.1
2009	34.3	10.1	15.3	-11.7
2010	35.3	5.7	15.7	-9.2
2011	37.0	8.2	17.3	-7.0
2012	36.3	9.4	18.1	-20.9
2013	35.5	8.4	17.7	-10.2
2014	34.3	10.9	15.8	-4.9

	Tmax media	Tmin media
gen	7.6	-2.8
feb	10.7	-2.2
mar	17.7	1.0
apr	19.9	5.4
mag	24.5	10.4
giu	29.3	13.7
lug	30.1	16.3
ago	29.8	14.9
set	26.5	10.9
ott	21.4	6.1
nov	15.0	1.4
dic	8.6	-2.2

3.13. Tortona

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
1998	37.5	6.2	11.5	-9.5
1999	34.8	6.3	17.6	-10.7
2000	36.3	8.0	18.4	-9.2
2001	34.9	3.2	18.3	-9.9
2002	36.1	10.2	17.1	-11.6
2003	41.5	10.6	19.2	-10.3
2004	37.2	8.4	16.6	-7.1
2005	37.9	8.0	20.9	-13.0
2006	38.8	2.8	12.6	-9.9
2007	37.5	6.6	22.6	-8.1
2008	35.1	9.1	20.4	-7.3
2009	36.7	10.2	16.4	-15.3
2010	35.8	5.8	16.1	-12.0
2011	38.0	9.5	15.9	-8.2
2012	38.7	9.5	19.3	-17.5
2013	37.8	7.9	19.2	-9.8
2014	35.5	8.7	16.0	-6.2

	Tmax media	Tmin media
gen	7.6	-2.8
feb	10.1	-2.7
mar	17.3	0.6
apr	21.1	4.2
mag	25.4	8.8
giu	30.7	12.6
lug	31.7	14.7
ago	31.6	14.8
set	27.6	10.1
ott	21.5	7.4
nov	14.7	2.2
dic	8.4	-2.2

3.14. Carmagnola

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
1993	32.2	8.6	12.9	-5.7
1994	33.9	6.0	15.5	-5.5
1995	33.4	6.2	16.3	-8.0
1996	33.6	6.9	17.1	-8.6
1997	32.4	6.9	17.1	-13.5
1998	34.6	6.8	20.1	-8.3
1999	32.9	6.4	20.4	-8.6
2000	32.9	8.2	17.3	-8.2
2001	34.7	4.9	22.0	-10.9
2002	33.9	9.4	15.6	-12.4
2003	38.1	9.6	18.5	-8.0
2004	34.9	6.6	17.8	-10.0
2005	34.8	6.5	20.0	-9.1
2006	35.2	3.2	14.0	-8.9
2007	34.1	7.0	25.1	-8.4
2008	34.7	8.9	20.0	-11.4
2009	35.2	8.1	17.0	-14.2
2010	35.0	4.5	16.0	-11.5
2011	35.6	7.3	15.6	-6.4
2012	36.0	9.5	17.4	-21.2
2013	35.6	7.9	18.2	-10.8
2014	34.8	9.6	15.8	-5.5

	Tmax media	Tmin media
gen	7.9	-3.2
feb	11.3	-2.8
mar	18.1	0.4
apr	20.2	4.6
mag	25.1	9.6
giu	29.7	13.0
lug	30.2	14.8
ago	29.8	13.6
set	26.8	9.9
ott	21.5	5.4
nov	15.1	0.8
dic	8.9	-2.6

3.15. Saluzzo

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
1993	31.7	7.4	16.3	-9.4
1994	33.0	8.0	19.4	-10.0
1995	32.1	7.8	17.9	-8.5
1996	32.3	7.4	19.4	-11.3
1997	31.6	8.1	17.2	-7.7
1998	32.5	5.5	21.5	-8.0
1999	30.5	8.9	19.7	-8.7
2000	33.7	7.9	19.7	-9.3
2001	32.2	3.5	25.0	-11.7
2002	32.3	9.5	15.9	-9.8
2003	37.2	12.9	19.9	-9.6
2004	34.1	9.4	17.0	-9.0
2005	33.0	8.0	19.8	-10.2
2006	36.1	7.6	14.1	-18.2
2007	33.5	9.2	26.0	-10.7
2008	32.5	9.3	23.4	-12.4
2009	33.8	9.2	14.7	-13.1
2010	34.1	6.8	14.3	-11.2
2011	34.6	9.8	18.5	-7.1
2012	33.3	9.1	18.6	-18.5
2013	34.2	7.0	20.0	-8.1
2014	33.6	9.4	15.2	-6.8

	Tmax media	Tmin media
gen	8.5	-3.0
feb	9.5	-2.4
mar	15.9	0.7
apr	18.4	5.7
mag	23.7	10.0
giu	27.3	13.1
lug	28.9	16.2
ago	28.1	15.4
set	24.7	11.4
ott	19.9	5.4
nov	14.3	0.9
dic	9.0	-1.9

3.16. Novi Ligure

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
1998	37.5	9.0	16.8	-5.8
1999	34.9	11.4	19.0	-7.1
2000	36.2	10.7	19.7	-6.3
2001	36.2	9.1	20.7	-6.8
2002	36.8	13.5	18.5	-6.2
2003	40.5	13.9	21.2	-5.2
2004	38.1	13.9	19.5	-3.5
2005	38.3	11.9	22.9	-9.3
2006	39.0	6.7	12.6	-7.3
2007	37.2	11.1	22.8	-4.8
2008	35.6	12.0	20.3	-4.5
2009	37.0	12.6	16.6	-10.7
2010	36.6	9.3	16.2	-9.3
2011	36.5	12.1	14.9	-8.3
2012	37.2	11.5	18.7	-15.1
2013	36.5	9.5	17.8	-9.0
2014	34.9	11.0	15.5	-4.8

	Tmax media	Tmin media
gen	8.1	-0.9
feb	11.2	-0.2
mar	18.3	3.2
apr	22.1	7.5
mag	26.5	11.0
giu	31.6	14.8
lug	32.2	17.3
ago	31.9	16.5
set	27.8	12.1
ott	22.2	8.7
nov	15.0	3.4
dic	8.9	-0.8

3.17. Cuneo

	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
2003	36.3	13.2	19.4	-10.3
2004	33.8	9.9	19.5	-7.5
2005	32.9	9.1	20.4	-8.9
2006	34.1	6.3	14.7	-8.2
2007	34.0	8.6	27.2	-7.5
2008	32.6	9.2	22.6	-9.6
2009	33.1	9.7	14.9	-10.9
2010	32.1	7.8	15.7	-11.8
2011	33.9	10.2	18.9	-6.0
2012	33.8	10.6	22.8	-13.7
2013	32.9	9.4	21.1	-7.3
2014	33.9	10.6	17.6	-6.4

	Tmax media	Tmin media
gen	9.6	-1.9
feb	10.4	-1.4
mar	16.1	0.6
apr	19.0	5.7
mag	23.8	9.5
giu	28.5	12.7
lug	29.6	16.1
ago	28.8	15.9
set	25.6	11.6
ott	20.0	7.1
nov	14.7	1.2
dic	10.5	-1.7

3.18. Mondovì

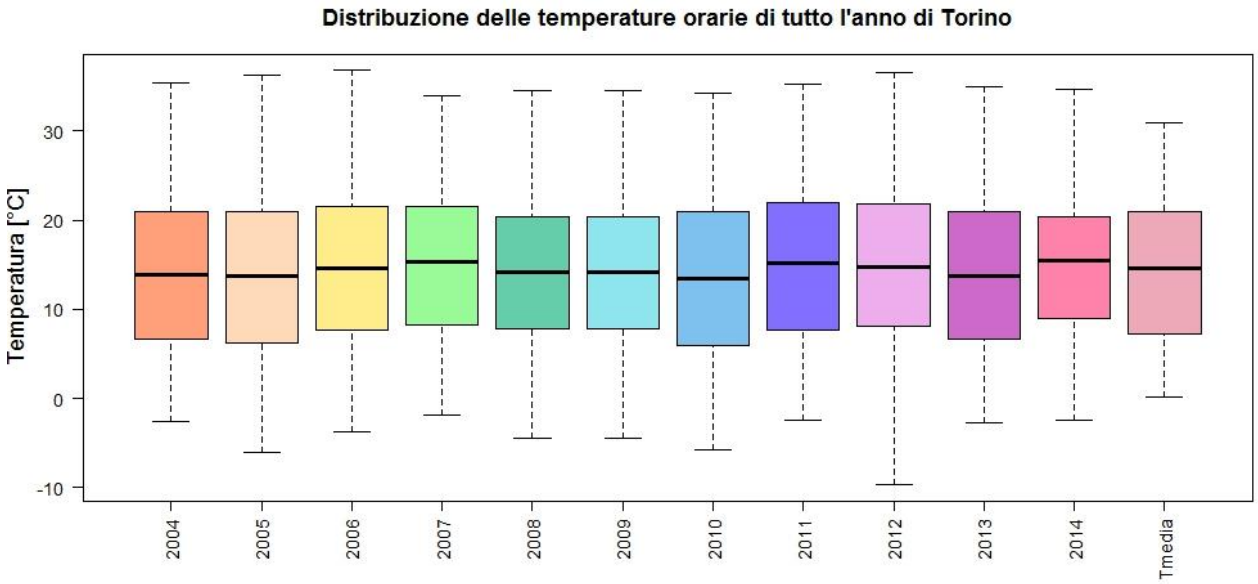
	periodo estivo		periodo invernale	
	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin
2001	34.0	3.3	23.0	-12.8
2002	33.2	8.1	15.5	-11.7
2003	38.5	10.7	19.2	-11.1
2004	36.7	8.0	18.0	-9.5
2005	34.2	5.2	20.1	-10.8
2006	37.7	4.5	14.8	-8.1
2007	34.7	5.9	26.5	-9.4
2008	33.1	8.3	22.5	-10.2
2009	35.8	7.7	13.0	-12.8
2010	34.2	5.6	13.6	-12.6
2011	35.1	8.5	16.6	-7.9
2012	34.8	8.3	18.5	-17.8
2013	35.5	7.2	19.2	-9.9
2014	35.3	8.4	15.8	-7.5

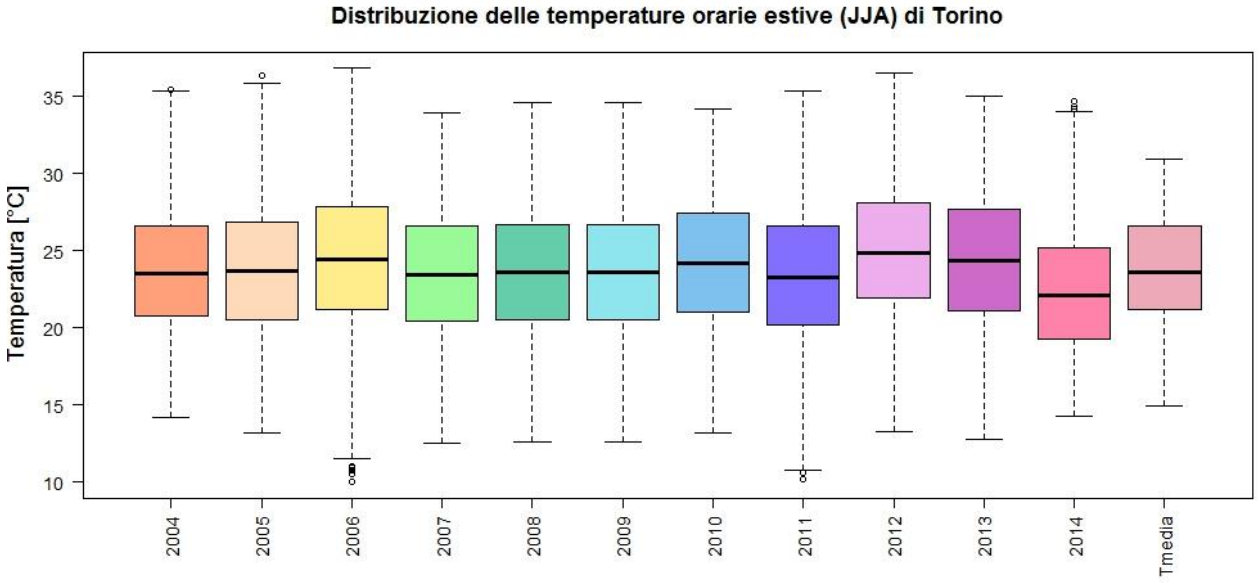
	Tmax media	Tmin media
gen	8.6	-3.9
feb	9.9	-3.1
mar	16.3	-0.9
apr	20.1	3.8
mag	25.0	7.3
giu	29.3	11.5
lug	31.0	14.2
ago	30.2	13.7
set	25.9	9.4
ott	20.7	5.6
nov	14.3	0.6
dic	9.1	-4.3

4. Distribuzioni annuali dei valori di temperatura

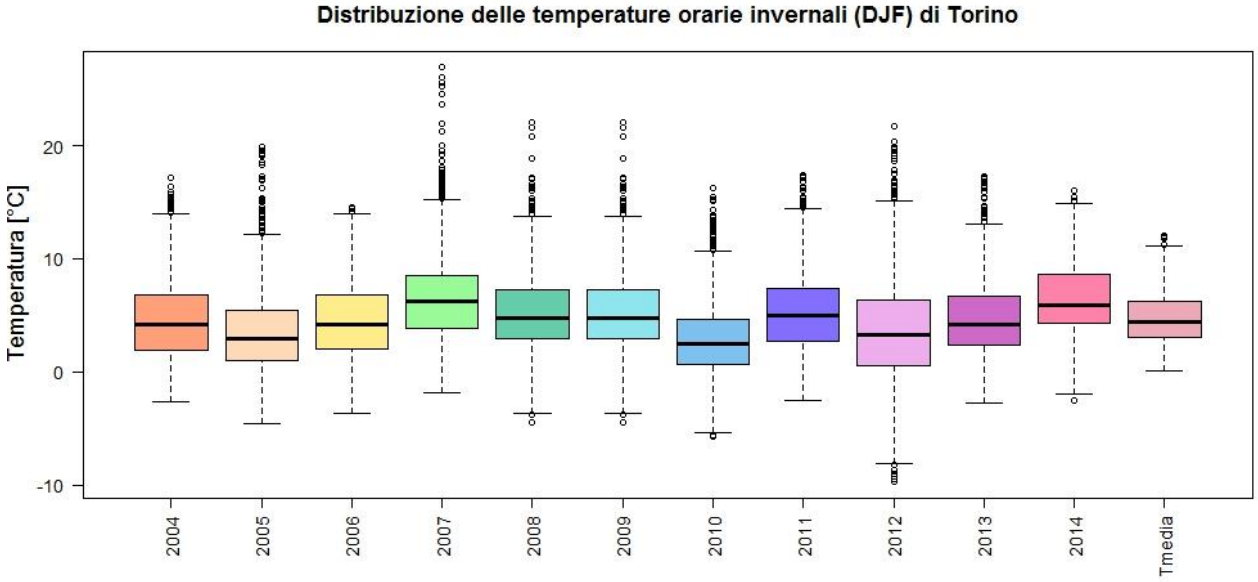
Nei grafici sottostanti sono riportate le distribuzioni annue, estive e invernali delle temperature orarie. Il valore della mediana per ogni anno è rappresentato dalla linea nera in grassetto all'interno del box. Gli estremi del box rappresentano il 25° e il 75° percentile (quartili della distribuzione).
I segmenti (i "baffi") sono delimitati dal minimo e dal massimo dei valori, escludendo i valori insolitamente anomali che invece vengono rappresentati con dei pallini.

4.1. Torino

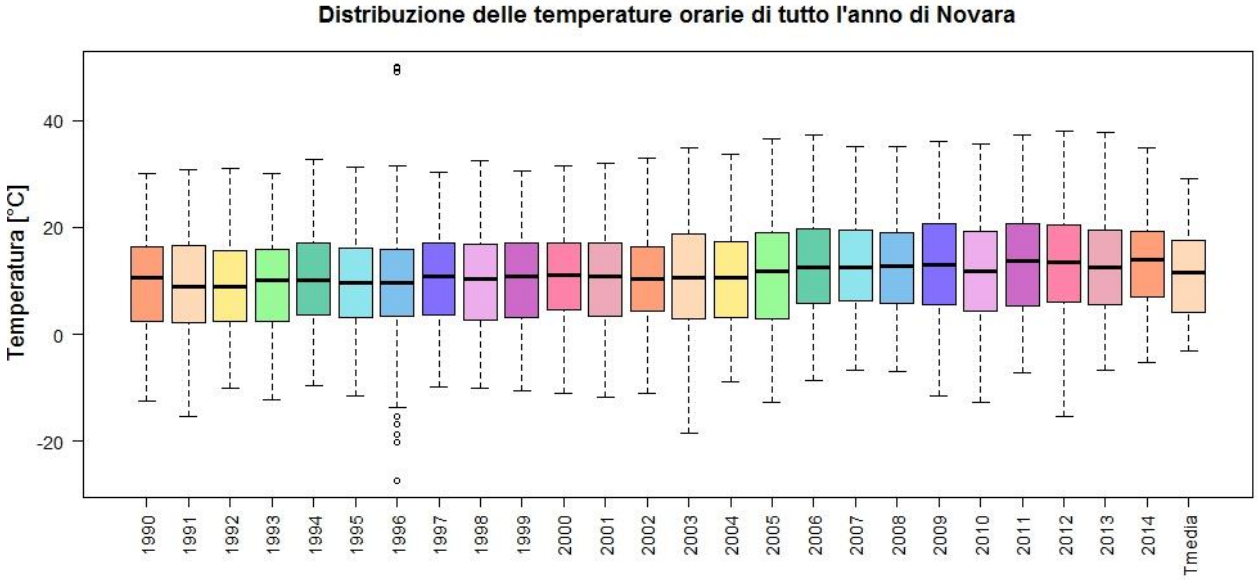




ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

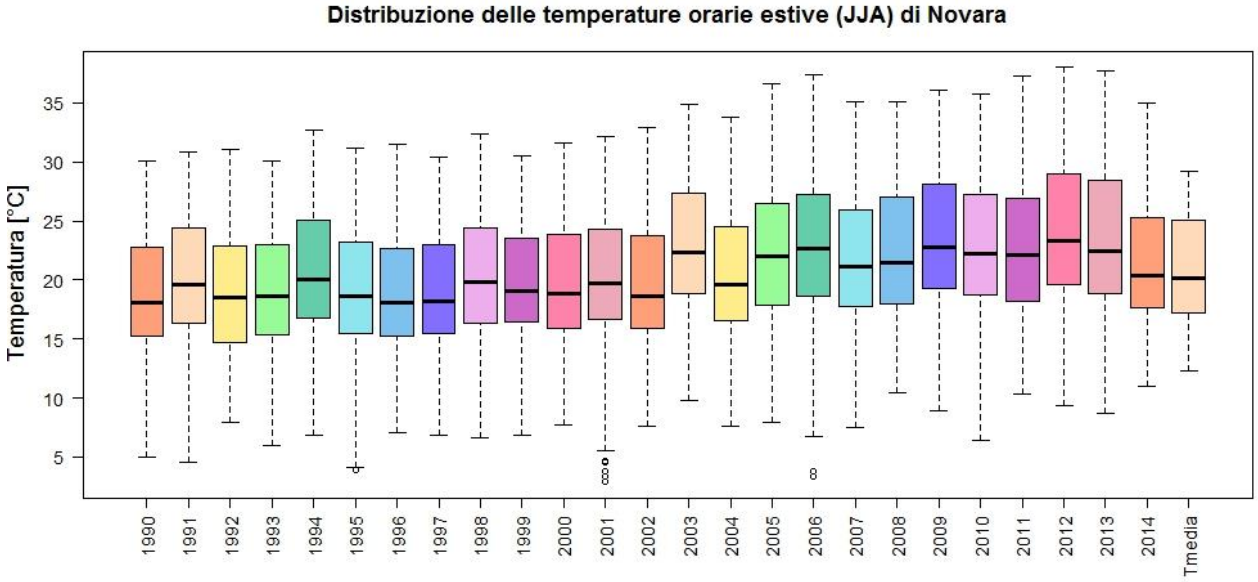


4.2. Novara

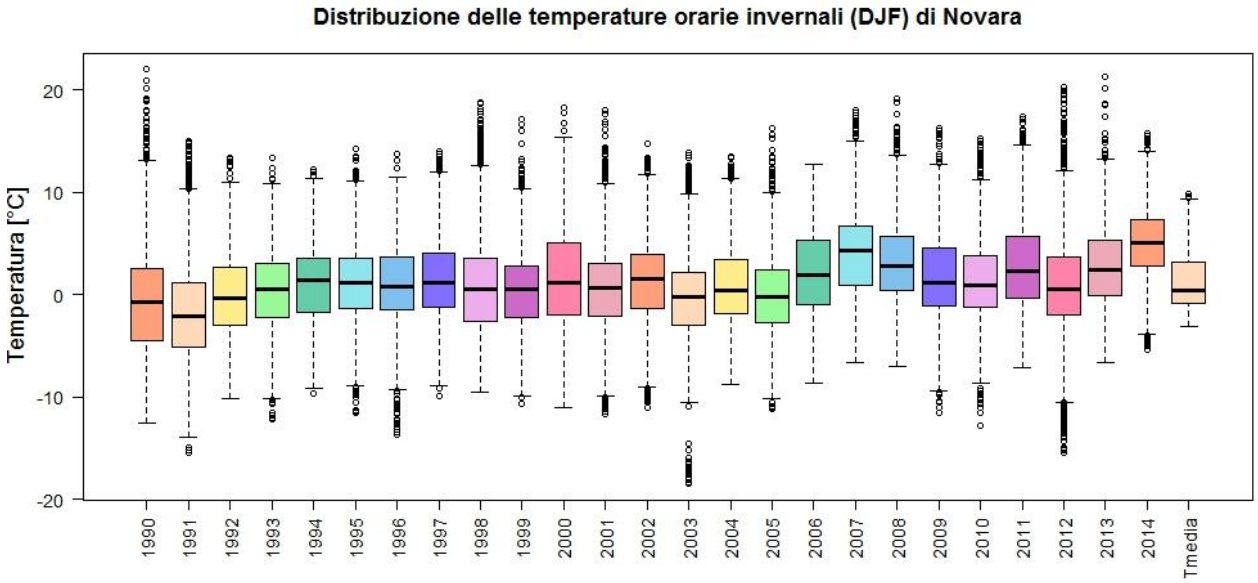


ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

Distribuzione delle temperature orarie estive (JJA) di Novara

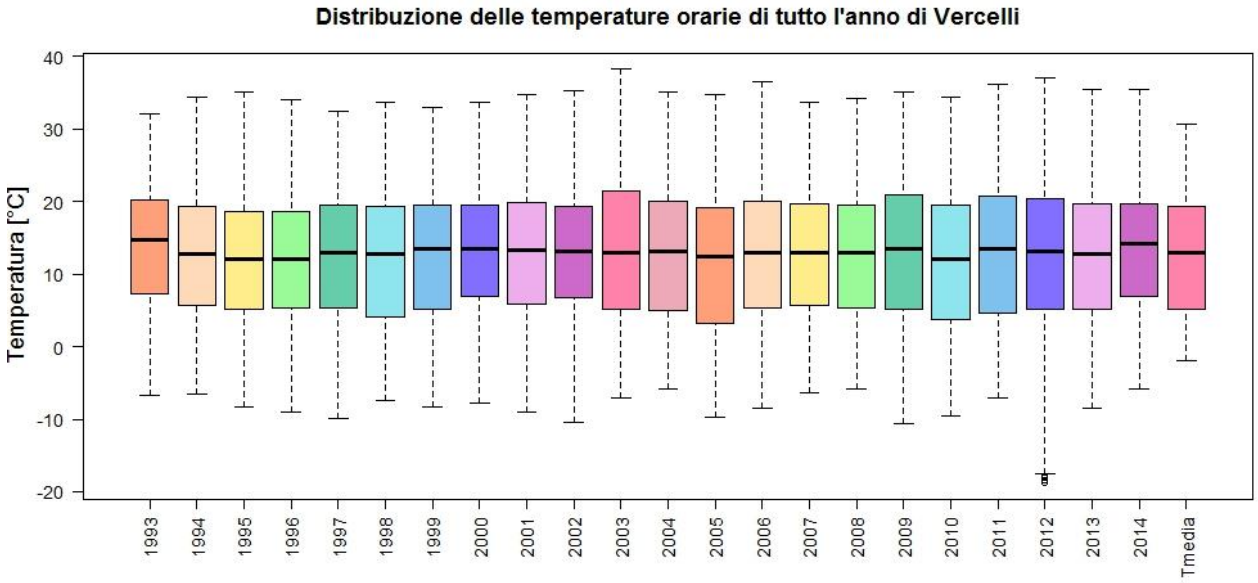


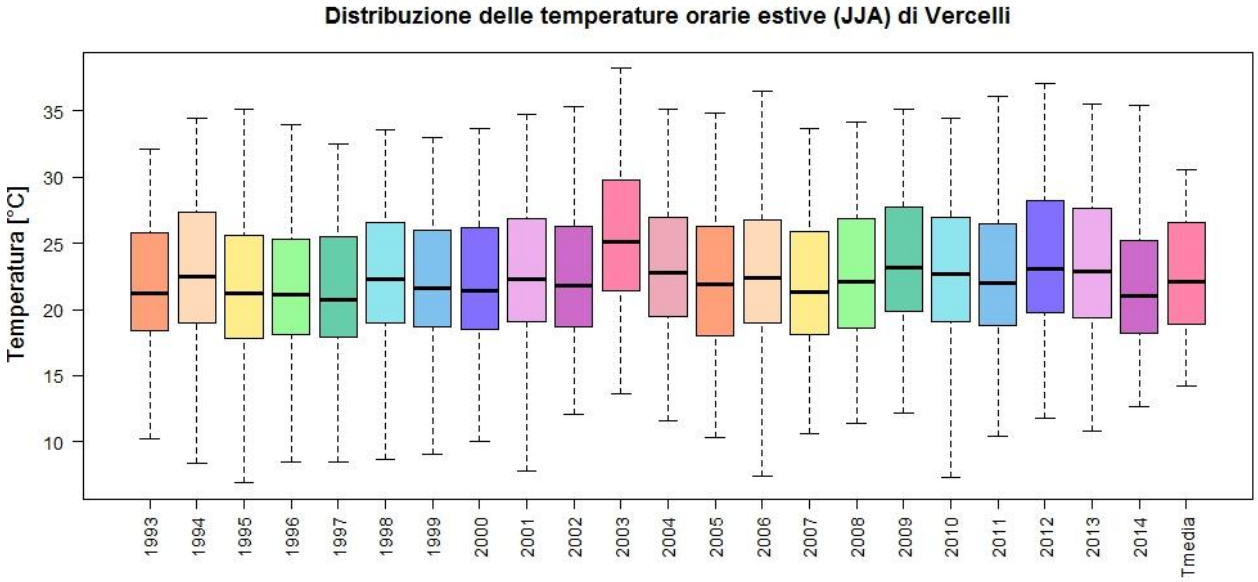
Distribuzione delle temperature orarie invernali (DJF) di Novara



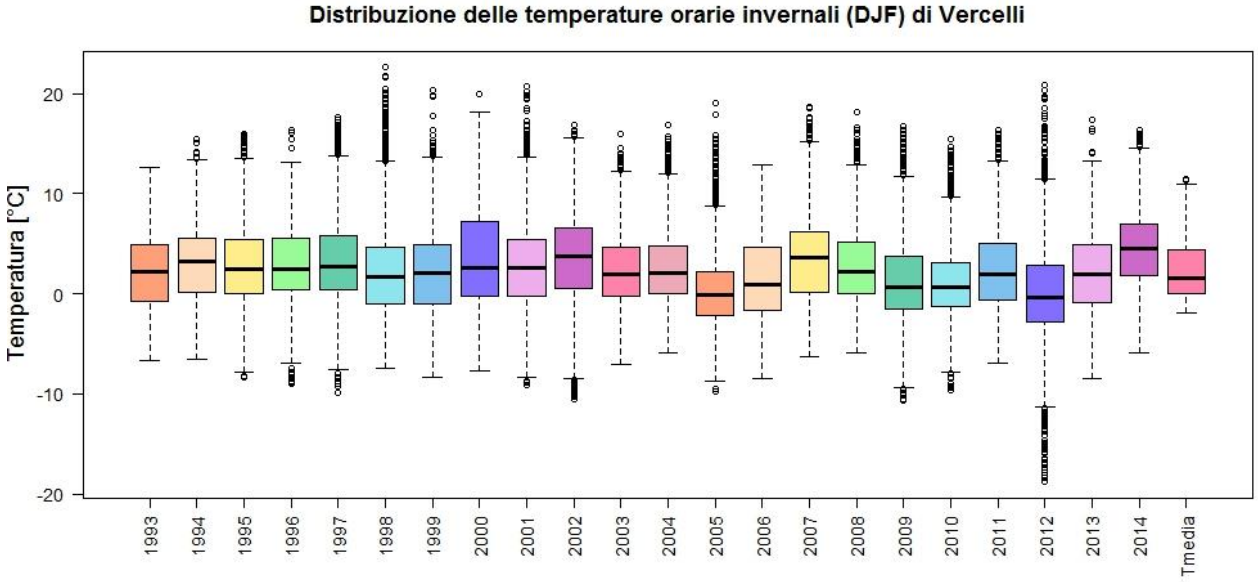
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

4.3. Vercelli

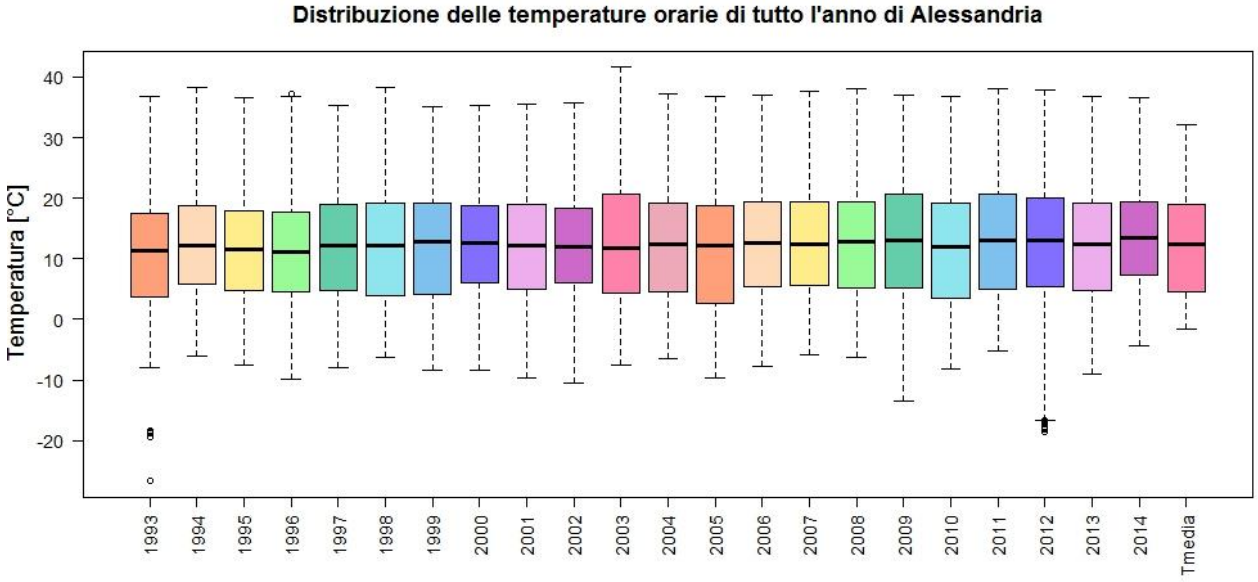




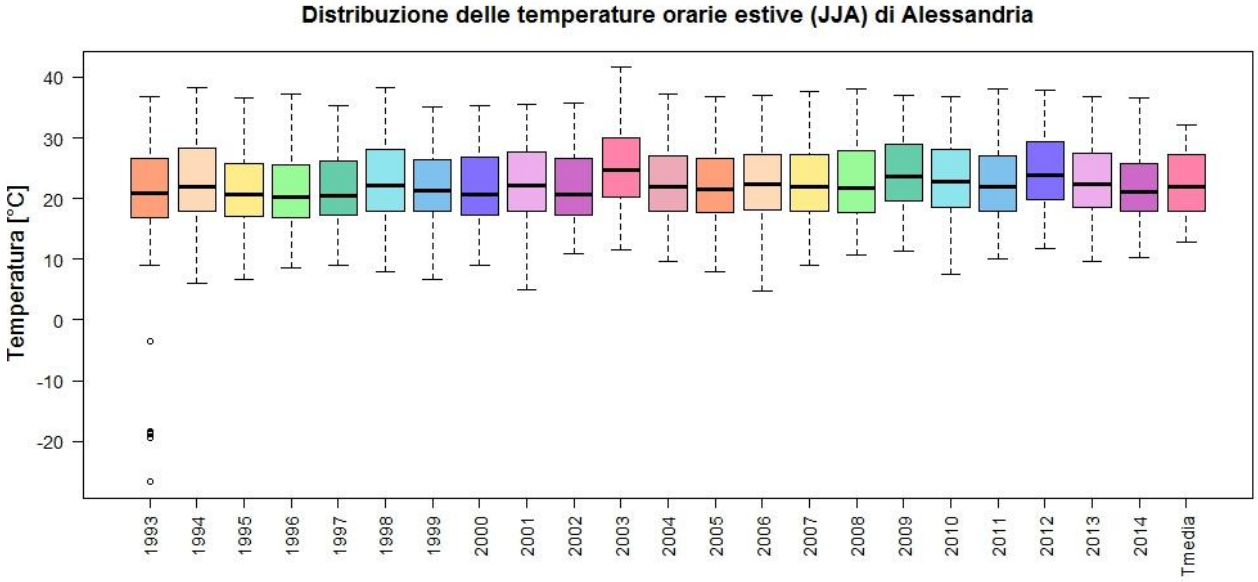
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

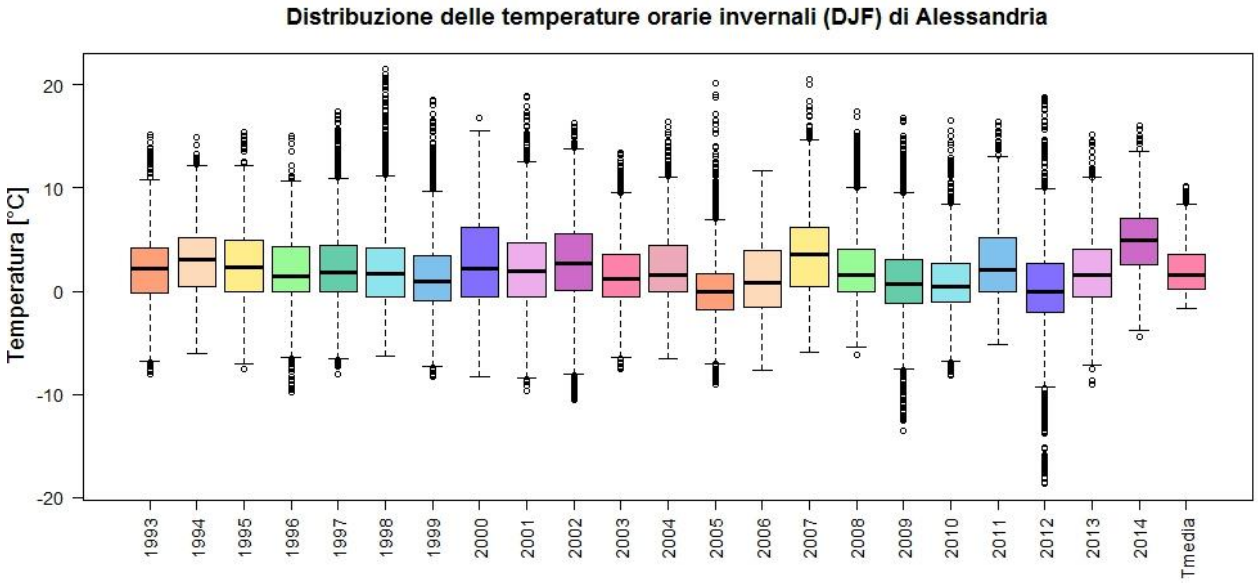


4.4. Alessandria



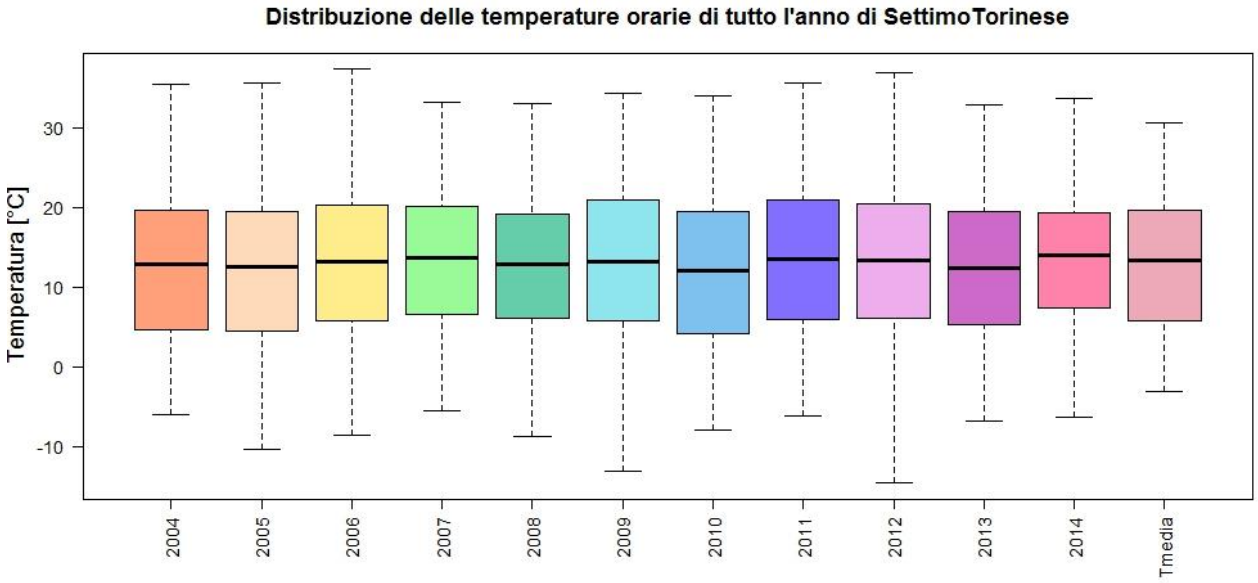
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

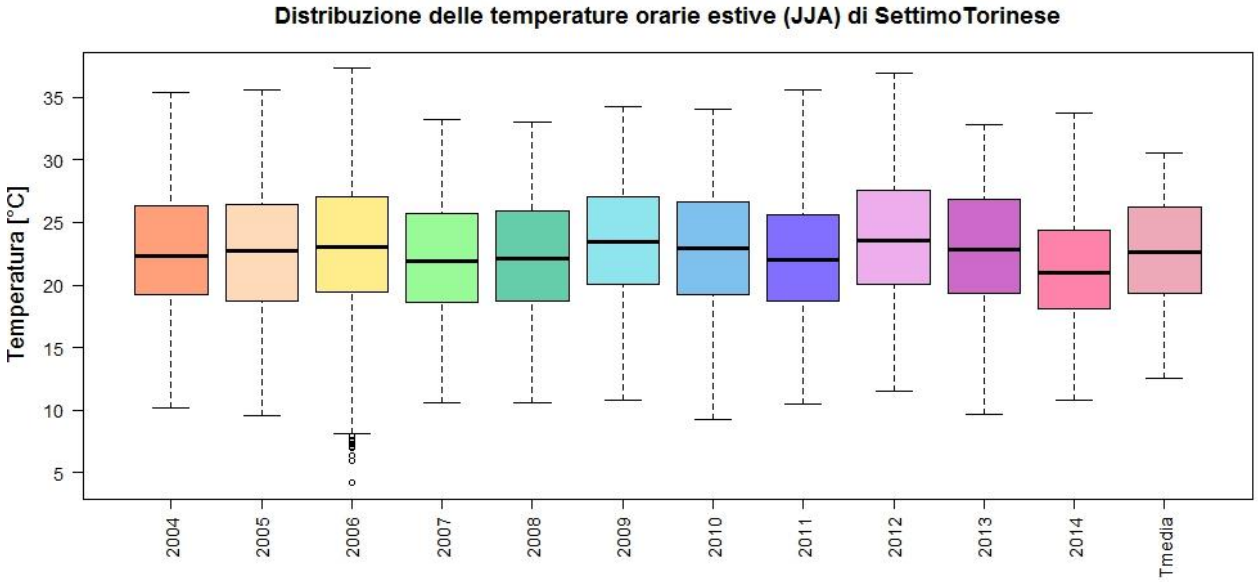




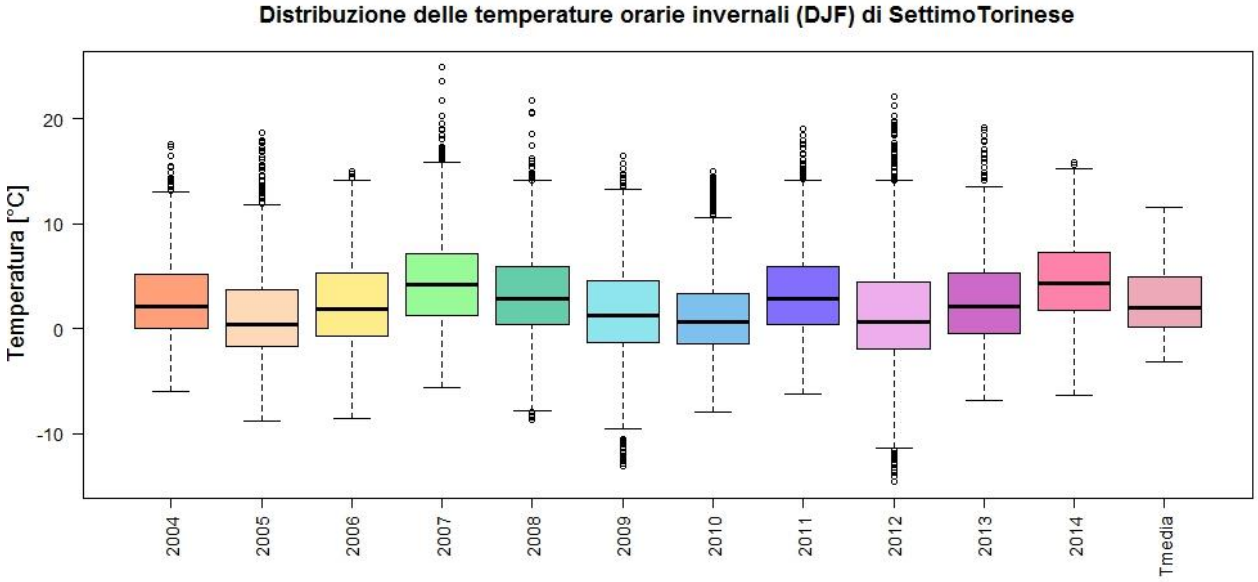
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

4.5. Settimo Torinese

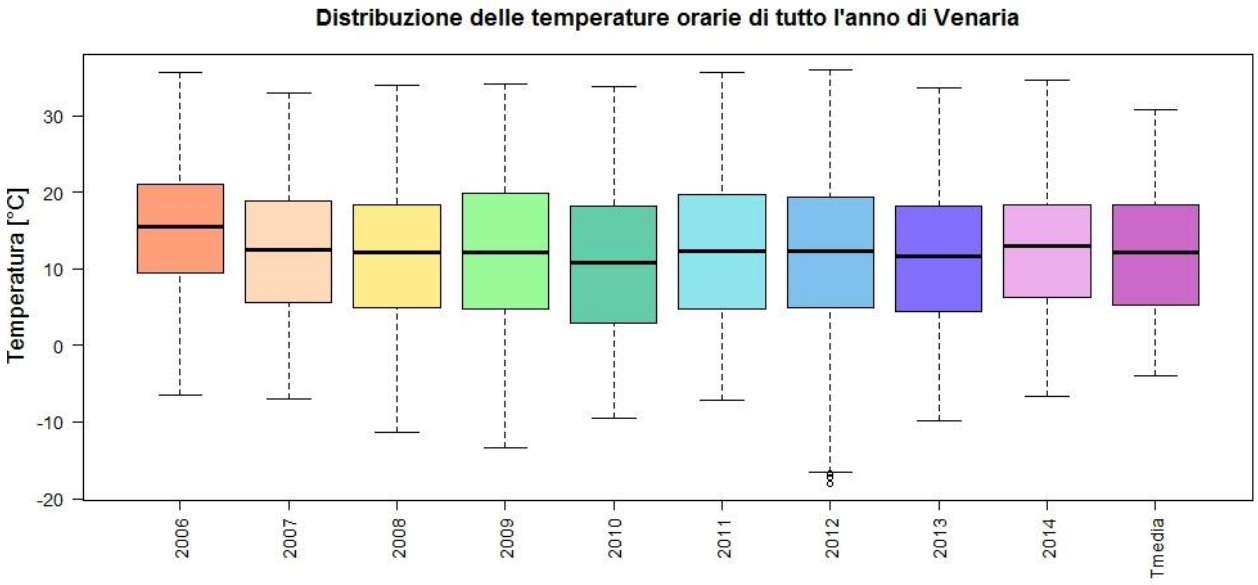




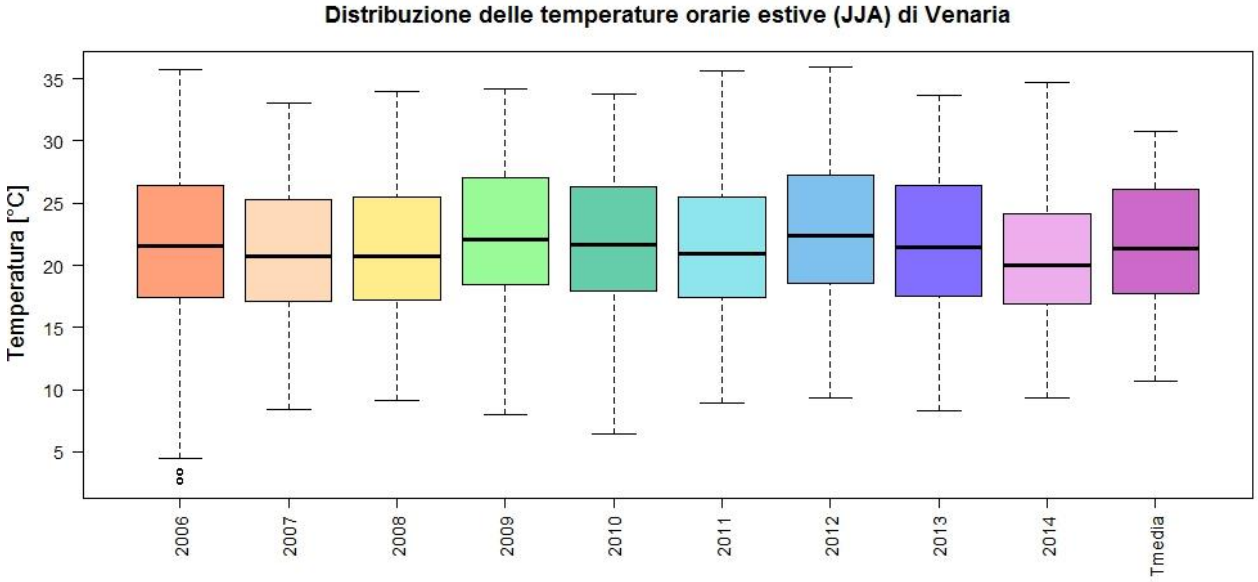
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

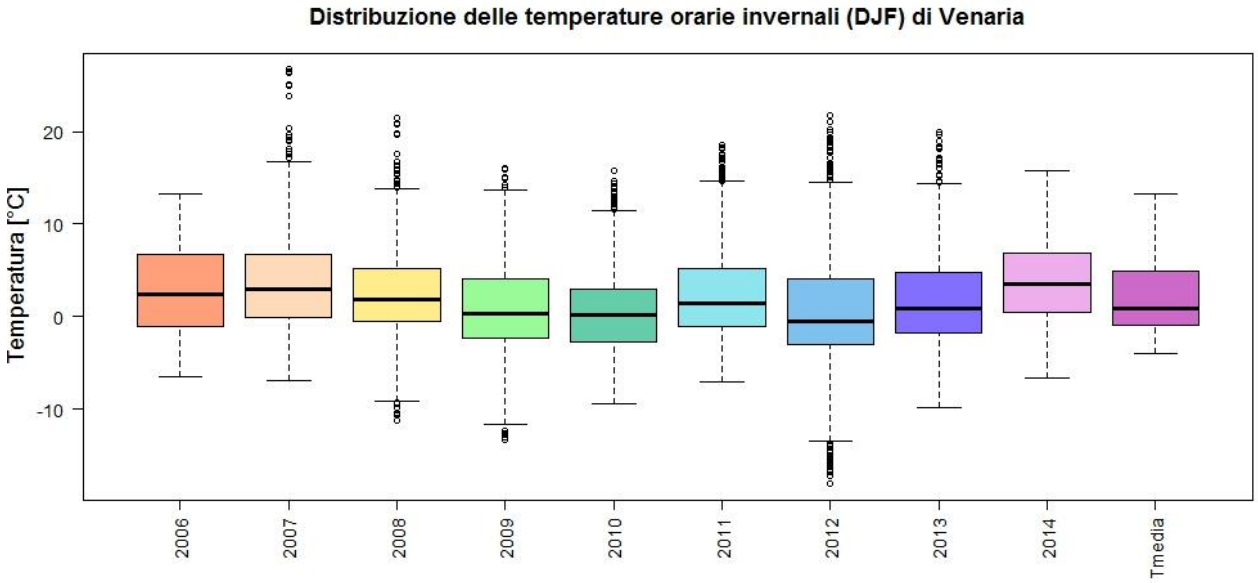


4.6. Venaria Reale



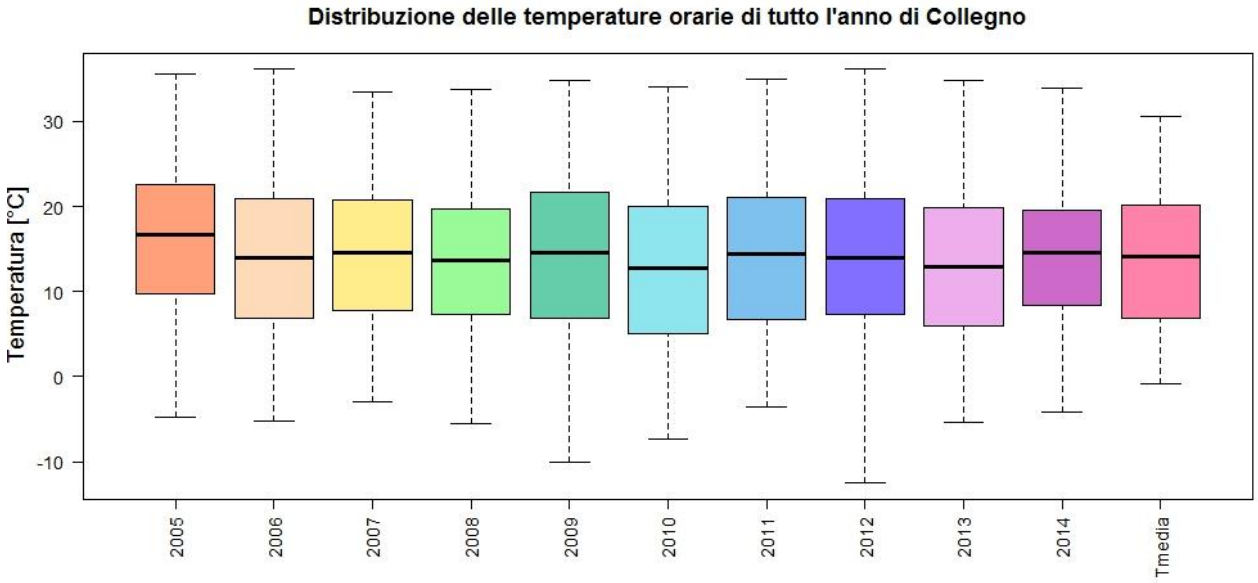
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

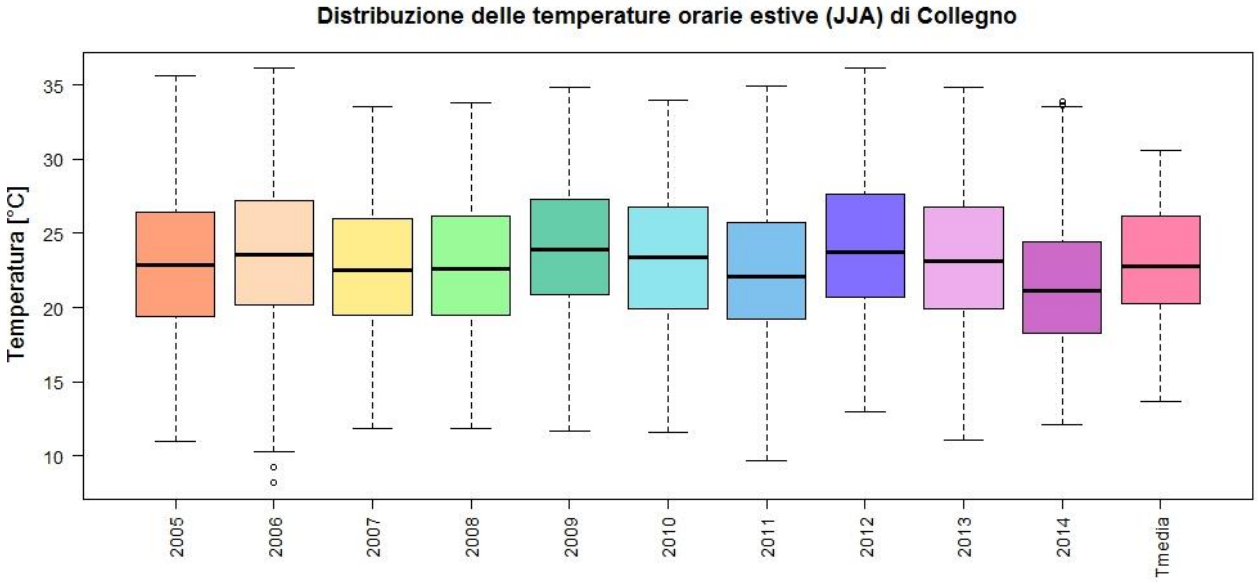




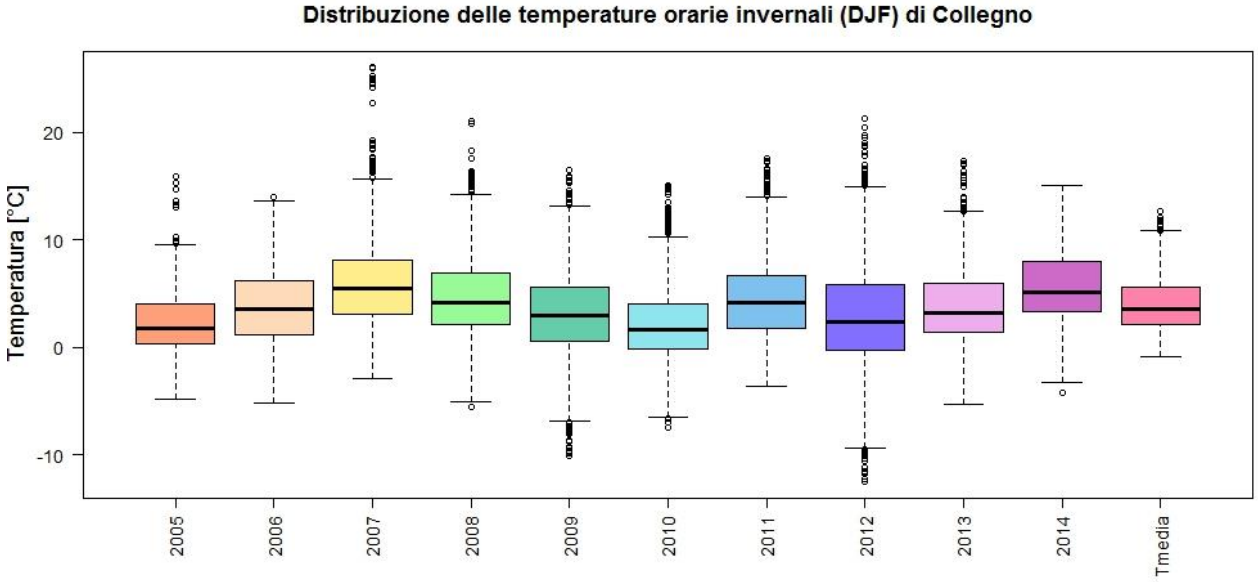
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

4.7. Collegno

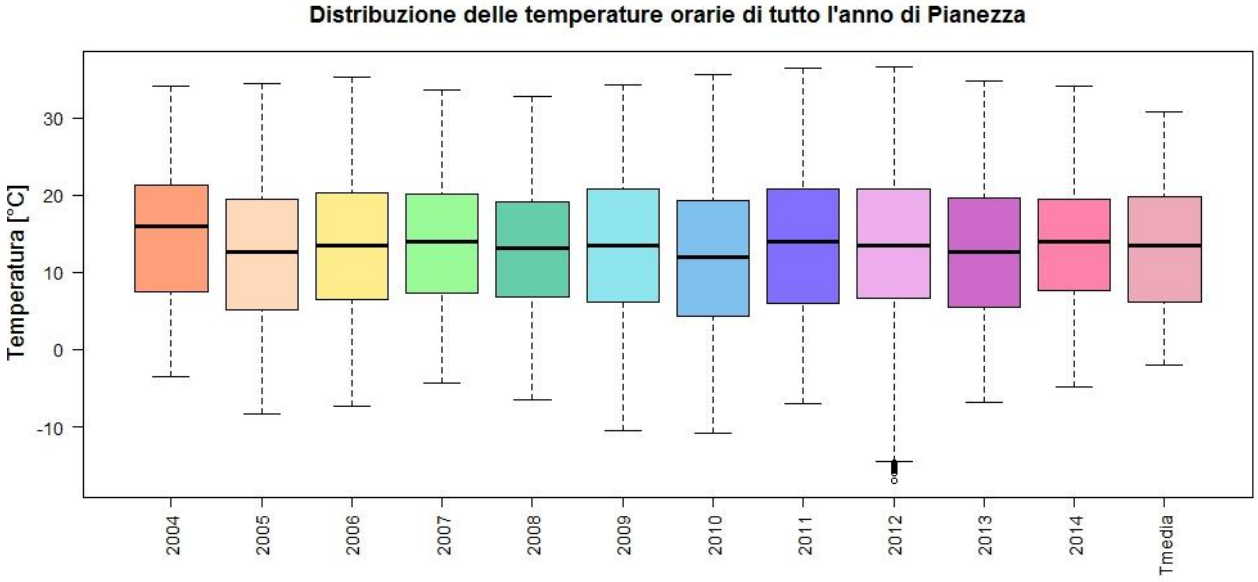




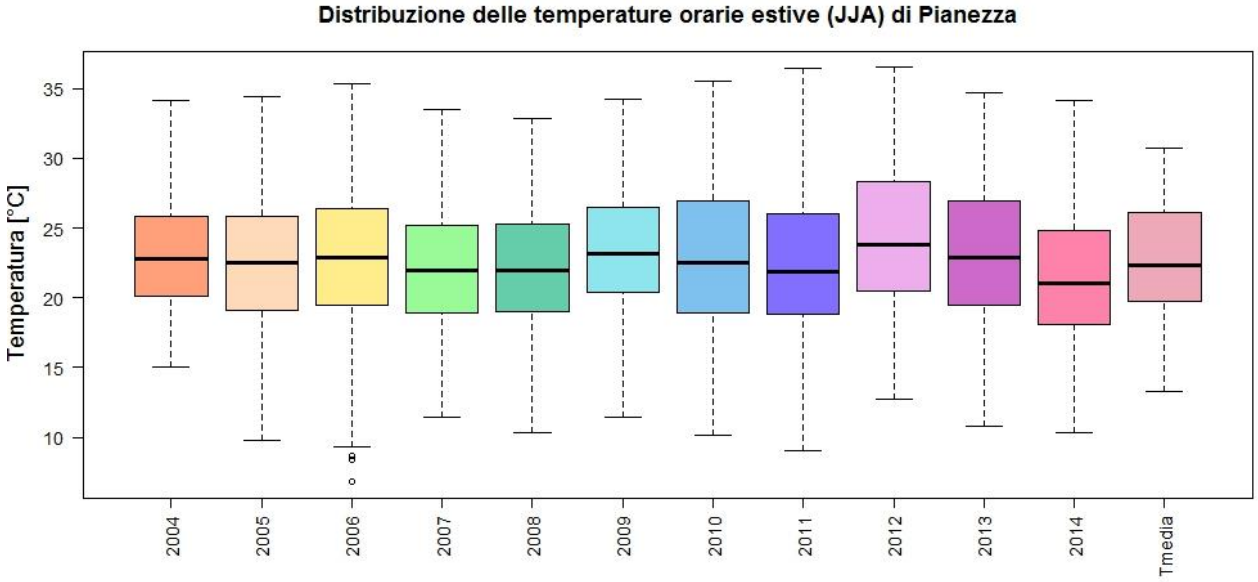
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

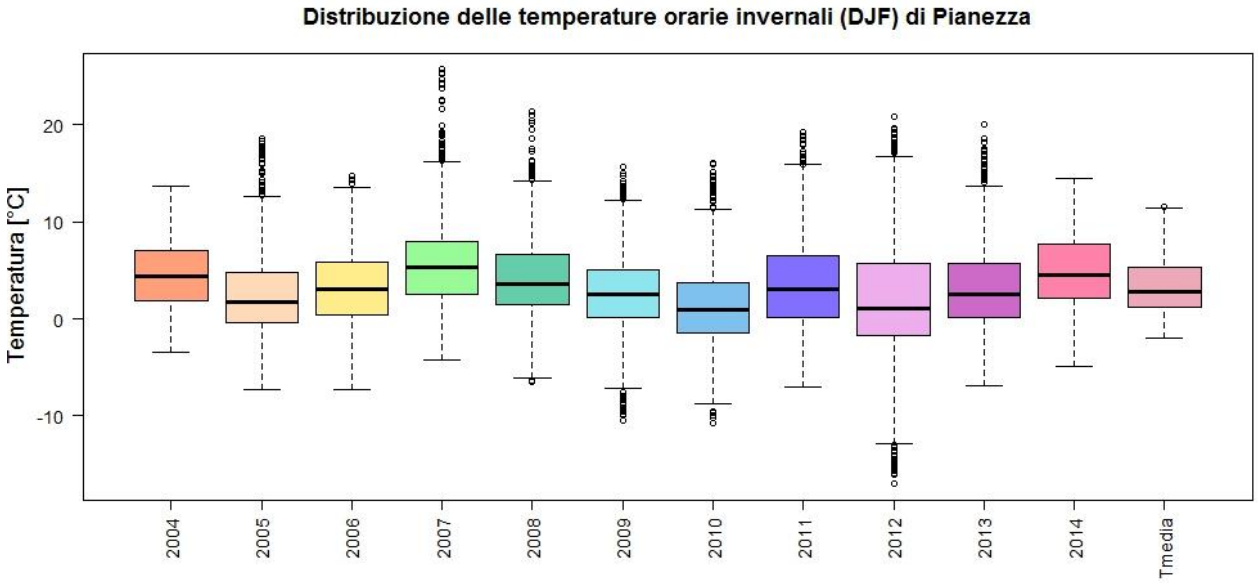


4.8. Pianezza



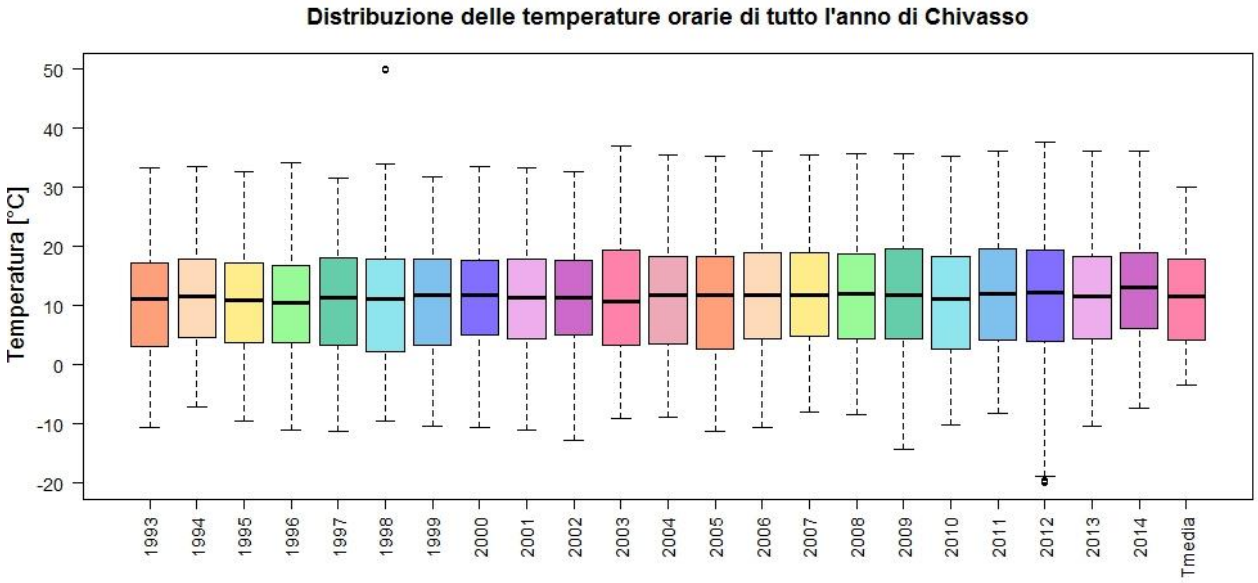
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

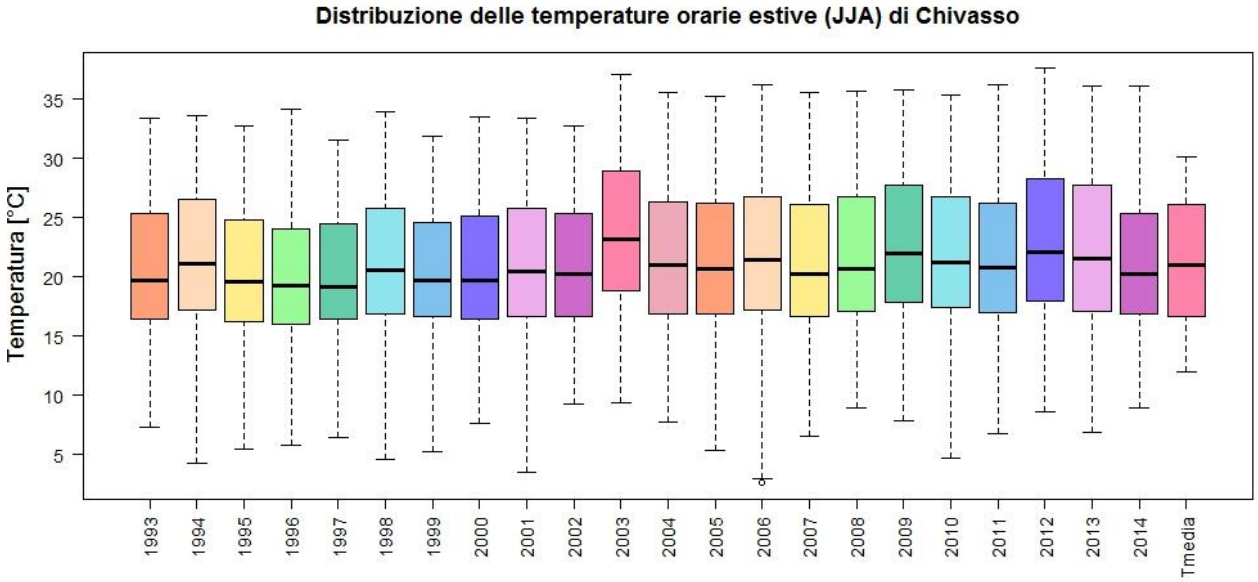




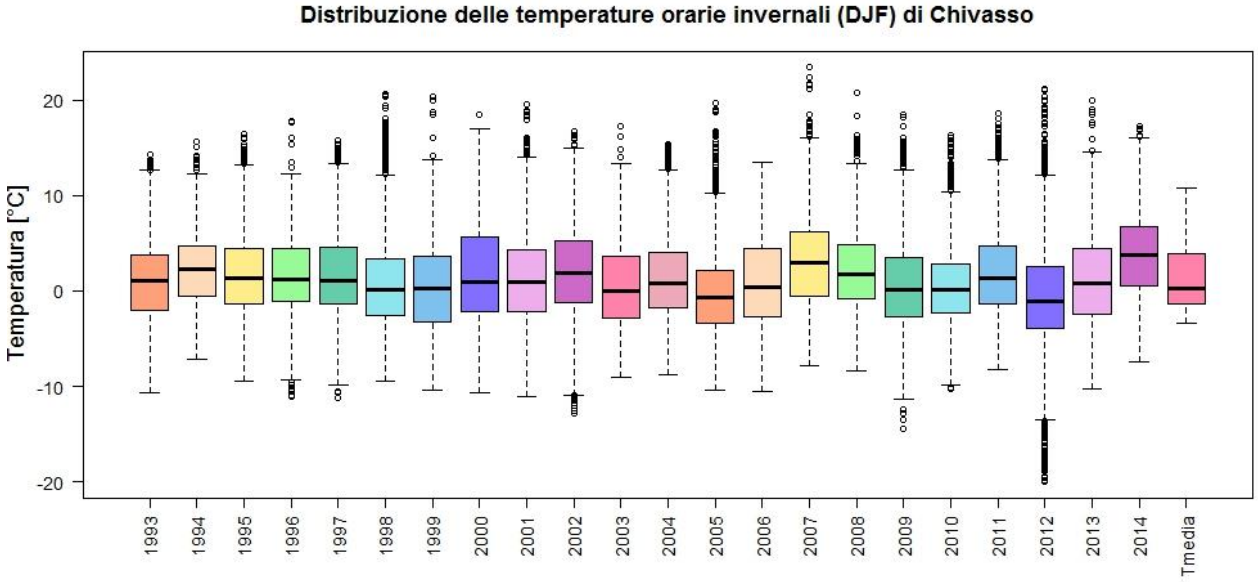
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

4.9. Chivasso

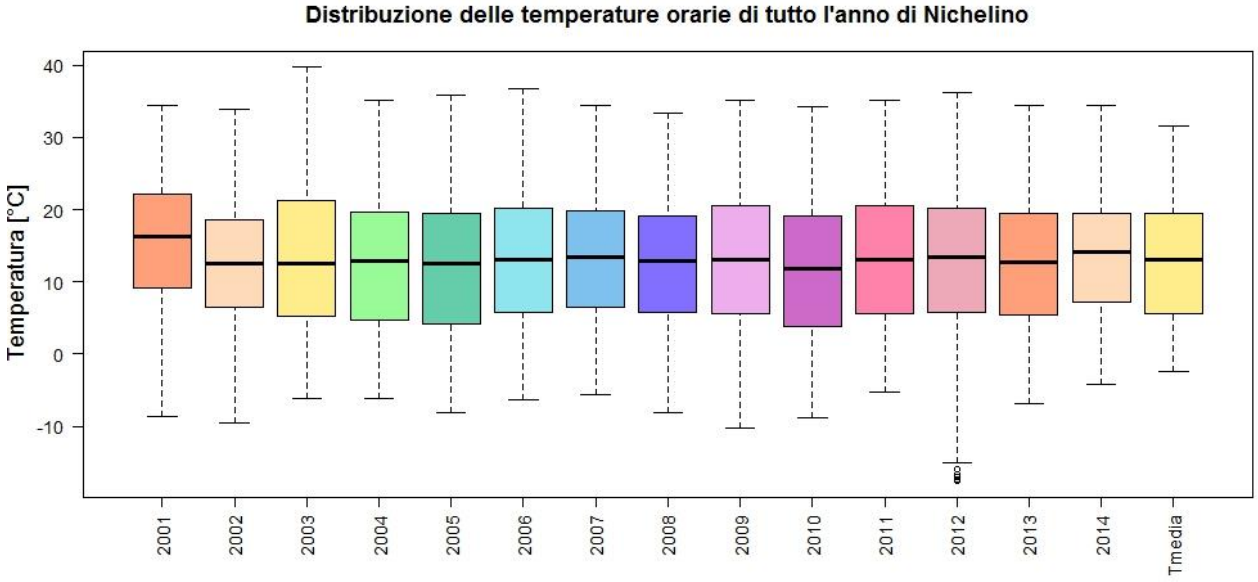




ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

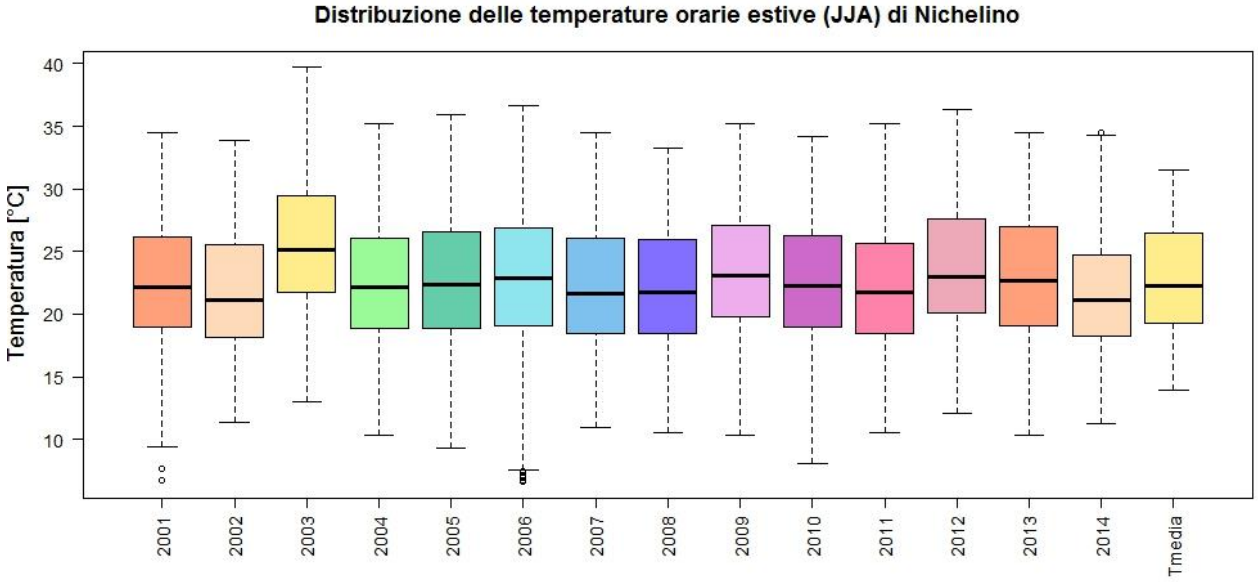


4.10. Nichelino

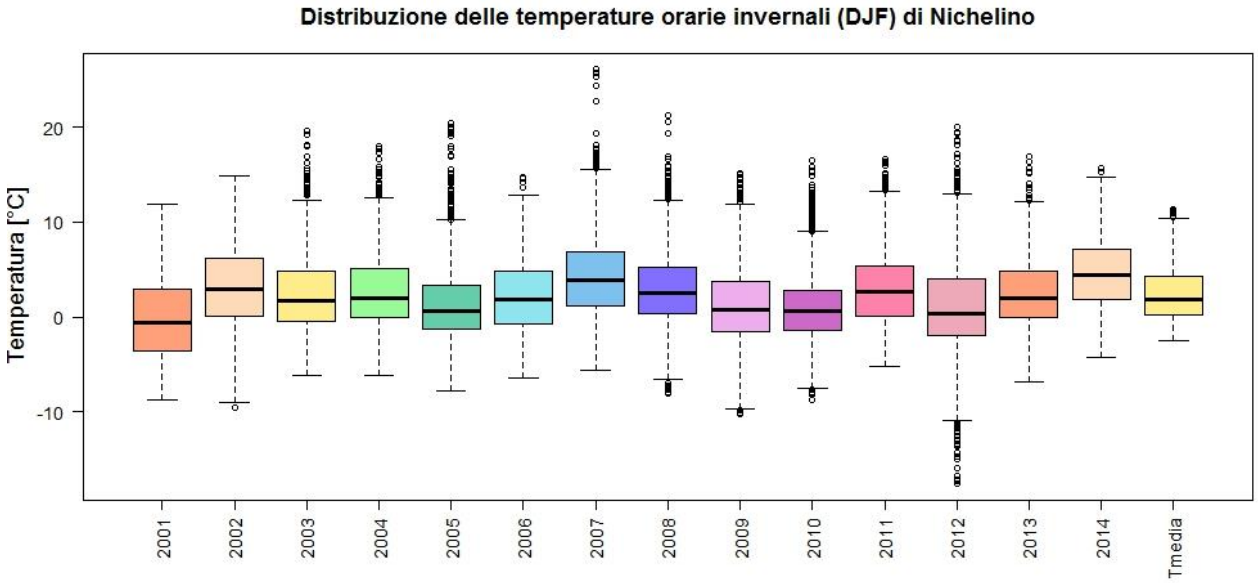


ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

Distribuzione delle temperature orarie estive (JJA) di Nichelino

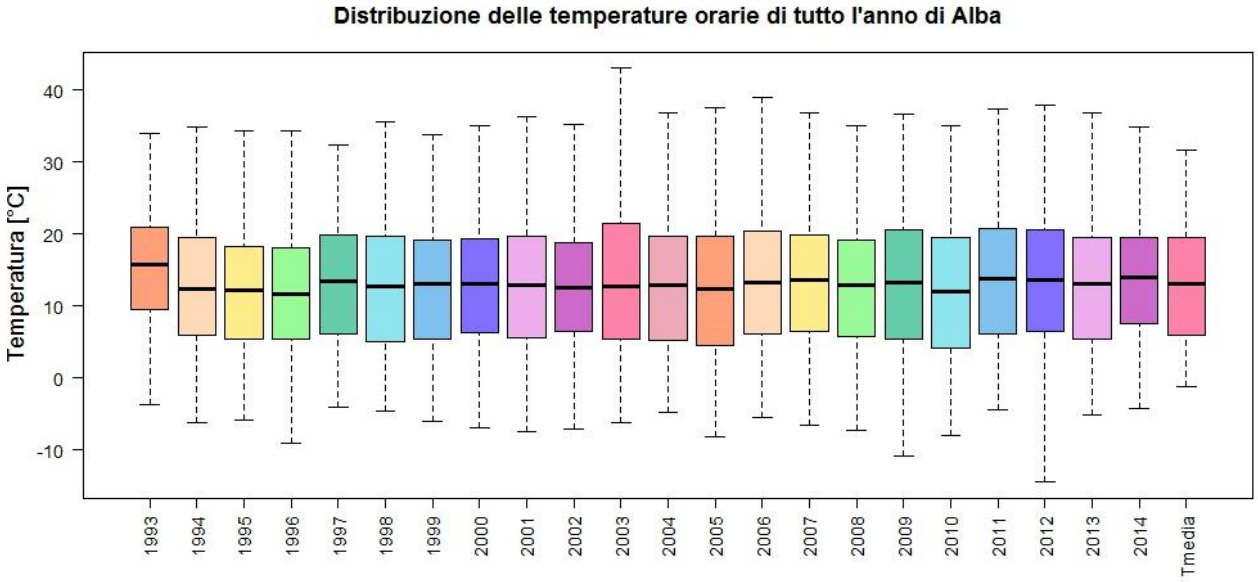


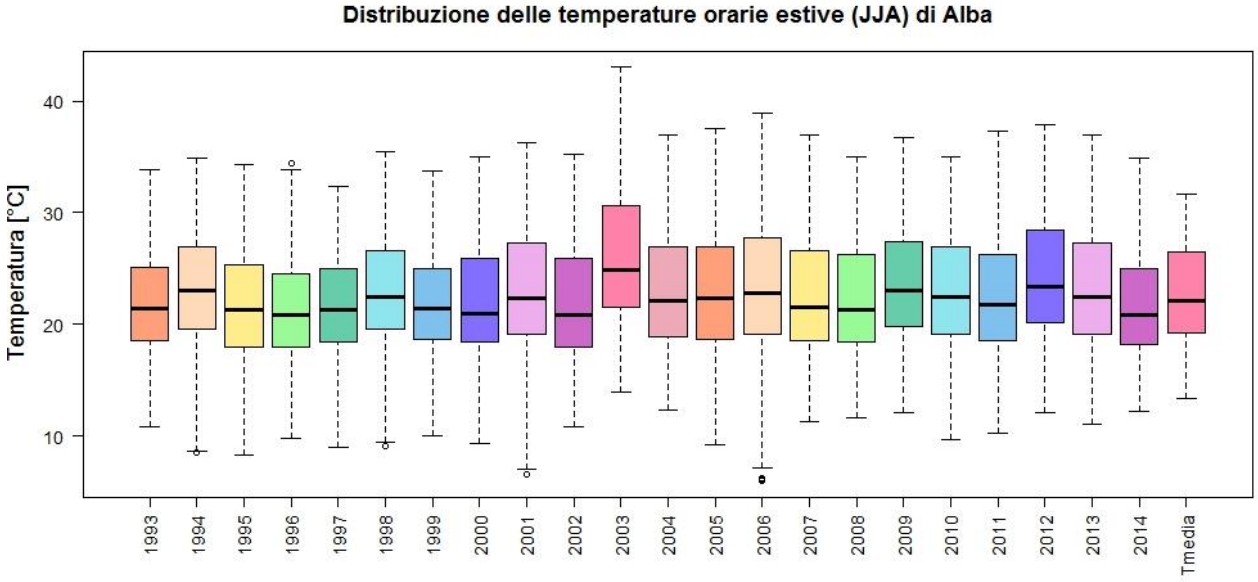
Distribuzione delle temperature orarie invernali (DJF) di Nichelino



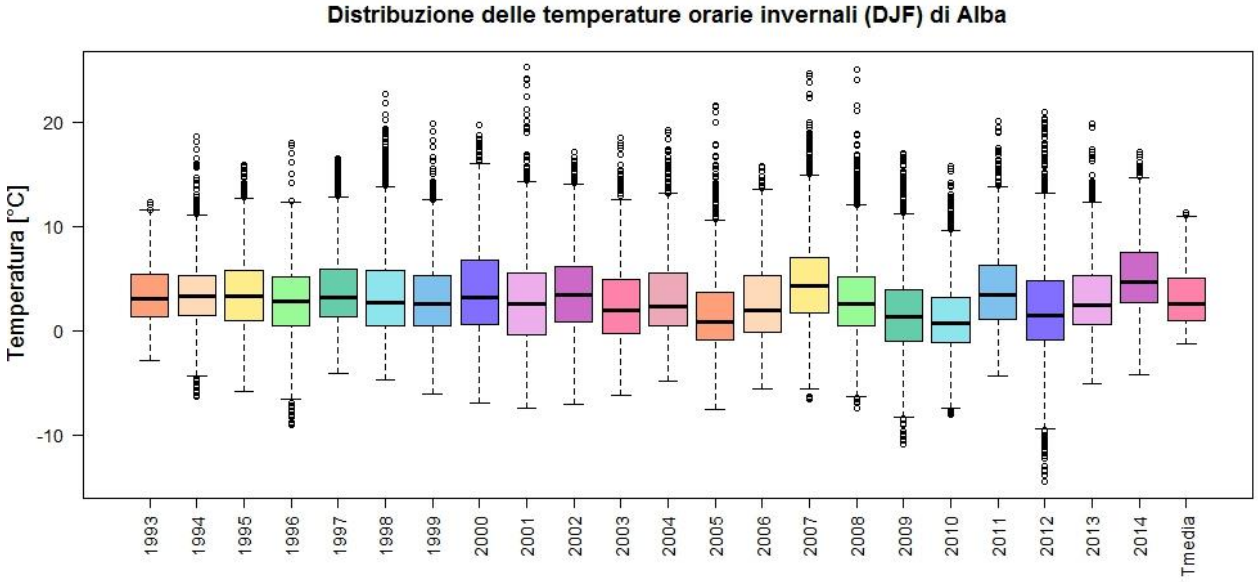
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

4.11. Alba

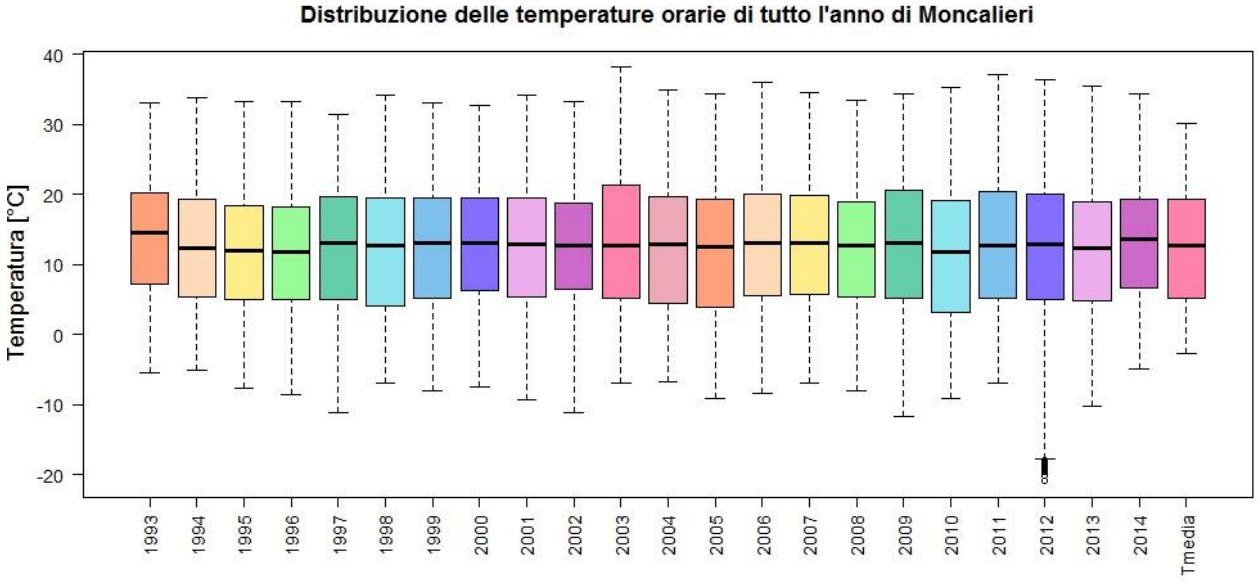




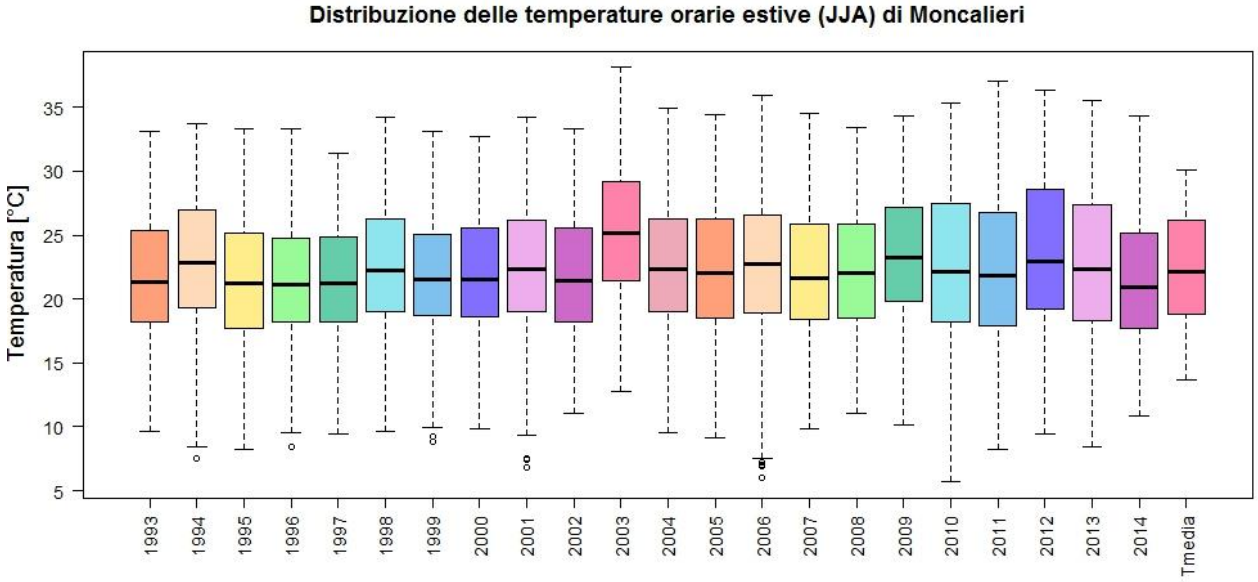
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

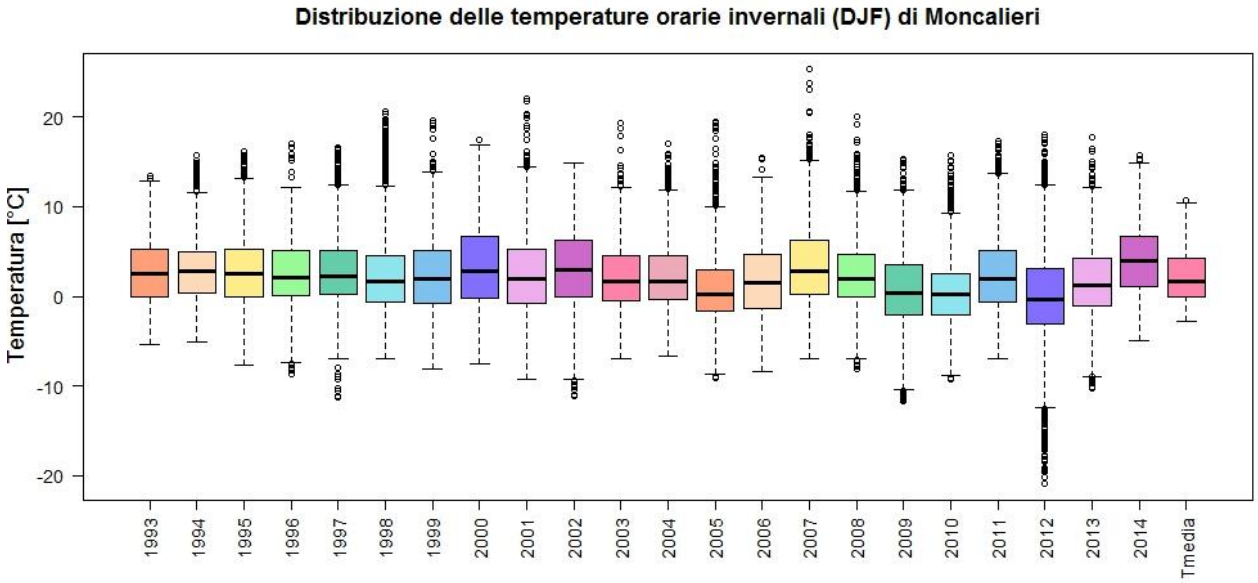


4.12. Moncalieri



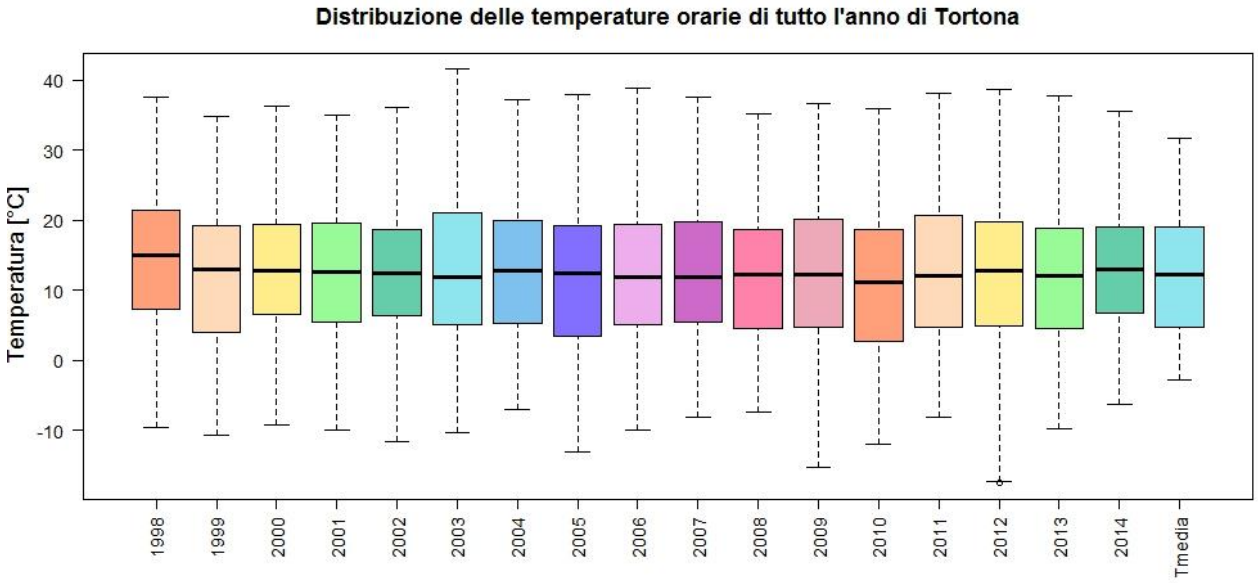
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

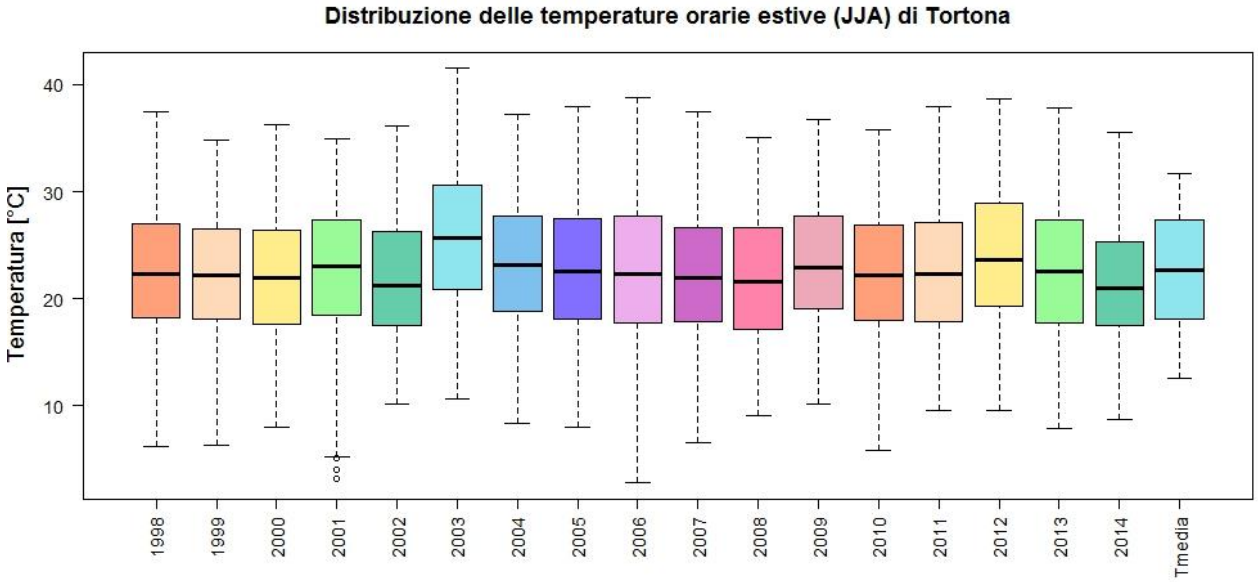




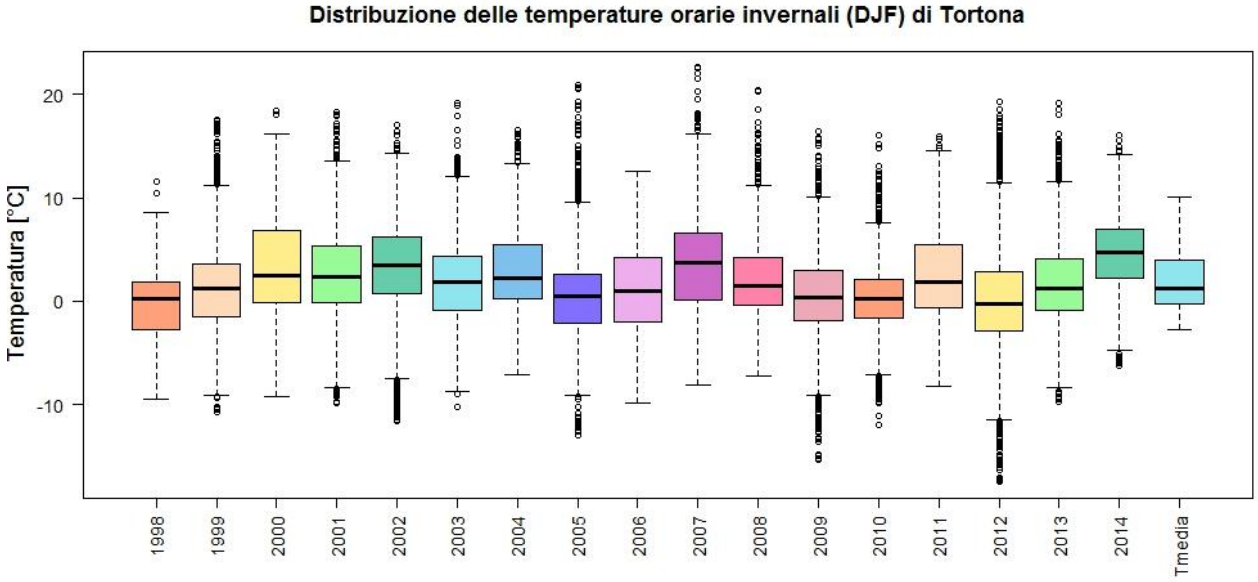
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

4.13. Tortona

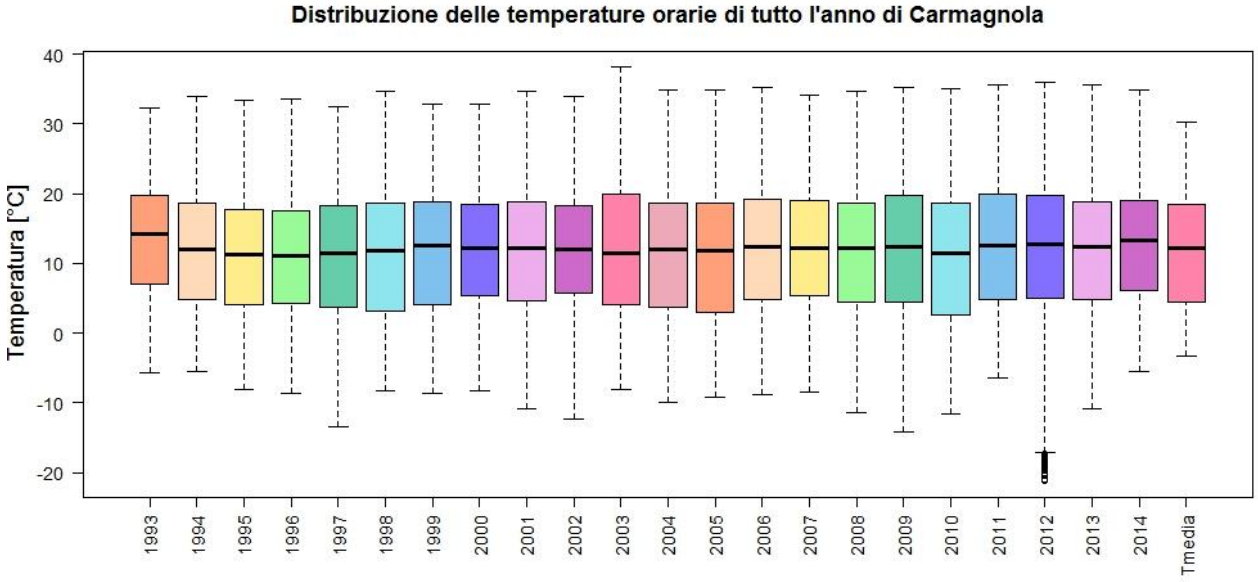




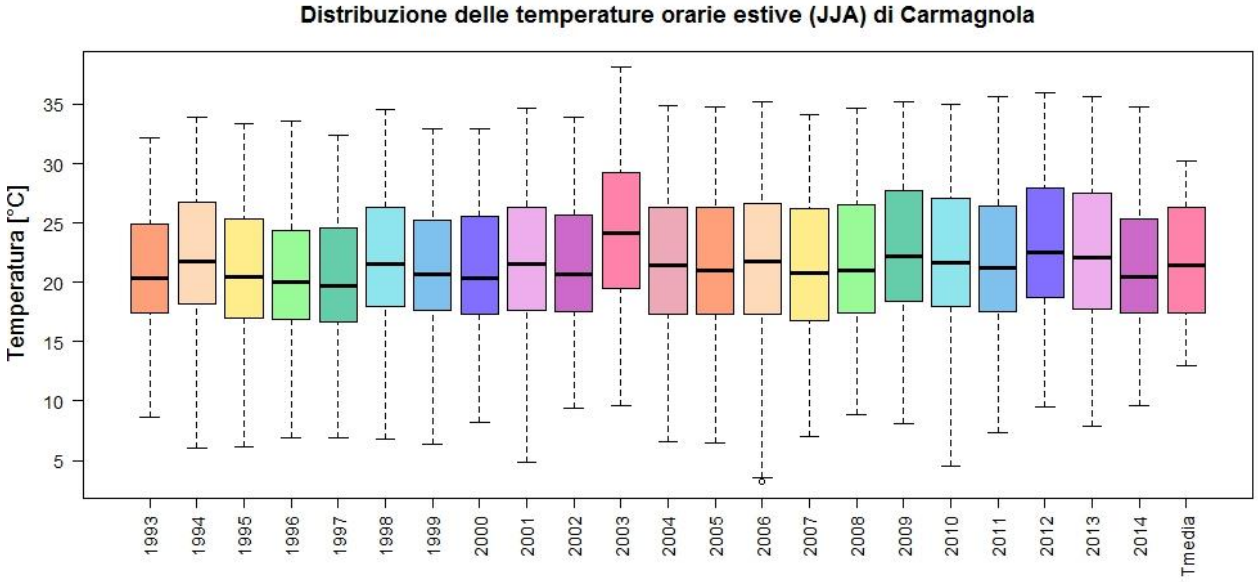
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it



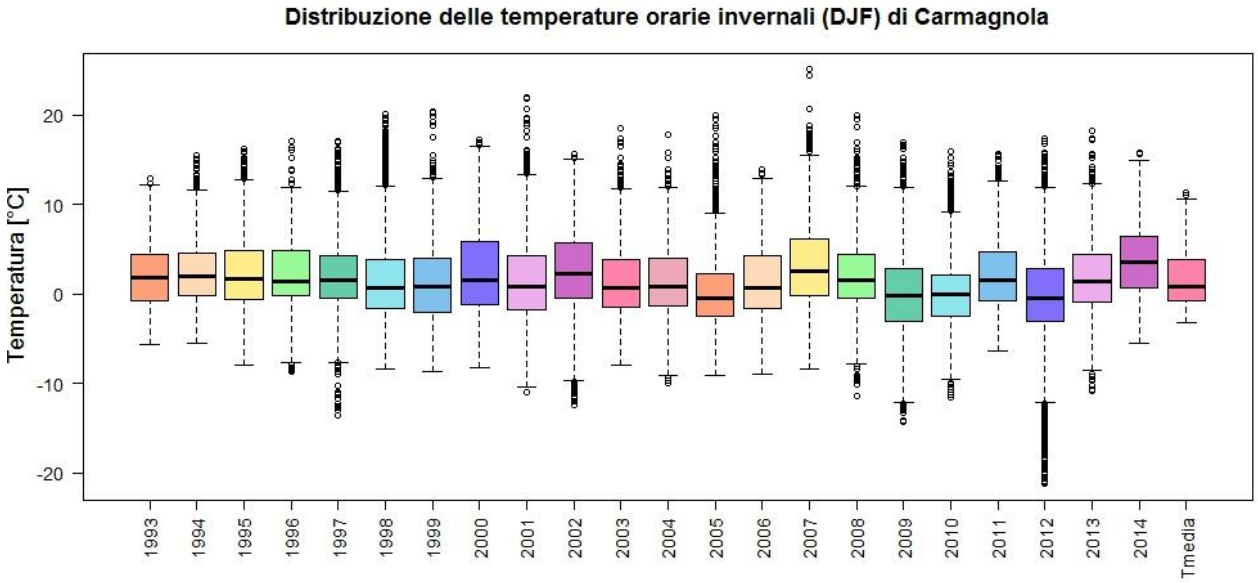
4.14. Carmagnola



Distribuzione delle temperature orarie estive (JJA) di Carmagnola

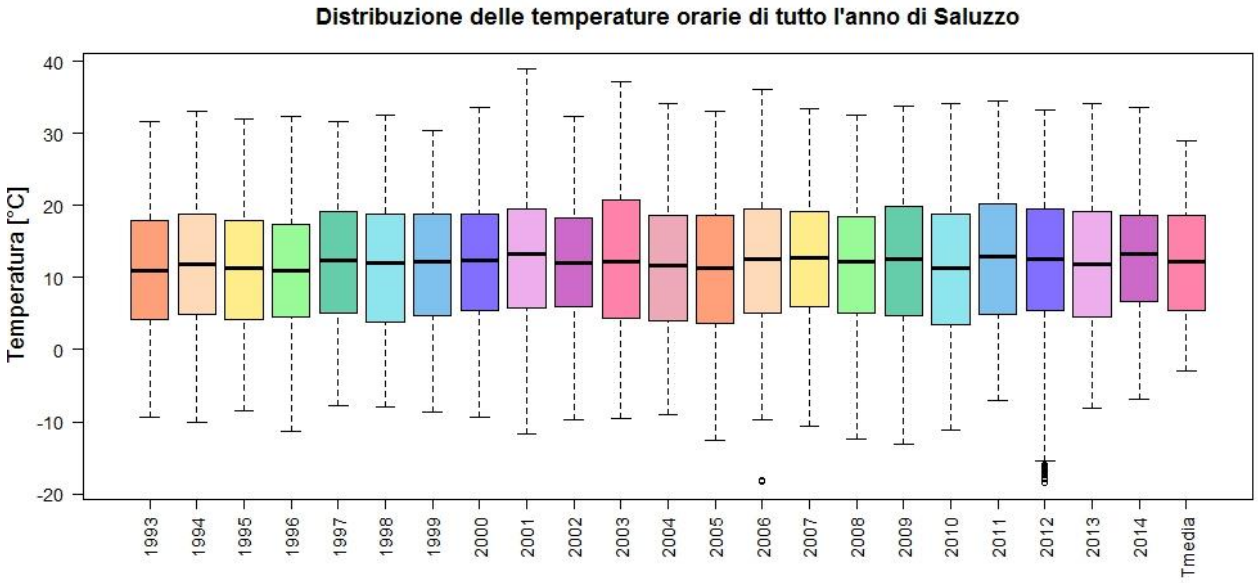


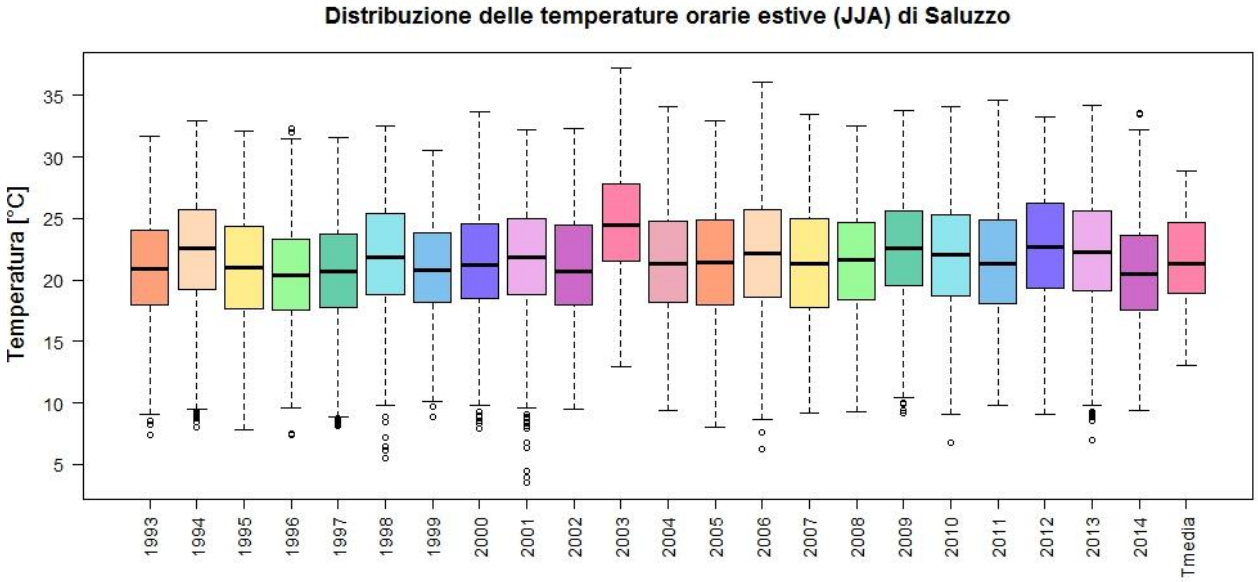
Distribuzione delle temperature orarie invernali (DJF) di Carmagnola



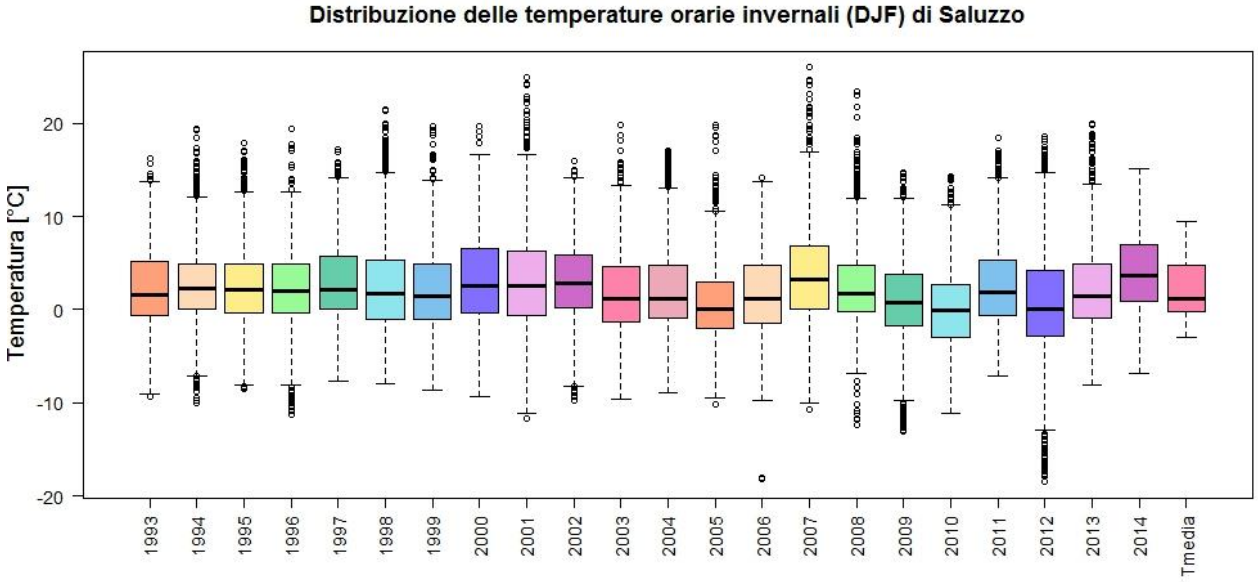
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

4.15. Saluzzo

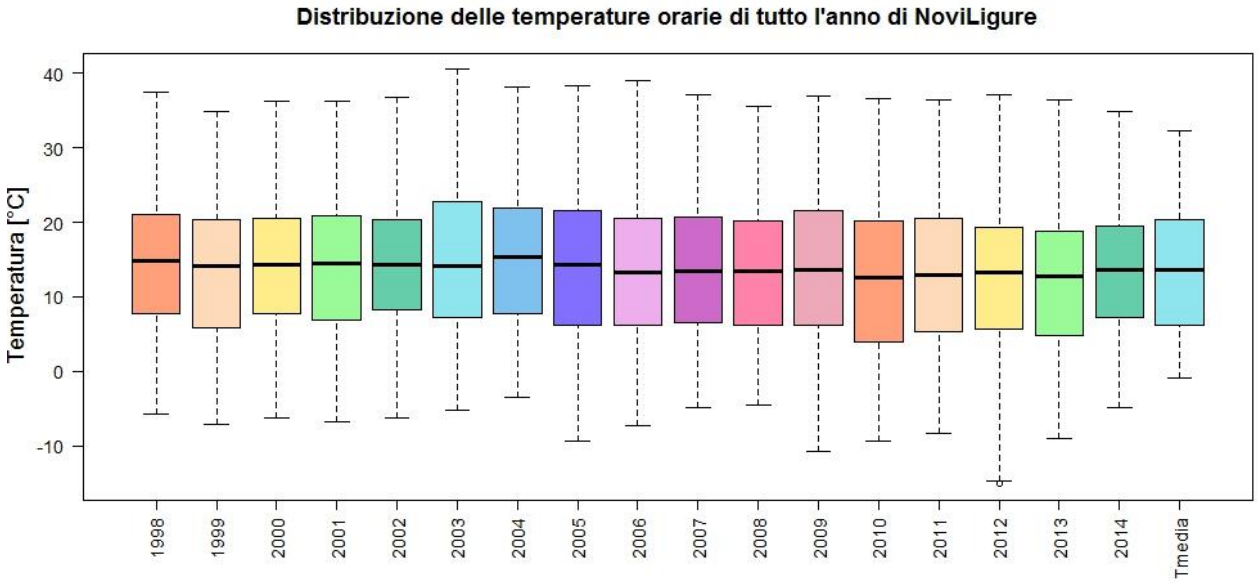




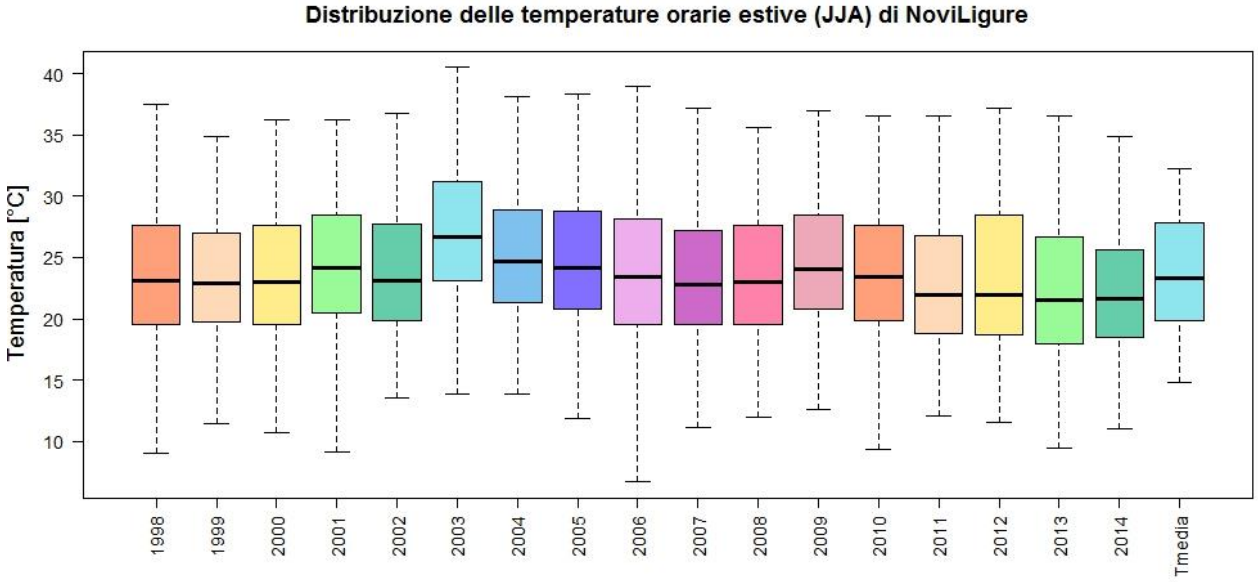
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

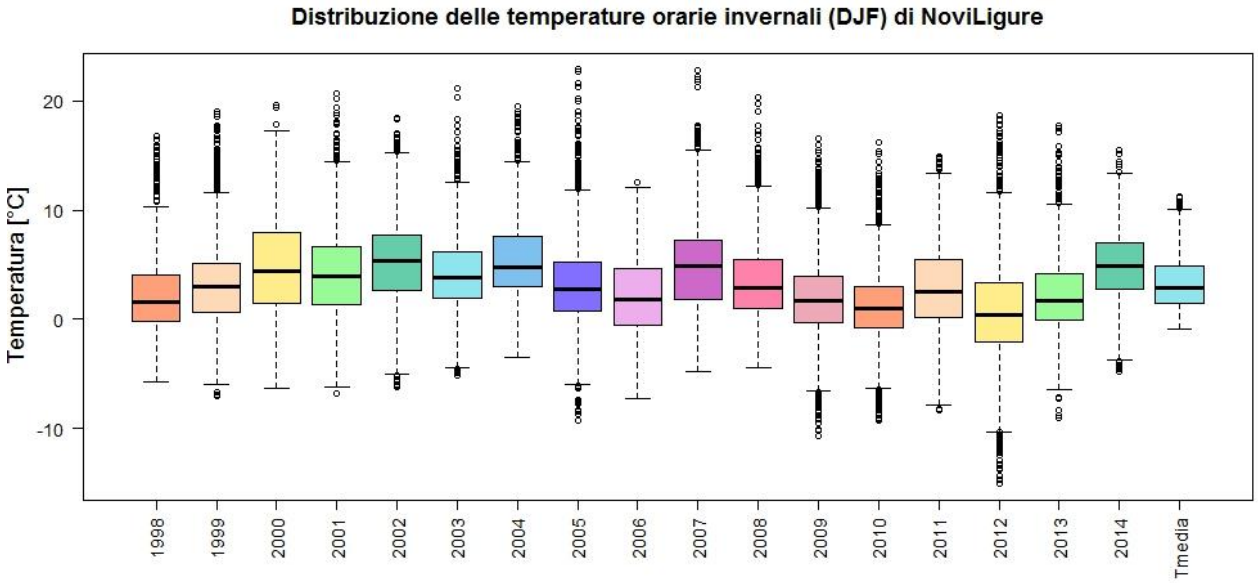


4.16. Novi Ligure



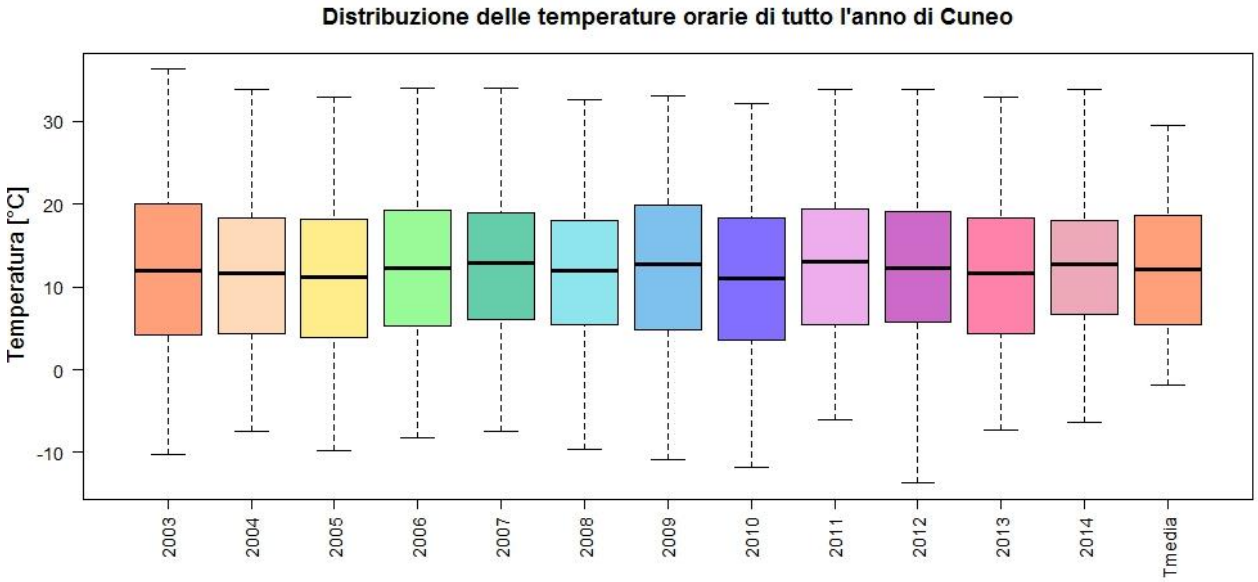
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

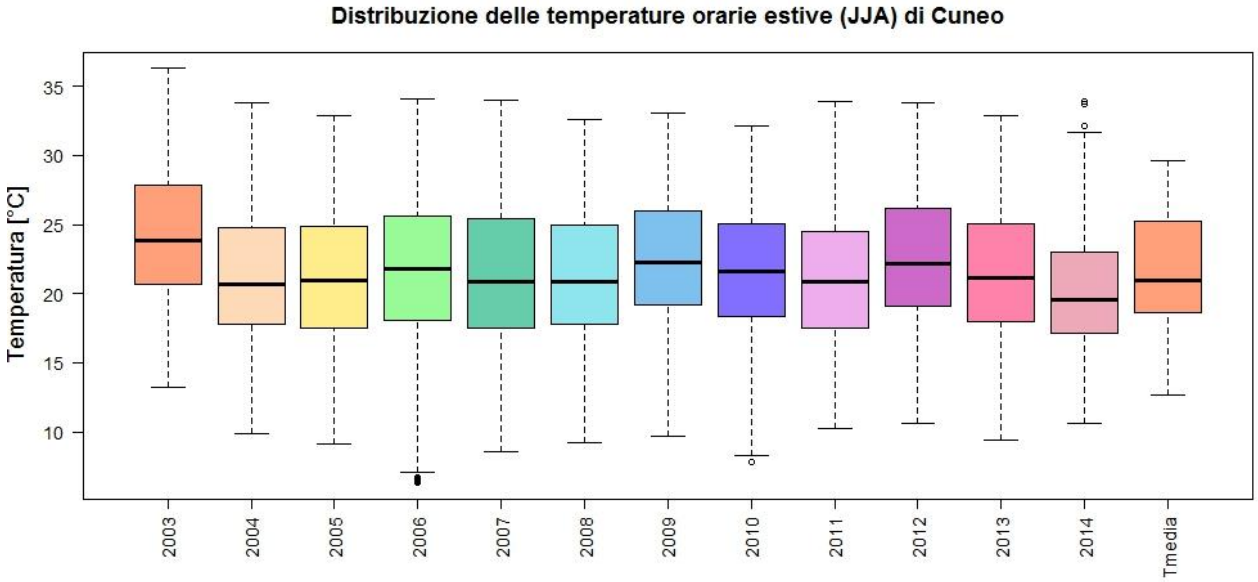




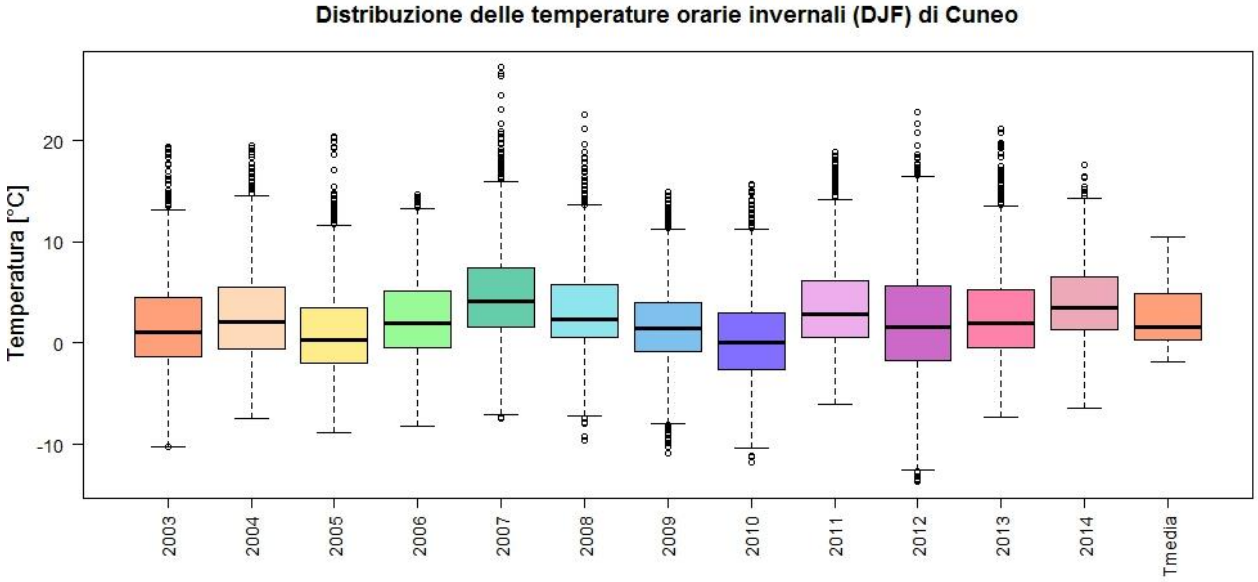
ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

4.17. Cuneo

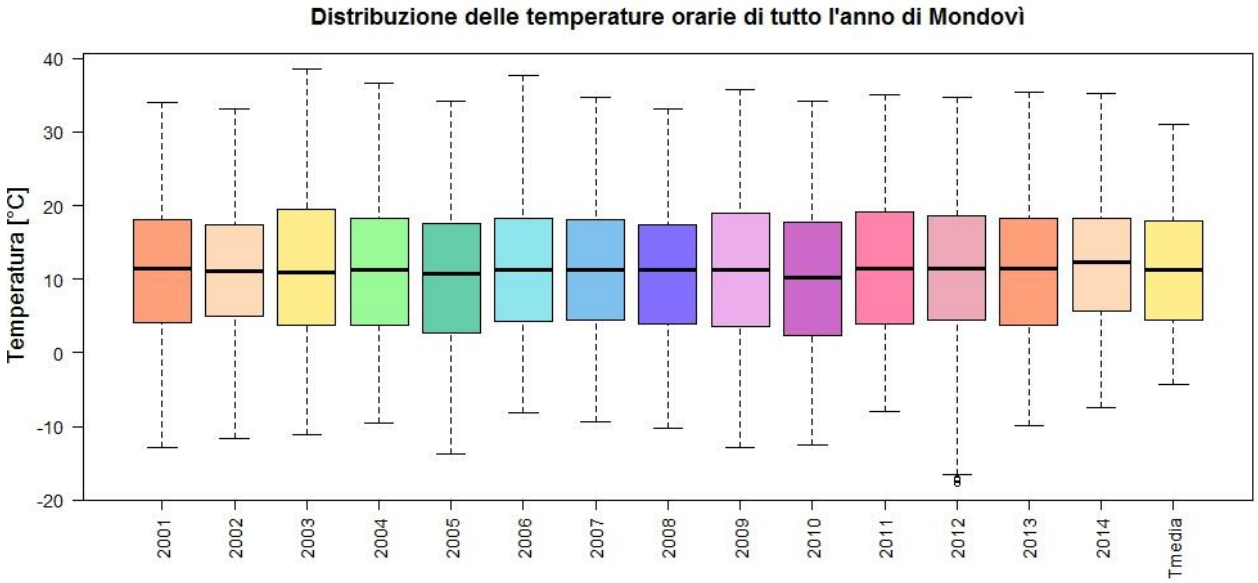




ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

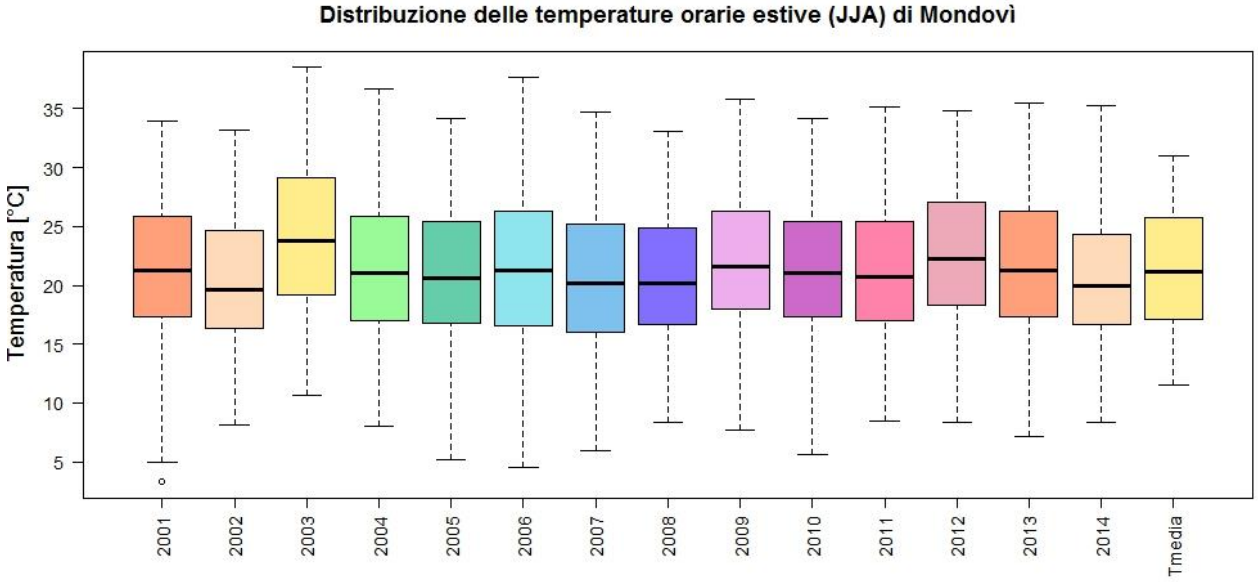


4.18. Mondovì

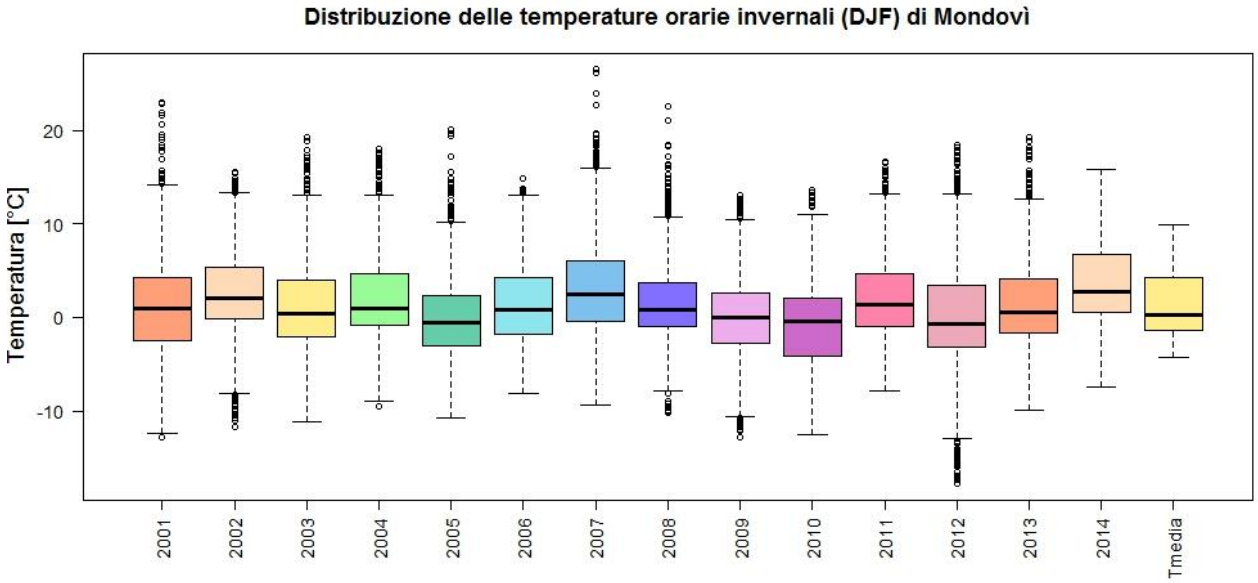


ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

Distribuzione delle temperature orarie estive (JJA) di Mondovì



Distribuzione delle temperature orarie invernali (DJF) di Mondovì



ARPA Piemonte – Ente di diritto pubblico
Codice Fiscale ï Partita IVA 07176380017
Sistemi previsionali
Via Pio VII, 9 ï 10135 Torino ï Tel. 011 19681350 ï fax 011 19681341 ï E-mail: sistemi.previsionali@arpa.piemonte.it
P.E.C.: sistemi.previsionali@pec.arpa.piemonte.it

ALLEGATO 10

Tecnologie
Telematiche
Trasporti
Traffico
Torino

5T srl
C.so Bramante 66/A - 10126 Torino
tel. 011-5764.544
telefax 011-5764.563
e-mail: info@5t.torino.it
Cod. fisc. e Part. IVA 06360270018
C.C.I.A.A. Torino 2825/1992
Capitale sociale € 100.000,00

Torino, Settembre 2011

LINEE GUIDA RETE VEICOLARE DI BORDO E PROTOCOLLO SCAMBIO DATI FLOTTE GTT ED EXTRATO

- v. 4.024 r.5
include lo scambio dati BIP<->AVM

Versione	Data	Autore	Note
4.023	8/2011	Gastaldi	Modificato CommandType (da 33 a 1)
4.024	9/2011	Gastaldi	Aggiornata tabella codici azienda; correzioni varie
4.024 r5	9/2011	Gastaldi	Corretto CommandValue par. 4.4.3 (valori invertiti)

1 INTRODUZIONE 3
2 ARCHITETTURA 4
2.1 PIANO DI INDIRIZZAMENTO 4
3 SCAMBIO DATI DI BORDO 4
3.1 STRUTTURA DATI 5
3.2 TIPOLOGIE DI DATO 5
4 CONTENUTO INFORMATIVO 6
4.1 pacchetto VOID (esempio) 6
4.2 pacchetti INFO_NET ed INFO_NET2 7
4.2.1 Preambolo 7
4.2.2 Struttura dati INFO_NET 7
4.2.3 Struttura dati INFO_NET2 8
4.2.4 ORG/DST 9
4.2.5 LEN 9
4.2.6 ID_MSG/VER 9
4.2.7 DATETIME 10
4.2.8 DOORS 10
4.2.9 FIX 10
4.2.10 LATITUDE/LONGITUDE 10
4.2.11 SPEED 10
4.2.12 LOC 10
4.2.13 LINE 11
4.2.14 SHIFT 11
4.2.15 DEST 11
4.2.16 CURRENT 11
4.2.17 NEXT 11
4.2.18 AREA 11
4.2.18bis Nota sull'interpretazione dell'area di fermata 12
4.2.19 VEHICLE 13
4.2.20 DIRECTION 13
4.2.21 DRIVER 13
4.2.22 COMPANY 14
4.2.23 AVM 15
4.2.24 STATUS (proposta) 16
4.2.25 TIMING (proposta) 16

4.2.26 TRIP 16
4.3 pacchetto INFO_BIP 16
4.3.1 Preambolo 17
4.3.2 Struttura dati INFO_BIP 17
4.3.3 DATETIME 17
4.3.4 APPLMODE 17
4.3.5 APPLSTATUS 18
4.3.6 SERVICESTATUS 18
4.3.7 CNVSTATUS 18
4.3.8 LOCALITYVALUE 19
4.3.9 MESSAGEMODE 19
4.3.10 MESSAGETEXT 19
4.3.1 LATITUDE/LONGITUDE/FIX 19
4.4 pacchetto CMD_BIP 19
4.4.1 Preambolo 19
4.4.2 Struttura dati CMD_BIP 19
4.4.3 COMMANDTYPE e COMMANDVALUE 19
APPENDICE: PIANO DI INDIRIZZAMENTO RETE DI BORDO 21

1 INTRODUZIONE

Le flotta di trasporto pubblico in oggetto si compongono di centinaia di veicoli di varia tipologia adibiti all'esercizio sull'area urbana e suburbana di Torino, e più in generale sulla rete di trasporto provinciale e regionale. Su ciascuno di tali mezzi convivono numerosi dispositivi elettronici intelligenti con compiti differenziati e per quanto possibile complementari (AVM, infotainment, bigliettazione, diagnostica, sorveglianza ecc.)

Di qui la necessità di definire e realizzare una rete di bordo affidabile che permetta il dialogo reciproco di ciascun dispositivo, presente e futuro, ed un'integrazione semplice ed efficace tra di essi.

2 ARCHITETTURA

In questo documento si farà esplicito riferimento ad una rete di bordo *ethernet* IEEE 802.3[1].

A bordo del mezzo ciascun dispositivo si troverà all'interno di una rete locale composta da un massimo di 254 apparati connessi tra loro a mezzo di uno o più opportuni switch. Sulla rete potranno o meno essere presenti router e gateway per l'interfacciamento con l'esterno.

L'ipotesi minima consiste nell'impiego di apparati compatibili 10Base-T e cablaggio conseguente (STP). Non si fanno assunzioni sulla connettorizzazione dei dispositivi, che dovrà essere adeguata all'ambiente veicolare. In generale topologia ed architettura ricalcheranno le consuetudini solitamente adottate nelle comuni reti di calcolatori

2.1 PIANO DI INDIRIZZAMENTO

Per precise esigenze di semplificazione delle procedure manutentive e di gestione dell'hardware di bordo, l'indirizzamento IP locale sarà statico e predefinito, con la possibilità di riservare un range di indirizzi per l'assegnazione dinamica in DHCP.

Per ciascun dispositivo (ed, all'occorrenza, per ciascun produttore) sarà noto ed assegnato a priori l'indirizzo IP sulla rete locale. Sarà compito di 5T/GTT/ExtraTo mantenere aggiornata l'anagrafica degli apparati presenti a bordo e degli indirizzi univoci ad essi assegnati. In ogni caso ciascun dispositivo dovrà essere facilmente riconfigurabile in caso di future variazioni delle politiche di indirizzamento.

Nel caso in cui più esemplari di uno stesso apparato possano coesistere a bordo (es. computer AVM su mezzi a doppia cabina), saranno riservati più indirizzi contigui[2].

I parametri generici di configurazione comuni a tutti gli apparati, e l'elenco aggiornato dei singoli indirizzi, sono riportati in appendice.

3 SCAMBIO DATI DI BORDO

Si definisce una modalità di comunicazione tale per cui i dati di bordo di interesse distribuito (localizzazione, esercizio, allarmi, diagnostica…) possano essere scambiati tra i vari apparati in modo semplice e trasparente, limitando al minimo le necessità di riconfigurazione qualora nuovi dispositivi o tipologie di dato si rendano disponibili in futuro

Genericamente, la comunicazione sarà pertanto sessionless ed indipendente dagli indirizzi IP di origine e destinazione. La tipologia di trasmissione identificata è di tipo UDP/IP, con invio temporizzato (o ad evento, a seconda della tipologia di dato) di pacchetti in modalità push su indirizzamento broadcast o multicast configurabile.

Tutti i dispositivi saranno in ascolto sulla rete locale, su porta UDP predefinita, secondo le necessità di ciascuno. *L'accettazione e l'interpretazione dei pacchetti ricevuti su tale porta avverrà a livello applicativo secondo le specifiche che seguono.*

[1] Questo non esclude che, in alcuni casi particolari, i dati possano essere trasmessi anche su canali di natura diversa (linee seriali ecc.)

[2] Per i range di indirizzi contigui, si consiglia di assegnare IP via via crescenti all'allontanarsi dalla cabina di guida principale.

Di fatto, in questo modo si instaura sulla rete una comunicazione di tipo “a bus virtuale” dove tutti i dispositivi possono trasmettere e ricevere secondo le proprie esigenze, indipendentemente gli uni dagli altri.

Gli aspetti di sincronizzazione e *collision detection* sono demandati al livello di rete e non vengono pertanto considerati in questo documento.

La frequenza massima di invio da parte di ogni dispositivo è ipotizzata in una volta al secondo. Le dimensioni dei pacchetti sono tali da generare un traffico trascurabile (riferito alla banda trasmissiva a disposizione). Nel seguito sono riassunti i parametri essenziali di configurazione:

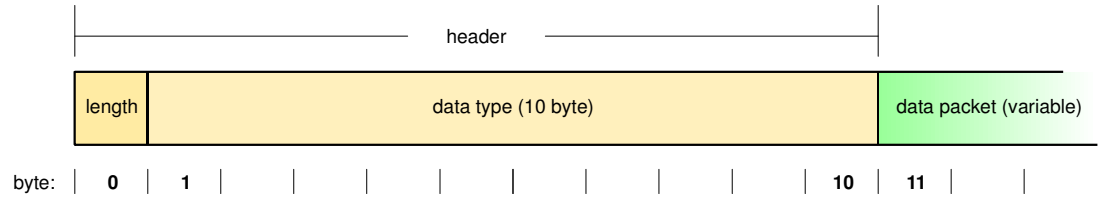
Protocollo	**UDP/IP**
IP destinazione	**broadcast (*.255) o multicast configurabile (224.0.0.0/24)**
Porta destinazione	**52000**

3.1 STRUTTURA DATI

I dispositivi che comunicano secondo le suddette modalità impiegano una convenzione comune per la costruzione dei pacchetti di dati.

Ciascun pacchetto presenta un header di 11 byte, che definisce la tipologia di dato e la lunghezza complessiva del pacchetto. All’header segue la struttura vera e propria

La lunghezza massima di un pacchetto è di 255 byte.



Header	Dim.	tipo	Descrizione
LENGTH	1 byte	*unsigned char*	*Dimensioni del pacchetto in byte, incluso header (min 11 - max 255)*
TYPE	10 byte	*char[10]*	*Identificativo di tipologia e struttura dati. Questo campo viene a volte anche indicato come “Mailbox”.*
DATA	0-244 byte	*struct*	*Campo dati a struttura e dimensione variabile in base al tipo.*

3.2 TIPOLOGIE DI DATO

La stringa “type”, viene impiegato per identificare la natura e l’interpretazione dei dati contenuti nel pacchetto.

Al momento esiste una sola tipologia di dato identificato. Ulteriori formati e funzionalità potranno essere incluse nelle future versioni di questo documento.

Il tipo di dato “VOID” indicato nel seguito è usato solo a fini di esempio e documentazione e può essere ignorato a livello applicativo.

data type	Contenuto / applicazione	Dimensione	Frequenza di invio
VOID	*Pacchetto vuoto (esempio)*	*11 byte*	n.d.
INFO_NET	*Esercizio e localizzazione*	*77 byte*	1 Hz
INFO_NET2	*Esercizio e localizzazione avanzato*	*101 byte*	1 Hz
INFO_BIP	*Stato bigliettazione*	*73 byte*	1 Hz
CMD_BIP	*Comandi bigliettazione*	*20 byte*	Ad evento

4 CONTENUTO INFORMATIVO

Nel seguito viene descritta la struttura ed il contenuto informativo dei pacchetti dati.

Per la definizione delle tipologie elementari (qui riportate per comodità), ci si riferisce all’implementazione C++ su piattaforma Intel32. La trasmissione avviene sempre in modalità little-endian (LsB per primo). Le sequenze di caratteri sono null-terminated.

char/byte	1 byte
short	2 byte
long	4 byte
float	4 byte
double	8 byte
char(N)	N byte

Per chiarezza, i campi da 8 bit sono definiti “byte” se contengono valori, altresì sono indicati come “char” se ci si riferisce al loro contenuto in termini di caratteri ASCII.

4.1 pacchetto VOID (esempio)

Il pacchetto “VOID” non contiene informazioni. La dimensione complessiva del pacchetto è pertanto fissa ad 11 byte (solo header).

0Bh	V	O	I	D	\0					

header del pacchetto VOID

Il pacchetto VOID non ha una frequenza di invio predefinita.

4.2 pacchetti INFO_NET ed INFO_NET2

Questi pacchetti contengono i dati di servizio, solitamente detenuti dal computer AVM di bordo. Sono inclusi linea e fermata correnti secondo la codifica aziendale, codice del veicolo, stato del servizio esercito, ecc.

In condizioni normali, un solo dispositivo alla volta ha l'autorità di trasmettere questa tipologia di dati.

4Dh	I	N	F	O	_	N	E	T	\0		

header del pacchetto INFO_NET

65h	I	N	F	O	_	N	E	T	2	\0	

header del pacchetto INFO_NET2

I pacchetti di questo tipo presentano informazioni che richiedono un aggiornamento costante. La frequenza di invio raccomandata è pertanto di 1Hz. Le due tipologie di pacchetti condividono buona parte delle informazioni. Le differenze principali sono riassunte nel seguito.

4.2.1 Preambolo

Tutti i pacchetti si compongono di un preambolo di 6 byte a contenuto fisso (necessario per retrocompatibilità) contiguo alla parte dati vera e propria. I campi di tale preambolo sono descritti nel seguito:

Campo	Tipo	Offset	Descrizione	Valore
Org	char	11	Nodo origine (su bus seriale)	**01h**
Dst	char	12	Nodo destinazione (su bus seriale)	**FFh**
Len	char	13	Dimensione pacchetto (senza header)	**XXh**
Id_Msg	unsigned short	14	Id numerico del tipo pacchetto	**80h**
Ver	char	16	Versione del pacchetto	**1**

preambolo comune ai pacchetti INFO_NET ed INFO_NET2

4.2.2 Struttura dati INFO_NET

Campo	Tipo	bit	Offset	Descrizione
Datetime	unsigned long	32	**17**	Data/ora dal 1/1/1970
Doors	byte	8	**21**	Stato porte
Fix	byte	8	**22**	Validità posizione GPS

Campo	Tipo	bit	Offset	Descrizione
Latitude	float	32	**23**	Latitudine
Longitude	float	32	**27**	Longitudine
Speed	unsigned char	8	**31**	Velocità in Km/h (255=dato non valido)
Loc	byte	8	**32**	Stato localizzazione
Line	char(5)	-	**33**	Codice linea *(max 4 caratteri + null)*
Shift	char(4)	-	**38**	Turno veicolare *(max 3+null)*
Dest	char(9)	-	**42**	Codice fermata capolinea *(max 8+null)*
Current	char(9)	-	**51**	Codice fermata corrente *(max 8+null)*
Next	char(9)	-	**60**	Codice prossima fermata *(max 8+null)*
Area	byte	8	**69**	Stato area di fermata
Vehicle	unsigned short	16	**70**	ID veicolo
Direction	char	8	**72**	'A' / 'R' / '?'
Driver	unsigned long	32	**73**	Identificativo autista
			77	

struttura dati del pacchetto INFO_NET

4.2.3 Struttura dati INFO_NET2

Le differenze principali del pacchetto INFO_NET2 rispetto al precedente sono:

- Il campo *Line* (codice linea) prevede 6 caratteri utili anziché 4;
- Il campo *Shift* (turno) prevede 6 caratteri utili anziché 3;
- Aggiunta di ulteriori campi quali *Company* (codice vettore), *AVM* (sistema di localizzazione), *Status* e *Timing* (funzioni avanzate di infoutenza) e *Trip* (codice corsa, previsto dalla versione 4.02 di questo documento)

Campo	Tipo	bit	Offset	Descrizione
Datetime	unsigned long	32	**17**	Data/ora dal 1/1/1970
Doors	byte	8	**21**	Stato porte
Fix	byte	8	**22**	Validità posizione GPS
Latitude	float	32	**23**	Latitudine
Longitude	float	32	**27**	Longitudine
Speed	unsigned char	8	**31**	Velocità in Km/h (255=dato non valido)
Loc	byte	8	**32**	Stato localizzazione
Line	char(7)	-	**33**	Codice linea *(max 6 caratteri + null)*
Shift	char(7)	-	**40**	Turno veicolare *(max 6 caratteri + null)*
Dest	char(9)	-	**47**	Codice fermata capolinea *(max 8 + null)*
Current	char(9)	-	**56**	Codice fermata corrente *(max 8 + null)*
Next	char(9)	-	**65**	Codice prossima fermata *(max 8 + null)*

Campo	Tipo	bit	Offset	Descrizione
Area	byte	8	**74**	Stato area di fermata
Vehicle	unsigned short	16	**75**	ID veicolo
Direction	char	8	**77**	'A' / 'R' / '?'
Driver	unsigned long	32	**78**	Identificativo autista
Company	char(4)	-	**82**	Codice vettore *(max 3 caratteri + null)*
AVM	char(3)	-	**86**	Codice AVM *(max 2 caratteri + null)*
Status	byte	8	**89**	Stato di esercizio del veicolo
Timing	short	16	**90**	Tempo alla partenza / anticipo / ritardo
Trip	Char(9)	-	**92**	Codice corsa *(max 8 caratteri + null)*
			101	

struttura dati del pacchetto INFO_NET2

4.2.4 ORG/DST

Questi campi permettono di specificare un codice che identifichi a livello applicativo i nodi di origine e destinazione del pacchetto (in particolare su linee seriali o canali alternativi).

Per questa tipologia di pacchetto i valori sono predefiniti ed hanno il seguente significato:

Valore	Nodo
01h	Sistema AVM
FFh	Broadcast

Significato dei valori predefiniti per i campi ORG/DST

4.2.5 LEN

Indicano la dimensione che il pacchetto avrebbe se trasmesso senza l'header di 11 byte (modalità impiegata su linea seriale). Assume pertanto i seguenti valori:

Valore	Pacchetto
66 (42h)	INFO_NET
90 (5Ah)	INFO_NET2

Valori del campo LEN

4.2.6 ID_MSG/VER

Identificano in modo univoco la tipologia di pacchetto (non dissimile dal campo TYPE dell'header). Ai fini di questo documento, il campi sono dunque ridondanti ed hanno valore predefinito.

4.2.7 DATETIME

Data ed ora espresse in secondi dal 1° gennaio 1970 e corrette secondo fuso orario ed ora legale locali. L'orologio di bordo è mantenuto sincronizzato con il segnale GPS.

4.2.8 DOORS

Segnala lo stato delle porte del mezzo. Combinato con l'informazione AREA (cfr. par. 4.2.18) indica se il mezzo sta effettuando o meno una fermata.

Valore	Significato
-1 (default)	informazione non disponibile / porte guaste
0	porte chiuse
1	porte aperte

Valori del campo DOOR

4.2.9 FIX

Validità della localizzazione GPS (valido/non valido).

Valore	Significato
0	dato di localizzazione non valido
1	dato valido

Valori del campo FIX

4.2.10 LATITUDE/LONGITUDE

Coordinate di posizione espresse in gradi decimali Nord/Est secondo il sistema WGS84. Tali dati sono significativi solo per FIX=1 (paragrafo 4.2.9)

4.2.11 SPEED

Velocità istantanea rilevata dal GPS (o calcolata dall'AVM/AVL) espressa in Km/h. Il Campo può variare tra 0 e 255, tuttavia i valori superiori a 250 sono riservati per segnalare anomalie o malfunzionamenti.

Una velocità pari a 255 indica "dato non disponibile".

Valore	Significato
0-250	Velocità corrente
251-254	Riservato
255	Dato non disponibile (default)

Valori del campo FIX

4.2.12 LOC

Indica lo stato di localizzazione elaborato dal sistema AVM di bordo, ed un suo eventuale funzionamento degradato.

Valore	Significato

Valore	Significato
1	**Localizzazione su Servizio**: l'AVM dispone di tutte le informazioni per la caratterizzazione della linea.
2	**Localizzazione su Grafo**: l'AVM è localizzato sulla rete ma non sul servizio. Non è possibile fornire l'indicazione di prossima fermata.
3	**Localizzazione su territorio**: si dispongono delle sole informazioni di posizione geografica.
4	**Perso**: non si hanno informazioni sulla posizione del mezzo.

Valori del campo LOC

4.2.13 LINE

Codice aziendale della linea attualmente esercita. Il codice è una stringa alfanumerica con una lunghezza massima di 4 o 6 caratteri a seconda della versione (l'ultimo carattere è usato come terminatore di stringa).

4.2.14 SHIFT

Il turno veicolare è una stringa alfanumerica che permette di risalire all'abbinamento tra mezzo e servizio esercito. Tale dato può risultare particolarmente utile agli operatori ed ai sistemi di monitoraggio dell'esercizio.

4.2.15 DEST

Indica il codice dell'ultima fermata del percorso attualmente servito dal mezzo (capolinea).

4.2.16 CURRENT

Indica la fermata attualmente servita dal mezzo. Questo campo assume significato solo quando il veicolo si trova all'interno di un'area di fermata, e va pertanto impiegato congiuntamente al campo AREA (par. 4.2.18).

Il valore di CURRENT non è definito al di fuori di un'area di fermata

4.2.17 NEXT

Indica la prossima fermata alla quale il veicolo si sta avvicinando. Nel momento in cui il mezzo supera la fermata interessata, o esce dall'arco collegato alla stessa, il campo viene aggiornato con il codice di quella successiva.

4.2.18 AREA

Questo campo permette di sapere se il veicolo si trova nell'intorno di una fermata servita (area di fermata), e può assumere diversi valori in base alla posizione del mezzo nei confronti della stessa. Salvo casi particolare, l'area si estende per 20-25 metri prima e dopo la palina di fermata.

Valore	Significato
0	**Non in area di fermata**. (In questa condizione il campo CURRENT non è valorizzato – cfr. par. 4.2.15)
1	**In area di fermata (ingresso)**: il mezzo è entrato nell'area di fermata e si trova a monte della stessa.
2	**In area di fermata (uscita)**: il mezzo ha effettuato la fermata ed è in uscita dall'area.

3	**Fermata in corso**: il mezzo ha le portiere aperte e sta correttamente effettuando una fermata in area. In tale situazione viene valorizzato anche il campo DOORS (par. 4.2.4)
4	**In area di fermata (generico):** il mezzo si trova all'interno dell'area di fermata con le porte chiuse.
-1	**Informazione non disponibile** (default)

Valori del campo AREA

4.2.18bis Nota sull'interpretazione dell'area di fermata

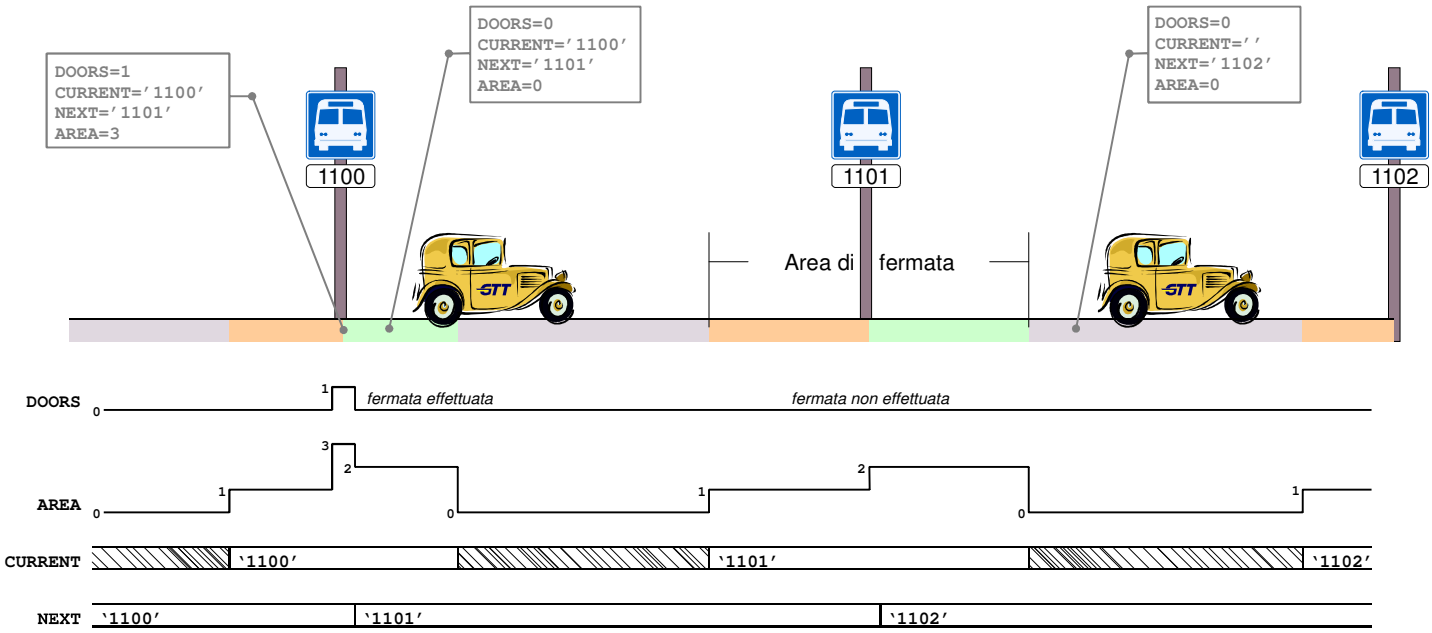
Con "Area di fermata" si identifica un intorno significativo entro il quale il mezzo può effettuare operazioni di salita/discesa dei passeggeri. Il veicolo può partire, fermarsi, aprire e chiudere più volte le porte all'interno di una stessa area di fermata.

L'area si estende tipicamente per 20-25 metri prima e dopo la palina di fermata, ma in generale è configurabile è può differenziarsi in base al contesto (urbano/extraurbano) pur mantenendo la sua significatività.

Il concetto di ingresso ed uscita dall'area di fermata è legato alla valorizzazione ed all'aggiornamento dei campi CURRENT, NEXT e DOORS; in particolare:

- il campo CURRENT viene valorizzato all'ingresso in area di fermata, e rimane tale fintanto che il mezzo vi si trova all'interno (AREA=1/2/3), anche se la fermata non viene effettuata;
- quando il mezzo entra nell'area di fermata indicata dal campo NEXT, lo stesso valore viene assunto dal campo CURRENT;
- il campo NEXT viene generalmente aggiornato alla fermata successiva nel momento in cui il mezzo supera la fermata o, più in generale, quando il veicolo abbandona l'arco abbinato alla fermata stessa;
- il campo AREA ha valore 3 quando il mezzo è in fermata ed ha le porte aperte (DOORS=1).

Un eventuale sistema di infomobilità dovrà pertanto verificare lo stato del campo AREA per decidere l'istante in cui effettuare gli annunci di fermata corrente e successiva. Il seguente schema riassume quanto sopra riportato:



ATTENZIONE: non tutti i sistemi AVM supportano tutti i valori previsti per l'area di fermata, e più in generale ne danno un'interpretazione piuttosto elastica. Ad esempio, l'attuale sistema AVM urbano di GTT valorizza il campo "CURRENT" solo in caso di fermata in corso (porte aperte).

Il campo AREA assume valore 4 quando non è possibile definire se il mezzo si trovi prima o dopo un'eventuale palina, o più in generale quando l'AVM non supporti altri valori (tipicamente in ambito extraurbano).

Più in generale, è bene che a livello applicativo l'area di fermata venga considerata come informazione di ausilio, e non come fonte primaria.

4.2.19 VEHICLE

L'ID veicolo è un numero che in generale coincide con la matricola aziendale del veicolo. La matricola è posta sempre ben in vista sia all'interno che all'esterno del mezzo, ed oltre ad essere un dato essenziale per alcuni sistemi di bordo quali bigliettazione e videosorveglianza, può risultare utile all'utenza a fini informativi o di comunicazione con l'azienda.

4.2.20 DIRECTION

Codice aziendale dell'attuale fermata di destinazione. Permette di identificare la direzione ed il capolinea correnti. Può essere usato per caratterizzare percorsi speciali o corse limitate.

4.2.21 DRIVER

Codice numerico identificativo dell'autista. L'inserimento del codice da parte del personale addetto può essere opzionale e volontario. In tal caso questo campo assume valore nullo o predeterminato.

4.2.22 COMPANY

Codice dell'azienda a cui appartiene il veicolo. La codifica deriva dal Card Data Model del progetto BIP[3] ed è definita e mantenuta aggiornata dal Centro Servizi Regionale della Regione Piemonte. Alla data del documento sono definiti i seguenti valori:

Valore	Azienda
0	Riservato
1	GRUPPO TRASPORTI TORINESI S.P.A.
2	A.C.T.P. S.R.L.
3	A.C.T.S. LINEA S.P.A.
4	ALLASIA AUTOLINEE S.R.L.
5	A.M.C. S.P.A
6	ARFEA S.P.A.
7	ASTI SERVIZI PUBBLICI S.P.A.
8	ATAP S.P.A.
9	A.T.A.V. VIGO S.P.A.
10	A.T.I. Trasporti Interurbani S.P.A.
11	AUTOSTRADALE
12	AVIOSIBUS S.N.C.
13	AZIENDA TRASPORTI E MOBILITA' S.P.A.
14	BARANZELLI NATUR SRL
15	BELLANDO TOURS S.R.L.
16	CAVOURESE S.P.A.
17	CHIESA
18	C.I.T. S.P.A.
19	FOGLIATI AUTOLINEE S.R.L.
20	F.LLI MORTARA AUTOLINEE
21	GELOSOBUS S.R.L.
22	GHERRA S.R.L.
23	GIACHINO AUTOLINEE S.R.L.
24	GIORS S.R.L.
25	GUNETTO AUTOLINEE S.R.L.
26	M. CANUTO AUTOSERVIZI S.P.A.
27	MAESTRI S.A.S.
28	MARTOGLIO S.P.A.

[3] 5T srl – "Requisiti tecnici delle smartcard – CARD DATA MODEL" - Ver.2.4 - luglio 2011

Valore	Azienda
29	NOVARESE AUTOSERVIZI S.R.L.
30	NUOVA BECCARIA S.R.L.
31	NUOVA BENESE AUTOLINEE S.R.L.
32	NUOVA S.A.A.R. S.R.L.
33	RATTI TOURS S.R.L.
34	S.A.A.C.V. S.R.L.
35	S.A.C. S.R.L.
36	SADEM S.P.A.
37	Riservato (ex SAPAV S.P.A.)
38	SAV AUTOLINEE S.R.L.
39	SEAG S.R.L.
40	S.T.A.C. S.R.L.
41	SUN S.P.A.
42	TM Trasporti Monregalesi S.P.A.
43	TRENITALIA S.P.A.
44	VALBORBERA AUTOLINEE
45	VALLE PESIO AUTOLINEE S.R.L.
46	V.C.O. TRASPORTI S.R.L.
47	RIVIERA TRASPORTI (EX VIANI AUTOLINEE).
48	VIGO AUTOINDUSTRIALE
49	V.I.T.A. S.P.A.
50 ÷ 60	Riservato
61	BOUCHARD
62	FURNO
63	GTT ExtraTO
64	MARLETTI
65	MENINI
66	S.T.A.A.V. S.r.l.
67	SEREN SNC
68	VI-MU

Valori del campo COMPANY (in costante aggiornamento)

4.2.23 AVM

Questo codice fornisce un'indicazione sulla tipologia di AVM (o altra periferica) installato a bordo del mezzo e sorgente dei dati di esercizio. Al momento sono identificati due sistemi:

Valore	AVM
01	OPAVM (GTT/Elsag/Mizar)
02	AESYS (ExtraTo)
03	(Divitech)

Valori del campo AVM

4.2.24 STATUS (proposta)

Questo campo indica l'attuale stato di esercizio del veicolo (in linea, capolinea, ingresso in servizio ecc.) Tale informazioni può risultare utile in vari ambiti, quali infoutenza (in modo da poter differenziare le informazioni in base all'effettivo esercizio del mezzo), consuntivazione ed anche bigliettazione. Gli stati identificati sono i seguenti:

Valore	Significato
0	**Veicolo in servizio** (default)
1	**Capolinea**: il mezzo è fermo presso un capolinea o stazione, in attesa di rientrare in servizio.
2	**Entrata in servizio**: il veicolo è in movimento ma non sta ancora effettuando servizio
3	**Uscita dal servizio**: il veicolo è in movimento ma ha terminato il proprio servizio (veicolo rientrante in deposito)
4	**Manutenzione/Deposito/Altro**
8	**Spegnimento**: il veicolo è spento (contatto chiave off); l'AVM è in fase di spegnimento temporizzato.
-1	**Sconosciuto**

Valori del campo STATUS. Si noti che questa è una proposta e non è detto che tutti i valori siano supportati

4.2.25 TIMING (proposta)

Nel caso in cui l'AVM lo supporti, questo campo permette di conoscere il tempo in secondi di anticipo/ritardo del veicolo rispetto al suo piano di viaggio programmato o alla sua frequenza di passaggio, piuttosto che il tempo di arrivo alla prossima fermata.

Lo stesso campo contiene i secondi mancanti alla ripartenza del veicolo da un capolinea. Il campo può assumere valori positivi o negativi, e va usato ed interpretato in congiunzione con il valore del campo STATUS (4.2.24).

Questo campo è tutt'ora una proposta, e pertanto è aperto ad ulteriori evoluzioni nel futuro.

4.2.26 TRIP

Identifica il codice della corsa attualmente esercita dal mezzo. Il codice è univoco all'interno di una stessa linea e permette di identificare una sequenza di fermate (ad esempio all'interno di linee multipercorso) e di orari di passaggio.

4.3 pacchetto INFO_BIP

Tale pacchetto viene generato dall'applicazione di monetica di bordo con frequenza di 1Hz. Contiene i dati e lo stato del sistema di bigliettazione (nel caso specifico il sistema BIP).

49h	I	N	F	O	_	B	I	P	\0		

header del pacchetto INFO_BIP

4.3.1 Preambolo

Il preambolo si compone di 6 byte ed è lo stesso già descritto nel paragrafo 4.2.1. In generale i dati del preambolo possono essere ignorati in quanto esso viene mantenuto per retrocompatibilità.

4.3.2 Struttura dati INFO_BIP

Campo	Tipo	bit	Offset	Descrizione
Datetime	unsigned long	32	**17**	Data/ora dal 1/1/1970 (vedere nota)
ApplMode	unsigned char	8	**21**	Stato applicativo
ApplStatus	unsigned char	8	**22**	Stato diagnostico / codice errore
ServiceStatus	unsigned char	8	**23**	Stato servizio
CnvTotal	unsigned char	8	**24**	Numero totale di validatori a bordo
CnvServiceCount	unsigned char	8	**25**	Numero validatori in servizio e pronti
CnvStatus	unsigned short	16	**26**	Validatori funzionanti (bitmask)
LocalityType	unsigned char	8	**28**	Riservato per espansioni future (default=0)
LocalityValue	unsigned short	16	**29**	Località tariffaria (nullo se ServiceStatus=0)
MessageMode	unsigned char	8	**31**	Modo di utilizzo del campo MessageText
MessageText	char(32)	-	**32**	Messaggio di testo libero *(max 31+null)*
Fix	char	8	**64**	Validità posizione GPS rilevata dal BIP
Latitude	float	32	**65**	Latitudine
Longitude	float	32	**69**	Longitudine
			73	

struttura dati del pacchetto INFO_BIP

4.3.3 DATETIME

Il campo contiene l'ora di riferimento attuale del sistema di bigliettazione: ovvero la stessa ora visualizzata sui validatori (pertanto già corretta con fuso orario locale ed eventuale ora legale). Tale riferimento, in casi particolari o anomali, potrebbe *non coincidere* con quella dell'AVM, ed in generale non è detto che coincida con l'ora interna al validatore, impiegata per la convalida dei titoli di viaggio (che è invece un riferimento assoluto non influenzato dall'ora legale).

4.3.4 APPLMODE

Il campo può assumere valori diversi in base allo stato attuale del sistema di bigliettazione. I valori attualmente previsti sono i seguenti:

Valore	Significato
0	Applicazione in avvio
1	Interrogazione preliminare validatori
2	Aggiornamento software validatori
3	Invio file parametri validatori
4	Scarico dati di attività validatori
5	Servizio operativo
6	Fase di “rientro in deposito”
7	Scambio dati con la parte di terra (deposito)
8	Inizio fase spegnimento
9	Applicazione terminata

Valori del campo APPLMODE

4.3.5 APPLSTATUS

Lo stato diagnostico vale 0 se l’applicazione di bigliettazione non ha problemi; in caso contrario riporta il codice dell’errore:

Codice errore	significato

Valori del campo APPLSTATUS (da definire)

4.3.6 SERVICESTATUS

Indica lo stato di servizio dell’applicazione di bigliettazione. Può assumere i seguenti valori:

Valore	Significato
0	**Fuori Servizio**: l’applicazione è in fase di scarico dati o di configurazione ed i validatori sono nello stato di “fuori servizio”
1	**Servizio degradato**.
2	**Servizio nominale**: rappresenta lo stato di funzionamento normale durante il servizio
3	**Blocco convalide**: indica che l’autista ha comandato un blocco delle convalide.

Valori del campo SERVICESTATUS

4.3.7 CNVSTATUS

Maschera di bit che indica se un validatore è presente/funzionante. Il bit meno significativo indica il validatore più vicino alla cabina di guida principale (nel caso di veicoli a doppia cabina). Un bit a zero significa che il corrispondente validatore è assente o guasto.

4.3.8 LOCALITYVALUE

ID numerico della località tariffaria in atto. Se **ServiceStatus** vale 0, allora questo campo è nullo.

4.3.9 MESSAGEMODE

Indica il modo di utilizzo del campo MessageText. Se vale 0, allora il campo seguente non deve essere considerato è l'AVM deve mantenere il vecchio messaggio. Se vale 1, allora l'AVM deve rimpiazzare il vecchio messaggio con il testo che segue.

4.3.10 MESSAGETEXT

Messaggio di testo libero. Deve essere considerato solo se **MessageMode** vale 1.

4.3.1 LATITUDE/LONGITUDE/FIX

4.4 pacchetto CMD_BIP

Tale pacchetto viene generato dall'AVM (o da altro dispositivo in rete) per inviare comandi all'applicazione di monetica. Il pacchetto non ha una frequenza fissa di invio, ma viene generato solo ad evento.

16h	C	M	D	_	B	I	P	\0			

header del pacchetto CMD_BIP

4.4.1 Preambolo

Il preambolo si compone di 6 byte ed è lo stesso già descritto nel paragrafo 4.2.1. In generale i dati del preambolo possono essere ignorati in quanto esso viene mantenuto per retrocompatibilità.

4.4.2 Struttura dati CMD_BIP

Campo	Tipo	bit	Offset	Descrizione
CommandType	unsigned char	8	**17**	Tipo di comando (default = 0)
CommandValue	unsigned short	16	**18**	ID del comando (vedere paragrafo
			20	

struttura dati del pacchetto CMD_BIP

4.4.3 COMMANDTYPE e COMMANDVALUE

Tali campi vengono usati congiuntamente e servono per inviare comandi dall'interfaccia autista (o da altri apparati) al sistema di bigliettazione:

COMMANDTYPE	COMMANDVALUE	significato
1	**1**	Abilita blocco convalide
1	**0**	Disabilita blocco convalide

Valori dei campi COMMANDTYPE e COMMANDVALUE (in evoluzione).

Tecnologie Telematiche per i Trasporti e il Traffico a Torino

5T srl
C.so Bramante 66/A - 10126 Torino
tel. 011-5764.544
telefax 011-5764.563
e-mail: info@5t.torino.it
Cod. fisc. e Part. IVA 06360270018
C.C.I.A.A. Torino 2825/1992
Capitale sociale € 100.000,00

APPENDICE: PIANO DI INDIRIZZAMENTO RETE DI BORDO

I parametri generici di configurazione della rete di bordo sono i seguenti:

subnet	**192.168.0.0/24**
mask	**255.255.255.0**
gateway (se presente)[4]	**192.168.0.254**

Nel seguito è riportata un'ipotesi di piano di indirizzamento statico per le vetture GTT. Vengono elencate sia le periferiche attualmente in uso (anche quelle limitate ad un numero esiguo di veicoli) che quelle di prossima implementazione: si noti come la configurazione tenga conto anche di funzionalità sovrapposte (e risulti pertanto ridondante).

In generale, la numerosità dei componenti è pensata per adattarsi al caso "peggiore" di vetture tramviarie 34 metri bidirezionali (con doppia cabina).

Applicazione	Dispositivo	IP	Note
BIP	Gateway	192.168.0.254	
	Validatori	192.168.0.32 ÷ 47	
	Computer BIP	192.168.0.48	
	DHCP	192.168.0.128 ÷ 159	
AVM AESYS		192.168.0.50	
Manutenzione	IP liberi per indirizzamento statico	192.168.0.208 ÷ 223	*Compatibile con attuali PC manutenzione videosorveglianza (192.168.0.213)*
VCR ELSAG	Videoregistratore imbarcato ELSAG	192.168.0.100	*Videosorveglianza attuale (legacy)*
Videosorv IP	Telecamere IP	192.168.0.16 ÷ 31	*Nell'ipotesi di 16 telecamere di rete e 2 videoregistratori digitali*
	Registratori NVR	192.168.0.14 ÷ 15	
AVM SIS	Elsag OPAVM (SIS Mizar) cabina 1	192.168.0.1	*Attualmente le due cabine (non in rete) sono configurate con gli stessi indirizzi: problema da risolvere.*
	riservato Elsag OPAVM cabina 1	192.168.0.10 192.168.0.200	
	Elsag OPAVM (SIS Mizar) cabina 2	192.168.0.1	

[4] L'indirizzo del gateway è indicato come puro riferimento: non è garantito che tutti i mezzi ne siano equipaggiati, né che esso sia costantemente attivo.

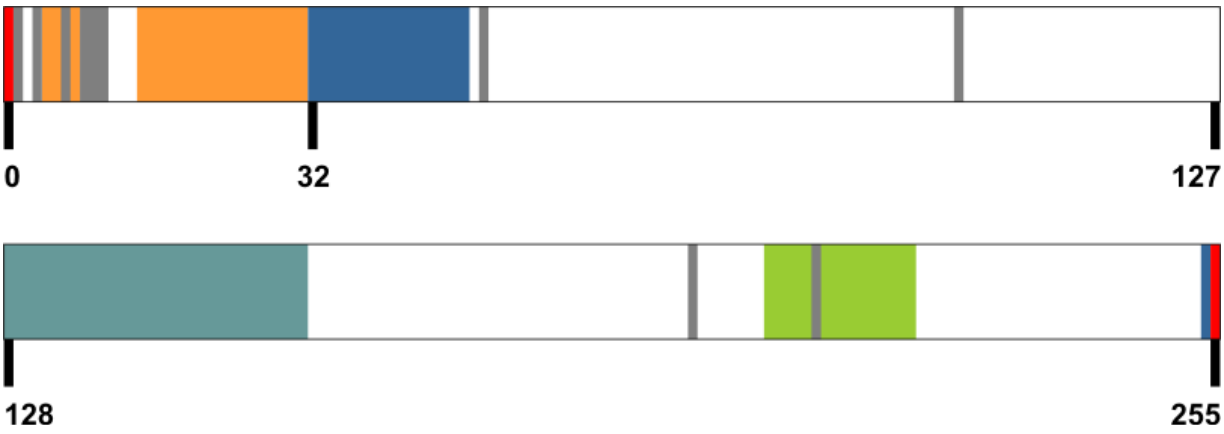
Applicazione	Dispositivo	IP	Note
	riservato Elsag OPAVM cabina 2	192.168.0.10 192.168.0.200	
AVM DIVITECH		192.168.0.3	
Display interni	Digigroup I.MOS (Infobus)	192.168.0.4 ÷ 7	*Nell'ipotesi di installare un numero massimo di 4 dispositivi (attualmente 192.168.0.6)*
Display esterni / NVR integrato	Ameli	192.168.0.8 ÷ 9	*Attualmente in uso 192.168.0.8 (display/TTS) e 192.168.0.9 (VCR)*

Come già suggerito nel par. 2.1 del documento principale, per i *range* di indirizzi contigui si consiglia di assegnare IP via via crescenti all'allontanarsi dalla cabina di guida principale.

Il piano di indirizzamento di cui sopra è riassunto nello schema che segue. I vari colori distinguono le destinazioni d'uso degli indirizzi:

- riservati (rosso);
- già assegnati/utilizzati (grigio);
- destinati ad altre applicazioni (arancio);
- destinati BIP (blu);
- riservati per indirizzamento statico (verde);
- dinamico DHCP (azzurro).

In bianco gli indirizzi liberi, che come si vede rimangono la maggior parte:



Assegnazione degli indirizzi sulla rete di bordo

Nota: il qui presente piano di indirizzamento è da considerarsi NON DEFINITIVO. Si richiede pertanto che i dispositivi installati a bordo permettano la riconfigurazione in modo semplice e senza limitazioni alla funzionalità degli apparati stessi.

Sistema AVM
Su Autobus Urbano e Extraurbano

Materiali per installazione

Ingegneria di Manutenzione

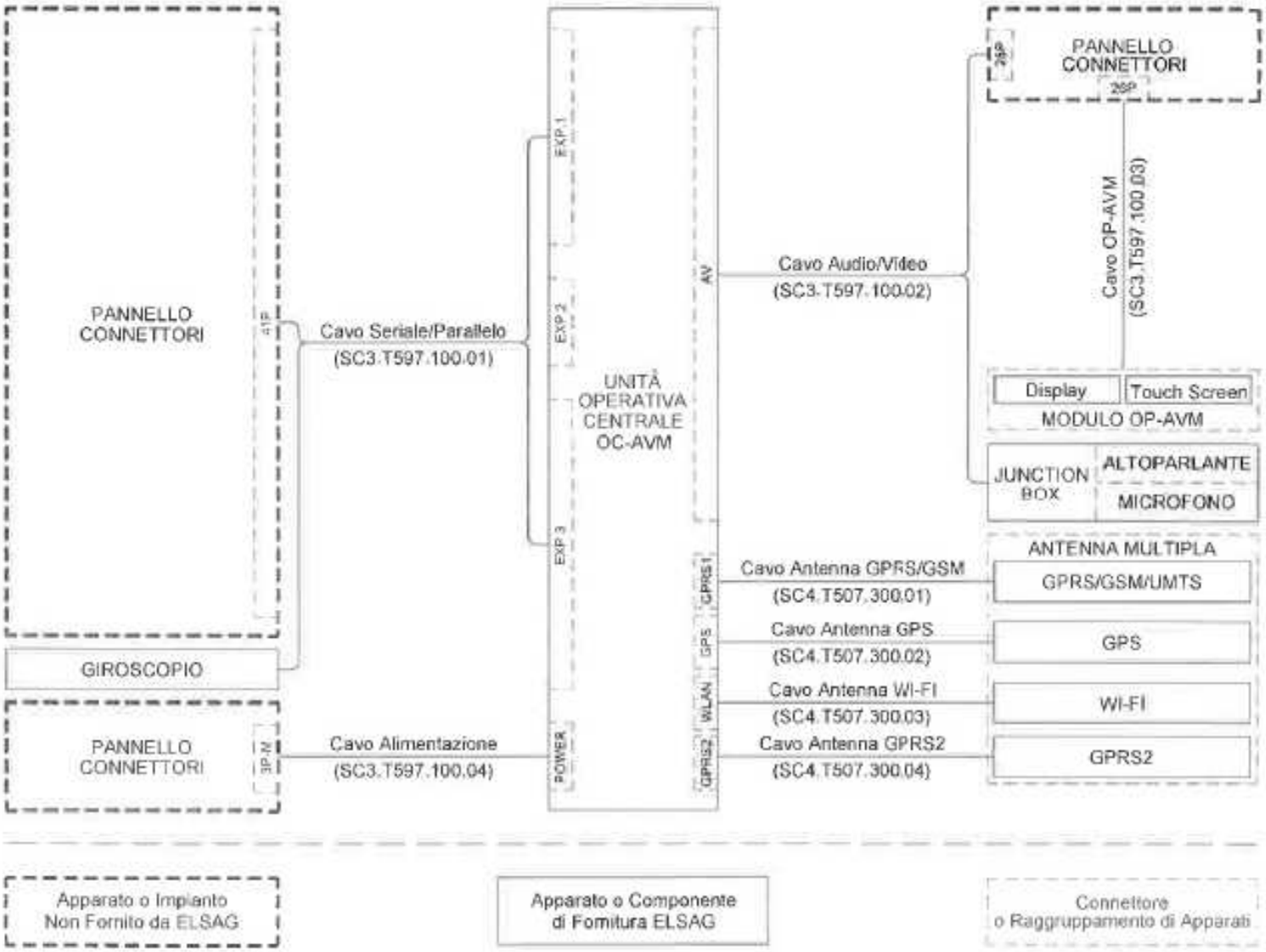
Sviluppo e Tecnologie

Torino 2 aprile 2012

Distinta materiali per Installazione AVM su autobus Urbano

Qtà	Codice	Descrizione	Fornisce	Installa
1	145-8068/09.01	OC-AVM (Computer di bordo - Versione con uscita audio supplementare) - soppalcato	GTT	Costruttore
1	SM3.T507.000.01	Piastra di sostegno OC-AVM	GTT	Costruttore
1	SM3.T507.000.06	Piastra di fissaggio OC-AVM	GTT	Costruttore
1	SM3.T507.000.07	Piastra di centratura OC-AVM	GTT	Costruttore
-	112320406	Vite senza testa con intaglio UNI ISO 4766 M4x5 INOX	GTT	Costruttore
-	A/2025	Supporto antivibrante per OC-AVM	GTT	Costruttore
1	145-8071/06.01	OP-AVM (Monitor LCD con Touch screen) completo di paraluce e dispositivo di regolazione dell'inclinazione	GTT	Costruttore
-	SN4.T594.000.03	Antivibranti per OP-AVM	GTT	Costruttore
1	SM3.T507.000.10	Dispositivo di protezione piastra di sostegno OP-AVM	GTT	Costruttore
1	SQ4.T507.010.00	Assieme giroscopico	GTT	Costruttore
1	SM3.T507.000.03	Piastra di sostegno assieme giroscopico	GTT	Costruttore
1	SN4.T594.000.02	Antenna GPS, GSM, 2xGPRS, 3G - 2,4	GTT	Costruttore
-	-	Sigillante per antenna	Costruttore	Costruttore
1	SC4.T507.300.01	Cavo Antenna GPRS 1	GTT	Costruttore
1	SC4.T507.300.02	Cavo Antenna GPS	GTT	Costruttore
1	SC4.T507.300.03	Cavo Antenna WiFi	GTT	Costruttore
1	SC4.T507.300.04	Cavo Antenna GPRS 2	GTT	Costruttore
1	HFD 81-05-004	Kit viva voce digitale Telicom completo (altoparlante, microfono, cavo)	GTT	Costruttore
1	SM3.T507.000.02	Piastra di sostegno OP-AVM	GTT	Costruttore
1	SC3.T597.100.03	Cavo per OP-AVM	GTT	Costruttore
1	FE 0-206-322-9	Serracavo connettore	GTT	Costruttore
1	FE 0-205-839-3	Connettore 28 poli	GTT	Costruttore
1	FE 1-658-537-3	12 Pin a Crimpare	GTT	Costruttore
1	SC3.T597.100.04	Cavo alimentazione con connettore alimentazione tipo militare	GTT	Costruttore
1	SC3.T597.100.02	Cavo	GTT	Costruttore
1	-	Pedale allarme	GTT	Costruttore
-	-	Striscia di ripartizione o morsettiera SIS: costituito da: n.1 relè; n.15 morsetti a molla 1,5 mmq/2,5 mmq; n.1. portafusibili;n.1 fusibili 2A; 300 mm guida TS35	Costruttore	Costruttore
-	-	Cavo unipolare sezione 2,5 mm^2 da OC-AVM a Morsettiera SIS intestato da tutti e due i lati	Costruttore	Costruttore
-	-	Cavo unipolare sezione 2,5 mm^2 da CO-AVM a OP-AVM intestato da tutti e due i lati	Costruttore	Costruttore
-	-	Cavo unipolare sezione 2,5 mm^2 da OC-AVM a Morsettiera SIS intestato da tutti e due i lati	Costruttore	Costruttore
-	-	Cavo alimentazione diretta di batteria DIN+30 dal Q.E. mezzo alla morsettiera SIS (sezione 2,5 mm^2)	Costruttore	Costruttore
-	-	Cavo alimentazione sotto chiave DIN+15 dal Q.E. mezzo alla morsettiera SIS (sezione 2,5 mm^2)	Costruttore	Costruttore
-	-	Cavo audio microfono da OC-AVM a microfono (sezione 2,5 mm^2)	Costruttore	Costruttore
-	-	~~Cavo audio altoparlante da altoparlante autista a junction box~~	Costruttore	Costruttore
-	-	Cavo segnali Stato-Porte dal Q.E. mezzo alla morsettiera SIS (sezione 2,5 mm^2)	Costruttore	Costruttore
-	-	Cavo segnale d'emergenza dal pedale allarme alla morsettiera SIS (sezione 2,5 mm^2)	Costruttore	Costruttore
-	-	Cavo segnale odometrico dal Q.E. mezzo alla morsettiera SIS (sezione 2,5 mm^2)	Costruttore	Costruttore
-	-	Cavo da OC-AVM ad antenna (sezione 2,5 mm^2)	Costruttore	Costruttore
-	-	Corrugati Ø vari	Costruttore	Costruttore

Schema a blocchi sistema AVM su autobus urbano



Sistema AVM
Su Autobus Urbano e Extraurbano

Lay-out di massima

Ingegneria di Manutenzione

Sviluppo e Tecnologie

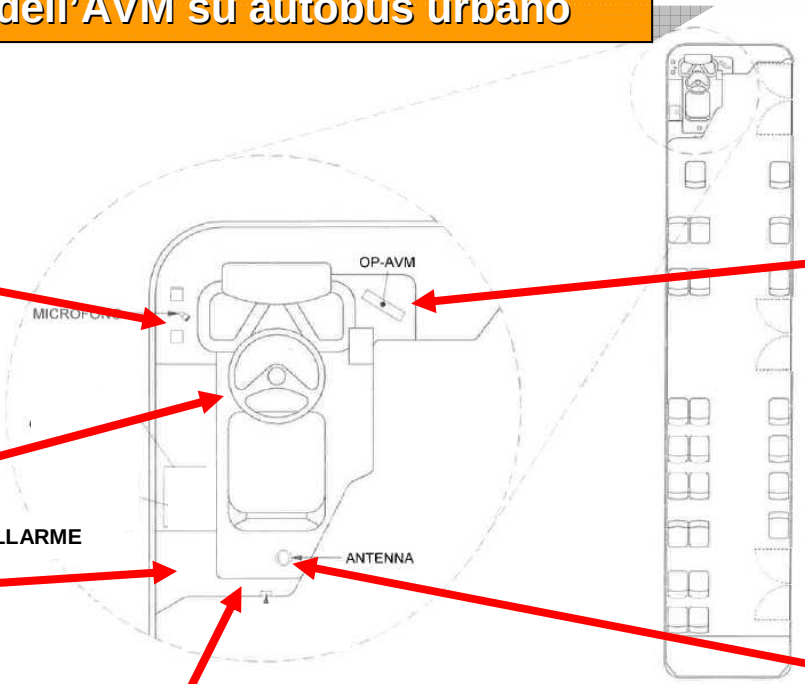
Torino 2 aprile 2012

Lay-out di massima dell'AVM su autobus urbano

MICROFONO

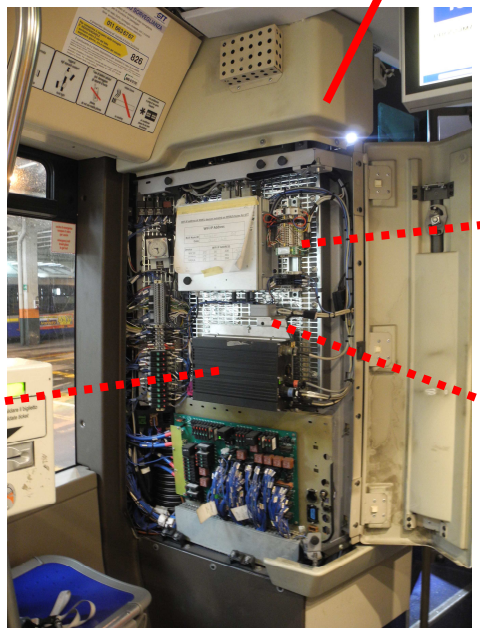
PEDALE ALLARME

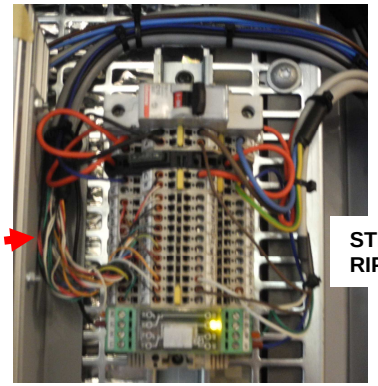
ALTOPARLANTE



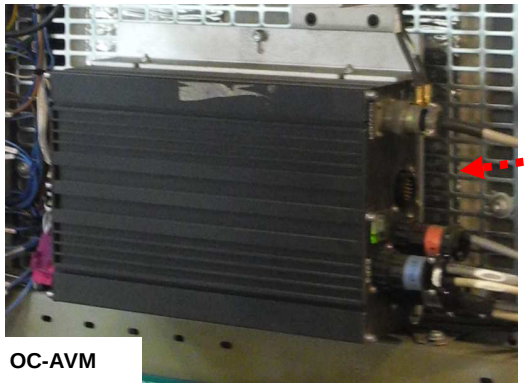
OP-AVM

ANTENNA





STRISCIA RIPARTIZIONE



OC-AVM

GIROSCOPIO

Materiali per installazione

Sistema BIP

Su Autobus Urbano e Extraurbano

Ingegneria di Manutenzione

Torino 4 Aprile 2012

Distinta materiali per Installazione su autobus Urbano

Qtà	Apparati	Descrizione	Fornisce	Installa
1	SN4A59416002	Apparato di bordo ITE9510	GTT	Costruttore
1		Scatola di contenimento - (vedi documentaziione allegata)	GTT	Costruttore
1		Piastra base interna per scatola plastica	GTT	Costruttore
1		Morsettiera collegamento cablaggi - (vedi documentaziione allegata)	GTT	Costruttore
1		Cablaggio collegamento ITE9510 - Morsettiera	GTT	Costruttore
4		Bandelle ferma cavi	GTT	Costruttore
1 Kit		Viteria a corredo	GTT	Costruttore
4		Antivibranti - (vedi documentaziione allegata)	GTT	Costruttore
1		Piastra supporto per SN4A59416002 da realizzare a bordo veicolo da montare su antivibranti	Costruttore	Costruttore
2	SN4A5940Z016	Convalidatrice FUTURA 3 A	GTT	Costruttore
2	SN4A5940X012	Supporto PSA2 per fissaggio a mancorrente (FUTURA 3 A)	GTT	Costruttore
1	SN4A5940X018	Supporto PSA3 per fissaggio a parete (FUTURA 3 A) In alternativa a SN4A5940X012 se necessario	GTT	Costruttore
Mt 50	SN4A5940P001	Corrugato Ø 16	GTT	Costruttore
Mt 20	SN4A5940P002	Corrugato Ø 21	GTT	Costruttore
5	SV4A5940V084	Pressacavo Ø 16	GTT	Costruttore
2	SV4A5940V083	Pressacavo Ø 21	GTT	Costruttore
1 Mt	SN4A5940H022	Cavo unipolare HT-105° bianco sezione 0,5 mm² (ponticelli indirizzo validatori)	GTT	Costruttore
20 Mt	SN4A5940H024	Cavo unipolare HT-105° nero sezione 1,0 mm² (odometro, positivo chiave e comando emettitrice)	GTT	Costruttore
50 Mt	SN4A5940H014	Cavo unipolare HT-105° blu sezione 1,5 mm² (positivo alimentazione validatori e emettitrice)	GTT	Costruttore
50 Mt	SN4A5940H015	Cavo unipolare HT-105° marrone sezione 1,5 mm² (negativo alimentazione validatori e emettitrice)	GTT	Costruttore
10 Mt	SN4A5940H016	Cavo unipolare HT-105° blu sezione 2,5 mm² (positivo alimentazione da batterie a magnetotermico e al ITE9510)	GTT	Costruttore
10 Mt	SN4A5940H017	Cavo unipolare HT-105° marrone sezione 2,5 mm² (negativo alimentazione da batterie a SN4A59416002)	GTT	Costruttore
65 Mt	SN4A59411049	Cavo lan AWG 4X2XAWG 26/7 STP	GTT	Costruttore
1	SN4A59411051	Patch cat 5e LSZH 1 m	GTT	Costruttore
11	SN4A5940V090	Connettore RJ45	GTT	Costruttore
1	SN4A5940D011	Antenna tribanda	GTT	Costruttore
1	SN4A59411055	Cavo GSM - L=5000	GTT	Costruttore
1	SN4A59411056	Cavo GPS - L=5000	GTT	Costruttore
1	SN4A59411057	Cavo WIFI - L=5000	GTT	Costruttore
		Sigillante per antenna	Costruttore	Costruttore
1	SN4A5940W020	Interuttore magnetotermico 20A monofase	GTT	Costruttore
2	SN4A5940U016	Portafusibili	GTT	Costruttore
1	SN4A5940U017	Piastra terminale portafusibili	GTT	Costruttore
2	SN4A5940W021	Fusibili 1A rapidi	GTT	Costruttore

Distinta materiali per Installazione su autobus Extraurbano

Qtà	Apparati	Descrizione	Fornisce	Installa
1	SN4A59416005	Apparato di bordo ITE9510	GTT	Costruttore
1		Armadio di contenimento - (vedi documentaziione allegata)	GTT	Costruttore
1		Piastra base interna per scatola metallica	GTT	Costruttore
1		Morsettiera	GTT	Costruttore
1		Cablaggio collegamento ITE9510 - Morsettiera	GTT	Costruttore
4		Bandelle ferma cavi	GTT	Costruttore
1 Kit		Viteria a corredo	GTT	Costruttore
4		Antivibranti	GTT	Costruttore
1	SN4A5940Z016	Convalidatrice FUTURA 3 A	GTT	Costruttore
1	SN4A5940Z017	Convalidatrice CDB 5 PLUS	GTT	Costruttore
1	SN4A5940X012	Supporto PSA2 per fissaggio a mancorrente (FUTURA 3 A)	GTT	Costruttore
1	SN4A5940X014	Supporto CDB 5 PLUS	GTT	Costruttore
1		Supporto meccanico per CDB5 da realizzare dal costruttore a bordo veicolo	Costruttore	Costruttore
Mt 40	SN4A5940P001	Corrugato Ø 16	GTT	Costruttore
Mt 25	SN4A5940P002	Corrugato Ø 21	GTT	Costruttore
3	SV4A5940V084	Pressacavo Ø 16	GTT	Costruttore
2	SV4A5940V083	Pressacavo Ø 21	GTT	Costruttore
1 Mt	SN4A5940H022	Cavo unipolare HT-105° bianco sezione 0,5 mm² (ponticelli indirizzo validatori)	GTT	Costruttore
20 Mt	SN4A5940H024	Cavo unipolare HT-105° nero sezione 1,0 mm² (odometro, positivo chiave)	GTT	Costruttore
25 Mt	SN4A5940H014	Cavo unipolare HT-105° blu sezione 1,5 mm² positivo alimentazione validatori)	GTT	Costruttore
25 Mt	SN4A5940H015	Cavo unipolare HT-105° marrone sezione 1,5 mm² (negativo alimentazione validatori)	GTT	Costruttore
10 Mt	SN4A5940H016	Cavo unipolare HT-105° blu sezione 2,5 mm² (positivo alimentazione da batterie a magnetotermico e al ITE9510)	GTT	Costruttore
10 Mt	SN4A5940H017	Cavo unipolare HT-105° marrone sezione 2,5 mm² (negativo alimentazione da batterie a SN4A59416005)	GTT	Costruttore
40 Mt	SN4A59411049	Cavo lan AWG 4X2XAWG 26/7 STP	GTT	Costruttore
1	SN4A59411051	Patch cat 5e LSZH 1 m	GTT	Costruttore
1	SN4A5940V069	Connettore Collegamento BIP -> AVM Aesys	GTT	Costruttore
2	SN4A5940V090	Connettore RJ45	GTT	Costruttore
1	SN4A5940D011	Antenna tribanda	GTT	Costruttore
1	SN4A5940D014	Antenna tribanda in alternativa a SN4A5940D011 su tetti spioventi	GTT	Costruttore
1	SN4A59411052	Cavo antenna GSM da 12 metri	GTT	Costruttore
1	SN4A59411053	Cavo antenna GPS da 12 metri	GTT	Costruttore
1	SN4A59411054	Cavo antenna WIFI da 12 metri	GTT	Costruttore
		Sigillante per antenna	Costruttore	Costruttore
1	SN4A5940W020	Interuttore magnetotermico 20A monofase	GTT	Costruttore
2	SN4A5940U016	Portafusibili	GTT	Costruttore
1	SN4A5940U017	Piastra terminale portafusibili	GTT	Costruttore
2	SN4A5940W021	Fusibili 1A rapidi	GTT	Costruttore

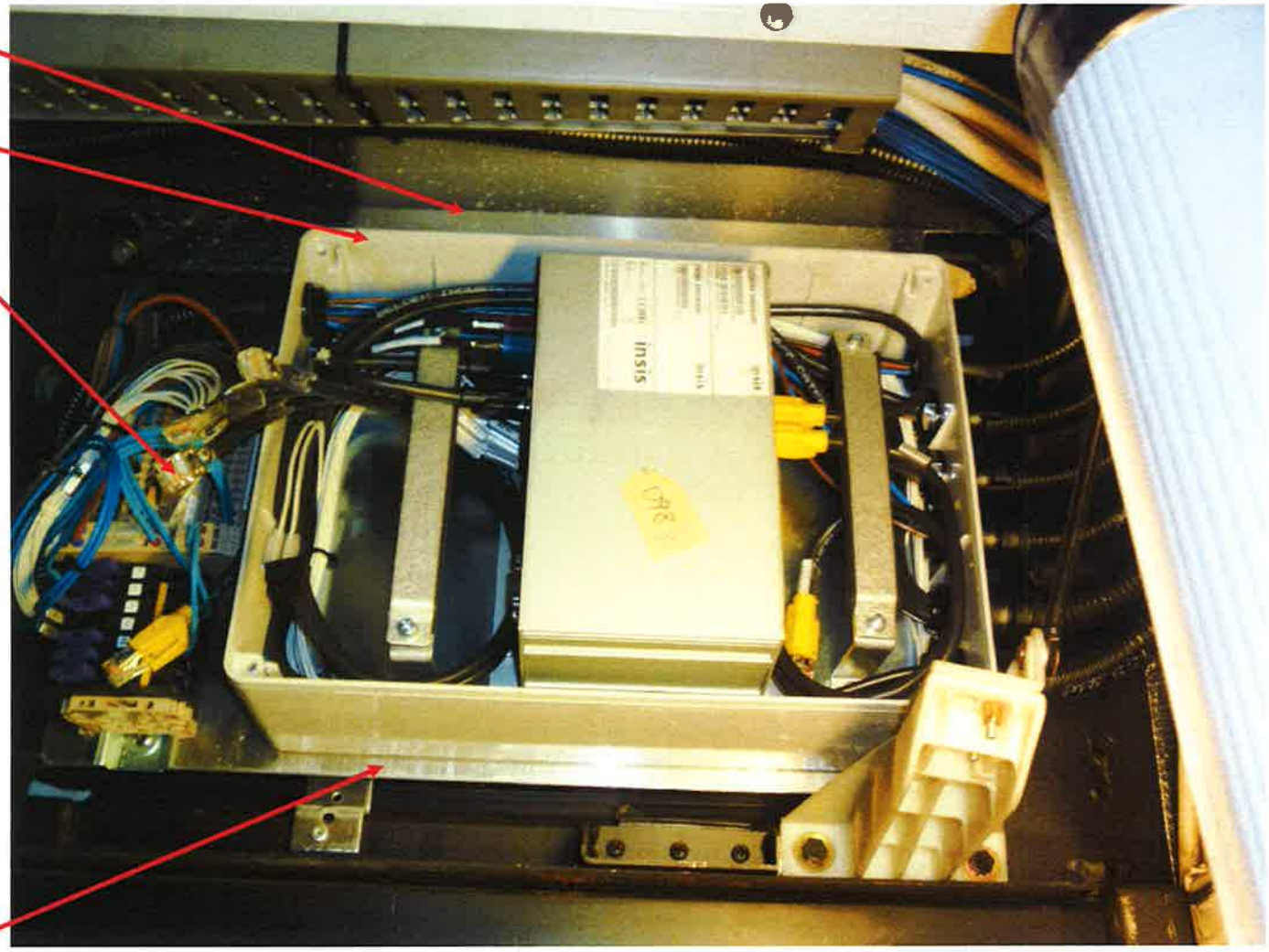
Installazione su autobus Urbano

Esempio di apparecchiatura installata

Piastra di supporto

Scatola contenimento unità computer di bordo

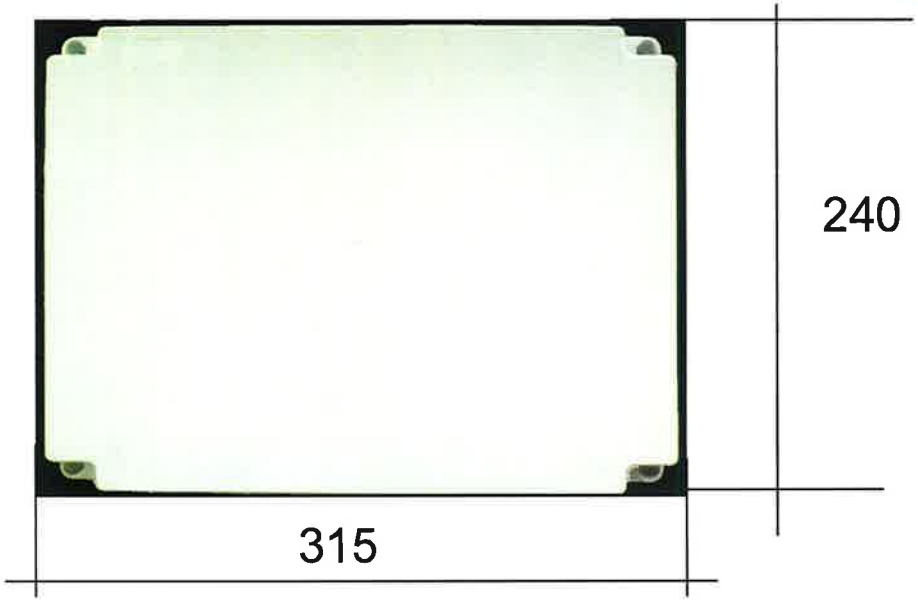
Morsettiera collegamento cablaggi



Poichè i cablaggi di collegamento tra la scatola di contenimento e la morsettiera hanno lunghezza fissa, lo spazio tra questi componenti non deve essere superiore a 5 cm.
La morsettiera può essere montata indifferentemente sul lato destro o sinistro della scatola di contenimento.

Piastra di supporto

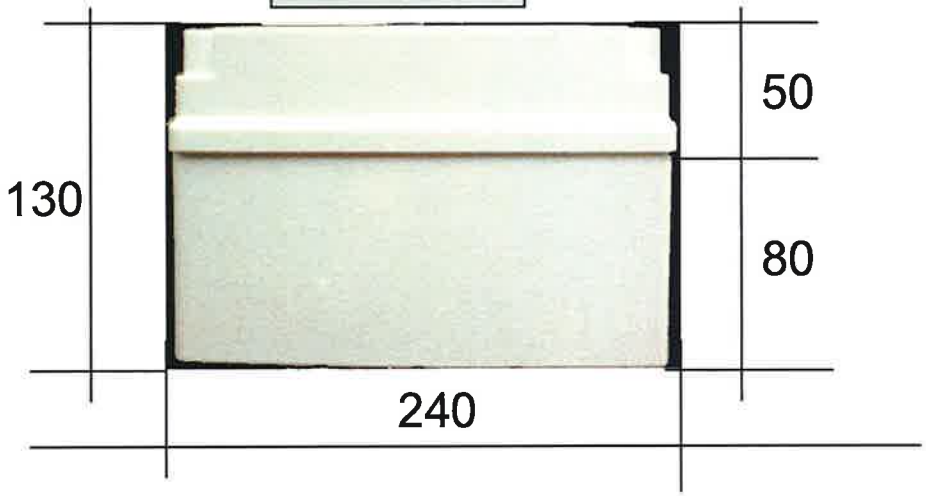
Installazione su autobus Urbano

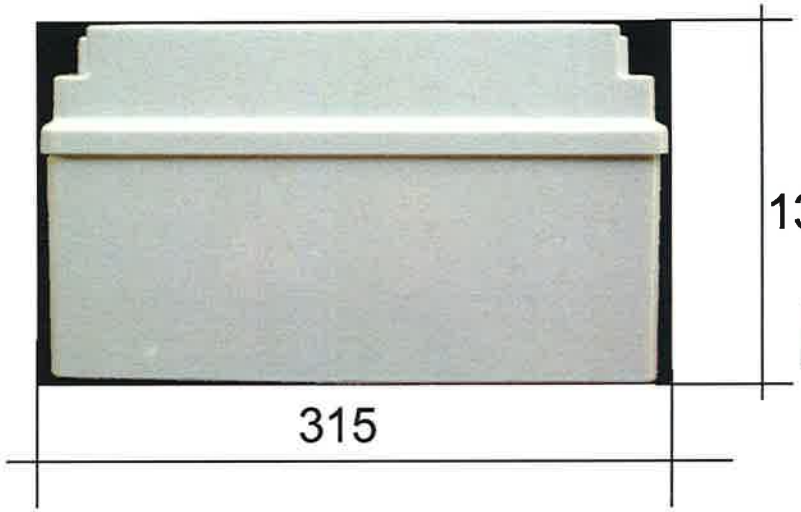


Vista frontale

Scatola contenimento unità computer di Bordo

Vista superiore

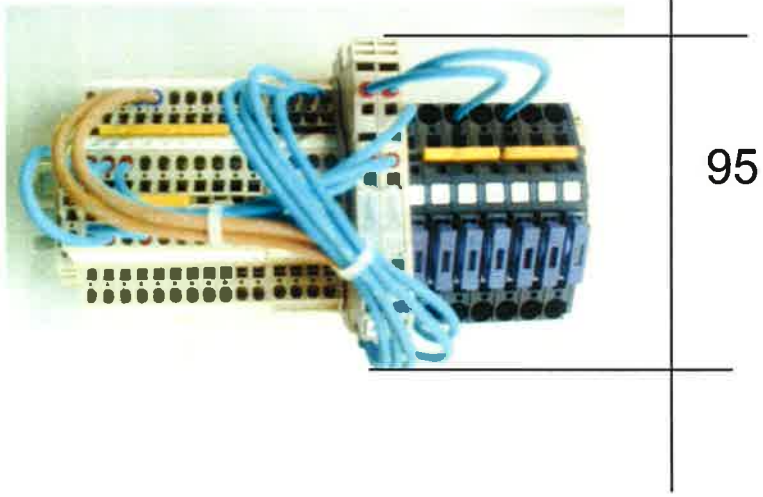




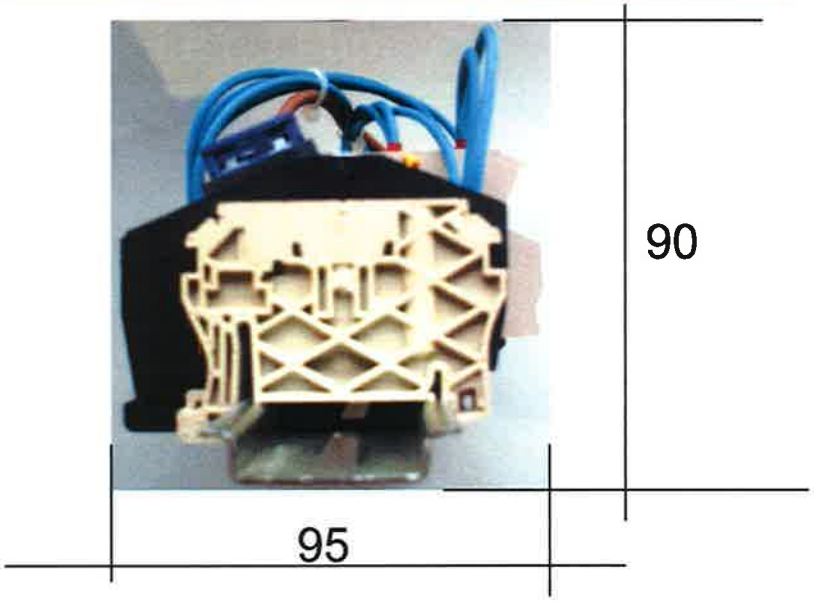
Vista laterale

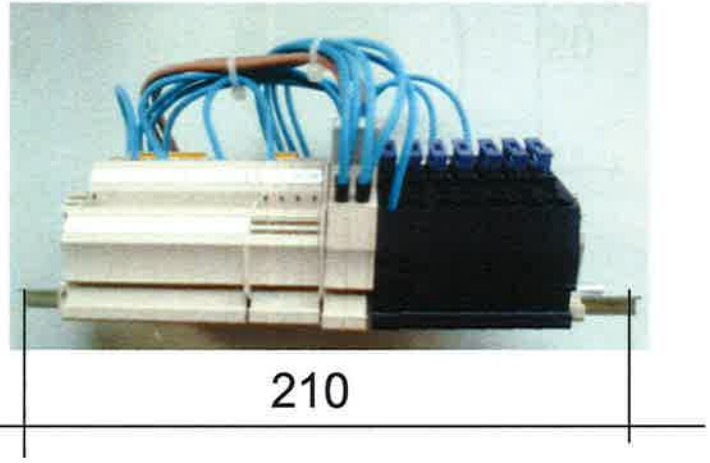
Scatola in materiale plastico. IP 74

Installazione su autobus Urbano



Morsettiera collegamento cablaggi





Installazione su autobus Extraurbano

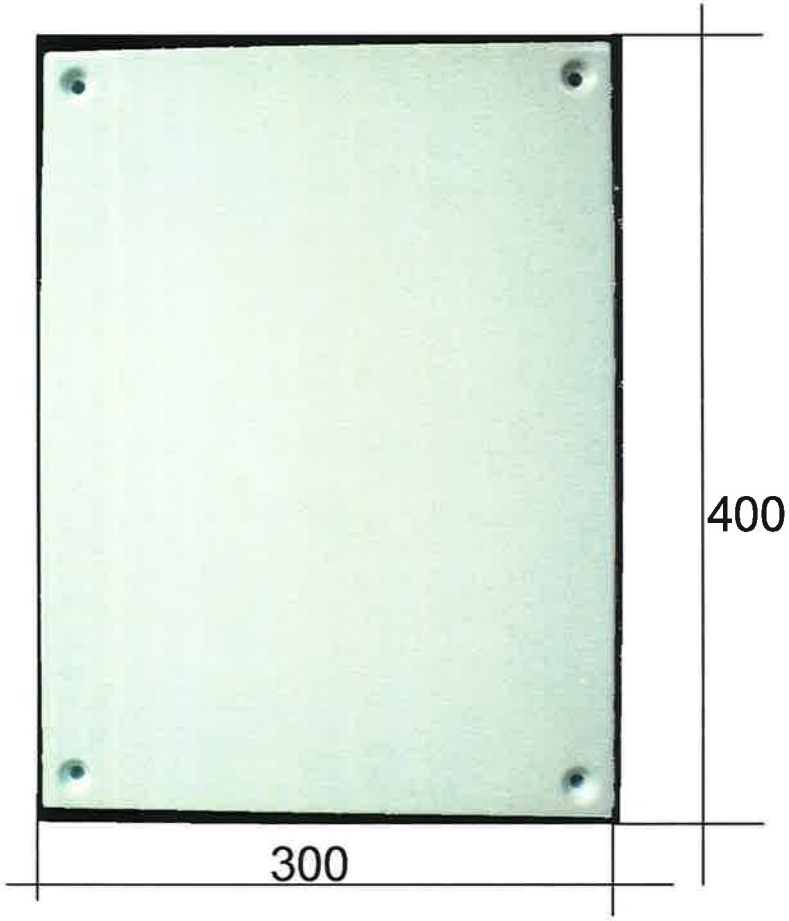
Esempio di apparecchiatura installata

L'armadio di contenimento dell'apparecchiatura può essere installato nel vano bagagliera. Contiene tutte le apparecchiature compresa la morsettiera di collegamento cablaggi. Gli antivibranti sono già installati all'interno.

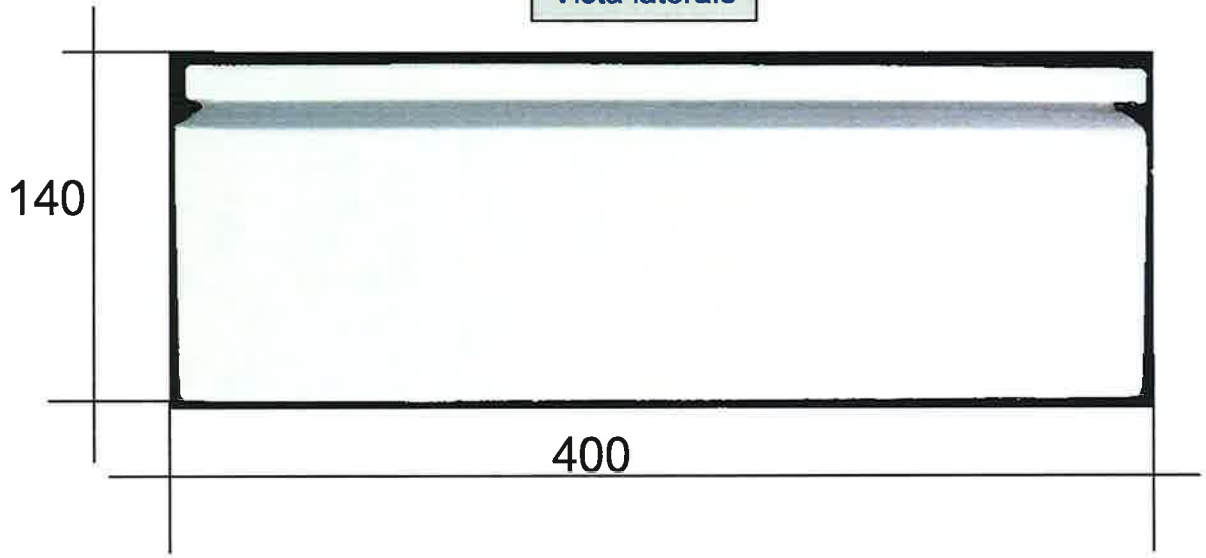
Installazione su autobus Extraurbano

Armadio contenimento unità computer di Bordo

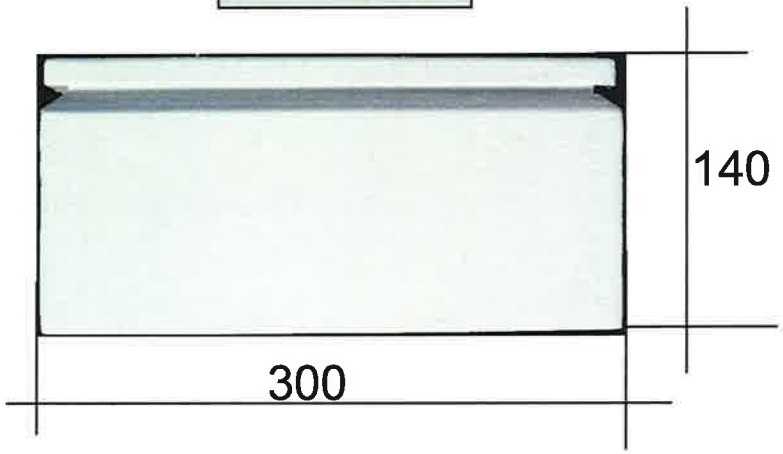
Vista frontale



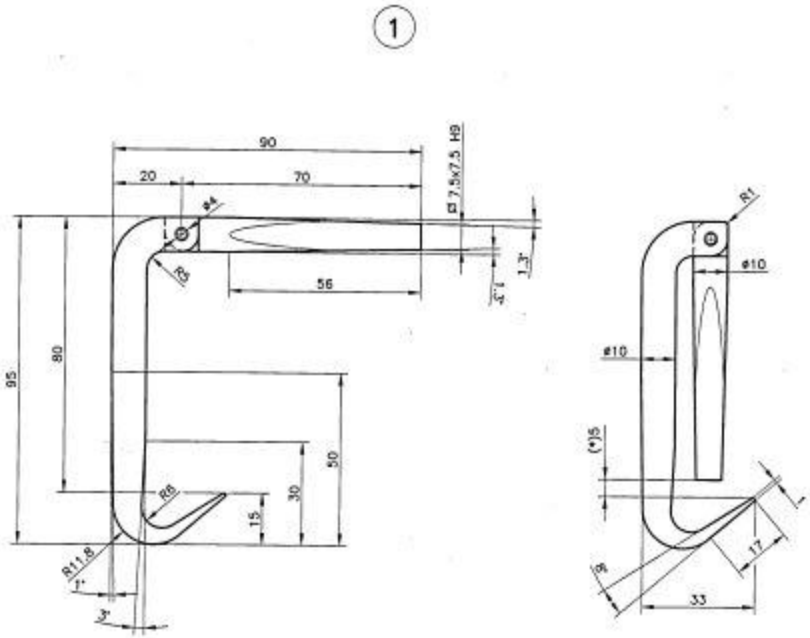
Vista laterale

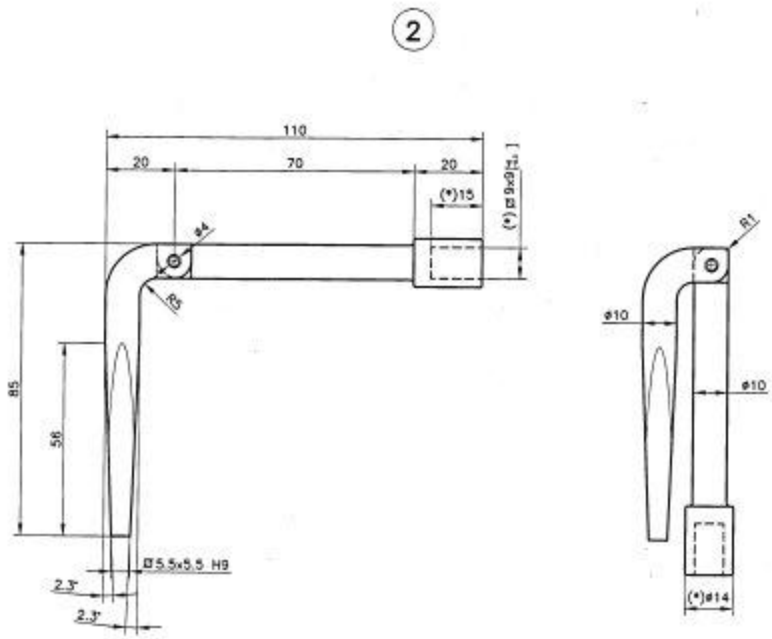


Vista superiore



Armadio Metallico. IP 74





▲ **MATERIALE:** Fe 430B UNI EN 10025
ZINCATE BIANCHE

6.3

LA SERIE E' COSTITUITO DALLA FIG. 1 E 2

FIG.	N. MAG.	MODELLO SAGOMA	DENOMINAZIONE	MATERIALE	PESO	N. PEZZI	N.RIFERIMENTO
2	A007605		Chiave con quadro+quadro incass.	▲			
1			Chiave con quadro+uncino	▲			

Tolleranze per quote prive di indicazioni secondo UNI-ISO 2768-m

GTT GRUPPO TORINESE TRASPORTI

INGEGNERIA DI MANUTENZIONE

Prodotto Tram

Motrici Tranviarie e Autobus

SERIE CHIAVI SNODATE

Disegnato: BELTRAMI
Controllato: IAMMAGI
Data: 05/12/2014
Disegnato: BELTRAMI
Controllato:
Data: 10/03/2015
Scala: 1:1
Posiz. arch.
Numero disegno: 50487/1

Formato A2

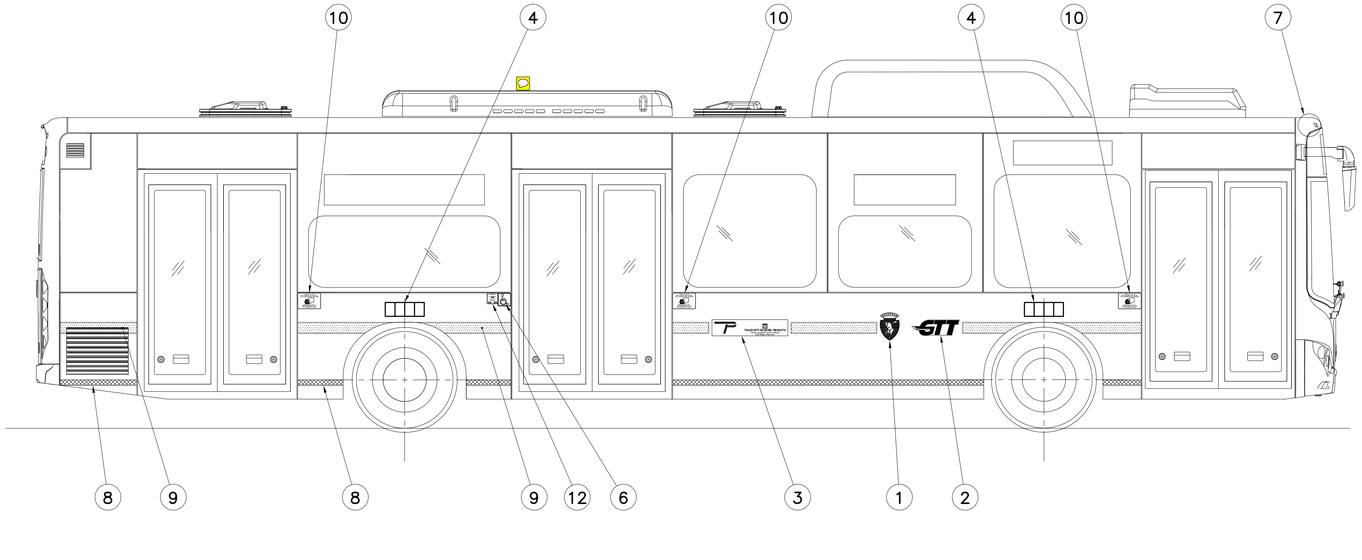
6	5	4
3	2	1

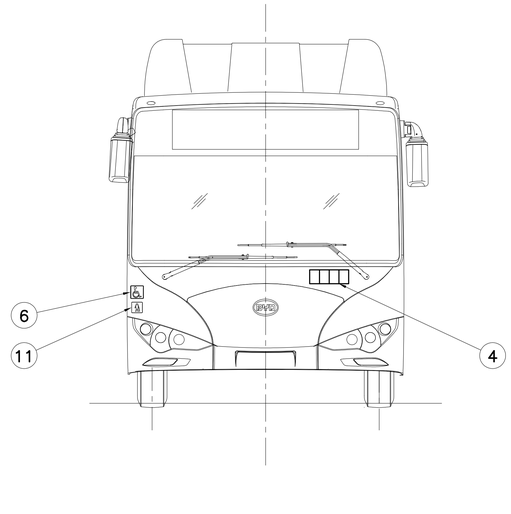
Modifiche

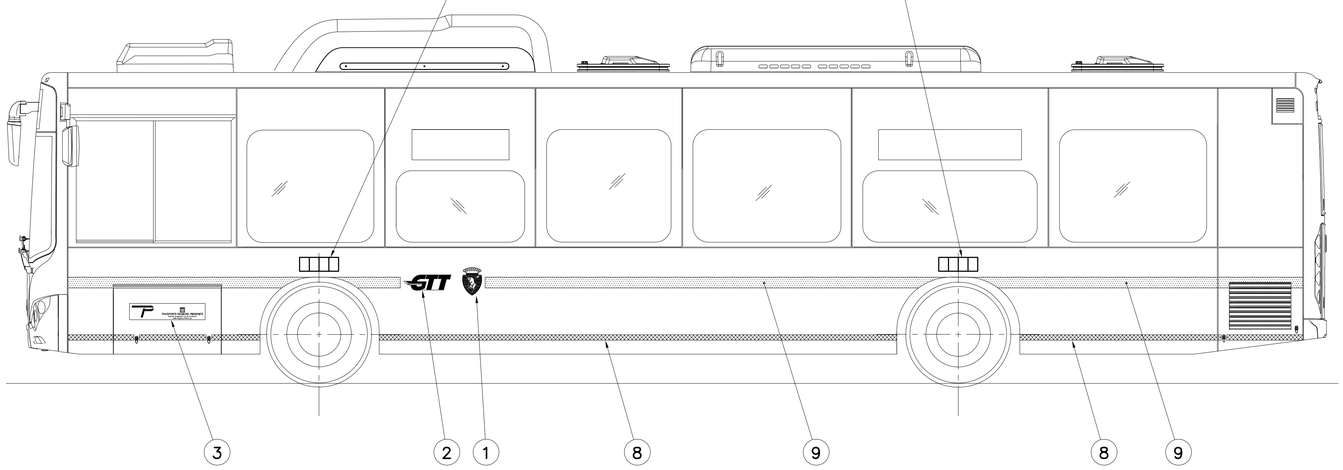
AGGIORNATA FIG.1

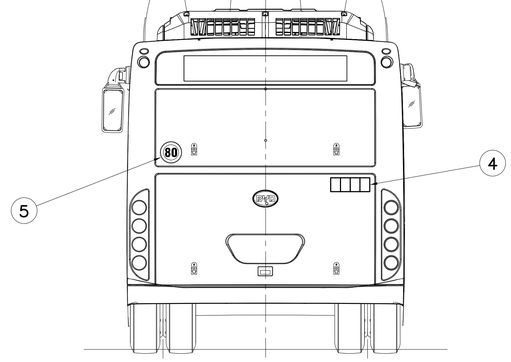
NOTA: IL SIMBOLO (*) NELLE QUOTE E' UN RIFERIMENTO INTERNO GTT

CREATO CON LA VERSIONE DIDATTICA DI UN PRODOTTO AUTODESK







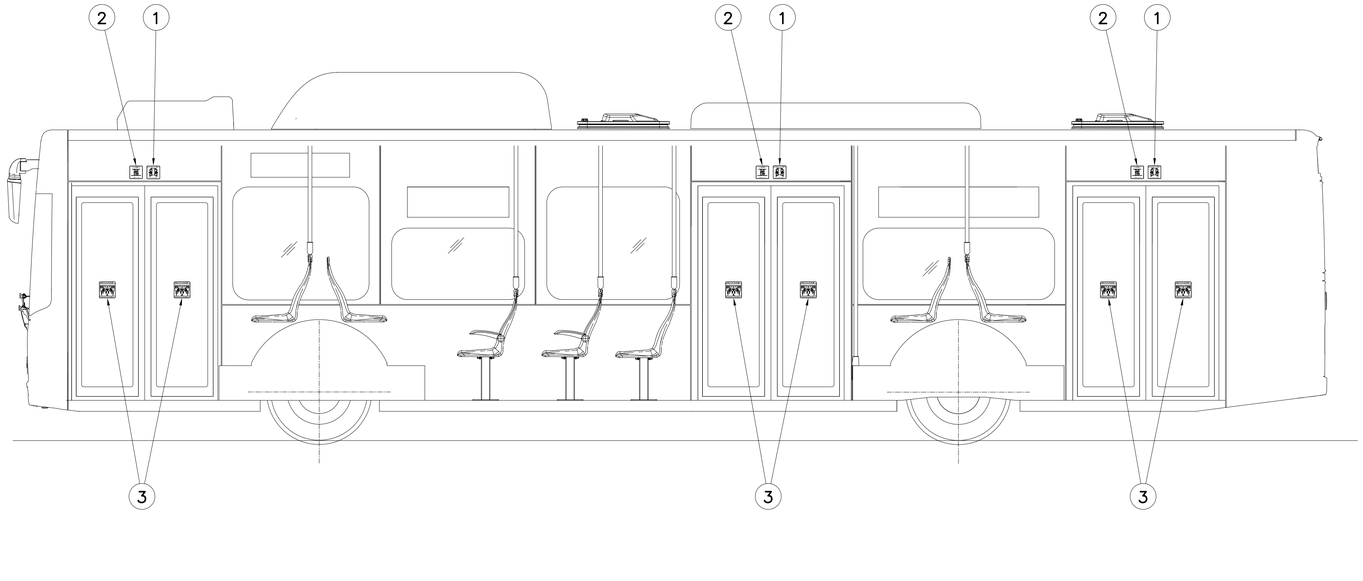


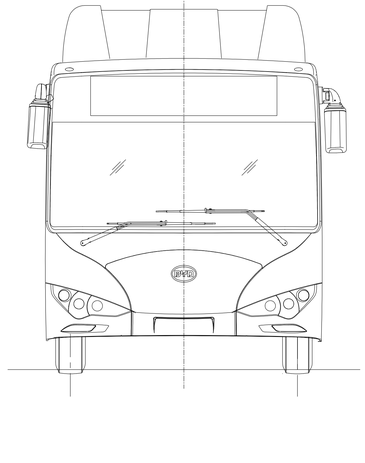
N.	FIG.	N.MAG.	N.DIS.	DESCRIZIONE	Q.TA'
1		A005014	50117	STEMMA TORINO	2
2		A005015	50116	SCRITTA "GTT"	2
3		A009848	20478	TRASPORTI REGIONE PIEMONTE	2
4	–	–	18336	NUMERI AZIENDALI ESTERNI	6
5		A190700	–	LIMITE DI VELOCITA' (70)	1
6		A005021	20436	POSTO RISERVATO ALLA CARROZZELLA (APPLICAZIONE IRISBUS)	2
7	–	A190990	–	SUPPORTO PORTA BANDIERA	1
8	–	A190702	–	STRISCIA ADESIVA RETRORIFLETTENTE	–
9	–	A009823	–	STRISCIA GIALLA PANTONE 108 O RAL 1018 H 100mm VERNIC.	–
10		A009871	50173	VEICOLO DOTATO DI SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA	4
11		A005024	50364	PASS. CON RIDOTTE CAPACITA' MOTORIE (APPLICAZIONE IRISBUS)	1
12		A190707	50348	PORTATA PEDANA E DIMENSIONI POSTAZIONE CARROZZELLA	1

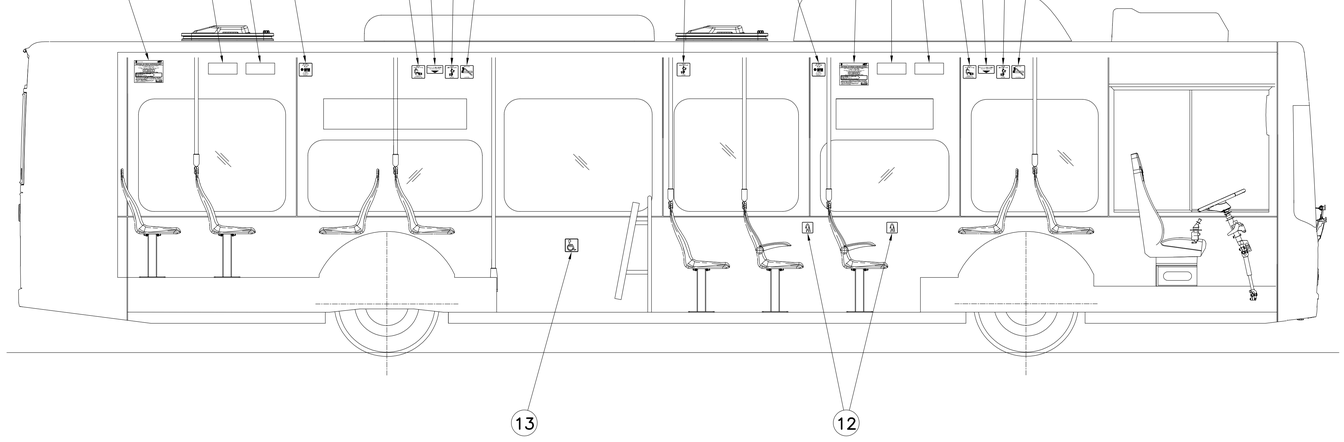
CREATO CON LA VERSIONE DIDATTICA DI UN PRODOTTO AUTODESK

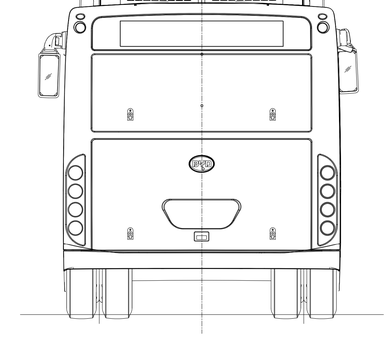
CREATO CON LA VERSIONE DIDATTICA DI UN PRODOTTO AUTODESK

CREATO CON LA VERSIONE DIDATTICA DI UN PRODOTTO AUTODESK









N.	FIG.	N.MAG.	N.DIS.	DESCRIZIONE	Q.TA'	
1		A005062	17722	LA PORTA SI APRE VERSO L'INTERNO	3	
2		A005042	50267	NON APPOGGIARSI ALLE PORTE	3	
3		A009831	20357	LASCIARE SCENDERE PRIMA DI SALIRE	6	
4		A005059	20300	TIMBRARE ENTRO LA PRIMA FERMATA	2	
5		A005017	18998	INTRODURRE E CONVALIDARE IL BIGLIETTO	2	
6		A005060	19229	REGGERSI AGLI APPOSITI SOSTEGNI	3	
7		A005022	20437	L'USO DEI CELLULARI PUO' DANNEGGIARE...	—	DA RIVEDERE
8		A005057	19218	VIETATO FUMARE	2	
9	—	—	—	REGOLAMENTO USO MEZZI PUBBLICI	2	
10	—	—	—	VIAGGIARE INFORMATI	2	
11		A009840	20449	ARIA CONDIZIONATA	2	
12		A005024	50364	PASS. CON RIDOTTE CAPACITA' MOTORIE	2	
13		A005021	20436	POSTO RISERVATO ALLA CARROZZELLA	1	
14		A009870	50172	SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA	2	

CREATO CON LA VERSIONE DIDATTICA DI UN PRODOTTO AUTODESK

CREATO CON LA VERSIONE DIDATTICA DI UN PRODOTTO AUTODESK

CREATO CON LA VERSIONE DIDATTICA DI UN PRODOTTO AUTODESK

GRUPPO TORINESE TRASPORTI

DESCRIZIONE DATABASE LINEE GTT
GRAFICA E FERMATE IN FORMATO XML

DESCRIZIONE DATABASE LINEE GTT: GRAFICA E FERMATE IN FORMATO XML

Nome file XML

Il file .XLM fornito da GTT contiene il database delle fermate per gli annunci interni e delle linee per annunci esterni e il nome ha il seguente formato:

Dxaammgg.XML

dove:

1. il primo carattere prefissato è "D";
2. la lunghezza è al massimo di 8 caratteri, più l'estensione e tutto è in stampatello maiuscolo;
3. I 7 caratteri alfanumerici "xaammgg" indicano la versione del file ("x" può assumere i valori U oppure E ed indica se il file è per annunci urbani o extraurbani, "aammgg" indica la data della versione del file nel formato anno, mese e giorno).

Struttura file

Il file XML è strutturato nel seguente modo:

```
<InfomobDB xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" version="1">
  <HeadDescriptions>
    <Graphics>
      <Symbol id="15">
        <SymbolName>METRO 10</SymbolName>
        <SymbolRows>10</SymbolRows>
        <SymbolCols>14</SymbolCols>
        <SymbolBmp>FFC0FC40E04081C08FC0C1C0F040F040C1C08FC081C0E040FC40FFC0
        </SymbolBmp>
      </Symbol>
    </Graphics>
  </HeadDescriptions>
  <StopsDescriptions>
    <Configuration>
      <StopIdentifier>CODAZ</StopIdentifier>
      <Prefix>
        <it-IT>
          <TextToDisplay>Prossima fermata: </TextToDisplay>
          <TextToSpeech>Prossima fermata, </TextToSpeech>
        </it-IT>
        <en-GB>
          <TextToDisplay>Next Stop: </TextToDisplay>
          <TextToSpeech>Next Stop, </TextToSpeech>
        </en-GB>
      </Prefix>
      <TerminalSuffix>
        <it-IT>
          <TextToDisplay>(Capolinea)</TextToDisplay>
          <TextToSpeech>, Capolinea</TextToSpeech>
        </it-IT>
        <en-GB>
          <TextToDisplay>(Terminal)</TextToDisplay>
          <TextToSpeech>, Terminal</TextToSpeech>
        </en-GB>
      </TerminalSuffix>
    </Configuration>
    <Stop id="10">
```

```
      <it-IT>
        <TextToDisplay>RUBIANA - TESORIERA</TextToDisplay>
        <TextToSpeech>RUBIANA; parco della tesoriera</TextToSpeech>
      </it-IT>
      <en-GB>
        <TextToDisplay>RUBIANA - TESORIERA</TextToDisplay>
        <TextToSpeech>RUBIANA; tesoriera garden</TextToSpeech>
      </en-GB>
    </Stop>
  </StopsDescriptions>
  <LineeDescriptions>
    <Linea id="1">
      <Percorso id="" Capolinea="" Direzione="?">
        <it-IT>
          <TextToDisplayDriver>SCEGLIERE CAP</TextToDisplayDriver>
          <TextToDisplayLinea>1</TextToDisplayLinea>
          <TextToDisplayRiga1>MOLINETTE $#a</TextToDisplayRiga1>
          <TextToDisplayRiga2>PIAZZA CARDUCCI $%015</TextToDisplayRiga2>
          <TextToDisplayPostLat>1</TextToDisplayPostLat>
          <TextToSpeech>LINEA 1</TextToSpeech>
        </it-IT>
      </Percorso>
    </Linea>
  </LineeDescriptions>
</InfomobDB>
```

Sezione HeadDescriptions/Graphics

In essa è contenuta la descrizione esadecimale dei simboli grafici personalizzati. Deve essere possibile creare sino a un massimo di 128 simboli grafici. Ciascun simbolo è codificato per colonne (dall'alto verso il basso) e ciascuna colonna è composta da 1, 2 o 3 bytes automaticamente definita in base al numero di righe:

1 ≤ Righe ≤ 8	Codifica a 1 byte / colonna
9 ≤ Righe ≤ 16	Codifica a 2 byte / colonna
17 ≤ Righe ≤ 24	Codifica a 3 byte / colonna

Ogni simbolo ha un id (con valori da 0 a 127) che servirà per richiamarlo all'interno del resto del file XML.

```
<Symbol id="15">
```

Il campo SymbolName è esclusivamente descrittivo mentre i campi SymbolRows e SymbolCols sono numerici e indicano la dimensione del disegno grafico rispettivamente in punti per riga e punti per colonna.

```
<SymbolName>METRO 10</SymbolName>
<SymbolRows>10</SymbolRows>
<SymbolCols>14</SymbolCols>
```

Il campo SymbolBmp contiene la descrizione esadecimale del simbolo grafico

```
<SymbolBmp>FFC0FC40E04081C08FC0C1C0F040F040C1C08FC081C0E040FC40FFC0</SymbolBmp>
```

Essendo il simbolo di esempio alto 10 righe, sono necessari due byte per la sua codifica. Il valore 1 indica il led acceso, il valore 0 quello spento. Tutta la parte riempitiva del simbolo grafico è impostata a 0.

Le singole colonne vengono così codificate in esadecimale e il risultato viene inserito nel tag SymbolBmp. In basso l'esempio:

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FFC0	FC40	E040	81C0	8FC0	C1C0	F040	F040	C1C0	8FC0	81C0	E040	FC40	FFC0

Binario prima colonna: 1111111111000000 → esadecimale FFC0
Binario seconda colonna: 1111110001000000 → esadecimale FC40
…
Per richiamare il simbolo grafico all'interno dell'XML occorre adoperare la sequenza di caratteri "$%" seguita dal codice del simbolo.
Esempio: $%015 → Simbolo Grafico "15" (si usano gli zeri riempitivi)

In aggiunta a questi simboli devono essere disponibili ulteriori 13 simboli predefiniti, non descritti nell'XML e che sono elencati in basso. Per inserire uno di questi simboli nel testo si adopera la sequenza di caratteri "$#" seguita dal codice del simbolo.
Esempio: $#a → Ospedale
$#b → Parcheggio

Cod	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
h12													
h16													

Codice	Grafica
a	Ospedale
b	Parcheggio
c	Aeroporto 1
d	Aeroporto 2
e	Stazione ferroviaria
f	Porto
g	Scuola 1
h	Scuola 2
i	Zona industriale
j	Stadio
k	Campeggio
l	Handicap
m	Centro

Sezione StopDescriptions

La sezione delle fermate, StopDescriptions, contiene una parte di configurazione dei testi da annunciare prima della fermata (<**Prefix**>) e dell'eventuale suffisso (<**TerminalSuffix**>) da includere in caso di capolinea. In essi sono presenti le due lingue italiano e inglese (contraddistinte dai tag <**it-IT**> e <**en-GB**>) al cui interno sono scritti i testi che devono essere visualizzati (<**TextToDisplay**>) sui display interni del mezzo e inviati al sintetizzatore vocale di bordo per l'annuncio sonoro interno (<**TextToSpeech**>).

```
<StopsDescriptions>
  <Configuration>
    <StopIdentifier>CODAZ</StopIdentifier>
    <Prefix>
      <it-IT>
        <TextToDisplay>Prossima fermata: </TextToDisplay>
        <TextToSpeech>Prossima fermata, </TextToSpeech>
      </it-IT>
      <en-GB>
        <TextToDisplay>Next Stop: </TextToDisplay>
        <TextToSpeech>Next Stop, </TextToSpeech>
      </en-GB>
    </Prefix>
    <TerminalSuffix>
      <it-IT>
        <TextToDisplay>(Capolinea)</TextToDisplay>
        <TextToSpeech>, Capolinea</TextToSpeech>
      </it-IT>
      <en-GB>
        <TextToDisplay>(Terminal)</TextToDisplay>
        <TextToSpeech>, Terminal</TextToSpeech>
      </en-GB>
    </TerminalSuffix>
  </Configuration>
  <Stop id="10">
    <it-IT>
      <TextToDisplay>RUBIANA - TESORIERA</TextToDisplay>
      <TextToSpeech>RUBIANA; parco della tesoriera</TextToSpeech>
    </it-IT>
    <en-GB>
      <TextToDisplay>RUBIANA - TESORIERA</TextToDisplay>
      <TextToSpeech>RUBIANA; tesoriera garden</TextToSpeech>
```

```
    </en-GB>
  </Stop>
</StopsDescriptions>
```

Le vere e proprie fermate sono elencate con il codice disposto secono l'ordinamento alfabetico. Ogni fermata ("stop") contiene un codice id alfanumerico di massimo 13 caratteri. Sono quindi presenti le due lingue italiano e inglese (contraddistinte dai tag <**it-IT**> e <**en-GB**>) al cui interno sono scritti gli annunci che devono essere visualizzati (<**TextToDisplay**>) sui display interni del mezzo e inviati al sintetizzatore vocale di bordo per l'annuncio sonoro interno (<**TextToSpeech**>).

Sezione LineeDescriptions

L'ultima sezione riguarda le linee che vengono visualizzate sui display esterni del veicolo.

```
<LineeDescriptions>
  <Linea id="1">
    <Percorso id="" Capolinea="" Direzione="?">
      <it-IT>
        <TextToDisplayDriver>SCEGLIERE CAP</TextToDisplayDriver>
        <TextToDisplayLinea>1</TextToDisplayLinea>
        <TextToDisplayRiga1>MOLINETTE $#a</TextToDisplayRiga1>
        <TextToDisplayRiga2>PIAZZA CARDUCCI $%015</TextToDisplayRiga2>
        <TextToDisplayPostLat>1</TextToDisplayPostLat>
        <TextToSpeech>LINEA 1</TextToSpeech>
      </it-IT>
    </Percorso>
  </Linea>
</LineeDescriptions>
```

Qui i vari campi assumono i seguenti significati:
`<Linea id="">` identifica il codice della linea (max 6 caratteri alfanumerici), non è necessario che questi codici siano ordinati;
<**Percorso** id="" Capolinea="" Direzione="?"> identifica il codice del percorso, il capolinea di destinazione (valore che si trova all'interno dell'elenco delle fermate) e la direzione (assume i valori vuoto, "?", "A" e "R"). Nel caso in cui la direzione sia "?", l'intera voce non deve essere visibile sul tastierino di selezione a disposizione dell'autista.
`<TextToDisplayDriver>` descrive la destinazione sul display della centralina autista (è richiesta la visualizzazione di almeno i primi 13 caratteri).
`<TextToDisplayLinea>`, `<TextToDisplayRiga1>` e `<TextToDisplayRiga2>` contiene le informazioni da visualizzare sull'indicatore di linea anteriore. Qui è possibile usare i simboli grafici codificati nella sezione "HeadDescriptions". I campi possono essere vuoti e la loro combinazione determina l'uso del display ovvero a un campo unico centrale, a due campi su una riga e a tre campi su due righe.

In basso le possibili combinazioni:

FUORI SERVIZIO

```
<TextToDisplayLinea>FUORI SERVIZIO</TextToDisplayLinea>
<TextToDisplayRiga1></TextToDisplayRiga1>
<TextToDisplayRiga2></TextToDisplayRiga2>
```

58/ CORSA LIMITATA

<TextToDisplayLinea>**58/**</TextToDisplayLinea>
<TextToDisplayRiga1>**CORSA LIMITATA**</TextToDisplayRiga1>
<TextToDisplayRiga2></TextToDisplayRiga2>

VENARIA EXPRESS
CASTELLO DELLA MANDRIA

<TextToDisplayLinea></TextToDisplayLinea>
<TextToDisplayRiga1>**VENARIA EXPRESS**</TextToDisplayRiga1>
<TextToDisplayRiga2>**CASTELLO DELLA MANDRIA**</TextToDisplayRiga2>

6 VAL SAN MARTINO
PIAZZA HERMADA

<TextToDisplayLinea> **6** </TextToDisplayLinea>
<TextToDisplayRiga1>**VAL SAN MARTINO**</TextToDisplayRiga1>
<TextToDisplayRiga2>**PIAZZA HERMADA**</TextToDisplayRiga2>

<TextToDisplayPostLat> visualizza sui display posteriore e laterale
<TextToSpeech> contiene il testo, in italiano, inviato al sintetizzatore vocale per annunciare la linea sugli altoparlanti esterni.

linea

PROSSIMA FERMATA - next stop

fermata corrente o prossima fermata

© GTT - Sistemi e Progetti Telematici - 2013 v.0.4

Fermata n.

Giovedì 11 Gennaio

DIREZIONE - Final Destination

SPAZIO DEDICATO
A COMUNICAZIONI ISTITUZIONALI
O PUBBLICITARIE
TESTO O IMMAGINE O VIDEO

GRUPPO TORINESE TRASPORTI

ALLEGATO N° 18

AUTOBUS 12 m CLASSE I
ALIMENTAZIONE CNG

SISTEMA CONTAPASSEGGERI

Durante i 6 mesi di verifica, l'accuratezza del sistema di conteggio automatico verrà appurata attraverso la seguente analisi.

Si considera l'ora di punta del mattino compresa tra le 7.30 e le 8.30, in quanto si presuppone sia quella maggiormente frequentata dagli utilizzatori del trasporto pubblico e, inoltre, rappresenta l'orario in cui si ha la maggiore quantità di mezzi del parco veicolare in circolazione.

Il numero complessivo di ore di punta, che rappresenta la popolazione statistica, è calcolato considerando un'ora di servizio (l'ora di punta suddetta), per 5 giorni feriali, per i 6 mesi di monitoraggio, per i 90 autobus.

N autobus	90	bus
Ora di punta (7.30-8.30)	1	h/bus
	5	h/settimana/bus
Ore_punta_settimana	450	h/settimana
Ore_punta_mese	1800	h/mese
Periodo di controllo	6	mesi
Ore_punta_periodo	10800	h/periodo

Per calcolare il numero di osservazioni necessarie al campionamento (n) si applicano le seguenti formule:

$$n' = \frac{CV^2 * z^2}{e^2}$$

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$

Considerando un intervallo di confidenza pari a $\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma$, un coefficiente di variazione (CV) pari a 0,1 – ipotizzando che la quantità di ore in servizio dei nuovi autobus sia circa la stessa – e accettando un errore di campionamento pari al 5%, si stimano necessari 3 video al mese per ogni telecamera su cui effettuare un conteggio manuale.

Variable = numero di ore di punta da monitorare = n		
N= numero di ore punta in 6 mesi, 90 autobus	10800	h/periodo
z	2	
CV	0,1	
e	5%	
n'	16,00	
n	16,00	h/6mesi
Ore_punta_monitorare	3	h/mese
	0,7	h/settimana

Su ogni video verranno conteggiati i passeggeri saliti e discesi in maniera manuale. Tali numeri si considerano, per semplicità, privi di errori. Per ogni fermata si aggiorna il valore dei passeggeri a bordo aggiungendo o sottraendo il numero di quelli entrati e usciti, secondo la seguente metodologia.

Fermate	**Conteggio manuale**		
	Saliti	**Discesi**	B^{manual} **= passeggeri a bordo**
Condizione iniziale	-	-	$B_0^{manual} = 0$
1	a_1	b_1	$B_1^{manual} = B_0^{manual} + (a_1 - b_1)$
2	a_2	b_2	$B_2^{manual} = B_1^{manual} + (a_2 - b_2)$
…	…	…	…
k	a_k	b_k	$B_k^{manual} = B_{k-1}^{manual} + (a_k - b_k)$
…	…	…	…
n	a_n	b_n	$B_n^{manual} = B_{n-1}^{manual} + (a_n - b_n) = 0$
Totale	$M_{in} = \sum_{k=1}^{n} a_k$	$M_{out} = \sum_{k=1}^{n} b_k$	-

Il numero totale di passeggeri rilevati per mezzo del conteggio manuale o del conteggio mediante sistema APC vengono definiti come la media tra gli utenti rilevati in entrata e quelli rilevati in uscita dal veicolo, e si ha rispettivamente

$$N_{passengers}^{manual} = \frac{M_{in} + M_{out}}{2} \quad \text{oppure} \quad N_{passengers}^{APC} = \frac{I_{in} + I_{out}}{2}$$

Gli errori saranno stimati come segue

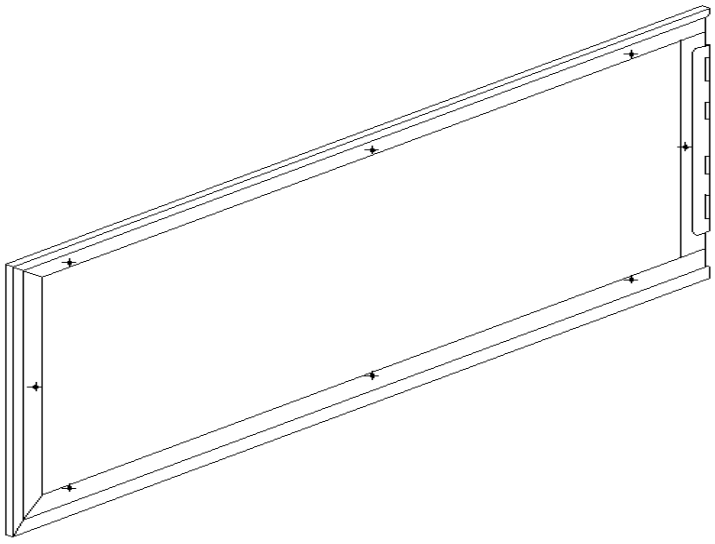
$$E_{pass} = \frac{N_{passengers}^{APC} - N_{passengers}^{manual}}{N_{passengers}^{manual}} \times 100\%$$

per cui l'accuratezza per il conteggio dei passeggeri è

$$A_{pass} = 1 - E_{pass}.$$

PANNELLI PUBBLICITARI

TELAIO 120x70



Relazione di calcolo

Indice

1 Descrizione opere 3
2 Riferimenti 3
2.1 Normativa di riferimento 3
2.2 Metodo di calcolo 3
2.3 Materiali 4
3 Carichi 4
3.1 Pesi propri dei materiali strutturali 4
3.2 Carichi permanenti 4
3.3 Carichi variabili 4
3.4 Azione del vento 5
3.5 Analisi dei carichi 5
3.6 Combinazioni delle azioni 6
4 Verifica elementi strutturali 6
4.1 Telaio 120x70 6
4.2 Verifica rivetti graf 8

1 Descrizione opere

Trattasi delle verifiche delle strutture metalliche e delle giunzioni del telaio di dimensioni 120x70 per la pubblicità da posizionare sulle fiancate di tram e autobus ATM a Milano.
Il telaio è realizzato con una lamiera di acciaio inox di spessore 1,2mm all'interno del quale viene inserito un pannello pubblicitario in PVC di spessore 2mm e viene fissato alle carrozzerie di tram e autobus mediante rivetti tipo "GRAF" in lega di alluminio di diametro ϕ 4,8mm (vedi scheda tecnica allegata).
Nella presente relazione si riportano le verifiche delle strutture e delle giunzioni.

2 Riferimenti

2.1 Normativa di riferimento

La normativa di riferimento è la seguente:

- Legge n. 64 del 2/2/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- Legge n. 1086 del 5/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.

- D.M. del 21/1/1981 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- D.M. del 14/2/1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. del 9/1/1996 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. del 14/01/2008 – Nuove norme tecniche per le costruzioni.

- Circolare n.°617 del 2/2/2009 – Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni.

2.2 Metodo di calcolo

Le verifiche sono eseguite con il metodo delle tensioni ammissibili.
Il calcolo delle sollecitazioni e delle sezioni resistenti sono state eseguite con i metodi della scienza delle costruzioni.

Più precisamente si assume un comportamento elastico lineare del materiale, sino al raggiungimento della condizione di snervamento (Metodo elastico E). Gli effetti delle azioni sono valutate nell'ipotesi che il legame tensione-deformazione del materiale sia indefinitamente lineare.

2.3 Materiali

Sono stati prescritti i seguenti materiali:

Acciaio AISI304: σ_{adm} = 190 N/mm^2
τ_{adm} = 103,5 N/ mm^2

3 Carichi

I carichi in base ai quali sono state calcolate le strutture delle opere in oggetto sono quelli indicati nelle NTC 2008 capitolo 3, tenendo conto inoltre di eventuali prescrizioni particolari fornite dalla Committenza.
Tutti i carichi ed i sovraccarichi saranno considerati agire staticamente.

3.1 Pesi propri dei materiali strutturali

Si riportano i valori dei pesi dell'unità di volume dei materiali utilizzati nel progetto.
- acciaio 78,5 kN/m^3
- alluminio 26,0 kN/m^3

3.2 Carichi permanenti

Sono considerati carichi permanenti non strutturali quelli non rimovibili durante il normale esercizio della costruzione; essi sono stati valutati sulla base delle dimensioni effettive dell'opera e dei pesi per unità di volume dei materiali costituenti.
Il peso proprio del pannello pubblicitario è di 20 N
Il peso proprio del telaio è di 20 N

3.3 Carichi variabili

I carichi variabili previsti dalle NTC2008 non vengono utilizzati in quanto trattasi di struttura non rientrante nelle categorie indicate.
Su tale struttura agisce la sola azione del vento in quanto il ridotto spessore del telaio non consente un calcolo con numeri significativi per quanto concerne il carico da neve.
La committenza richiede inoltre una verifica per un'eventuale azione vandalica e specificatamente per il tentativo di asportazione del telaio dalla carrozzeria retrostante.
Non esistendo normative in tale senso dato che non è possibile stabilire un valore caratteristico per questo tipo di azioni, verrà calcolata la massima resistenza attribuibile all'insieme telaio-rivetti per stabilre un'ordine di grandezza misurabile.

3.4 Azione del vento

Area di ubicazione dell'edificio: Area 1
Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia(esclusa la Provincia di Trieste)
Tempo di ritorno: 50 anni
Altitudine sul livello del mare: 122 m
Altezza dell'edificio: 3 m

Parametri derivati dall'area di ubicazione (tab. 3.3.I):
$V_{b,0}$ (Velocità media del vento): 25 m/s
a_0 (Altitudine media): 1000 m
K_a: 0,01 1/s
Velocità di riferimento: 25 m/s
Categoria di esposizione del sito: V

Parametri derivati dalla categoria di esposizione del sito (tab. 3.3.II):
k_r: 0,23 m
z_0: 0,7 m
z_{min}: 12 m

Classe di rugosità del terreno: A
Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m
Angolo alfa: 0,00 grad
Pressione del vento = qb*ce*cp*cd
q_b (Pressione cinetica di riferimento): 39,86 Kg/mq
c_t (Coefficiente topografico): 10,00
c_e (Coefficiente di esposizione): 1,48
c_d (Coefficiente dinamico): 10,00
Tipologia di superficie:
Due pareti opposte, normali alla direzione del vento, con aperture di superficie non minore di 1/3 di quella totale

Pressione del vento: 47,17 Kg/mq = 471,7 N/mq

3.5 Analisi dei carichi

Le azioni sulle costruzioni sono cumulate secondo condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti.

3.6 Combinazioni delle azioni

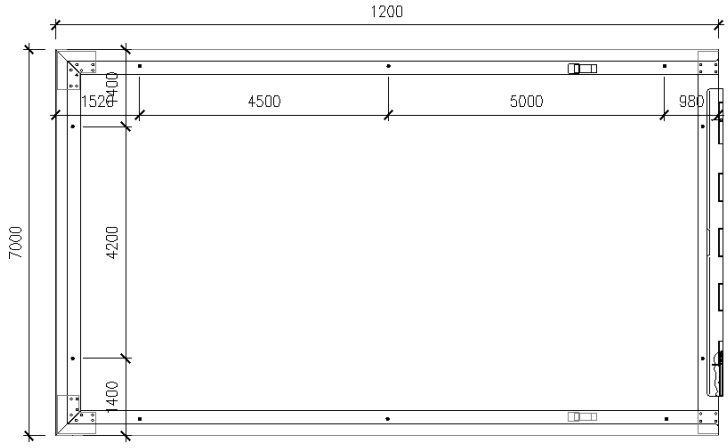
Ai fini delle verifiche si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni.

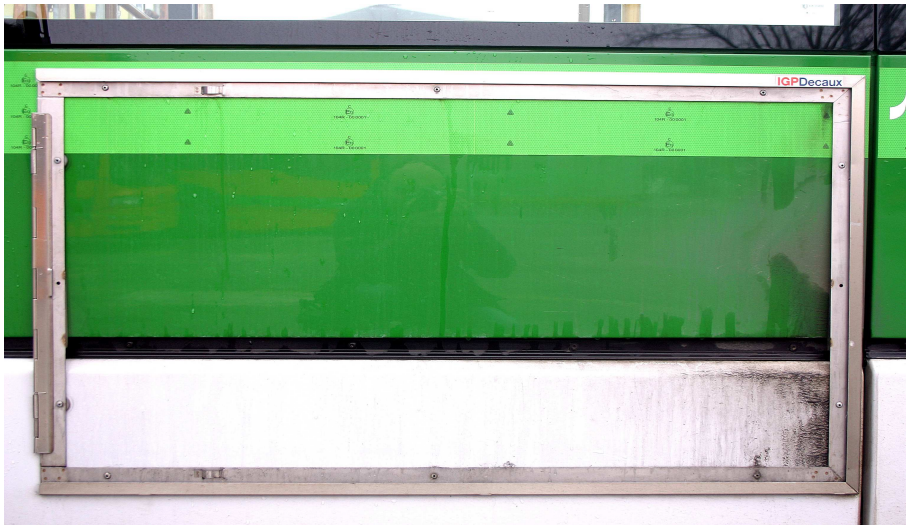
SLE: $G_1 + G_2 + Q_{k1}$

4 Verifica elementi strutturali

4.1 Telaio 120x70

Il telaio è realizzato con lamiere in acciaio inox AISI 304 di spessore 1,,2mm (rif. Tav. “Telaio 1200x700” Off. Di Lernia snc) e fissato alla carrozzeria retrostante tramite rivetti graf posizionati in numero di tre sui lati orizzontali e in numero di due (diversamente da quanto indicato sulle tavole –1 – del costruttore) sul lato verticale.





Lo schema di carico è quello di una trave su 3 appoggi con carico uniformemente distribuito
L = 1,20 m
Q = 33,3 N/m
Sollecitazioni:
M_{max} = 1,5 Nm
T_{max} = 12,5 N

W =1,2x45^2/6 = 405 mm^3
A = 1,2x45 = 54 mm^2

Verifica a flessione:

$\sigma = M/W = 1500/405 = 3,7\ N/mm^2 < \sigma_{amm} = 190\ N/mm^2$

Verifica a taglio:

$\tau = N/A = 12,5/54 = 0,231\ N/mm^2 < \tau_{amm} = 109,7\ N/mm^2$

4.2 Verifica rivetti graf

Trattasi della verifica dei rivetti di collegamento tra il telaio e la carrozzeria.
Sui bulloni agiscono le forze derivanti dall'azione tangenziale del vento sul carter e dal peso proprio di quest'ultimo.

Azione tagliante dovuta al vento:
Lo schema di carico è quello di una trave verticale su 2 appoggi con carico uniformemente distribuito
L = 0,70 m
Q = 417,7x0,003 =1,25 N/ml
A questo valore viene applicato un coefficiente di maggiorazione pari a 10 per l'eventuale insorgere di moti turbolenti nelle zone tra carter e carrozzeria
Q = 1,25x10 = 12,5 N/ml
Sul singolo rivetto agisce una forza di taglio pari a:
R_{max} = QxL/2 = 4,37 N < N_{max} = 2190 N

Azione dovuta al peso proprio:
Lo schema di carico è quello di una trave su 3 appoggi con carico uniformemente distribuito
R_{max} = 12,5 N < N_{max} = 2190 N

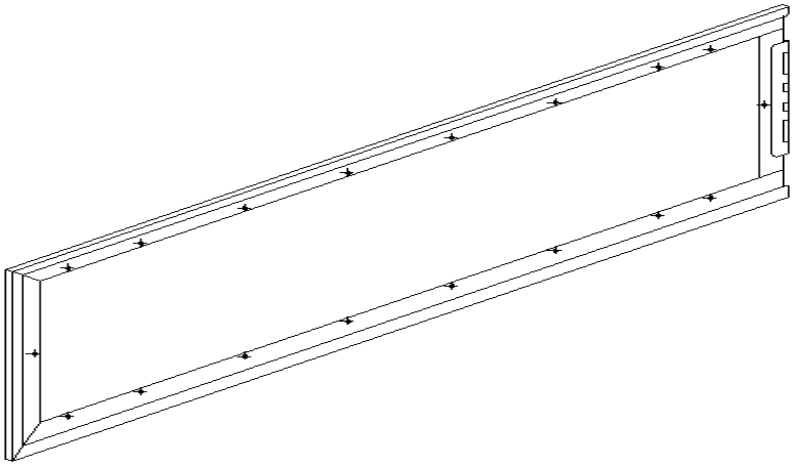
Carico massimo per strappo dei rivetti a seguito di azione vandalica:
N_{max} = 3x2000 = 6000 N

Tutte le verifiche sono soddisfatte

Milano 21 gennaio 2011
Ing. Francesco Ferrari da Grado

PANNELLI PUBBLICITARI

TELAIO 300x70



Relazione di calcolo

Indice

1 Descrizione opere 3
2 Riferimenti 3
2.1 Normativa di riferimento 3
2.2 Metodo di calcolo 3
2.3 Materiali 4
3 Carichi 4
3.1 Pesi propri dei materiali strutturali 4
3.2 Carichi permanenti 4
3.3 Carichi variabili 4
3.4 Azione del vento 5
3.5 Analisi dei carichi 5
3.6 Combinazioni delle azioni 6
4 Verifica elementi strutturali 6
4.1 Telaio 300x70 6
4.2 Verifica rivetti graf 8

1 Descrizione opere

Trattasi delle verifiche delle strutture metalliche e delle giunzioni del telaio di dimensioni 300x70 per la pubblicità da posizionare sulle fiancate di tram e autobus ATM a Milano.
Il telaio è realizzato con una lamiera di acciaio inox di spessore 1,2mm all'interno del quale viene inserito un pannello pubblicitario in PVC di spessore 2mm e viene fissato alle carrozzerie di tram e autobus mediante rivetti tipo "GRAF" in lega di alluminio di diametro ϕ 4,8mm (vedi scheda tecnica allegata).
Nella presente relazione si riportano le verifiche delle strutture e delle giunzioni.

2 Riferimenti

2.1 Normativa di riferimento

La normativa di riferimento è la seguente:

- Legge n. 64 del 2/2/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- Legge n. 1086 del 5/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.

- D.M. del 21/1/1981 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- D.M. del 14/2/1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. del 9/1/1996 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. del 14/01/2008 – Nuove norme tecniche per le costruzioni.

- Circolare n.°617 del 2/2/2009 – Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni.

2.2 Metodo di calcolo

Le verifiche sono eseguite con il metodo delle tensioni ammissibili.
Il calcolo delle sollecitazioni e delle sezioni resistenti sono state eseguite con i metodi della scienza delle costruzioni.

Più precisamente si assume un comportamento elastico lineare del materiale, sino al raggiungimento della condizione di snervamento (Metodo elastico E). Gli effetti delle azioni sono valutate nell'ipotesi che il legame tensione-deformazione del materiale sia indefinitamente lineare.

2.3 Materiali

Sono stati prescritti i seguenti materiali:

Acciaio AISI304: σ_{adm} = 190 N/mm^2
τ_{adm} = 103,5 N/ mm^2

3 Carichi

I carichi in base ai quali sono state calcolate le strutture delle opere in oggetto sono quelli indicati nelle NTC 2008 capitolo 3, tenendo conto inoltre di eventuali prescrizioni particolari fornite dalla Committenza.
Tutti i carichi ed i sovraccarichi saranno considerati agire staticamente.

3.1 Pesi propri dei materiali strutturali

Si riportano i valori dei pesi dell'unità di volume dei materiali utilizzati nel progetto.
- acciaio 78,5 kN/m^3
- alluminio 26,0 kN/m^3

3.2 Carichi permanenti

Sono considerati carichi permanenti non strutturali quelli non rimovibili durante il normale esercizio della costruzione; essi sono stati valutati sulla base delle dimensioni effettive dell'opera e dei pesi per unità di volume dei materiali costituenti.
Il peso proprio del pannello pubblicitario è di 50 N
Il peso proprio del telaio è di 40 N

3.3 Carichi variabili

I carichi variabili previsti dalle NTC2008 non vengono utilizzati in quanto trattasi di struttura non rientrante nelle categorie indicate.
Su tale struttura agisce la sola azione del vento in quanto il ridotto spessore del telaio non consente un calcolo con numeri significativi per quanto concerne il carico da neve.
La committenza richiede inoltre una verifica per un'eventuale azione vandalica e specificatamente per il tentativo di asportazione del telaio dalla carrozzeria retrostante.
Non esistendo normative in tale senso dato che non è possibile stabilire un valore caratteristico per questo tipo di azioni, verrà calcolata la massima resistenza attribuibile all'insieme telaio-rivetti per stabilre un'ordine di grandezza misurabile.

3.4 Azione del vento

Area di ubicazione dell'edificio: Area 1
Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia(esclusa la Provincia di Trieste)
Tempo di ritorno: 50 anni
Altitudine sul livello del mare: 122 m
Altezza dell'edificio: 3 m

Parametri derivati dall'area di ubicazione (tab. 3.3.I):
$V_{b,0}$ (Velocità media del vento): 25 m/s
a_0 (Altitudine media): 1000 m
K_a: 0,01 1/s
Velocità di riferimento: 25 m/s
Categoria di esposizione del sito: V

Parametri derivati dalla categoria di esposizione del sito (tab. 3.3.II):
k_r: 0,23 m
z_0: 0,7 m
z_{min}: 12 m

Classe di rugosità del terreno: A
Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m
Angolo alfa: 0,00 grad
Pressione del vento = qb*ce*cp*cd
q_b (Pressione cinetica di riferimento): 39,86 Kg/mq
c_t (Coefficiente topografico): 10,00
c_e (Coefficiente di esposizione): 1,48
c_d (Coefficiente dinamico): 10,00
Tipologia di superficie:
Due pareti opposte, normali alla direzione del vento, con aperture di superficie non minore di 1/3 di quella totale

Pressione del vento: 47,17 Kg/mq = 471,7 N/mq

3.5 Analisi dei carichi

Le azioni sulle costruzioni sono cumulate secondo condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti.

3.6 Combinazioni delle azioni

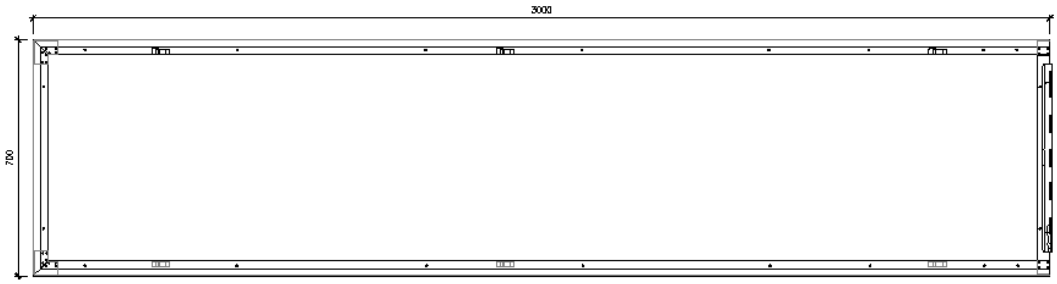
Ai fini delle verifiche si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni.

SLE: $G_1 + G_2 + Q_{k1}$

4 Verifica elementi strutturali

4.1 Telaio 300x70

Il telaio è realizzato con lamiere in acciaio inox AISI 304 di spessore 1,,2mm (rif. Tav. “Telaio 3000x700” Off. Di Lernia snc) e fissato alla carrozzeria retrostante tramite rivetti graf posizionati in numero di otto sui lati orizzontali e in numero di due (diversamente da quanto indicato sulle tavole –1 – del costruttore) sul lato verticale.



Lo schema di carico è quello di una trave su 8 appoggi con carico uniformemente distribuito
L = 3,00 m
Q = 30 N/m
Sollecitazioni:
M_{max} = 0,8 Nm
T_{max} = 9 N

W =1,2x45^2/6 = 405 mm^3
A = 1,2x45 = 54 mm^2

Verifica a flessione:

$\sigma = M/W = 800/405 = 1,97$ N/mm^2 $< \sigma_{amm} = 190$ N/mm^2

Verifica a taglio:

$\tau = N/A = 9/54 = 0,166$ N/mm^2 $< \tau_{amm} = 109,7$ N/mm^2

4.2 Verifica rivetti graf

Trattasi della verifica dei rivetti di collegamento tra il telaio e la carrozzeria.
Sui bulloni agiscono le forze derivanti dall'azione tangenziale del vento sul carter e dal peso proprio di quest'ultimo.

Azione tagliante dovuta al vento:
Lo schema di carico è quello di una trave verticale su 2 appoggi con carico uniformemente distribuito
L = 0,70 m
Q = 417,7x0,003 =1,25 N/ml
A questo valore viene applicato un coefficiente di maggiorazione pari a 10 per l'eventuale insorgere di moti turbolenti nelle zone tra carter e carrozzeria
Q = 1,25x10 = 12,5 N/ml
Sul singolo rivetto agisce una forza di taglio pari a:
R_{max} = QxL/2 = 4,37 N < N_{max} = 2190 N

Azione dovuta al peso proprio:
Lo schema di carico è quello di una trave su 8 appoggi con carico uniformemente distribuito
R_{max} = 9 N < N_{max} = 2190 N

Carico massimo per strappo dei rivetti a seguito di azione vandalica:
N_{max} = 8x2000 = 16000 N

Tutte le verifiche sono soddisfatte

Milano 21 gennaio 2011
Ing. Francesco Ferrari da Grado

Rivetti "GRAF"

> "GRAF" (PEEL) RIVETS
> RIVETS "GRAF"
> "GRAF" BLINDNIETE
> REMACHES "GRAF"
> NITY SPECJALNE TYPU "GRAF"
> ЗАКЛЕПКИ "GRAF"

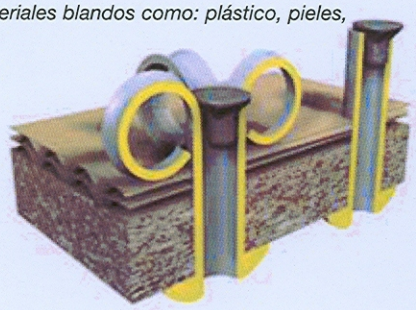
Questo rivetto è particolarmente adatto per il fissaggio di qualsiasi oggetto su materiali teneri quali: plastica, pellame, cartone, legno, laterizi forati ecc. La boccola del rivetto si apre in più parti durante il fissaggio assicurando così un ottimo accostamento anche su superfici disuguali.

This rivet is especially suitable for joining any soft materials (plastic, hides, cardboard, wood, drilled tile etc...). On setting the body splits into several parts, assuring a good fastening on irregular surfaces.

Ce rivet est spécialement utilisé pour assembler tous matériaux tendres (plastiques, mousses, bois, etc.). Le corps du rivet Graf s'ouvre de lui même en plusieurs parties pendant l'assemblage garantissant un bon accostage sur des surfaces irrégulières.

Die "Graf" Blindniete werden speziell zur Verarbeitung von weichen Materialien sowie Plastik, Lederwaren, Karton, Holz oder Langlochziegel verwendet. Während der Verbindungsanwendung spaltet sich der Blindnietkörper in mehrere Teile auf und garantiert dadurch eine gute Klemmung auf ungleiche Oberflächen.

Este remache es particularmente idoneo para el fijado de cualquier objeto sobre materiales blandos como: plástico, pieles, cartón, madera, ladrillos perforados, etc. El cuerpo del remache se abre en muchas partes durante el fijado asegurando de esta manera un óptimo remachado también sobre superficies desiguales.

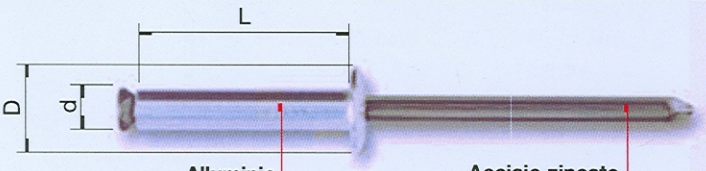


Nity typu GRAF zalecamy szczególnie do stosowania w materiałach miękkich i łamliwych jak plastik, skóra, karton, drewno, wiercone materiały ceramiczne itp. Główka nitu rozdziela się na kilka części zapewniając tym samym doskonałe przyleganie obu łączonych elementów, również w przypadku ich różnej grubości.

Данный тип заклепок особенно пригоден к креплению на "мягких" материалах, таких как: пластмасса, картон, дерево и т.д. При креплении корпус заклепки раскрывается на множество частей, гарантируя, таким образом, отличное сближение даже на неровных поверхностях.

Rivetti "GRAF" in lega di alluminio

> ALUMINIUM "GRAF" (PEEL) RIVETS
> RIVETS "GRAF" ALUMINIUM
> "GRAF" ALU BLINDNIETE
> REMACHES "GRAF" EN ALUMINIO
> NITY "GRAF" ALUMINIOWE
> АЛЮМИНИЕВЫЕ ЗАКЛЕПКИ "GRAF"



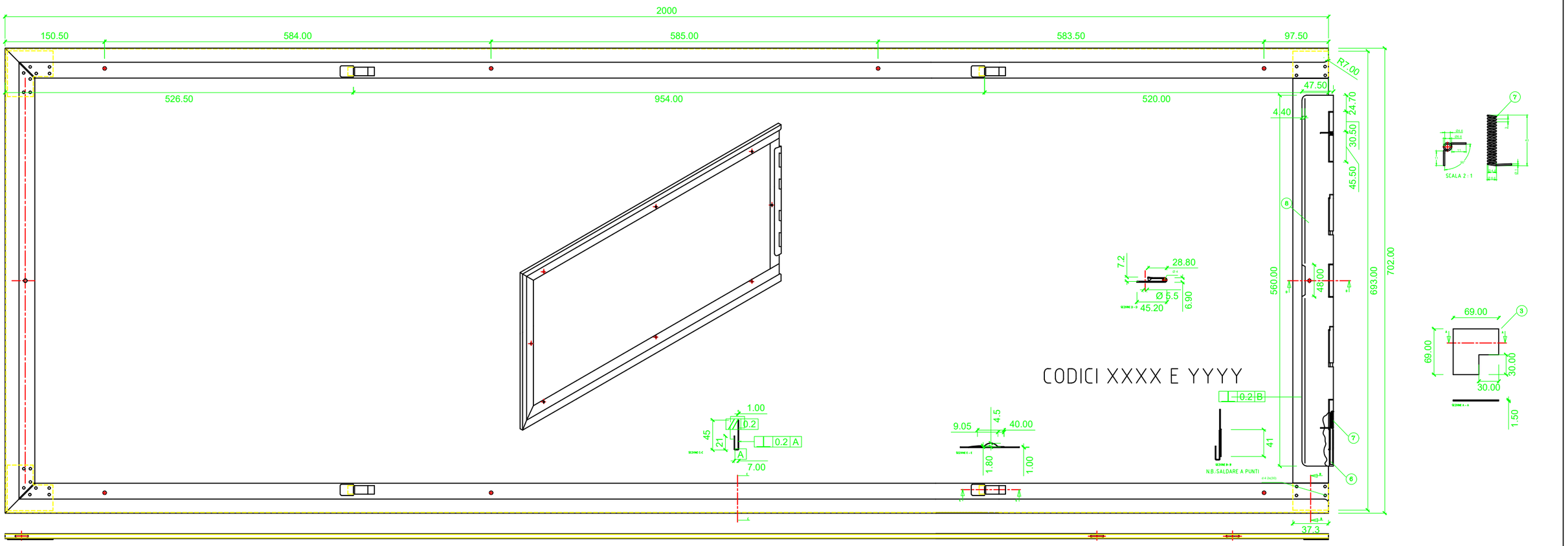
Alluminio
Aluminium
Aluminium
Alu
Aluminio
Aluminium
Алюминий
>AlMg 3,5

Acciaio zincato
Zinc plated steel
Acier zingué
Stahl verzinkt
Acero cincado
Stal ocynkowana
Оцинкованная сталь

d	L	D	Codice *Code / Code* *Kode / Código* *Kod / Код*	€ x 1000	x *	mm Ø	min ÷ max	Kg	Kg
4	12	8	551401202	32,70	500	4,3	3 ÷ 6	127 (1250 N)	147 (1450 N)
	16		551401602	37,80	500		6 ÷ 10		
	20		551402002	42,30	500		10 ÷ 14		
	25		551402503	50,40	500*		14 ÷ 18		
	30		551403003	67,90	500*		18 ÷ 24		
4,8	12	10	551481202	37,30	500	5,3	2 ÷ 6	203 (2000 N)	219 (2150 N)
	16		551481602	50,00	500		6 ÷ 10		
	20		551482002	61,50	500		10 ÷ 14		
	25		551482503	69,30	500*		14 ÷ 18		
	30		551483003	80,70	500*		18 ÷ 22		
	35		551483503	93,30	500*		22 ÷ 27		
	40		551484003	110,80	500*		27 ÷ 32		
	45		551484503	131,00	500*		32 ÷ 37		
	50		551485003	151,20	500*		37 ÷ 42		

> **A richiesta e per quantitativi minimi di 50.000 pz. possono essere forniti rivetti "Graf" a testa larga.**
> *"Graf" rivets with large head are available on request. Minimum quantity: 50,000 pcs.*
> *Sur demande (quantité minimum 50.000 pces) sont disponibles rivets "Graf" avec tête large*
> *Auf Anfrage und in Mindestmenge von 50.000 Stk sind "Graf" Blindniete mit Grosskopf erhältlich.*
> *Sobre pedido y para cantidades mínimas de 50.000 piezas son disponibles remaches "Graf" con cabeza ancha.*
> *Na życzenie dostępne są nity "GRAF" z poszerzanym kołnierzem. Minimalne zamówienie: 50.000 szt.*
> *По запросу в минимальном количестве 50 тыс шт. возможны поставки деталей "Graf" с широкой головкой.*

Telaio 2000mm



00	xx/11	Emissione disegno	IGPD	IGPD	
Rev	Data	Descrizione	Rilevato	Disegnato	Controllato

TITOLO:

Telaio 200x70

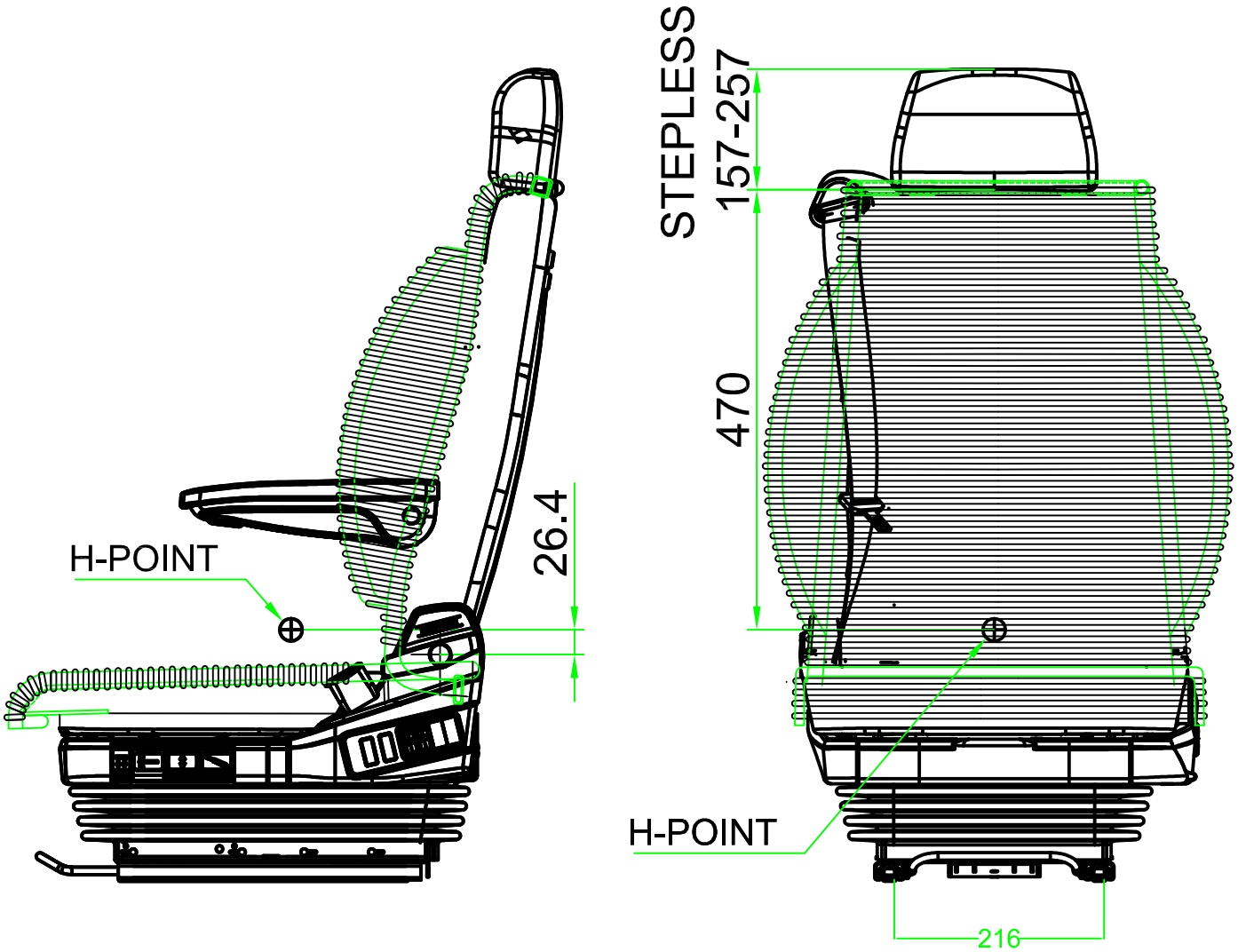
N° tavola

IGPDecaux
comunicazione esterna

Nome documento:

Rev.

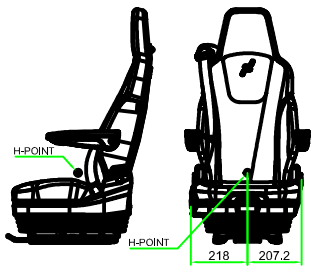
No	ÄM No
1	1044



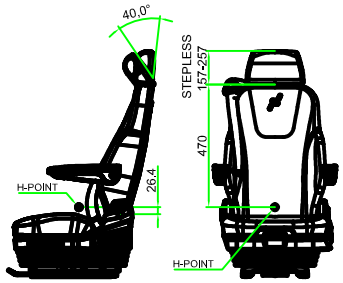
HE2632 left hand controls

summer backrest 640, Headrest 4-way, Armrests

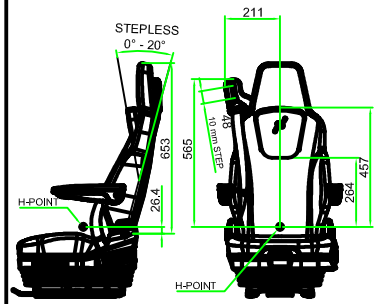
No	AM No	Change	Date	Des	Appr.
1	1044	Updated	091201	HM	JI



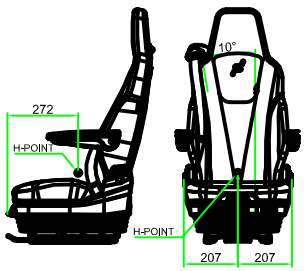
3120R Right hand controls
Armrests



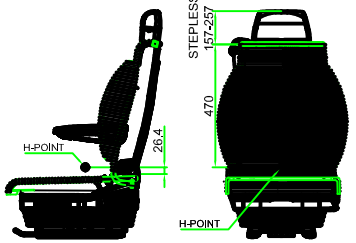
3120L Left hand controls
Backrest 640, Headrest 4-way, Armrests



3120L Left hand controls
High backrest HBC, Shoulder support, Adjustable D-ring, Armrests



3120F Controls In front

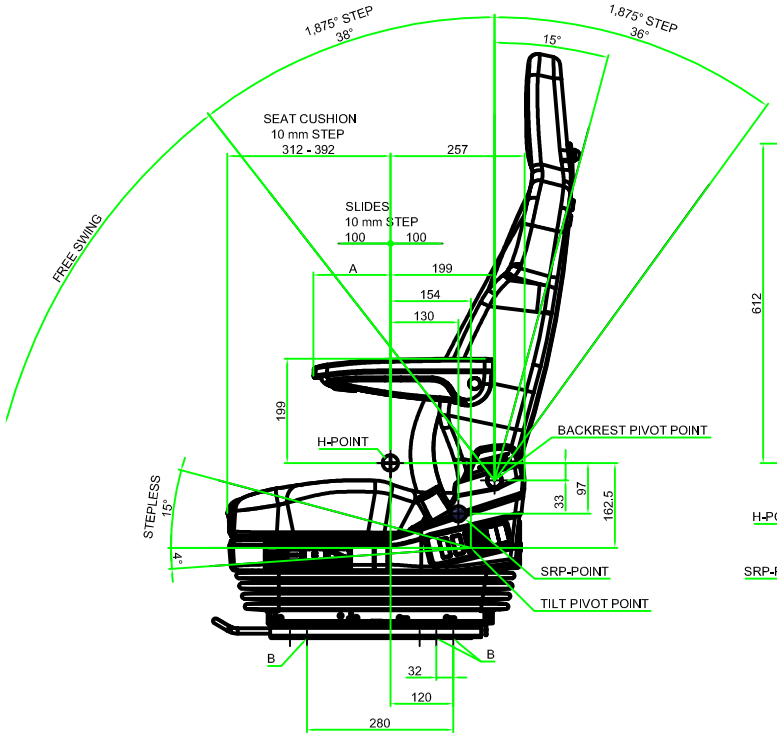


HE2632 left hand controls
summer backrest 640, Headrest 4-way, Armrests

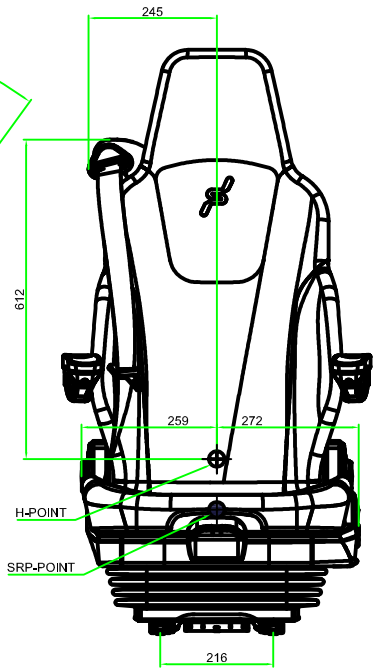
Model range

3010L

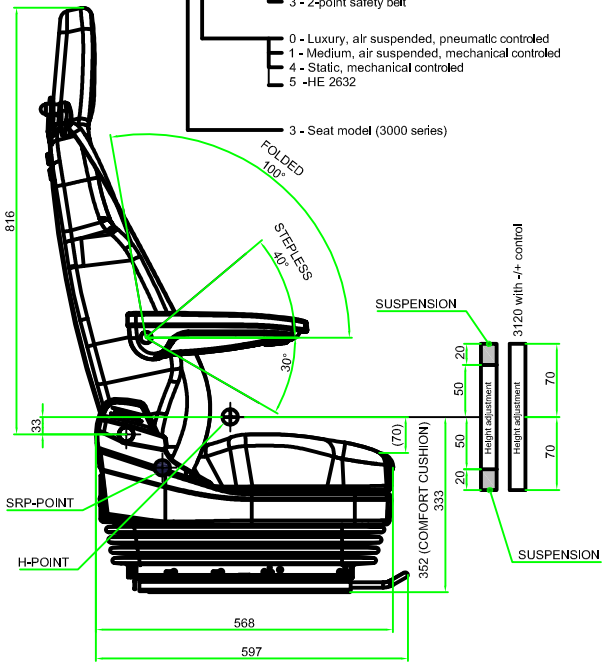
- L - Controls left
- R - Controls right
- F - Controls front
- -
- 0 - No safety belt
- 1 - Left hand 3-point safety belt
- 2 - Right hand 3-point safety belt
- 3 - 2-point safety belt
- 0 - Luxury, air suspended, pneumatic controled
- 1 - Medium, air suspended, mechanical controled
- 4 - Static, mechanical controled
- 5 - HE 2632
- 3 - Seat model (3000 series)



B - SEAT IS MOUNTED BY
6 PCS SCREW M8 8.8



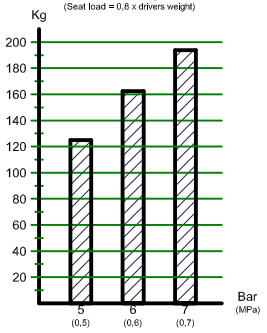
Drawing shows 3120L
Left hand controls
(Armrests optional)



- SRP-point
- H-point
- Location of structural belt anchorages
- Effective belt anchorages

Backrest angle 15° and tilt angle 0°
measured on manequin

Lifting capacity
Drivers weight
(Seat load = 0,8 x drivers weight)



Weight table (kg)

	3120		
Seat	36		
Adjustable D-ring	0,5		
Headrest	0,8		
Shoulder support	1		
Armrests FLEX	2,5		
Max total weight	40,8		

	A
Armrest FLEX	185
Armrest FLEX short	113
Armrest RESTFLEX	155

Unless otherwise specified		Item No	Quant.	Name	Material	Art. No Dimension	Note
Dimensional tolerance	±5 mm	Designer -	Drawn HM	Approved JI	Scale -	Date 071015	Rev.No 1
BE-GE Established 1934		Measurement drawing 3120L, 3120R, 3120F				Weight (g)	Format A1
						Drawing No 3120	

ALLEGATO 21 – SCHEDA VALUTAZIONE RISCHI

1 PREMESSA

Per tutte le possibili fonti di pericolo individuate dal costruttore dovrà essere compilata la ***TABELLA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI*** (Tab. 1) in riferimento alla matrice del rischio descritta nella presente Appendice.

1.1 PRINCIPALI AMBITI DA CONSIDERARE NELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

L'elenco seguente deve essere considerato esemplificativo e non necessariamente esaustivo

1. **PREPARAZIONE E RIMESSAGGIO**
   a. Controlli generali, vani tecnici, rifornimento
   b. Lavaggio carrozzeria, sottoscocca e vani tecnici
   c. Altre condizioni previste dalla stazione appaltante
   d. Altre condizioni previste dal costruttore
   e. Etc.
2. **GUIDA**
   a. Condizioni ordinarie
   b. Altre condizioni previste dalla stazione appaltante
   c. Altre condizioni previste dal costruttore
   d. Etc.
3. **MANUTENZIONE**
   a. Meccanica generale
   b. Telaio
   c. Trasmissione
   d. Motore/Impianto di alimentazione/bombole
   e. Carrozzeria
   f. Cabina di verniciatura
   g. Saldatura sui veicoli
   h. Altre condizioni previste dalla stazione appaltante
   i. Altre condizioni previste dal costruttore
   j. Etc.
4. **EMERGENZE**
   a. Incidente stradale per collisione
   b. Ribaltamento
   c. Perdita Carburante/Gas
   d. Incendio
   e. Etc.

Per i diversi ambiti dovranno essere indicati e valutati tutti gli eventuali rischi presenti (es. Trascinamento, Taglio, Ustione, Elettrocuzione, Campi elettromagnetici, Esposizione ad agenti chimici, Incendio, Esplosione, etc.).

1.2 VALUTAZIONE DEL RISCHIO

La matrice del rischio dovrà permettere di definire criteri di accettabilità del rischio stesso e di classificare gli eventi dannosi in funzione della loro criticità.

$R = P \times D$

R: Rischio

P: Frequenza/Probabilità di accadimento dell'evento pericoloso

D: Danno alle persone e/o alle cose associato all'accadimento dell'evento pericoloso

ENTITÀ DEL RISCHIO				
FREQUENZA/PROBABILITÀ	DANNO			
	TRASCURABILE (1)	MARGINALE (2)	CRITICO (3)	CATASTROFICO (4)
REMOTO (1)	1	2	3	4
RARO (2)	2	4	6	8
OCCASIONALE (3)	3	6	9	12
FREQUENTE (4)	4	8	12	16

CLASSE DI RISCHIO	PRIORITÀ DI INTERVENTO
ELEVATO (12 ≤ R ≤ 16)	***Azioni correttive Immediate*** L'intervento previsto è da realizzare con tempestività nei tempi tecnici strettamente necessari.
NOTEVOLE (6 ≤ R ≤ 9)	***Azioni correttive da programmare con urgenza*** L'intervento previsto è da realizzare in tempi relativamente brevi anche successivamente a quelli stimati con priorità alta.
ACCETTABILE (3 ≤ R ≤ 4)	***Azioni correttive da valutare a medio termine*** Intervento da inserire in un programma di interventi a medio termine ma da realizzare anche in tempi più ristretti qualora sia possibile attuarlo unitamente ad altri interventi più urgenti.
BASSO (1 ≤ R ≤ 2)	***Azioni correttive non necessarie*** Azioni migliorative da valutare in fase di programmazione, anche di eventuali altre attività di miglioramento

1.3 ESEMPI DI CLASSIFICAZIONE DELLA FREQUENZA DI ACCADIMENTO

FREQUENZA/PROBABILITÀ	DESCRIZIONE	
REMOTO	1	Non è atteso entro i xxx Km / anni
RARO	2	Può accadere al più una volta entro i xxx Km / anni
OCCASIONALE	3	È atteso poche volte entro i xxx km / anni
FREQUENTE	4	È atteso più volte entro i xxx km / anni

In relazione alla Frequenza/Probabilità di accadimento dell'evento pericoloso dovranno essere in ogni caso forniti i termini produttivi/temporali (es. Km percorsi, Ore di funzionamento, Anni di esercizio, etc.) rispetto ai quali si possa considerare Remoto, Raro, Occasionale o Frequente l'accadimento stesso.

1.4 ESEMPI DI CLASSIFICAZIONE DEI DANNI ALLE PERSONE E/O ALLE COSE

DANNO	DESCRIZIONE	
TRASCURABILE	1	• Nessun effetto di rilievo sulle persone e/o sulle cose
MARGINALE	2	• Danni temporanei alle persone • Danneggiamenti reversibili senza interruzioni significative nell'utilizzo del veicolo e/o degli asset aziendali
CRITICO	3	• Danni gravi o gravissimi alle persone • Danneggiamenti reversibili con interruzione temporanea nell'utilizzo del veicolo e/o degli asset aziendali
CATASTROFICO	4	• Decessi • Danneggiamento irreversibile del veicolo e/o degli asset aziendali

2 TABELLA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI (Tab. 1)

Individuazione dei pericoli/ Effetto (1)	Valutazione del rischio R (2)			Misure di prevenzione e protezione da adottare (3)	Valutazione del rischio R a seguito delle contromisure adottate (4)		
	P	D	R		P'	D'	R'
ES. Perdita carburante/Gas	2	3	**6**	Per la riduzione del rischio devono essere messe in atto le seguenti contromisure: 1. ##### 2. ##### 3. ##### 4. #####	1	3	**3**

LEGENDA Tab.1

(1) Descrivere dettagliatamente la condizione di pericolo individuata

(2) Riportare i valori P e D e il relativo calcolo di R

(3) Indicare le contromisure da adottare per ridurre il rischio:

a. DPI
b. Modalità operative
c. Attrezzature necessarie
d. Formazione e abilitazioni necessarie per il personale operativo
e. Etc.

(4) Riportare i valori P' e D' a seguito dell'introduzione delle contromisure indicate e il relativo ricalcolo di R'