



COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DI INFOMOBILITA' (2° STRALCIO)

PROGETTO ESECUTIVO



RELAZIONE GENERALE

Tavola/Elaborato

2

Scala

-

Data

Gennaio 2014

Progettista:

Ing. Giovanni BULLETTI

.....

Indice

1	Obiettivi del progetto e benefici attesi	3
2	Stato attuale (primo stralcio)	6
2.1	Sistema di indirizzamento ai posti liberi nei parcheggi	6
2.2	Sistema per la diffusione di informazioni legate alla mobilità.....	21
2.3	Sistema di monitoraggio e classificazione del traffico.....	22
2.4	Centrale di controllo (sala operativa) per la gestione e integrazione dei sottosistemi...	29
2.5	Invio dei dati verso il MIIC della Regione Toscana	33
3	Integrazione e sviluppo del sistema (secondo stralcio).....	35
3.1	Nuovi parcheggi	36
3.2	Adeguamento gruppi di indicazione esistenti e installazione nuovi gruppi	39
3.3	Nuove sezioni di monitoraggio e classificazione del traffico	53

1 Obiettivi del progetto e benefici attesi

La presente relazione illustra gli interventi previsti dal **secondo stralcio del progetto PCIA** (Progetto Comunale Infomobilità Arezzo), con il quale verrà completato il sistema di Infomobilità della città di Arezzo.

Vista la complessità del progetto, l'Amministrazione Comunale ha optato infatti per la realizzazione in due stralci del progetto complessivo, di cui il primo è già stato realizzato.

Trattandosi di un progetto e di un sistema integrato, costituito cioè da un insieme di sottosistemi integrati tra loro e supervisionati da una unica centrale operativa, si è deciso di dotarsi fin da subito della piattaforma di integrazione dei vari servizi su cui basarsi per gli sviluppi futuri.

Pertanto, con il primo stralcio si è creata l'infrastruttura del sistema globale (ossia la centrale operativa con relativa piattaforma di integrazione, modulare ai fini di future implementazioni, realizzata presso la sede di ATAM, società in *house providing* del Comune di Arezzo cui è affidata la gestione dei parcheggi pubblici) e si sono posti i primi tasselli dei vari sottosistemi, anch'essi modulari (al fine di salvaguardare nel tempo tutti gli investimenti effettuati):

- **il sistema di indirizzamento ai posti liberi nei parcheggi;**
- **il sistema per la diffusione di informazioni legate alla mobilità;**
- **il sistema di monitoraggio e classificazione dei flussi di traffico.**

La scelta di realizzare già con il primo stralcio il sistema in maniera integrale, dimensionalmente ridotto ma completo di tutte le funzionalità, ha permesso di assolvere gli obiettivi minimi del progetto, che consistono nel:

- monitorare i flussi di traffico su alcune importanti arterie cittadine;
- gestire ed indirizzare l'utente, in logica *"condizionata"*, verso i parcheggi principali;
- informare il cittadino in maniera immediata *"su ciò che accade e su ciò che sarebbe meglio fare"*.

Altrimenti, se il primo stralcio si fosse limitato ad un solo sottosistema, l'intervento non sarebbe stato altrettanto efficace, in quanto:

- un singolo sottosistema non è in grado di assolvere compiutamente l'obiettivo prefissato, ma solo una parte di esso, degradando il beneficio complessivo ipotizzato;
- ciascun sottosistema può contribuire a rendere più visibili diversi obiettivi e far meglio percepire l'obiettivo complessivo.

I principali benefici attesi dal progetto complessivo sono i seguenti:

- ottimizzare l'accessibilità al centro storico e la mobilità sia sulle principali direttrici di penetrazione urbana che nel nucleo centrale, limitando il traffico "parassita" indotto dalla ricerca casuale di parcheggio e, conseguentemente, contribuire alla riduzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico;
- fornire agli utenti automobilisti informazioni immediate ed efficaci inerenti la mobilità cittadina: condizioni di traffico, modifiche alla viabilità, ordinanze comunali, eventi straordinari, manifestazioni, indicazioni per raggiungere siti di interesse turistico, ecc.;
- creare un base di dati sul traffico, fruibile sia a livello locale che a livello regionale;
- favorire un corretto utilizzo delle aree di sosta esistenti, aumentando al contempo i livelli occupazione dei parcheggi in struttura pubblici e privati attualmente sottoutilizzati.

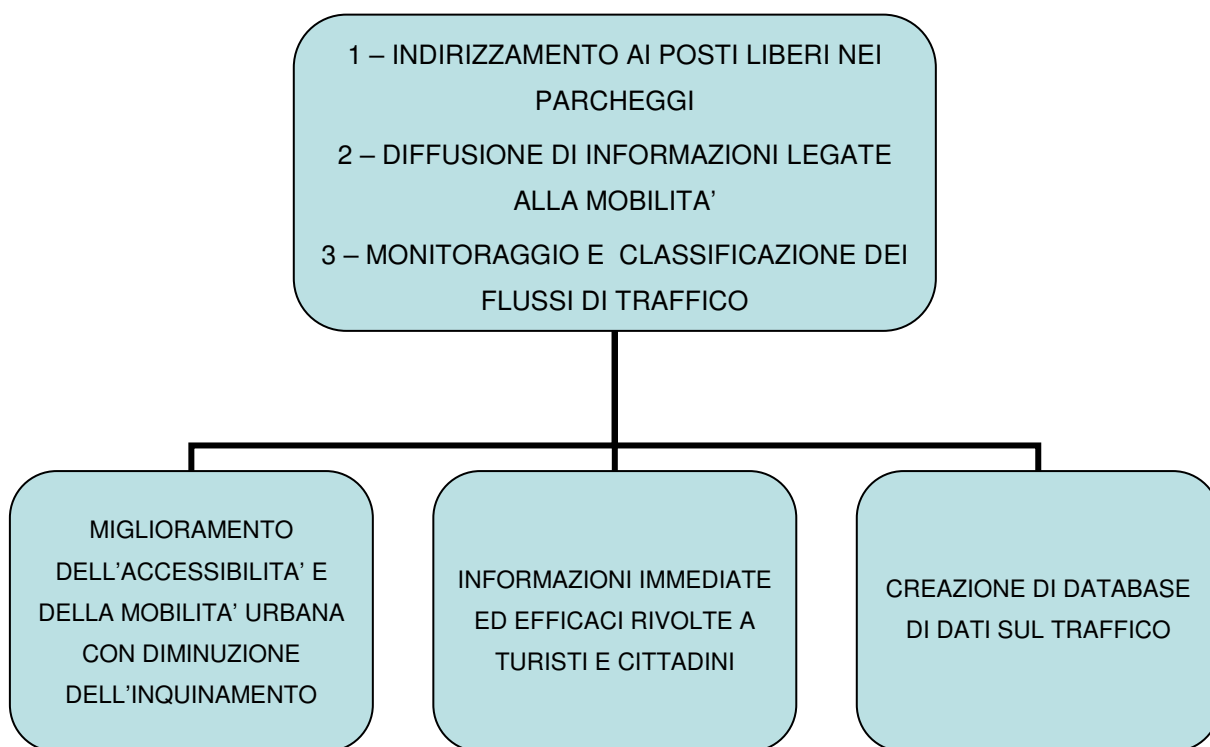


Figura 1. Sottosistemi e obiettivi del progetto complessivo

Gli interventi previsti dal secondo stralcio del progetto, prevedono l'ampliamento di ciascuno dei sottosistemi già realizzati.

Innanzitutto, il **potenziamento del sistema di monitoraggio e classificazione dei flussi di traffico**, mediante l'installazione di 3 nuove postazioni lungo alcuni dei principali assi di penetrazione in città e la realizzazione dei lavori necessari all'installazione di ulteriori 3 postazioni, è finalizzato a fornire all'Amministrazione Comunale un quadro più rappresentativo dei livelli di traffico e del funzionamento della rete stradale urbana, anche in tempo reale, non limitato a poche arterie cittadine.

I dati sul traffico forniti dal sistema, infatti, compatibili con lo standard della Regione Toscana, possono consentire all'Amministrazione Comunale non solo l'aggiornamento e l'organizzazione di banche dati o l'implementazione di modelli di simulazione della rete finalizzati a studi di pianificazione della mobilità urbana, ma anche la diffusione di messaggi utili all'utente automobilista che si trova in loco, in funzione di una logica di condizionamento sulla scelta del "miglior" percorso cittadino per raggiungere una determinata area di sosta o, più in generale, una qualsiasi destinazione. Da qui l'esigenza di **potenziare il sistema di diffusione di informazioni inerenti la mobilità**, oggi veramente ridotto, con 6 nuovi pannelli a messaggio variabile, per informare gli utenti in maniera capillare e più puntuale.

Il secondo stralcio prevede, infine, anche il **potenziamento del sistema di indirizzamento intelligente ai parcheggi**, mediante la realizzazione di 6 nuovi gruppi di indicazione e la riconfigurazione di alcuni dei gruppi già esistenti, in virtù dell'inserimento di 1 ulteriore parcheggio fra quelli monitorati dal sistema: tutto ciò affinché l'utente automobilista, cittadino o turista, sia condizionato sempre più verso un corretto utilizzo delle aree di sosta presenti in città.

2 Stato attuale (primo stralcio)

2.1 Sistema di indirizzamento ai posti liberi nei parcheggi

Nell'ottica di riduzione del traffico "parassita" indotto dalla ricerca casuale di parcheggio e di fluidificazione della circolazione in città, il sistema è in grado di indirizzare gli automobilisti ai posti liberi nelle principali aree di sosta in maniera "intelligente".

Allo stato attuale il numero complessivo degli stalli di sosta monitorati, distribuiti all'interno di 7 strutture di parcheggio, è di quasi 2500 posti auto.

Tabella 1. Parcheggi e posti auto monitorati (primo stralcio)

Parcheggio o Autorimessa	Gestore	N° posti totali	Tipologia sosta	n° posti
P1 – Autorimessa "P.zza del Popolo"	privato	100	pagamento	100
P2 – Parcheggio "Cadorna"	pubblico	263*	pagamento	255
			riservata	8
P4 – Parcheggio "Eden"	pubblico	214	pagamento	214
P5 – Autorimessa "Mecenate"	pubblico	479	pagamento	479
P6 – Autorimessa "Baldaccio"	privato	802**	pagamento	802
P7 – Parcheggio "Pietri"	pubblico	392	pagamento	225
			gratuita	154
			disabili	13
P8 – Parcheggio "Tarlati"	pubblico	233	gratuita	220
			disabili	13
Totale posti monitorati		2483		

* il 16 settembre 2013 è entrato in vigore il nuovo sistema di accesso automatizzato al parcheggio con ingresso all'area di sosta regolata a pagamento (quella monitorata dal sistema) distinto da quello all'area di sosta riservata ai residenti ZTL A-B

** allo stato attuale l'offerta effettiva di stalli totali (tutti a pagamento) è pari a 362 posti auto (il 2° livello interrato della struttura viene tenuto chiuso al pubblico)

I parcheggi e le autorimesse sono stati accorpati per zone secondo una logica di facile accessibilità.

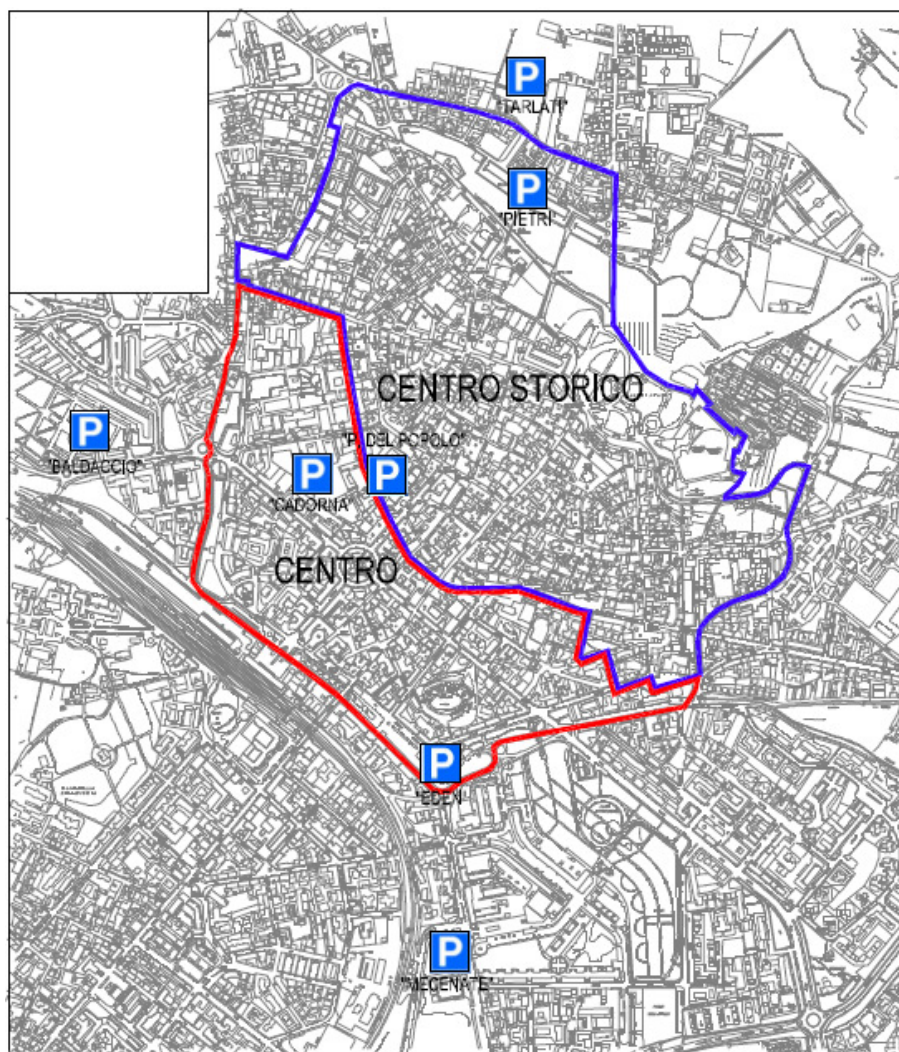


Figura 2. Dislocazione delle aree di sosta monitorate e relative zone di appartenenza (primo stralcio)

Tabella 2. Zone di appartenenza delle aree di sosta monitorate (primo stralcio)

Zona	Parcheggio o Autorimessa
Centro	P1 – Autorimessa “P.zza del Popolo”
	P2 – Parcheggio “Cadorna”
	P4 – Parcheggio “Eden”
	P6 – Autorimessa “Baldaccio”
Centro Storico	P7 – Parcheggio “Pietri”
	P8 – Parcheggio “Tarlati”
----	P5 – Autorimessa “Mecenate”

L'utente che non è del luogo e che si avvicina al centro della città alla ricerca di un posto per sostare, deve capire con immediatezza, leggendo le informazioni sui gruppi indicatori più periferici, se i posti liberi che gli vengono indicati sono più o meno di suo interesse (a seconda di dove dovrà recarsi e del motivo per cui si trova ad entrare in città). In questo modo l'utente automobilista non residente in città viene guidato da un livello macro, in cui sono indicati i posti liberi complessivi di una certa zona (derivanti dalla sommatoria in tempo reale di tutti quelli liberi nei parcheggi della stessa zona), ad un livello micro più puntuale in cui sono indicati i posti rimasti vacanti per ogni singolo parcheggio, una volta entrato nella zona di suo interesse.

Questa scelta progettuale è fondamentale per il corretto funzionamento del sistema. Infatti, se l'utente trovasse indicazioni dei posti liberi nei singoli parcheggi fin dal livello periferico, rischierebbe di sceglierne uno a caso (non essendo della zona e trovando solo i nomi dei parcheggi, non potrebbe fare una scelta ragionata ma puramente casuale), e quindi, una volta arrivato al parcheggio prescelto, potrebbe rendersi conto di essere lontano dalla destinazione desiderata. In tal caso, oltre ad offrire un servizio poco soddisfacente per l'utente, si potrebbe ingenerare un ulteriore aumento del traffico se l'utente decidesse di riprendere l'auto e di mettersi alla ricerca di un altro parcheggio più vicino, sempre in modo del tutto casuale.

L'intero sistema di indirizzamento intelligente ai parcheggi è composto da:

- un sistema di rilevamento delle entrate/uscite dei veicoli dal parcheggio;
- un sistema di acquisizione ed elaborazione dei dati rilevati;
- un sistema di comunicazione dati bidirezionale con la centrale operativa;
- un sistema di visualizzazione del numero dei posti liberi.

Nelle aree di sosta sprovviste di sistemi di gestione automatizzati (vedi i parcheggi a raso "Pietri" e "Tarlatti"), il rilevamento dei veicoli in entrata/uscita viene effettuato mediante l'utilizzo di sensori induttivi, posizionati sulle relative corsie di ingresso/uscita (il ricorso ad una coppia di spire consente non solo il conteggio ma anche la registrazione della direzione di marcia dei veicoli). I segnali forniti dai sensori vengono quindi acquisiti dalla centralina di controllo locale del parcheggio.

Nelle aree di sosta con accesso gestito tramite sbarre (vedi i parcheggi "Eden" e "Cadorna" e le autorimesse "P.zza del Popolo", "Baldaccio" e "Mecenate"), i dati relativi a ingressi e uscite vengono invece rilevati dallo sistema di gestione automatizzato. In alcuni casi ("Cadorna", "Baldaccio" e "Mecenate"), per ovviare a problemi di interfacciamento sia a livello di hardware che di software con il sistema di gestione presente, è stato messo a punto un sistema di elaborazione ed invio di un file di testo con il dato sui posti liberi all'interno del parcheggio direttamente al server della centrale operativa; negli altri casi, invece ("Eden" e "P.zza del Popolo"), i dati relativi a ingressi e uscite vengono regolarmente acquisiti dalla centralina locale installata nel parcheggio e interfacciata con il sistema di gestione presente.

La centralina locale, sottraendo il numero delle autovetture uscite dal numero di autovetture entrate, è in grado di calcolare il numero di auto in sosta all'interno del parcheggio; conoscendo poi il numero totale di posti disponibili, determina i posti momentaneamente liberi. Ad intervalli liberamente configurabili dall'utente, vengono quindi trasmessi dalla centralina locale alla centrale operativa tramite modem, via GSM/GPRS, i seguenti dati:

- veicoli entrati nell'intervallo appena trascorso (per ciascuna pista);
- veicoli usciti nell'intervallo appena trascorso (per ciascuna pista);
- posti auto occupati;
- posti auto liberi.

La visualizzazione in tempo reale dei posti liberi nei parcheggi monitorati è affidata ai Gruppi Indicatori (GI): allo stato attuale ne risultano installati 10. Ogni singolo gruppo indicatore, che costituisce la generica postazione di indirizzamento, è costituito da:

- un palo di sostegno;
- uno o più Pannelli di Indicazione (PI, nel seguito indicati anche come pannelli di tipo T2) ancorati al palo e riproducenti la normale segnaletica di indicazione ai parcheggi prevista dal vigente Codice della Strada, integrata lateralmente da un display a 3 caratteri (matrice di LED ad alta visibilità) per la visualizzazione del numero di posti auto disponibili;
- un sistema di controllo del gruppo indicatore;
- un sistema di comunicazione dati bidirezionale con la centrale operativa.

In alcuni casi la postazione di indirizzamento è stata integrata con un Pannello a Messaggio Variabile (PMV, indicato di seguito anche come pannello di tipo T3) per la visualizzazione di messaggi di utilità generale o specifica: lavori in corso, particolari situazioni di traffico, ecc. (vedi oltre Par. 2.2).

Laddove non è prevista l'integrazione con i PMV, sono i Pannelli di Indicazione ad essere dotati della tecnologia per il controllo del gruppo indicatore e la comunicazione bidirezionale in remoto, via GSM/GPRS, con la centrale operativa (tecnologia altrimenti allestita all'interno del PMV).

Il Gruppo Indicatore 9, ubicato in via Veneto, rappresenta un'eccezione rispetto alla configurazione standard descritta sopra, in quanto costituito unicamente da un PMV (senza essere integrato a pannelli di indirizzamento ai parcheggi). Ai 10 Gruppi Indicatori veri e propri si aggiungono poi 3 gruppi indicatori di prossimità parcheggio (GI 11-12-13), ubicati in via Pietri in prossimità degli accessi ai tre settori di sosta che compongono il parcheggio "Pietri" (gruppi non previsti originariamente dal progetto del primo stralcio e installati in corso d'opera): tali gruppi sono costituiti unicamente da un pannello indicatore più grande, dotato di display LED a 10 caratteri per indicazione di tipo "libero/occupato" in alternativa al numero di posti liberi.

Ogni GI è stato composto e configurato individualmente, in funzione della dislocazione dei parcheggi e della viabilità rispetto alla posizione in cui è stato installato, come mostrato di seguito.

Gruppo Indicatore 1 (intersezione via Michelangelo - piazza della Repubblica)

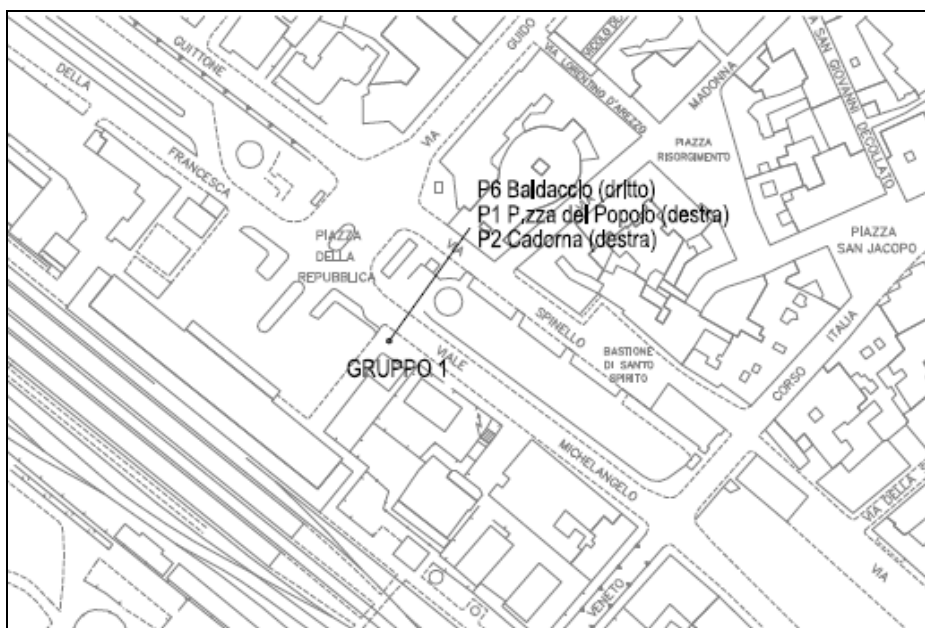


Figura 3. Gruppo Indicatore 1: ubicazione e parcheggi associati

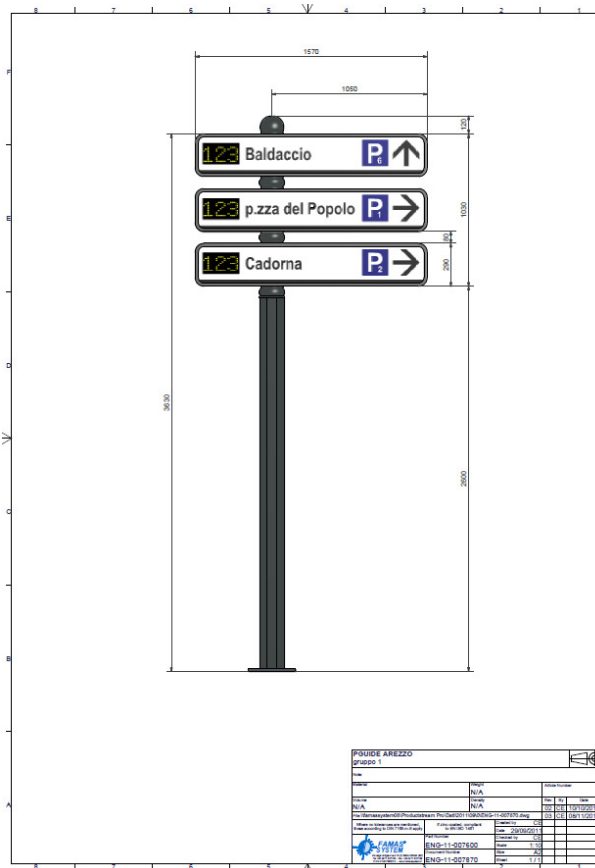


Figura 4. Gruppo Indicatore 1: composizione

Gruppo Indicatore 2 (rotatoria via Baldaccio d'Anghiari - viale Piero della Francesca)

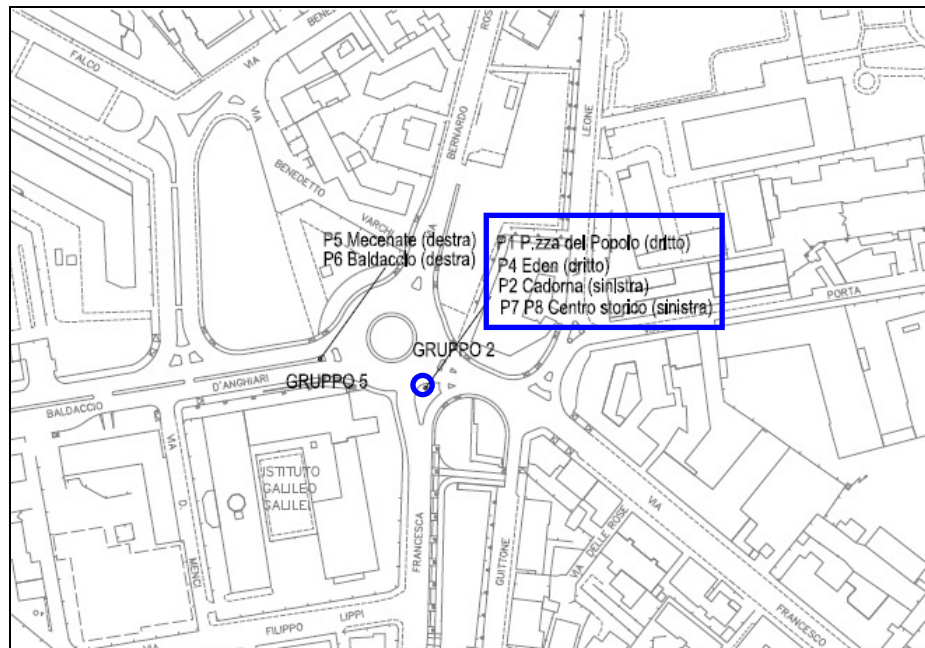


Figura 5. Gruppo Indicatore 2: ubicazione e parcheggi associati

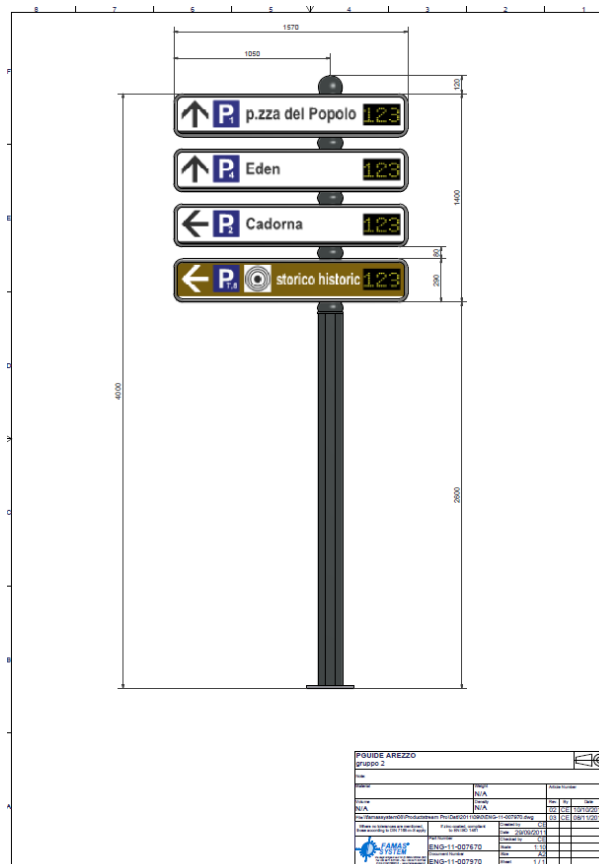


Figura 6. Gruppo Indicatore 2: composizione

Gruppo Indicatore 4 (intersezione via Setteponti - via Francesco Mochi)

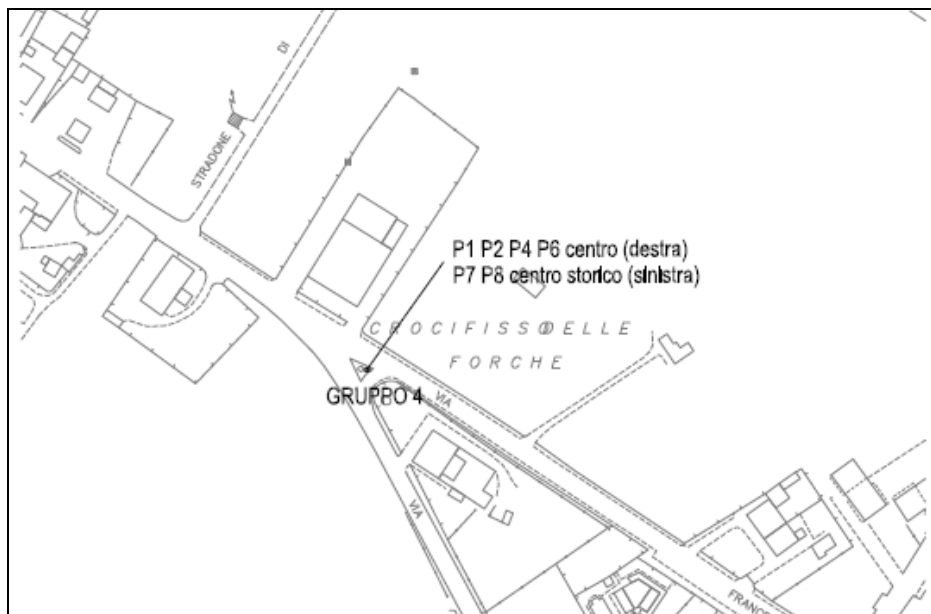


Figura 9. Gruppo Indicatore 4: ubicazione e parcheggi associati

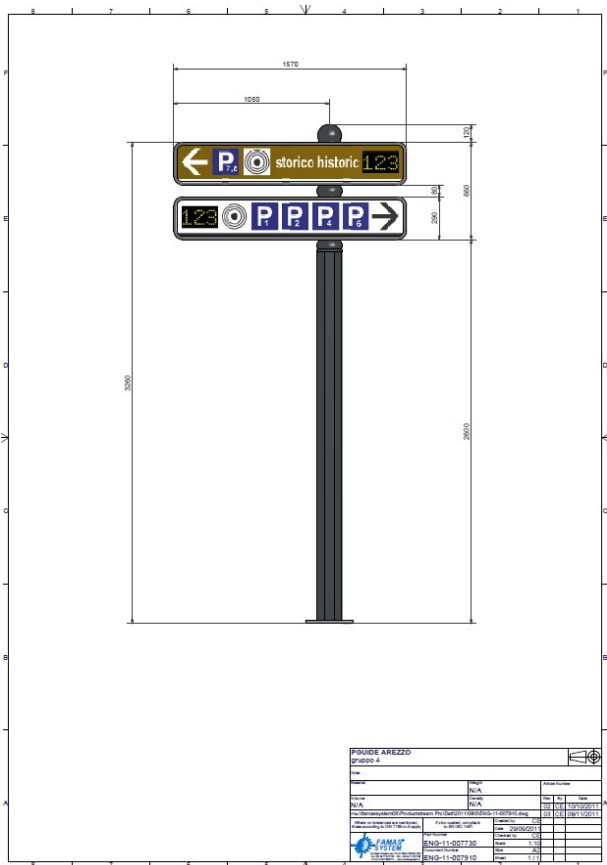


Figura 10. Gruppo Indicatore 4: composizione

Gruppo Indicatore 5 (rotatoria via Baldaccio d'Anghiari - viale Piero della Francesca)

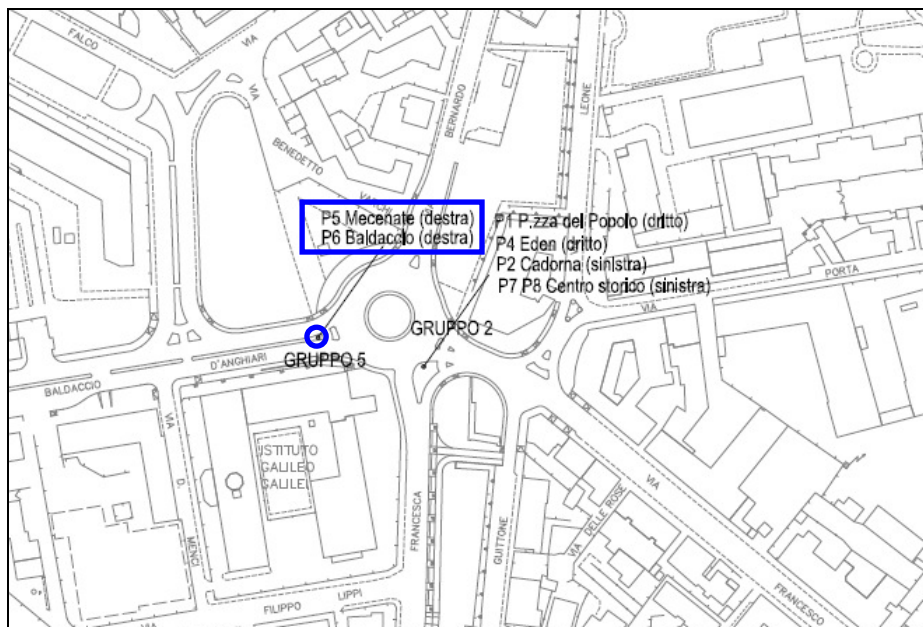


Figura 11. Gruppo Indicatore 5: ubicazione e parcheggi associati

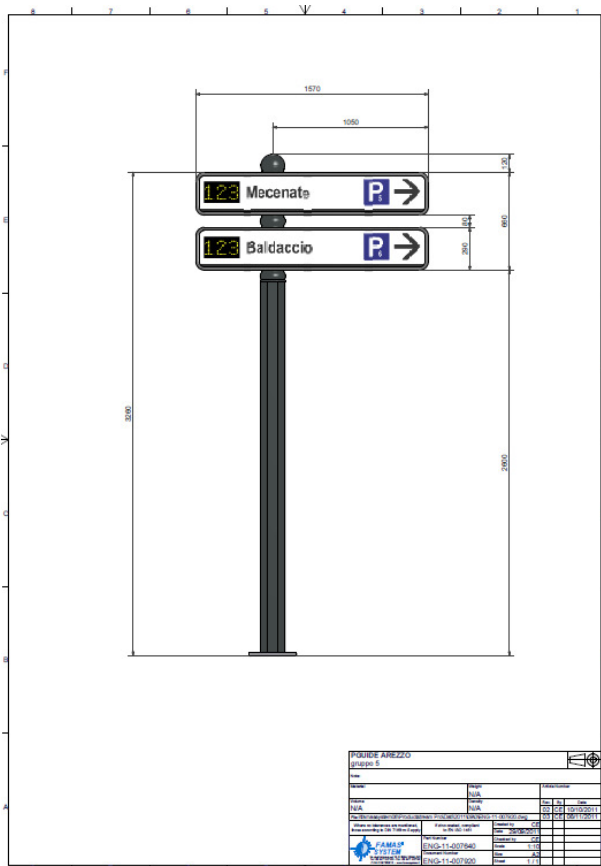


Figura 12. Gruppo Indicatore 5: composizione

Gruppo Indicatore 6 (rotatoria SR71 - viale Filippo Turati)

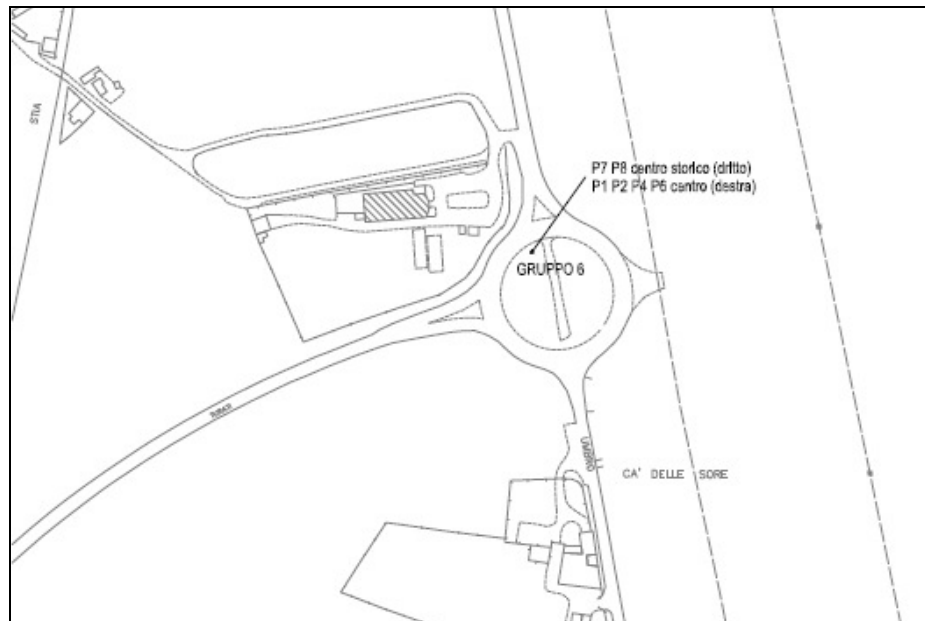


Figura 13. Gruppo Indicatore 6: ubicazione e parcheggi associati

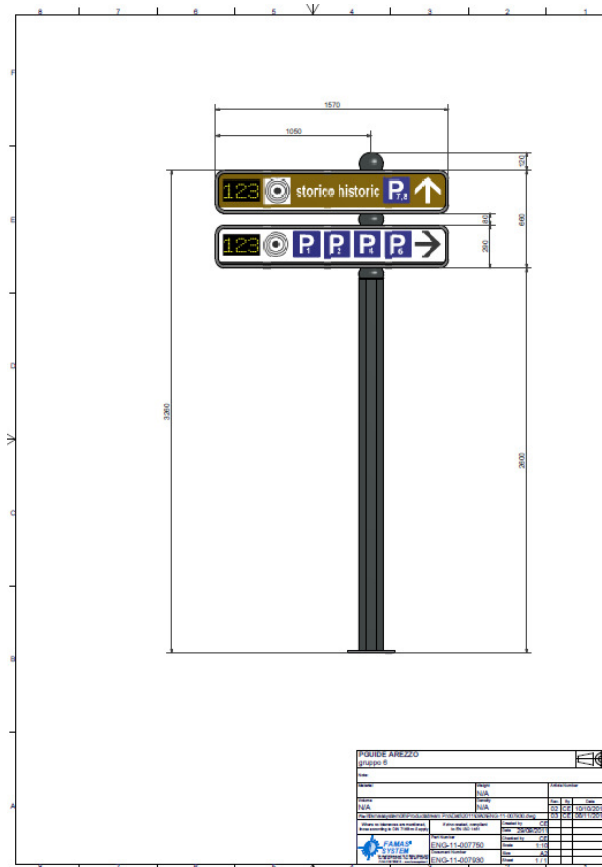


Figura 14. Gruppo Indicatore 6: composizione

Gruppo Indicatore 8 (rotatoria via Leonardo da Vinci - via Duccio da Buoninsegna)

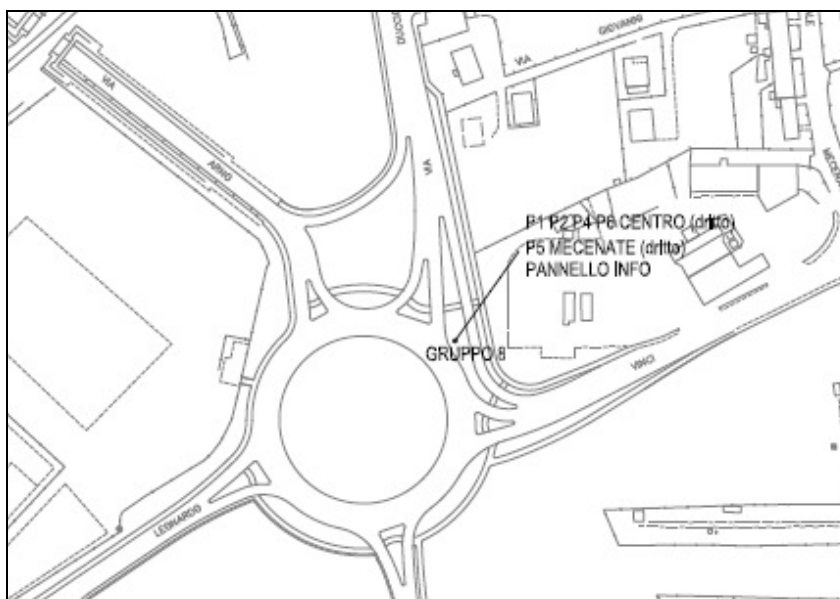


Figura 17. Gruppo Indicatore 8: ubicazione e parcheggi associati



Figura 18. Gruppo Indicatore 8: composizione

Gruppo Indicatore 9 (via Vittorio Veneto)

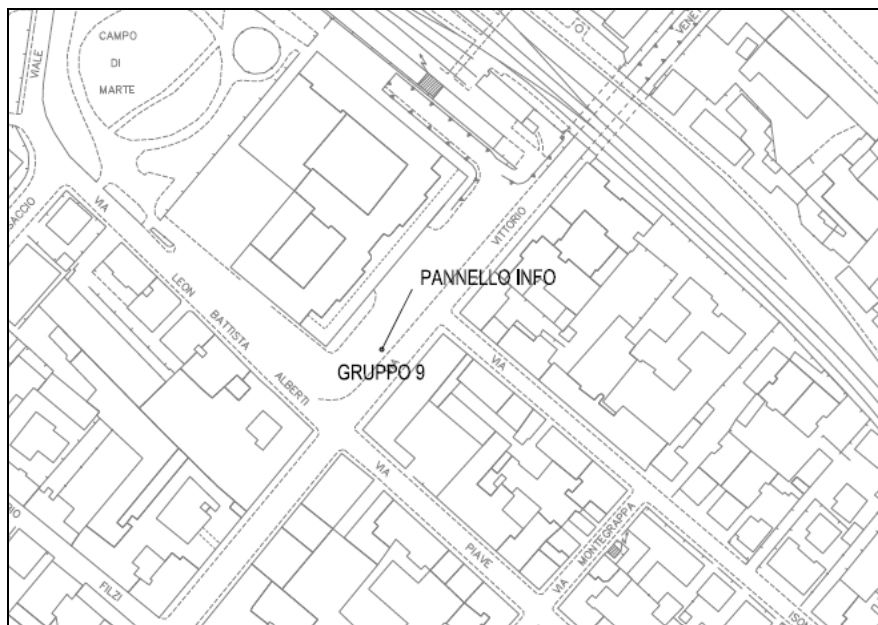


Figura 19. Gruppo Indicatore 9: ubicazione



Figura 20. Gruppo Indicatore 9: composizione

Gruppo Indicatore 10 (rotatoria via Guido Tarlati - viale Santa Margherita)

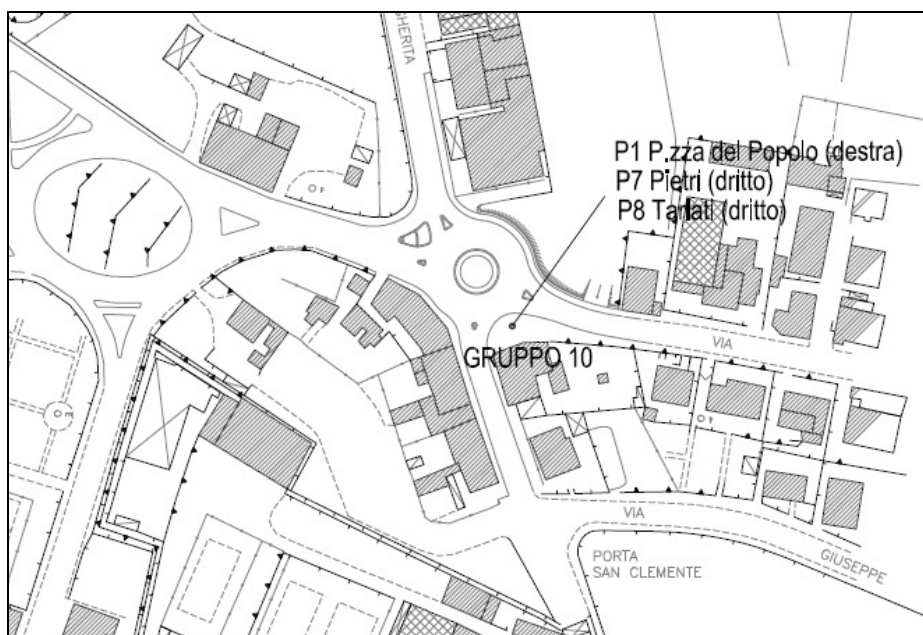


Figura 21. Gruppo Indicatore 10: ubicazione e parcheggi associati

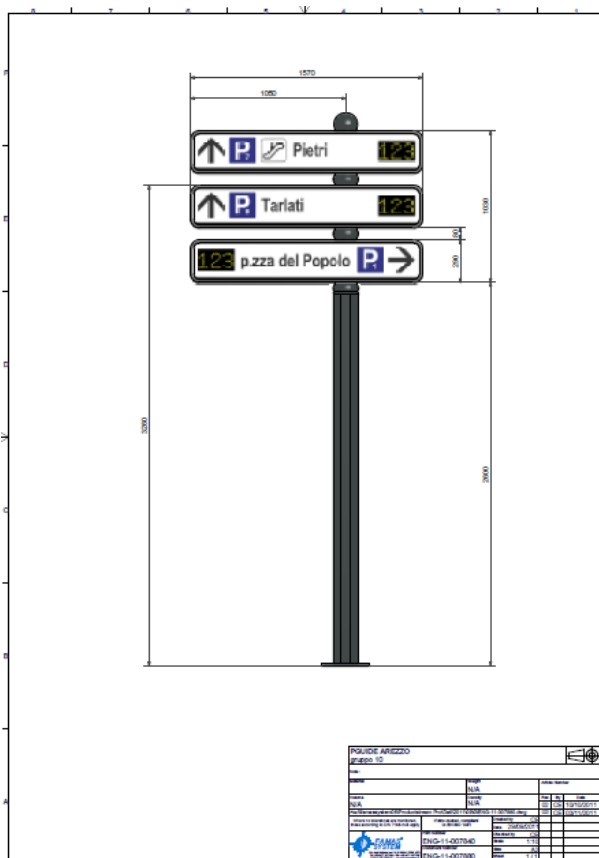


Figura 22. Gruppo Indicatore 10: composizione

Gruppi Indicatori 11-12-13 (via Giuseppe Pietri)

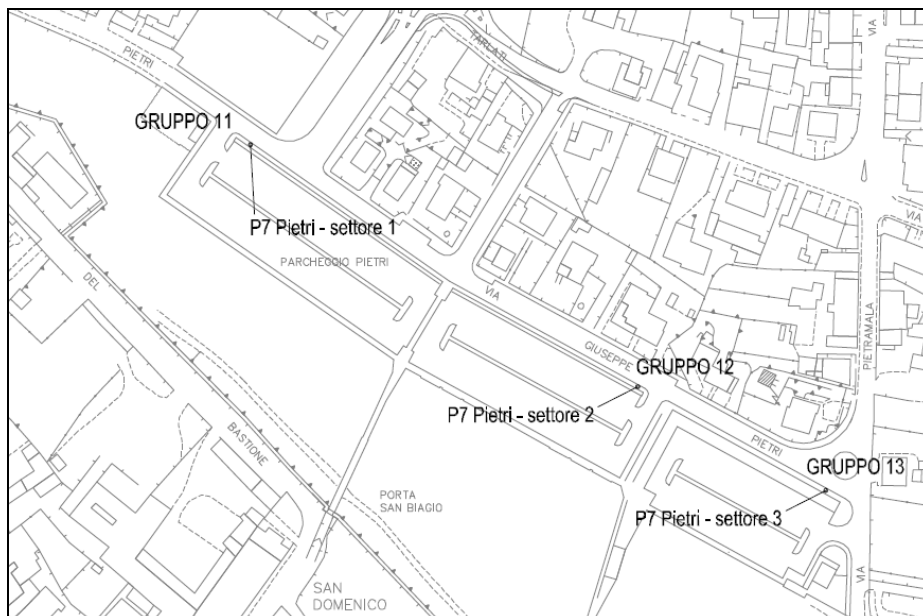


Figura 23. Gruppi Indicatori 11-12-13: ubicazione e parcheggi associati

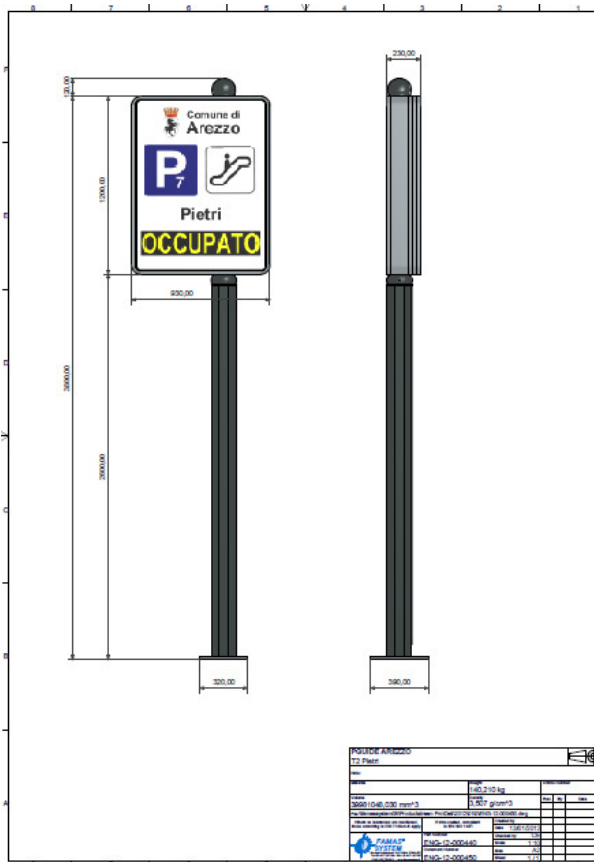


Figura 24. Gruppi Indicatori 11-12-13: composizione

2.2 Sistema per la diffusione di informazioni legate alla mobilità

Così come il sistema di indirizzamento intelligente ai parcheggi, anche un sistema di informazioni immediate ed efficaci agli automobilisti legate alla mobilità cittadina può contribuire a ridurre il traffico parassita in prossimità ed all'interno del centro cittadino, vista la tempestività con cui si possono informare gli utenti su situazioni anomale e quindi permettergli di effettuare scelte alternative, modificando per tempo il percorso prefissato.

L'elemento essenziale del sistema per la comunicazione e la diffusione di informazioni legate alla mobilità ("Info City") è costituito dal Pannello a Messaggio Variabile (PMV): trattasi di un pannello per la visualizzazione di testi e/o immagini su più righe del tipo a matrici di led, liberamente governabile e impostabile in remoto, sia per la tipologia dei messaggi che per la schedulazione temporale di pubblicazione degli stessi. E' dunque un elemento polifunzionale, impiegabile non solo per informazioni strettamente inerenti al sistema di indirizzamento ai posti disponibili nei parcheggi ma anche, e soprattutto, per "comunicare" notizie d'altro genere. Mediante i pannelli a messaggio variabile, infatti, vi è la possibilità di raggiungere gli utenti della strada con comunicazioni immediate ed efficienti relative a:

- variazioni alla viabilità e pubblicazione di ordinanze;
- particolari condizioni di traffico, code o ingorghi negli orari di punta;
- manifestazioni ed eventi di pubblico interesse;
- indicazioni di interesse turistico.

I Pannelli a Messaggio Variabile dispongono, all'interno della struttura, della tecnologia per il controllo del gruppo e la comunicazione bidirezionale in remoto, mediante sistema GSM/GPRS, con la centrale di controllo.

Allo stato attuale il sistema è minimale, in quanto sono stati installati solamente 3 pannelli a messaggio variabile. Due di questi pannelli sono integrati sulla stessa infrastruttura di supporto dei Gruppi Indicatori del sistema di indirizzamento ai posti liberi nei parcheggi (vedi GI 3, Figura 8, e GI 8, Figura 18), mentre uno, quello di via Veneto (vedi GI 9, Figura 20) è in configurazione "stand alone".

Tabella 3. Ubicazione dei pannelli a messaggio variabile (primo stralcio)

Pannello a Messaggio variabile	Ubicazione	Gruppo Indicatore
1	Ingresso in città da viale dei Carabinieri (intersezione a rotatoria con via Baldaccio d'Anghiari)	3
2	Ingresso in città da viale Leonardo da Vinci (intersezione a rotatoria con via Duccio da Buoninsegna)	8
3	Ingresso in città da via Vittorio Veneto (prima del sottopasso ferroviario)	9

2.3 Sistema di monitoraggio e classificazione del traffico

Il “sistema di infomobilità” e, in particolare, la diffusione agli utenti automobilisti di informazioni in tempo reale inerenti la mobilità, richiede la creazione di una rete di monitoraggio e classificazione del traffico composto da un numero sufficiente di sezioni.

Mediante il rilevamento dei flussi di traffico, è possibile infatti conseguire una serie di obiettivi:

- creare un data base storico che consenta di valutare, attraverso il monitoraggio nel tempo, gli effetti sulla circolazione indotti da variazioni alla viabilità lungo importanti arterie cittadine o sulle direttrici di penetrazione al centro urbano;
- pianificare futuri interventi e/o investimenti nel campo della mobilità urbana, implementando modelli di simulazione della rete con i dati raccolti dai sensori;
- fornire informazioni immediate agli utenti automobilisti sulle condizioni di traffico presenti lungo la rete stradale.

Attualmente sono 3 le Sezioni di Monitoraggio e Classificazione del Traffico (SMCT) installate, ubicate su importanti arterie interne alla viabilità cittadina: viale Luigi Cittadini e via Baldaccio d’Anghiari, che fanno parte del cosiddetto “quadilatero”, il sistema viario di smistamento del traffico più importante nel centro cittadino, e via Tarlati, che costituisce l’unico asse stradale di aggiramento della cinta muraria a nord del centro.

Tabella 4. Ubicazione delle sezioni di rilevamento e monitoraggio del traffico (primo stralcio)

Sezione	Via	Ubicazione	Specifiche sezione
1	Via Guido Tarlati	altezza distributore Shell	bidirezionale 2 corsie
2	Viale Luigi Cittadini	prima dell’accesso all’Università del Pionta	monodirezionale 2 corsie
3	Via Baldaccio d’Anghiari	prima dell’ingresso al park Baldaccio (dir. periferia)	monodirezionale 2 corsie

Ciascuna sezione è costituita essenzialmente dalle seguenti componenti:

- un palo a sbraccio;
- una coppia di sensori di rilevamento a singola tecnologia a microonde;
- un’unità di concentrazione e comunicazione dati;
- un sistema di trasmissione dati alla centrale di controllo.

La tipologia di sensori fuori terra a singola tecnologia a microonde offre chiari vantaggi rispetto ai sistemi di rilevamento e monitoraggio intrusivi (sistema esente da problemi di danneggiamento a

seguito di interventi di manutenzione stradale, e in grado di offrire prestazioni più elevate). I sensori sono posizionati ognuno al di sopra e in asse alla rispettiva corsia di rilievo, mediante ancoraggio allo sbraccio del palo. Nel caso della postazione di viale Cittadini i sensori sono stati ancorati ad un portale preesistente.

I sensori installati consentono di rilevare il numero dei veicoli in transito, la direzione di marcia, la velocità e la lunghezza del veicolo, l'intervallo e la distanza tra due veicoli successivi, nonché la categoria di appartenenza del veicolo in funzione dello schema di classificazione attivato. Inoltre il sensore è in grado di misurare il tempo di occupazione della corsia e la presenza di eventuali veicoli fermi: in questo modo è possibile avere informazioni sullo stato del traffico (normale, rallentato o fermo).

I sensori sono collegati mediante cavi alla unità di concentrazione e comunicazione dati, che raccoglie e memorizza in pacchetti dati le informazioni rilevate dai sensori; a sua volta, attraverso il modulo di trasmissione GSM/GPRS, l'unità invia i dati ad intervalli regolari al server della centrale di controllo. L'unità di controllo e concentrazione dati, assieme al modulo di trasmissione GSM/GPRS, è alloggiata all'interno del palo a sbraccio o, nel caso di portale preesistente, in un apposito armadio stradale ancorato al montante del portale.

In definitiva, il sistema rende disponibili per ogni singolo veicolo, le seguenti informazioni:

- data di transito;
- ora di transito;
- corsia di transito;
- direzione di transito;
- classe del veicolo (9 possibili classi);
- velocità del veicolo;
- intervallo temporale tra veicoli successivi (misurato sia tra la coda del primo veicolo e la testa del successivo, sia tra la testa dei due veicoli).

Poiché per tutte e tre le postazioni attualmente installate l'allacciamento elettrico alla rete si è rivelato difficoltoso e/o eccessivamente oneroso, l'alimentazione è stata realizzata ad isola mediante energia fotovoltaica, ossia installando un modulo fotovoltaico costituito da un pannello da 90/95 Wp completo di kit per fissaggio a palo e batteria tampone da 12V/75Ah in grado di garantire la rilevazione dei dati, la loro corretta archiviazione e la trasmissione alla centrale operativa.

Nelle pagine seguenti, per ciascuna delle sezioni di rilevamento già attivate, è riportata una planimetria con l'ubicazione della sezione e una immagine fotografica che mostra la soluzione adottata per l'installazione (ancoraggio dei sensori a portale nuovo o preesistente).

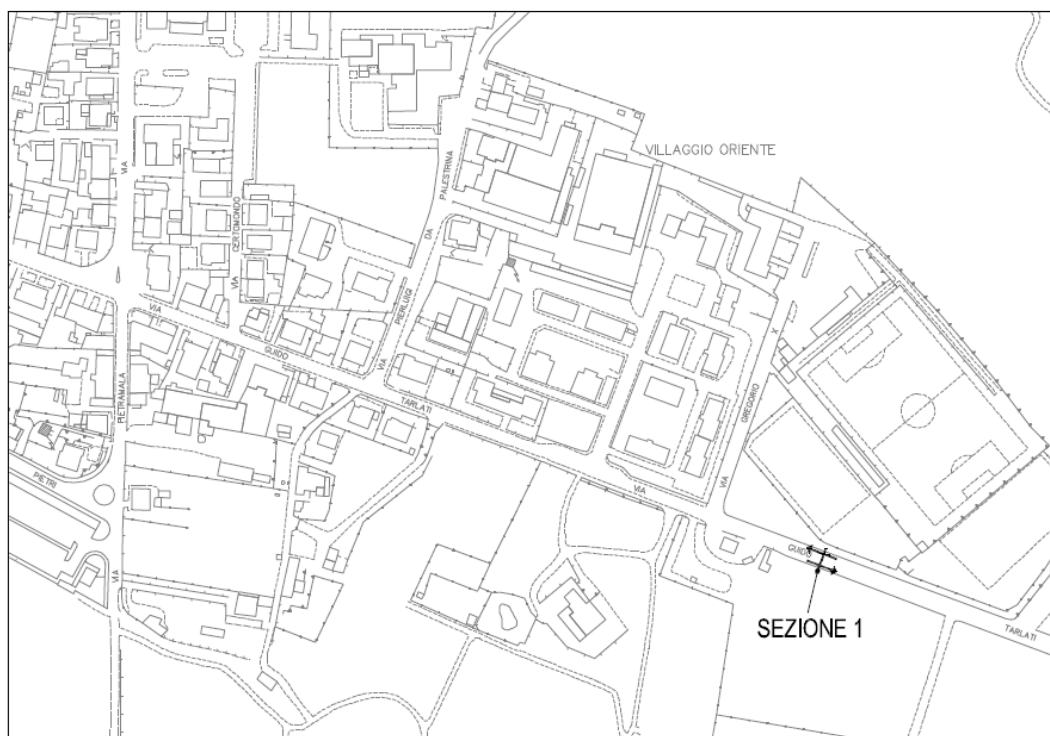


Figura 25. Sezione di monitoraggio e classificazione del traffico n° 1 (via Tarlati): ubicazione



Figura 26. Sezione di monitoraggio e classificazione del traffico n° 1 (via Tarlati): installazione dei sensori su nuovo palo a sbraccio



Figura 27. Sezione di monitoraggio e classificazione del traffico n° 1 (via Tarlati): particolare dell'alimentazione con pannello solare

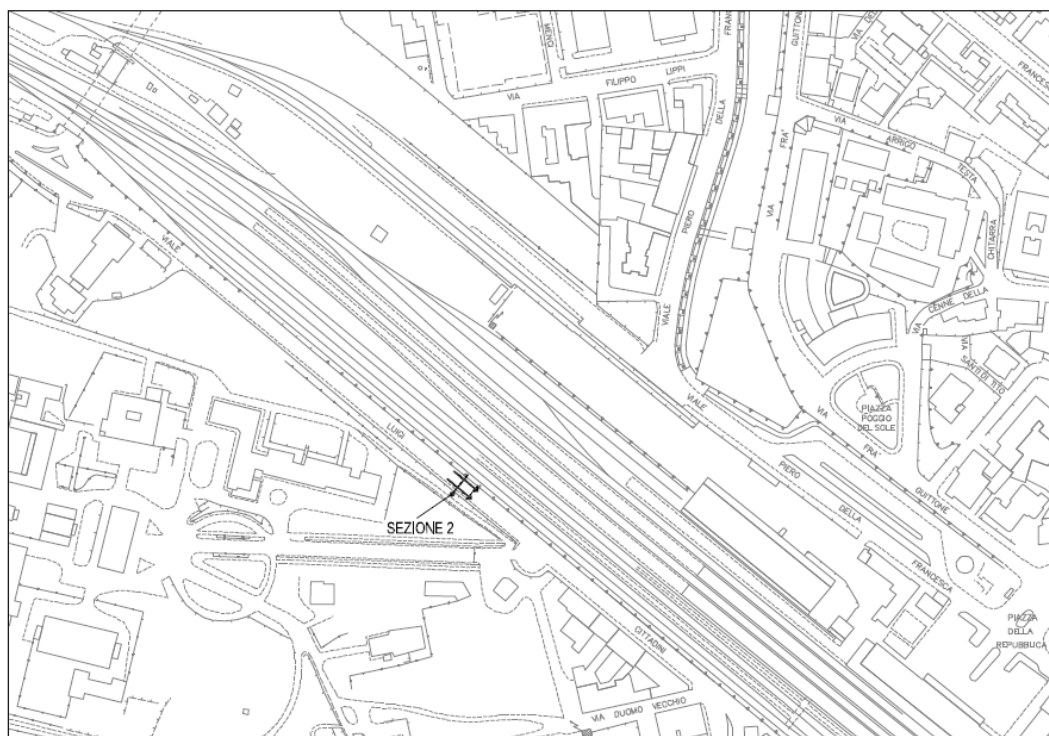


Figura 28. Sezione di monitoraggio e classificazione del traffico n° 2 (viale Cittadini): ubicazione



Figura 29. Sezione di monitoraggio e classificazione del traffico n° 2 (viale Cittadini): installazione dei sensori su portale esistente



Figura 30. Sezione di monitoraggio e classificazione del traffico n° 2 (via Cittadini): soluzione adottata per l'installazione dei sensori su portale esistente e alimentazione con pannello solare

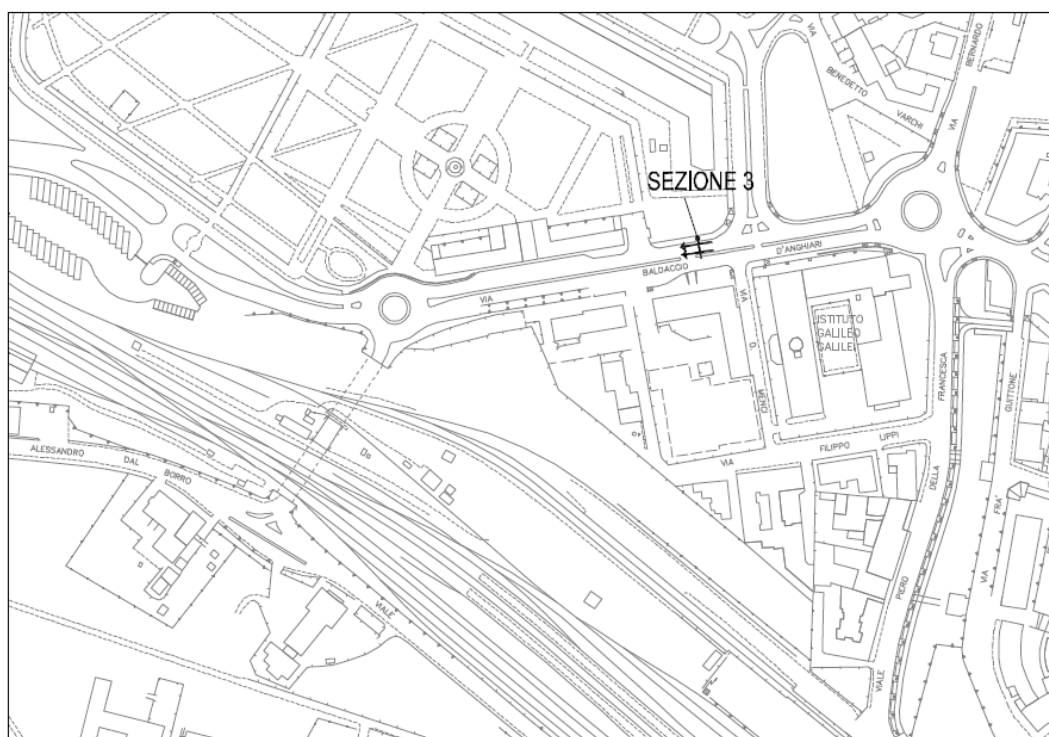


Figura 31. Sezione di monitoraggio e classificazione del traffico n° 3 (via Baldaccio): ubicazione



Figura 32. Sezione di monitoraggio e classificazione del traffico n° 3 (via Baldaccio): vista d'insieme



Figura 33. Sezione di monitoraggio e classificazione del traffico n° 3 (via Baldaccio): dettaglio del sistema di ancoraggio dei sensori al palo a sbraccio

2.4 Centrale di controllo (sala operativa) per la gestione e integrazione dei sottosistemi

Il cuore e il motore del “*sistema di infomobilità*” risiede nella piattaforma hardware e software che integra e gestisce tutti i sottosistemi, già realizzata con il primo stralcio del progetto unitamente ai primi tasselli dei vari sottosistemi.

L'architettura dell'intero sistema, come già accennato in precedenza, consiste in una struttura di tipo aperto, modulare ed espandibile (ai fini di future implementazioni), basata su due livelli di controllo:

- una centrale operativa di gestione e supervisione, nella quale confluiscono tutti i dati prelevati sul campo che consentono un vero e proprio “governo della mobilità” sia per quanto concerne la gestione quotidiana, sia per quanto riguarda la programmazione di interventi futuri;
- una serie di sottosistemi, che operano al primo livello, con una logica di intelligenza distribuita negli apparati periferici.

Il sistema di comunicazione bidirezionale tra le apparecchiature periferiche (centraline parcheggi - PI - PMV - SMCT) e la centrale di controllo si basa su tecnologia GSM/GPRS. E' quindi indipendente dalla infrastruttura di rete esistente, ma ciò non significa che in futuro non si potranno utilizzare (quando saranno compiutamente realizzate) portanti fisiche e protocolli differenti dal GSM/GPRS, come il Wi-Fi o TCP-IP su fibra ottica, ecc.

Lo schema a blocchi funzionale riportato nella figura seguente indica che quanto già realizzato con il primo stralcio consente il successivo ampliamento dell'intero sistema e, potenzialmente, l'integrazione verso altri sottosistemi (centralizzazione semaforica, ZTL, tariffazione ingresso e permanenza Centro Storico, ecc.), utilizzando ed ottimizzando quanto già realizzato.

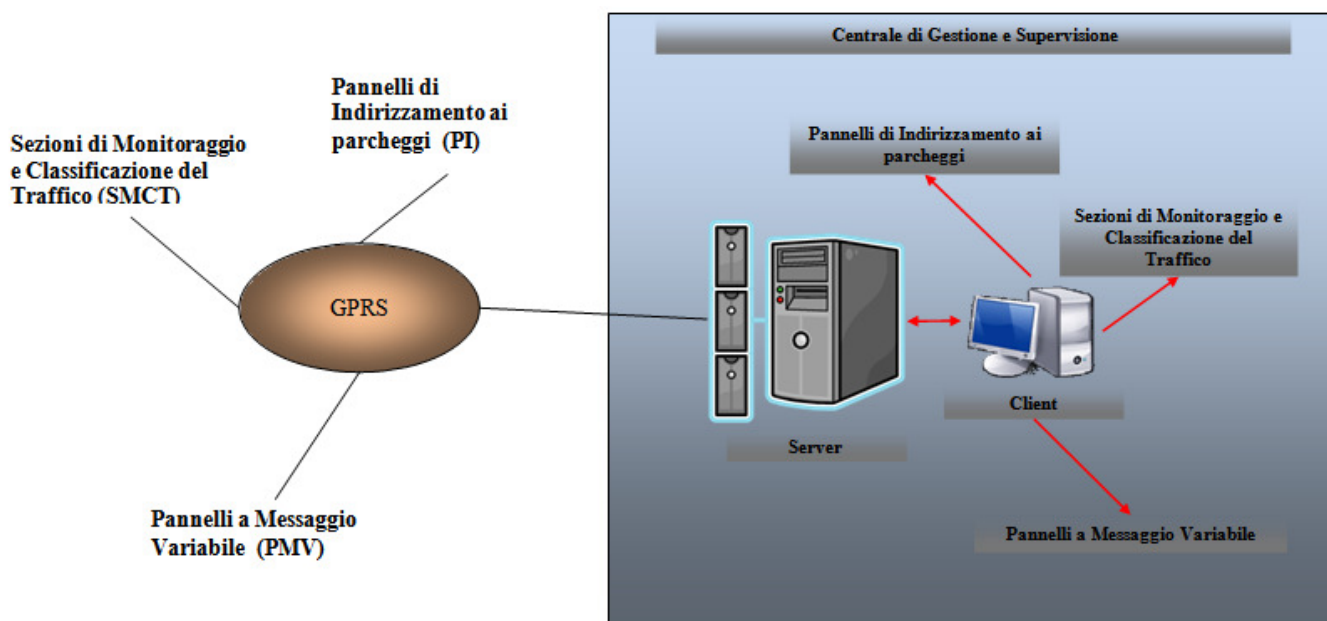


Figura 34. Struttura del sistema di Infomobilità

La piattaforma gestionale, così come implementata e predisposta con il primo stralcio, consente infatti modularità ed espandibilità, senza smantellare l'esistente. Eventuali ampliamenti hardware inerenti i sottosistemi funzionali, dovranno essere ovviamente corredati dell'omologo modulo software, integrato nella piattaforma.

Le uniche modifiche che dovranno eventualmente essere apportate, saranno:

- upgrade del software, relativo ai nuovi sottosistemi installati;
- upgrade dell'hardware, nel caso in cui le capacità di comunicazione, storage o elaborazione dell'infrastruttura esistente non siano più in grado di supportare l'avvenuta espansione in termini di dati da gestire.

Questo elevato livello di integrazione consentirà non solo un notevole risparmio di risorse in termini di componenti hardware e pacchetti software ma, soprattutto, un enorme aumento in termini di efficienza. Grazie infatti allo scambio intrinseco di dati ed informazioni che l'integrazione comporta, si realizza una sinergia altrimenti impossibile tra i diversi sistemi.

Ciò consente due ulteriori vantaggi :

- una semplificazione nella gestione dei sistemi per l'operatore;
- un aumento nell'efficienza dei sistemi per l'utenza (fruibilità ed informazioni in tempo reale).

Il sistema centrale di supervisione e gestione, realizzato in ambiente Windows, è progettato in modalità Client-Server e permette, attraverso la rete, l'utilizzo da parte di più utenti operatori (versione multi-utente). Inoltre, è possibile attivare o disattivare la gestione di qualsivoglia sottosistema e/o

impianto per ogni singola postazione client, in funzione delle autorizzazioni di cui dispone quel particolare operatore.

Ciò consente, per esempio, al gestore del parcheggio privato di accedere unicamente ai dati di occupazione del proprio parcheggio; alla Polizia Municipale di visualizzare i dati inerenti le condizioni di traffico sulle sezioni monitorate e, di conseguenza, di gestire i pannelli a messaggio variabile per dare rilievo a situazioni di traffico gravose o per la pubblicazione di ordinanze, etc.; al personale dell'Amministrazione Comunale di accedere ai dati rilevati e memorizzati dalle sezioni di monitoraggio e classificazione del traffico ai fini statistici e per l'utilizzo di modelli di simulazione quali strumenti di supporto decisionale in fase progettuale.

Tramite l'interfaccia utente risulta estremamente semplice visualizzare e monitorare in tempo reale la situazione di tutte le apparecchiature periferiche, localizzare eventuali problemi tecnici del sistema, rilevare i dati provenienti in tempo reale dai parcheggi e dalle sezioni di rilevamento del traffico e gestire i pannelli a messaggio variabile presenti nella città. La schermata principale del software, infatti, mostra una visione d'insieme dei vari componenti del sistema con la relativa dislocazione e lo stato in tempo reale: per i parcheggi viene data un'indicazione relativa al tasso di occupazione; per i gruppi indicatori viene visualizzato il numero di posti auto disponibili mostrato agli utenti tramite i pannelli di indicazione e i messaggi visualizzati sui pannelli a messaggio variabile; per le sezioni di rilevamento del traffico, infine, viene fornita un'indicazione sull'intensità del traffico rispetto alla capacità ideale della strada. Dalla schermata principale, cliccando su ciascuna componente del sistema, è poi possibile accedere rapidamente a tutte le informazioni su queste e, per gli operatori abilitati, modificare alcune delle proprietà e dei parametri di configurazione.



Figura 35. Dettaglio della schermata principale dell'interfaccia utente

Il software integra inoltre una serie di funzioni statistiche che permettono all'operatore di visualizzare per i singoli parcheggi il trend di occupazione in forma grafica e per le postazioni di rilevamento traffico un set estremamente vasto e sofisticato di report in forma grafica o tabellare (a seconda della tipologia dell'elaborazione).

Gli stessi dati disponibili in tempo reale, vengono memorizzati in un database, permettendo una disponibilità futura dei dati rilevati per gli usi più svariati; inoltre i dati relativi ai parcheggi e quelli rilevati dai sensori di traffico, vengono appositamente raccolti e catalogati in report per poter essere inviati ad intervalli regolari alla Regione Toscana.

2.5 Invio dei dati verso il MIIC della Regione Toscana

Il “sistema di infomobilità” del Comune di Arezzo implementato su piattaforma integrata è stato realizzato con le caratteristiche necessarie all’invio verso il MIIC “*Mobility Information Integration Center*” dei dati relativi ai parcheggi e dei dati rilevati dai sensori del traffico.

La Regione Toscana – Direzione Generale Politiche Territoriali e Ambientali, all’interno della strategia “*i-mobility – Infrastruttura Geografica per l’Accessibilità Territoriale OnDemand*” ha individuato alcuni progetti esecutivi che concorrono alla realizzazione e alla gestione della stessa. Tra questi il progetto MIIC “*Mobility Information Integration Center*” ha il compito di realizzare una sala operativa dedicata alla raccolta in tempo reale delle informazioni relative alle flotte TPL, alle emergenze sulla rete viaria, alla disponibilità di posti auto nei parcheggi e al tracking di flotte di pubblico interesse.

Il MIIC ha altresì il compito di fornire tali informazioni, integrate con altri dati regionali, sia ai propri operatori che a particolari categorie di Enti che ne facciano richiesta, anche tramite un accesso via web services. In particolare le sale operative di altri Enti/Aziende alimenteranno il MIIC attraverso interfaccia implementata in architettura WEB Service CART.

La figura seguente schematizza la catena software che rende possibile l’interoperabilità tra la Sala Operativa MIIC e gli Enti Federati.

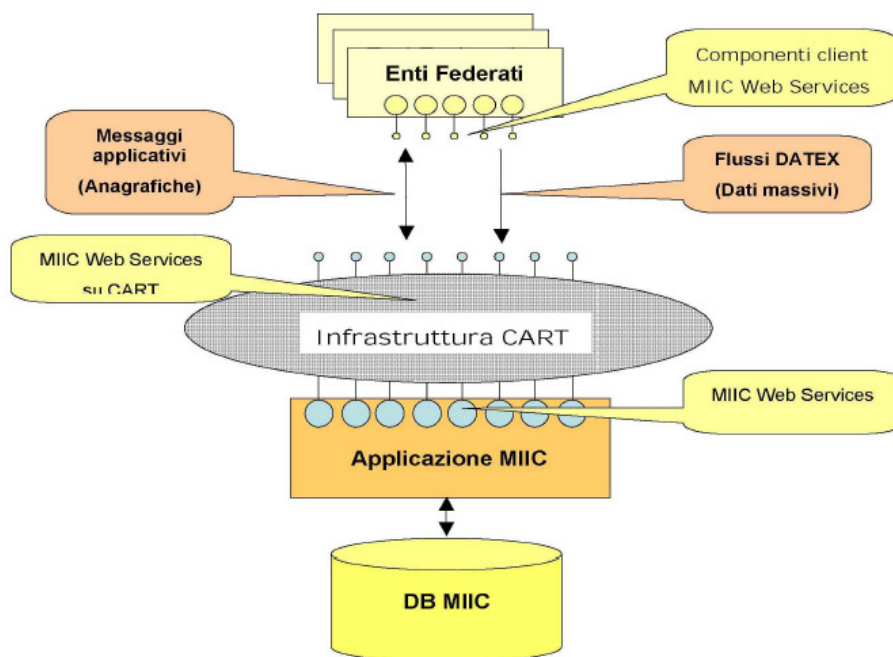


Figura 36. Interoperabilità MIIC – Enti Federati

L'applicazione MIIC espone una serie di servizi sotto forma di Web Services ad uso degli Enti Federati. I Web Services MIIC vengono pubblicati nell'infrastruttura CART che funziona da centralizzatore dei servizi applicativi per la Regione Toscana.

Gli Enti Federati accedono ai Web Services MIIC esposti su CART utilizzando componenti software in grado di colloquiare con essi. Queste componenti sono la controparte Client dei Web Services la cui gestione e sviluppo è a carico degli enti stessi.

L'applicazione MIIC espone due tipologie di Web Services: web service a **Messaggi Applicativi**, utilizzati per scambi puntuali di dati statici come, per esempio, dati anagrafici di varia natura; web service a **Flussi DATEX II**, utilizzati per l'invio massivo e periodico di dati dinamici.

Lo standard DATEX II è quello scelto per la gestione dell'interscambio nonché dell'archiviazione su DataBase dei dati. Nei contesti operativi MIIC **Parcheggi** e **Sensori Traffico** il modello di interoperabilità secondo lo scambio di flussi DATEX II viene infatti utilizzato per l'invio massivo di dati dello stato dei parcheggi e dei rilevamenti dei sensori.

3 Integrazione e sviluppo del sistema (secondo stralcio)

Il secondo stralcio del progetto complessivo inerente il sistema di Infomobilità della città di Arezzo prevede il completamento del sistema e consiste in un ampliamento dei singoli sottosistemi ad oggi già realizzati, sfruttando la modularità verso l'alto del sistema globale.

Per ciascun dei sottosistemi il secondo stralcio del progetto prevede infatti le seguenti integrazioni:

- **sistema di indirizzamento ai posti liberi nei parcheggi:**
 - 1 nuovo parcheggio (a gestione privata) da collegare alla rete di monitoraggio
 - 6 nuovi gruppi indicatori
 - 7 gruppi indicatori (sui 10 già esistenti) da riconfigurare per adeguarli alle nuove esigenze
 - 13 nuovi pannelli di indirizzamento ai posti liberi nei parcheggi (PI) da installare in parte su nuovi gruppi indicatori e in parte su gruppi già esistenti

- **il sistema per la diffusione di informazioni legate alla mobilità:**
 - 6 nuovi pannelli a messaggio variabile (PMV) da installare in parte su nuovi gruppi indicatori e in parte su gruppi già esistenti

- **il sistema di monitoraggio e classificazione dei flussi di traffico:**
 - 3 nuove sezioni di monitoraggio e classificazione del traffico (SMCT) da installare lungo alcuni dei principali assi di penetrazione urbana, più la predisposizione per ulteriori 3 sezioni

3.1 Nuovi parcheggi

Ai 7 parcheggi già monitorati dal sistema andrà ad aggiungersi un'altra area di sosta, quella della Stazione ferroviaria. Si tratta di un parcheggio a raso, a gestione privata, regolato a pagamento, con una capacità attuale prossima a 250 posti auto.

Tabella 5. Nuovo parcheggio da inserire a rete (secondo stralcio)

Parcheggio o Autorimessa	Gestore	N° posti totali	Tipologia sosta	n° posti
P9 – Parcheggio “Stazione”	privato	241	pagamento	236
			disabili	5

Il parcheggio, di proprietà delle Ferrovie dello Stato e gestito dalla società Metropark (gruppo FS), è destinato principalmente alla sosta di lungo termine degli utenti della stazione ferroviaria; in futuro il parcheggio, per effetto della riqualificazione dell'area prospiciente l'ingresso della stazione, oggi destinata alla sosta di breve durata, dovrebbe assolvere in parte anche a tale funzione. Inoltre l'area di sosta in esame, stante la posizione nevralgica in cui sorge la stazione ferroviaria (in pieno centro e a ridosso della cinta murata), si configura anche come un'alternativa ai parcheggi destinati alla sosta in centro.

Con il secondo stralcio del progetto si prevede anche una piccola modifica all'accorpamento per zone delle aree di sosta, finalizzato ad un accesso più facile da parte dell'utente che non è del luogo, definito in occasione del primo stralcio. In particolare, è prevista l'esclusione dell'autorimessa Baldaccio dal gruppo di parcheggi appartenenti alla zona “Centro”. Tale modifica è dettata da una duplice motivazione: innanzitutto il parcheggio è situato al di fuori della cinta muraria, per cui in effetti risulta esterno alla zona del centro, benché in prossimità di questa; inoltre il parcheggio risulta fortemente sottoutilizzato e presenta una capacità residua così elevata che allo stato attuale il numero di posti complessivamente disponibili nel gruppo di parcheggi della zona “Centro” risulta costantemente oltre 1000 (con conseguente indicazione pari a 999 posti auto liberi nei relativi pannelli indicatori).

Il progetto complessivo prevede dunque un accorpamento per zone dei parcheggi e delle autorimesse monitorate dal sistema che è mostrato nella figura e nella tabella seguenti.

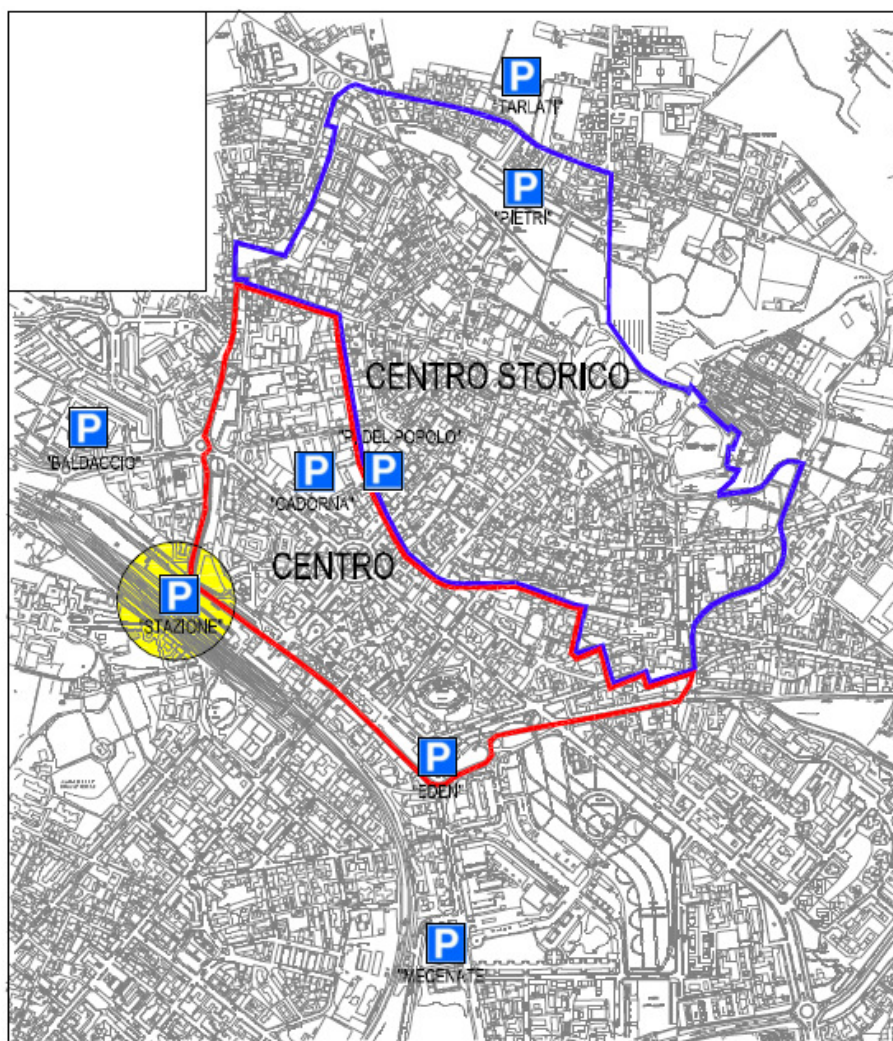


Figura 37. Dislocazione delle aree di sosta monitorate e relative zone di appartenenza (progetto complessivo)

Tabella 6. Zone di appartenenza delle aree di sosta monitorate (progetto complessivo)

Zona	Parcheggio o Autorimessa
Centro	P1 – Autorimessa “P.zza del Popolo”
	P2 – Parcheggio “Cadorna”
	P4 – Parcheggio “Eden”
Centro Storico	P7 – Parcheggio “Pietri”
	P8 – Parcheggio “Tarlati”
-----	P5 – Autorimessa “Mecenate”
-----	P6 – Autorimessa “Baldaccio”
-----	P9 – Parcheggio “Stazione”

Come già accennato, le strutture di sosta monitorate dal sistema di infomobilità passeranno da 7 a 8 e contestualmente il numero complessivo degli stalli di sosta monitorati, distribuiti all'interno delle 8 strutture di parcheggio, salirà a circa 2750 posti auto.

Tabella 7. Parcheggi e posti auto monitorati (progetto complessivo)

Parcheggio o Autorimessa	Gestore	N° posti totali	Tipologia sosta	n° posti
P1 – Autorimessa “P.zza del Popolo”	privato	100	pagamento	100
P2 – Parcheggio “Cadorna”	pubblico	263	pagamento	255
			disabili	8
P4 – Parcheggio “Eden”	pubblico	214	pagamento	214
P5 – Autorimessa “Mecenate”	pubblico	489	pagamento	479
P6 – Autorimessa “Baldaccio”	privato	802*	pagamento	802
P7 – Parcheggio “Pietri”	pubblico	392	pagamento	225
			gratuita	154
			disabili	13
P8 – Parcheggio “Tarlati”	pubblico	233	gratuita	220
			disabili	13
P9 – Parcheggio “Stazione”	privato	241	pagamento	236
			disabili	5
Totale posti monitorati		2734		

** allo stato attuale l'offerta effettiva di stalli totali (tutti a pagamento) è pari a 362 posti auto (il 2° livello interrato della struttura viene tenuto chiuso al pubblico)

3.2 Adeguamento gruppi di indicazione esistenti e installazione nuovi gruppi

L'inserimento del parcheggio della Stazione nel sistema di monitoraggio dei posti auto disponibili nei parcheggi e, quindi, l'esigenza di indirizzare gli utenti verso questa ulteriore area di sosta, ma soprattutto l'installazione di 6 nuovi pannelli a messaggio variabile per potenziare il sistema di diffusione di informazioni inerenti la mobilità, oggi veramente ridotto, rende necessaria una rivisitazione generale della rete dei gruppi indicatori, riconfigurando molti di quelli già esistenti (6 su 10), al fine di adeguarli alle nuove esigenze, e installandone di nuovi (6).

La dislocazione e la composizione dei gruppi indicatori, sia quelli da riconfigurare sia quelli da installare ex-novo, sono riportate nelle pagine seguenti.

I gruppi indicatori e i singoli componenti, siano essi pannelli o pali di sostegno, di nuova installazione sono evidenziati in **rosso** per distinguerli da quelli già installati indicati con il colore **nero**; in **magenta** sono invece evidenziati i componenti già esistenti ma riciclati in nuovi gruppi. Infine, i pannelli indicatori già esistenti per i quali è previsto un cambio di grafica sono evidenziati in **blu** (in **azzurro** se anche da riciclare in nuovi gruppi).

Gruppo Indicatore 1 (intersezione via Michelangelo - piazza della Repubblica)

Il progetto prevede la riconfigurazione del gruppo esistente, mantenendo inalterato il numero e il tipo di pannelli che lo compongono e, quindi, riutilizzando il sostegno attuale: in particolare, si prevede la sostituzione del pannello T2 di indirizzamento al parcheggio P6 Baldaccio (con freccia di indicazione a dritto), da riciclare in altro gruppo (vedi oltre nuovo gruppo 18), con analogo pannello T2 di indirizzamento al parcheggio P9 Stazione (sempre con freccia di indicazione a dritto).

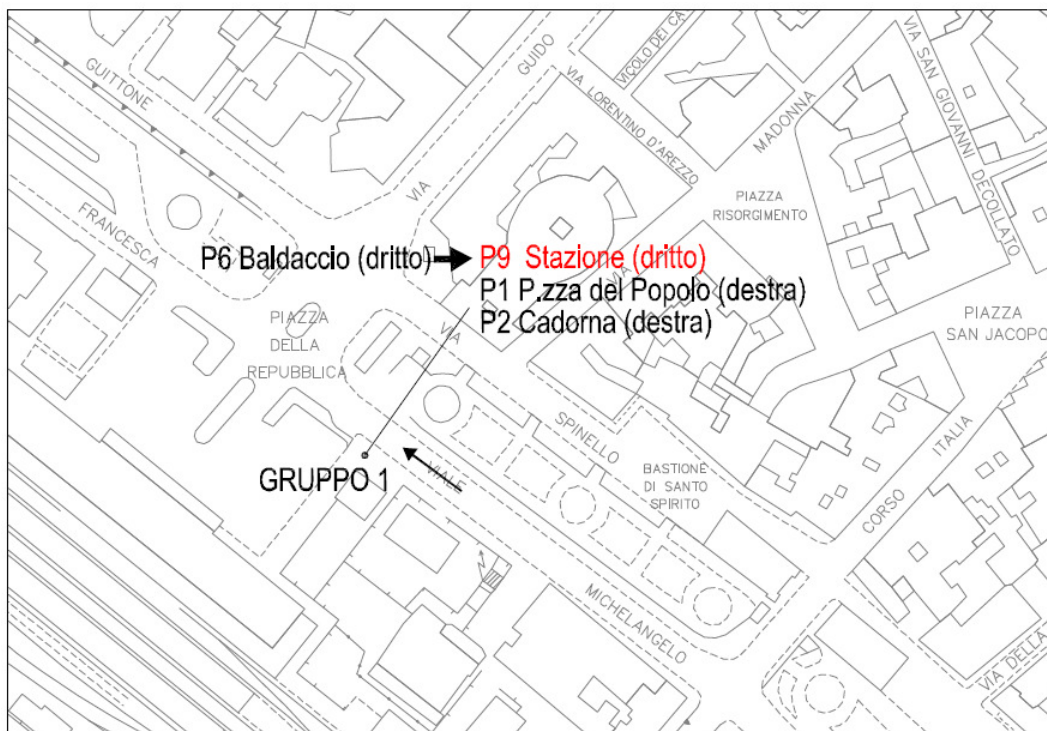


Figura 38. Dislocazione planimetrica Gruppo Indicatore 1 (gruppo esistente)

Tabella 8. Nuova configurazione Gruppo Indicatore 1 (gruppo esistente da riconfigurare)

Configurazione attuale	Nuova configurazione	Descrizione modifica
P6 – BALDACCIO (DRITTO)	P9 – STAZIONE (DRITTO)	NUOVO P.I.
P1 – P.ZZA DEL POPOLO (DESTRA)	P1 – P.ZZA DEL POPOLO (DESTRA)	---
P2 – CADORNA (DESTRA)	P2 – CADORNA (DESTRA)	---

NB: SOSTEGNO ESISTENTE

Gruppi Indicatori 2-5-14 (rotatoria via Baldaccio d'Anghiari - viale Piero della Francesca)

Il progetto prevede la riconfigurazione del gruppo 2 esistente mediante installazione di un nuovo pannello di tipo T2 in sostituzione di 2 pannelli dello stesso tipo e conseguente sostituzione del palo per adeguamento alla nuova configurazione (passaggio da 4 a 3 pannelli T2): in particolare, si prevede la rimozione dal gruppo dei pannelli T2 di indirizzamento ai parcheggi P2 Cadorna e P7 – P8 Centro Storico (entrambi con freccia di indicazione a sinistra), per installare un nuovo pannello T2 di indirizzamento al parcheggio P9 Stazione (con freccia di indicazione a dritto, al pari degli altri 2 restanti pannelli).

Dal momento che uno dei 2 pannelli T2 da rimuovere è il pannello “master” del gruppo, ossia quello dotato della tecnologia per il controllo del gruppo indicatore e per la comunicazione bidirezionale con la centrale operativa, è necessario che anche il nuovo pannello T2 sia dello stesso tipo.

I due pannelli T2 rimossi dal gruppo 2 saranno entrambi riciclati e andranno a comporre il nuovo gruppo 14, da installare a breve distanza dal gruppo 7 prima dell'uscita dalla rotatoria su via del Rossellino (vedi posizione indicata in figura), utilizzando come sostegno il palo riciclato dal gruppo 4 esistente (vedi oltre).

Per quanto concerne il gruppo 5, invece, il progetto non prevede alcuna modifica rispetto alla configurazione attuale.

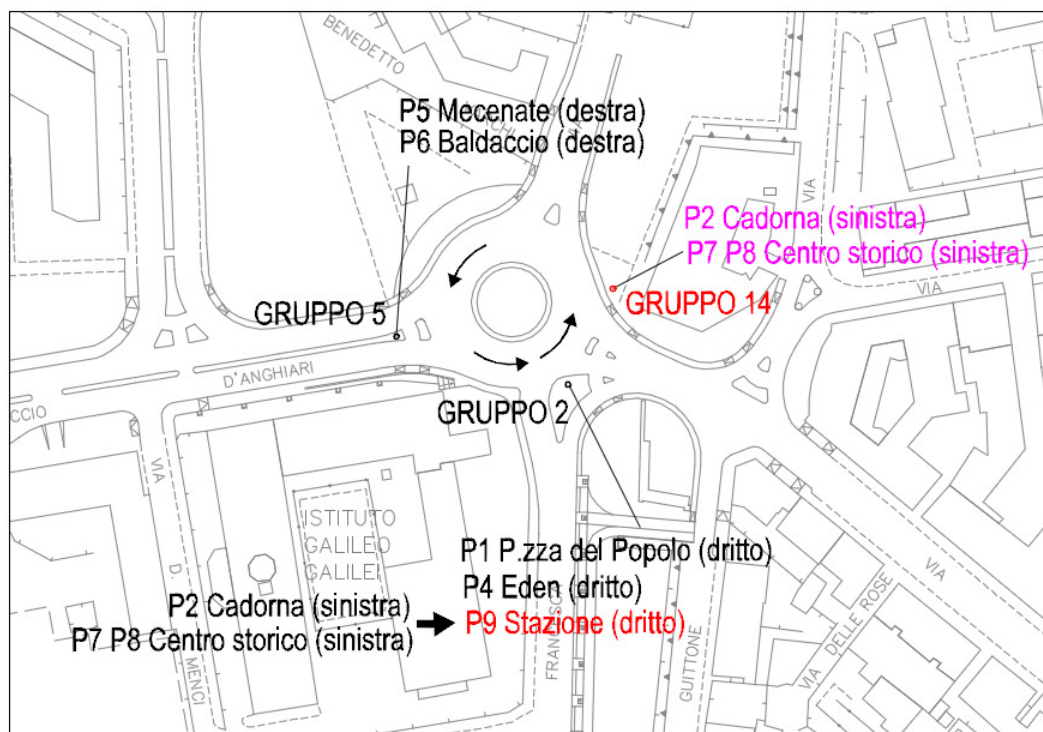


Figura 39. Dislocazione planimetrica Gruppi Indicatori 2-5-14 (2 e 5 gruppi esistenti, 14 nuovo gruppo)

Tabella 9. Nuova configurazione Gruppo Indicatore 2 (gruppo esistente da riconfigurare)

Configurazione attuale	Nuova configurazione	Descrizione modifica
P1 – P.ZZA DEL POPOLO (DRITTO)	P1 – P.ZZA DEL POPOLO (DRITTO)	---
P4 – EDEN (DRITTO)	P4 – EDEN (DRITTO)	---
P2 – CADORNA (SINISTRA)	P9 – STAZIONE (DRITTO)	NUOVO P.I.
P7 P8 – CENTRO STORICO (SINISTRA)		

NB: NUOVO SOSTEGNO (PER ADEGUAMENTO A NUOVA CONFIGURAZIONE)

Tabella 10. Configurazione Gruppo Indicatore 14 (nuovo gruppo)

Configurazione attuale	Nuova configurazione	Descrizione modifica
---	P2 – CADORNA (SINISTRA)	P.I. RICICLATO GRUPPO 2
---	P7 P8 – CENTRO STORICO (SINISTRA)	P.I. RICICLATO GRUPPO 2

NB: SOSTEGNO RICICLATO GRUPPO 4

Gruppo Indicatore 3 (rotatoria via Baldaccio d'Anghiari - viale dei Carabinieri)

Il progetto prevede la riconfigurazione del gruppo esistente mediante inserimento di due nuovi pannelli, entrambi di tipo T2, in aggiunta al pannello T2 e a quello T3 già presenti, e conseguente sostituzione del palo per adeguamento alla nuova configurazione (passaggio da 1 pannello T2 più 1 T3, a 3 pannelli T2 più 1 T3): in particolare, si prevede l'inserimento nel gruppo, al di sopra dei pannelli esistenti, dei pannelli T2 di indirizzamento ai parcheggi P9 Stazione (con freccia di indirizzamento a destra) e P6 Baldaccio (con freccia di indicazione a sinistra).

L'attuale sostegno del gruppo 3, da sostituire in virtù della nuova configurazione, sarà riciclato come sostegno del nuovo gruppo 7 (vedi oltre).

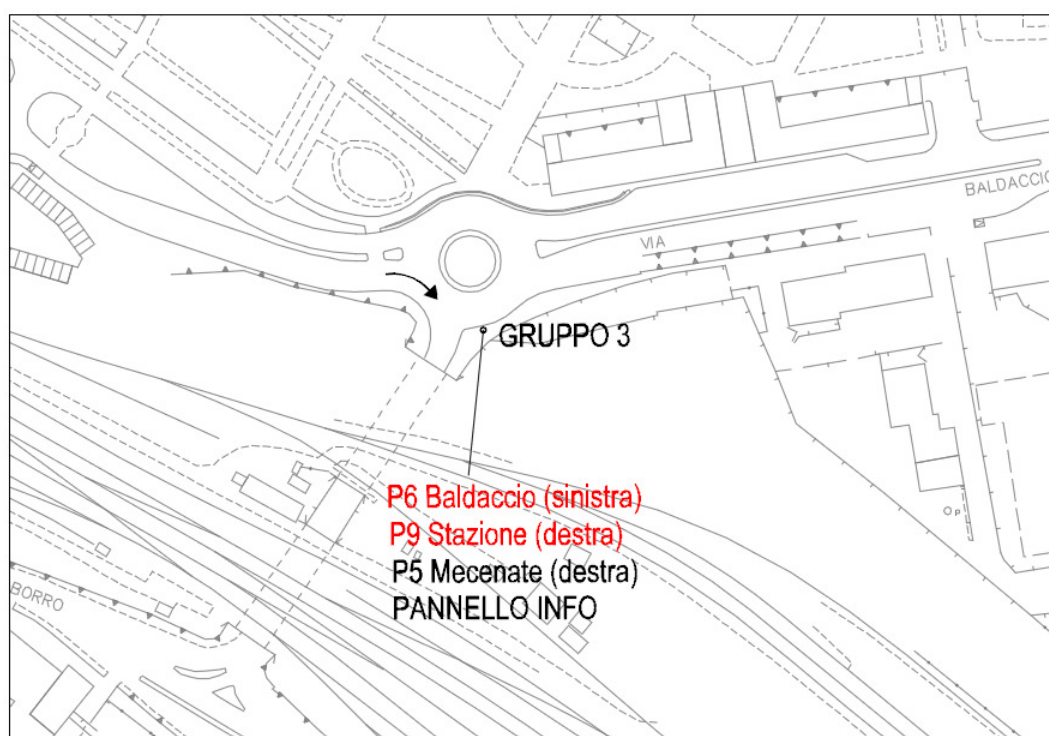


Figura 40. Dislocazione planimetrica Gruppo Indicatore 3 (gruppo esistente)

Tabella 11. Nuova configurazione Gruppo Indicatore 3 (gruppo esistente da riconfigurare)

Configurazione attuale	Nuova configurazione	Descrizione modifica
---	P6 – BALDACCIO (SINISTRA)	NUOVO P.I.
---	P9 – STAZIONE (DESTRA)	NUOVO P.I.
P5 – MECENATE (DESTRA)	P5 – MECENATE (DESTRA)	---
PANNELLO INFO	PANNELLO INFO	---

NB: NUOVO SOSTEGNO (PER ADEGUAMENTO A NUOVA CONFIGURAZIONE)

Gruppo Indicatore 4 (intersezione via Setteponti - via Francesco Mochi)

Il progetto prevede la riconfigurazione del gruppo esistente mediante inserimento di un pannello di tipo T3 in aggiunta ai 2 pannelli T2 già presenti, e conseguente sostituzione del palo per adeguamento alla nuova configurazione (passaggio da 2 pannelli T2 a 2 pannelli T2 più 1 T3).

Inoltre, per uno dei 2 pannelli T2 già presenti, quello di indirizzamento ai parcheggi del centro si prevede un cambio di grafica: per effetto della modifica all'accorpamento per zone delle aree di sosta monitorate dal sistema (vedi Par. 3.1), va eliminata l'indicazione per il parcheggio P6 Baldaccio nel pannello di indirizzamento ai parcheggi del centro (P1 – P2 – P4 anziché P1 – P2 – P4 – P6) e, conseguentemente, andrà modificato anche nel software che gestisce il sistema l'associazione dei parcheggi al T2 in oggetto. Come già accennato, l'attuale sostegno del gruppo 4, da sostituire in virtù della nuova configurazione, sarà riciclato come sostegno del nuovo gruppo 14.

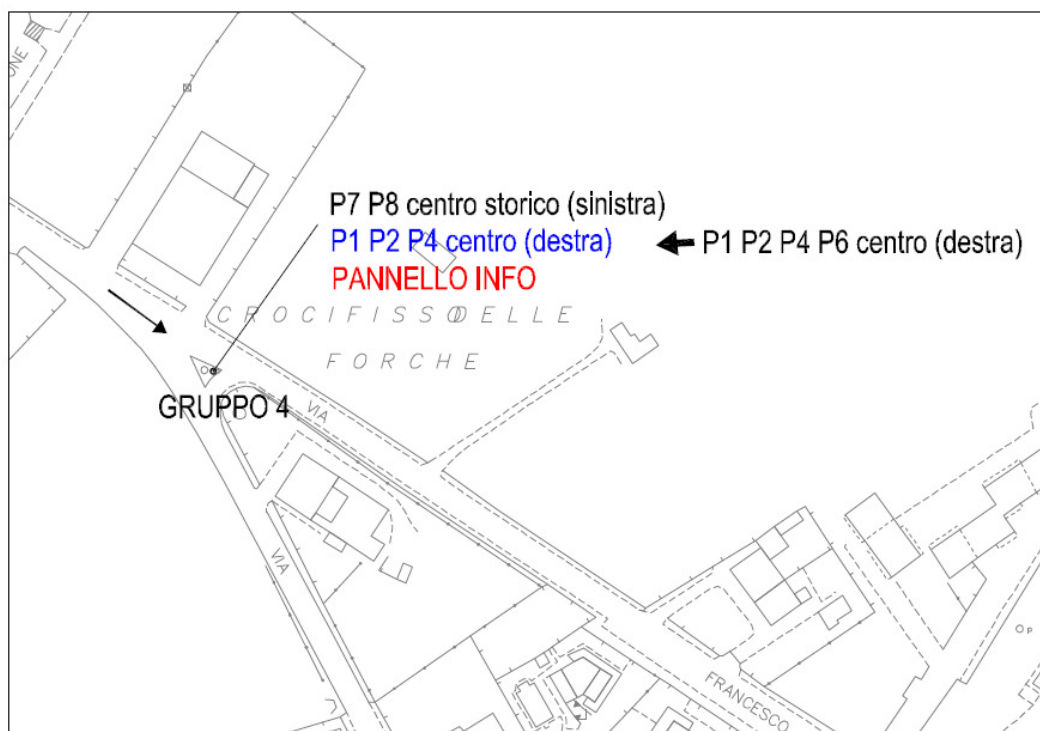


Figura 41. Dislocazione planimetrica Gruppo Indicatore 4 (gruppo esistente)

Tabella 12. Nuova configurazione Gruppo Indicatore 4 (gruppo esistente da riconfigurare)

Configurazione attuale	Nuova configurazione	Descrizione modifica
P7 P8 – CENTRO STORICO (SINISTRO)	P7 P8 – CENTRO STORICO (SINISTRO)	---
P1 P2 P4 P6 – CENTRO (DESTRA)	P1 P2 P4 – CENTRO (DESTRA)	CAMBIO GRAFICA P.I.
---	PANNELLO INFO	NUOVO P.M.V.

NB: NUOVO SOSTEGNO (PER ADEGUAMENTO A NUOVA CONFIGURAZIONE)

Gruppo Indicatore 6 (rotatoria SR71 - viale Filippo Turati)

Analogamente a quanto previsto per il gruppo 4, anche per questo gruppo il progetto prevede l'inserimento di un pannello di tipo T3 in aggiunta ai 2 pannelli T2 già presenti, e conseguente sostituzione del palo per adeguamento alla nuova configurazione (passaggio da 2 pannelli T2 a 2 pannelli T2 più 1 T3).

Anche in questo caso, va modificata la grafica del pannello T2 di indirizzamento ai parcheggi del centro già presente, eliminando l'indicazione per il parcheggio P6 Baldaccio (P1 – P2 – P4 anziché P1 – P2 – P4 – P6) e, conseguentemente, andrà modificato anche nel software che gestisce il sistema l'associazione dei parcheggi al T2 in oggetto.

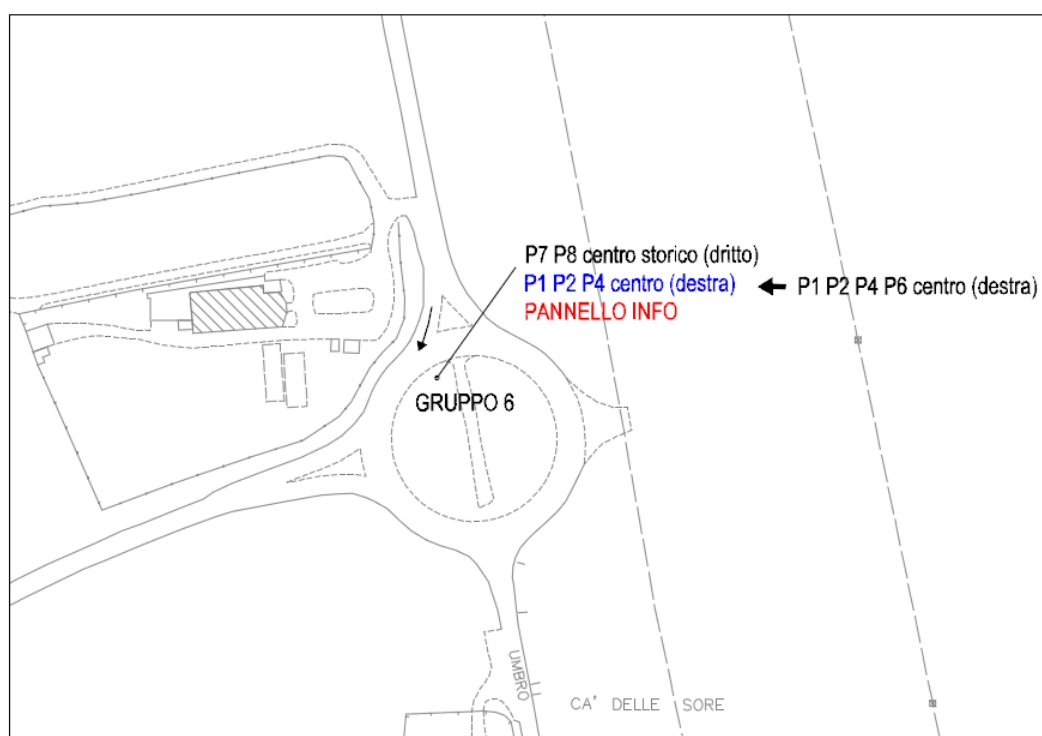


Figura 42. Dislocazione planimetrica Gruppo Indicatore 6 (gruppo esistente)

Tabella 13. Nuova configurazione Gruppo Indicatore 6 (gruppo esistente da riconfigurare)

Configurazione attuale	Nuova configurazione	Descrizione modifica
P7 P8 – CENTRO STORICO (DRITTO)	P7 P8 – CENTRO STORICO (DRITTO)	---
P1 P2 P4 P6 – CENTRO (DESTRA)	P1 P2 P4 – CENTRO (DESTRA)	CAMBIO GRAFICA P.I.
---	PANNELLO INFO	NUOVO P.M.V.

NB: NUOVO SOSTEGNO (PER ADEGUAMENTO A NUOVA CONFIGURAZIONE)

Gruppi Indicatori 7-15 (intersezione viale Giotto - viale Luca Signorelli)

Il progetto prevede la riconfigurazione del gruppo 7 esistente mediante installazione di un pannello di tipo T3 in sostituzione di 2 pannelli di tipo T2 e conseguente sostituzione del palo per adeguamento alla nuova configurazione (passaggio da 3 pannelli T2 a 1 pannello T2 più 1 T3): in particolare, si prevede la rimozione dal gruppo dei pannelli T2 di indirizzamento ai parcheggi P1 – P2 – P4 – P6 del centro e al parcheggio P5 Mecenate (entrambi con freccia di indicazione a sinistra), per installare un pannello T3 che andrà ad aggiungersi sotto al pannello T2 già esistente di indirizzamento ai parcheggi P7 – P8 Centro Storico (l'unico degli attuali T2 con freccia di indicazione a destra).

Come già accennato, il nuovo sostegno sarà riciclato dall'attuale gruppo 3.

I due pannelli T2 rimossi dal gruppo 7 saranno entrambi riciclati e andranno a comporre, assieme ad un terzo nuovo pannello T2 di indirizzamento al parcheggio P9 Stazione (anch'esso, come i 2 riciclati, con freccia di indicazione a sinistra), il nuovo gruppo 15, da installare a breve distanza dal gruppo 7 all'interno dell'aiuola spartitraffico compresa tra via Guadagnoli e viale Signorelli lato stazione (vedi posizione indicata in figura), per poter essere visibile da parte degli utenti provenienti da viale Giotto e da viale Signorelli lato porta Trento Trieste.

Anche in questo caso, come già visto in precedenza per altri gruppi, va modificata la grafica del pannello T2 di indirizzamento ai parcheggi del centro, eliminando l'indicazione per il parcheggio P6 Baldaccio e, conseguentemente, dovrà essere modificata l'associazione dei parcheggi al T2 in oggetto nel software che gestisce il sistema.

Dal momento che nessuno dei due pannelli T2 rimossi dal gruppo 7 e riciclati nel nuovo gruppo 15 è un pannello "master", ossia dotato della tecnologia per il controllo del gruppo indicatore e per la comunicazione bidirezionale in remoto con la centrale operativa, è necessario che il terzo nuovo pannello T2 del gruppo 15 sia di questo tipo ("master" e non "slave").

Come sostegno del gruppo potrà essere riciclato il palo dell'attuale gruppo 7.

Gruppo Indicatore 8 (rotatoria via Leonardo da Vinci - via Duccio da Buoninsegna)

Il progetto non prevede alcuna modifica rispetto alla configurazione attuale, se non il cambio di grafica per il pannello T2 di indirizzamento ai parcheggi del centro con eliminazione dell'indicazione per il parcheggio P6 Baldaccio (P1 – P2 – P4 anziché P1 – P2 – P4 – P6) e conseguente modifica nel software che gestisce il sistema per quanto riguarda l'associazione dei parcheggi al T2 in oggetto.

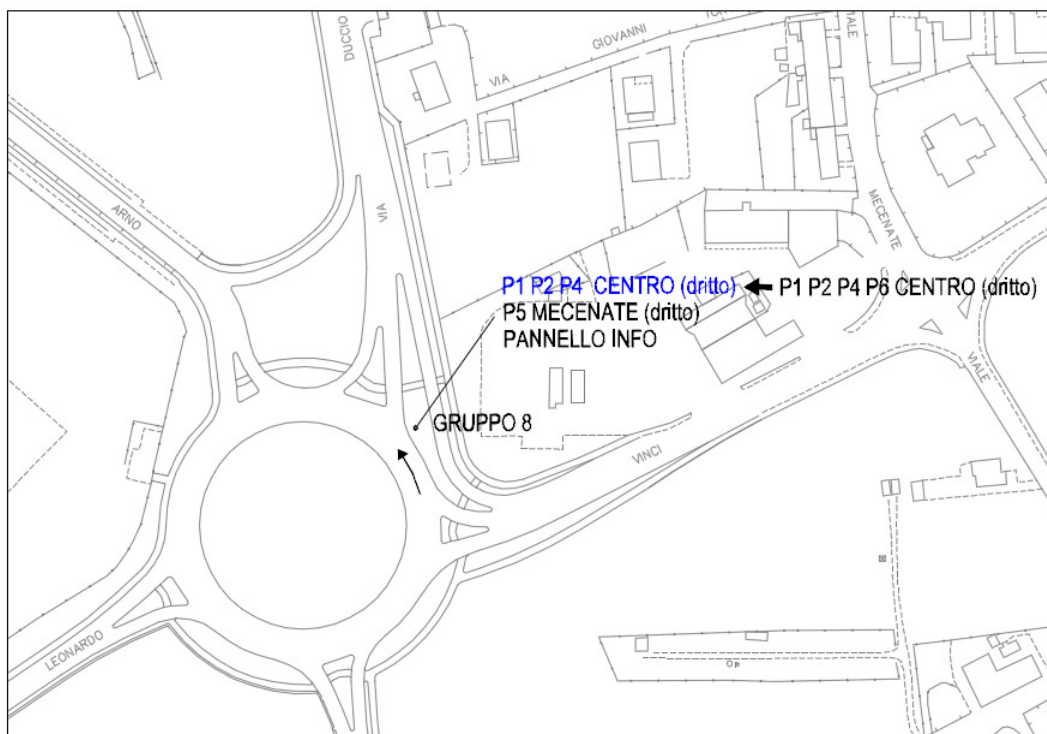


Figura 44. Dislocazione planimetrica Gruppo Indicatore 8 (gruppo esistente)

Tabella 16. Nuova configurazione Gruppo Indicatore 8 (gruppo esistente da riconfigurare)

Configurazione attuale	Nuova configurazione	Descrizione modifica
P1 P2 P4 P6 – CENTRO (DRITTO)	P1 P2 P4 – CENTRO (DRITTO)	CAMBIO GRAFICA P.I.
P5 – MECENATE (DRITTO)	P5 – MECENATE (DRITTO)	---
PANNELLO INFO	PANNELLO INFO	---

NB: STESSO SOSTEGNO

Gruppi Indicatori 9 (via V. Veneto) – 10 (rotatoria via G. Tarlati - viale Santa Margherita) – 11-12-13 (via G. Pietri)

Per questi gruppi il progetto non prevede alcuna modifica rispetto alla configurazione attuale (vedi rispettivamente Figura 19, Figura 21 e Figura 23).

Gruppo Indicatore 16 (rotatoria via Fratelli Rosselli - via Cristoforo Colombo)

Il progetto, in sostituzione del gruppo indicatore previsto in fase preliminare lungo via Crispi all'altezza dell'incrocio con via Assab (non più necessario per il mancato inserimento dell'autorimessa privata Sant'Agostino tra i parcheggi monitorati dal sistema), prevede l'installazione di un gruppo del tutto nuovo lungo la tangenziale, all'altezza dell'intersezione a rotatoria con l'asse di viale Dante-via Colombo.

In particolare, il gruppo dovrà essere ubicato in corrispondenza dell'uscita dalla rotatoria su via Colombo (vedi posizione indicata in figura) e sarà composto da 1 pannello di tipo T3 più 2 pannelli di tipo T2, di cui uno di indirizzamento ai parcheggi del centro (P1 – P2 – P4) e uno di indirizzamento al parcheggio P9 Stazione (entrambi con freccia di indicazione a destra).

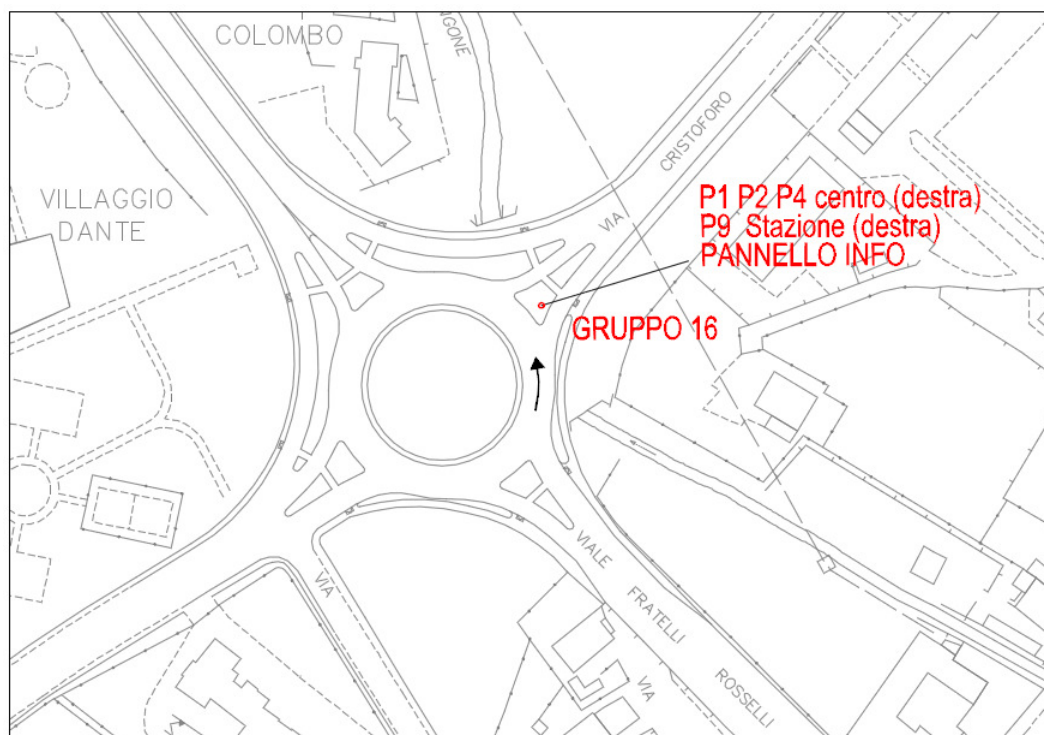


Figura 45. Dislocazione planimetrica Gruppo Indicatore 16 (nuovo gruppo)

Tabella 17. Configurazione Gruppo Indicatore 16 (nuovo gruppo)

Configurazione attuale	Nuova configurazione	Descrizione modifica
---	P1 P2 P4 – CENTRO (DESTRA)	NUOVO P.I.
---	P9 – STAZIONE (DESTRA)	NUOVO P.I.
---	PANNELLO INFO	NUOVO P.M.V.

NB: NUOVO SOSTEGNO

Gruppo Indicatore 17 (intersezione via Marco Perennio - via Monte Cervino)

All'altezza dell'intersezione semaforizzata tra via Marco Perennio e via Monte Cervino-via Bologna, nella posizione indicata in figura, il progetto prevede l'installazione di un nuovo gruppo indicatore rivolto agli utenti provenienti dalla periferia lungo via Marco Perennio. Il gruppo sarà composto da 3 pannelli di tipo T2 di indirizzamento ai parcheggi: di questi, uno (quello di indirizzamento al parcheggio P6 Baldaccio) dovrà essere di tipo "master", ossia dotato della tecnologia per il controllo del gruppo indicatore e per la comunicazione bidirezionale in remoto con la centrale operativa (gli altri T2, di tipo "slave", saranno di indirizzamento al parcheggio P2 Cadorna, con freccia a sinistra, e ai parcheggi P7 – P8 Centro Storico, con freccia a dritto).

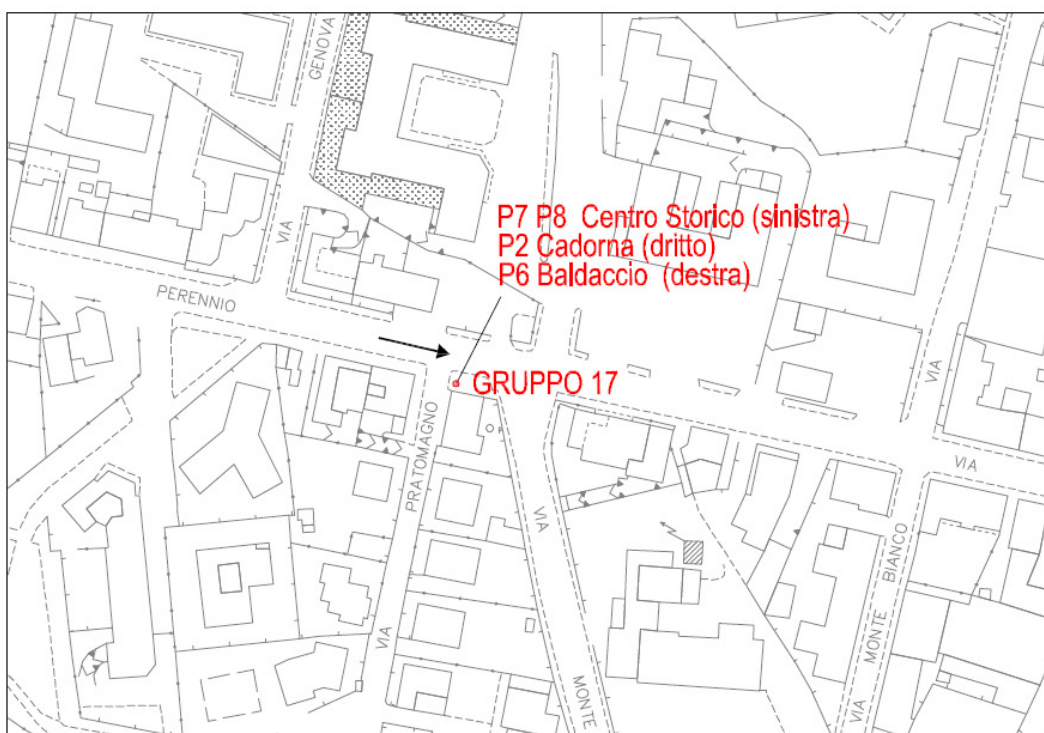


Figura 46. Dislocazione planimetrica Gruppo Indicatore 17 (nuovo gruppo)

Tabella 18. Configurazione Gruppo Indicatore 17 (nuovo gruppo)

Configurazione attuale	Nuova configurazione	Descrizione modifica
---	P7 P8 – CENTRO STORICO (SINISTRA)	NUOVO P.I.
---	P2 – CADORNA (DRITTO)	NUOVO P.I.
---	P6 – BALDACCIO (DESTRA)	NUOVO P.I.

NB: NUOVO SOSTEGNO

Gruppo Indicatore 18 (intersezione via Gaetano Salvemini - viale Don Minzoni)

In corrispondenza dell'intersezione semaforizzata tra via Salvemini (tratto cittadino del raccordo autostradale Arezzo-Battifolle) e la tangenziale, il progetto prevede l'installazione di un nuovo gruppo indicatore rivolto agli utenti provenienti dal raccordo. L'installazione del gruppo è prevista all'interno dell'aiuola spartitraffico compresa tra la rampa di accesso alla tangenziale direzione sud e la prosecuzione del raccordo in direzione del centro (vedi posizione indicata in figura). Il gruppo sarà composto da 1 pannello di tipo T3 più 2 pannelli di tipo T2 di indirizzamento ai parcheggi, entrambi con freccia di indicazione a destra: uno nuovo, quello di indirizzamento ai parcheggi del centro (P1 – P2 – P4), e uno riciclato dall'attuale gruppo 1, quello di indirizzamento al parcheggio P6 Baldaccio (con cambio di grafica: freccia di indicazione a destra anziché a dritto).

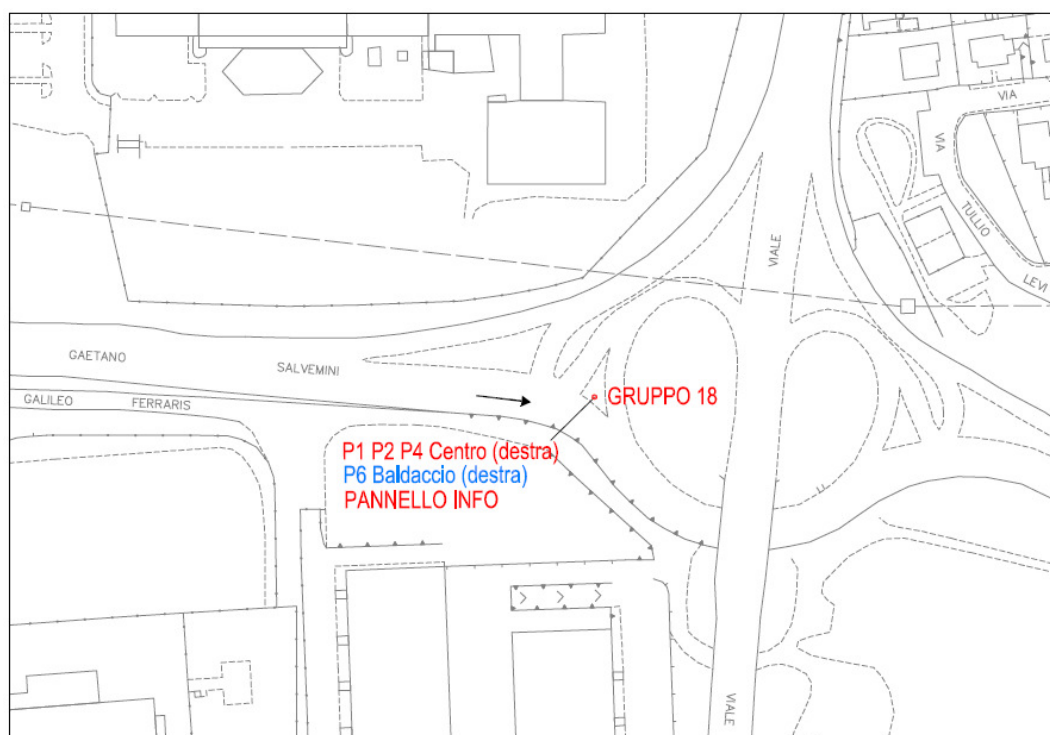


Figura 47. Dislocazione planimetrica Gruppo Indicatore 18 (nuovo gruppo)

Tabella 19. Configurazione Gruppo Indicatore 18 (nuovo gruppo)

Configurazione attuale	Nuova configurazione	Descrizione modifica
---	P1 P2 P4 – CENTRO (DESTRA)	NUOVO P.I.
---	P6 – BALDACCIO (DESTRA)	CAMBIO GRAFICA P.I. RICICLATO GRUPPO 1
---	PANNELLO INFO	NUOVO P.M.V.

NB: NUOVO SOSTEGNO

Gruppo Indicatore 19 (intersezione via Fiorentina - viale Don Minzoni)

All'altezza dell'intersezione semaforizzata tra via Fiorentina e la tangenziale, nella posizione indicata in figura, il progetto prevede l'installazione di un gruppo del tutto nuovo rivolto agli utenti provenienti dalla periferia lungo via Fiorentina. Il gruppo sarà composto da 1 pannello di tipo T3 più 2 pannelli di tipo T2: uno di indirizzamento ai parcheggi del centro (P1 – P2 – P4) con freccia di indicazione a dritto e uno di indirizzamento ai parcheggi P7 – P8 Centro Storico con freccia di indicazione a sinistra.

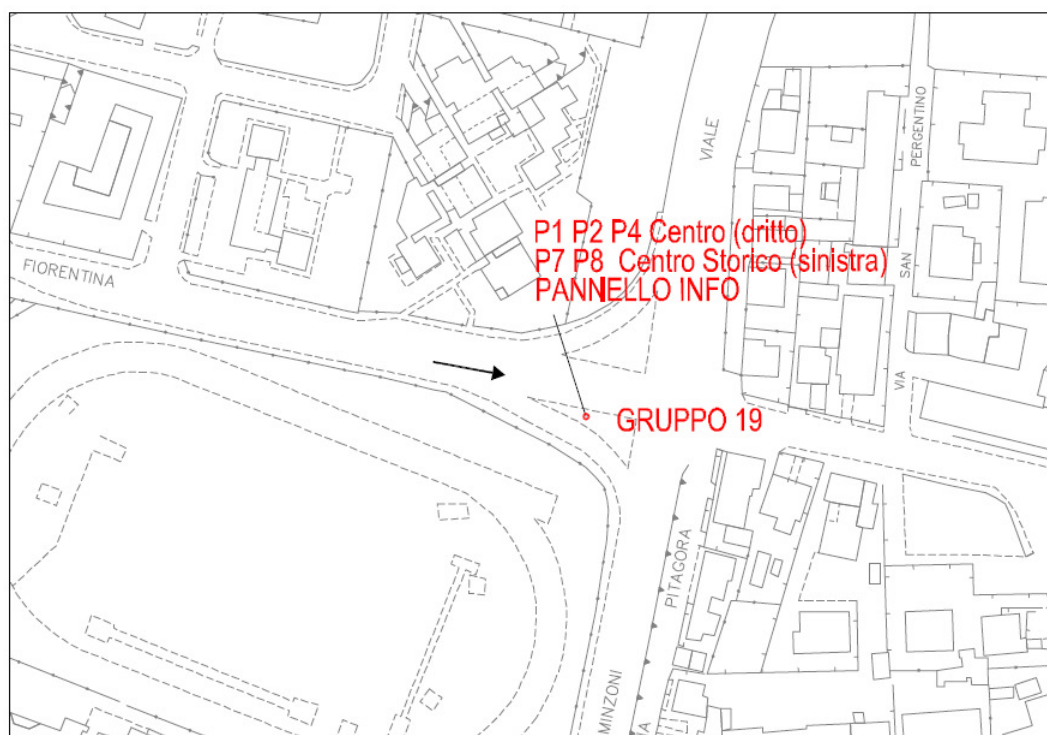


Figura 48. Dislocazione planimetrica Gruppo Indicatore 19 (nuovo gruppo)

Tabella 20. Configurazione Gruppo Indicatore 19 (nuovo gruppo)

Configurazione attuale	Nuova configurazione	Descrizione modifica
---	P1 P2 P4 – CENTRO (DRITTO)	NUOVO P.I.
---	P7 P8 – CENTRO STORICO (SINISTRA)	NUOVO P.I.
---	PANNELLO INFO	NUOVO P.M.V.

NB: NUOVO SOSTEGNO

3.3 Nuove sezioni di monitoraggio e classificazione del traffico

Il secondo stralcio del progetto per il completamento del "sistema di infomobilità" della città di Arezzo prevede l'installazione di 3 nuove di Sezioni di Monitoraggio e Classificazione del Traffico e la predisposizione per altrettante sezioni.

Attualmente le sezioni già installate sono solo 3, un numero insufficiente a fornire un quadro esaustivo delle dinamiche del traffico in città. Al fine di intercettare i flussi di traffico in accesso e in uscita dalla città, le 6 nuove sezioni sono previste lungo le principali direttrici di penetrazione urbana, nei tratti esterni alla Tangenziale: partendo da nord e proseguendo in senso anti-orario, lungo la SR71 umbro-casentinese (per i flussi da e verso il Casentino), lungo la SP1 di Setteponti e la SR69 del Valdarno (per i flussi da e verso il Valdarno), lungo la SP21 di Pesciola (per i flussi da e verso la Valdichiana occidentale e la zona del casello autostradale), ancora lungo la SR71 umbro-casentinese e lungo viale Leonardo da Vinci (per i flussi da e verso la Valdichiana orientale e la SGC "Due Mari").

Tabella 21. Ubicazione delle sezioni di rilevamento e monitoraggio del traffico (progetto complessivo)

Sezione	Via	Ubicazione	Specifiche sezione	Esistente/nuova
1	Via Guido Tarlati	altezza distributore Shell	bidirezionale 2 corsie	esistente
2	Viale Luigi Cittadini	prima dell'accesso all'Università del Pionta	monodirezionale 2 corsie	esistente
3	Via Baldaccio d'Anghiari	prima dell'ingresso al park Baldaccio (dir. periferia)	monodirezionale 2 corsie	esistente
4	SR71 (nord) - via Casentinese	altezza supermercato Todis	bidirezionale 2 corsie	nuova
5	SP1 - via Setteponti	prima dell'incrocio con via del Gavardello (dir. centro)	bidirezionale 2 corsie	nuova
6	SR69 - via di San Leo	prima dell'incrocio con via Molinara (dir. centro)	bidirezionale 2 corsie	nuova (solo predisposizione)
7	SP21 - via Calamandrei	dopo l'incrocio con via Pastore (dir. centro)	bidirezionale 2 corsie	nuova (solo predisposizione)
8	SR71 (sud) - via Romana	Altezza incrocio con SC per Vignale-Agazzi	bidirezionale 2 corsie	nuova (solo predisposizione)
9	viale Leonardo da Vinci	altezza accesso supermer- cato Esselunga (dir. centro)	bidirezionale 2 corsie	nuova

Le nuove postazioni, assieme alle tre già installate, andranno a completare la rete di rilevamento del traffico cittadino, consentendo la creazione di database sul traffico significativi e sempre disponibili, utilizzabili in qualsiasi momento da parte dell'Amministrazione Comunale per la redazione di piani inerenti la mobilità urbana o per pianificare interventi e/o investimenti, implementando i modelli di simulazione della rete con i dati di traffico rilevati. Inoltre, attraverso il monitoraggio in tempo reale dei flussi di traffico è possibile valutare gli effetti sulla circolazione indotti da modifiche alla viabilità (ordinanze, lavori in corso) o da eventi particolari (incidenti, manifestazioni, ecc), e grazie ai pannelli a messaggio variabile, fornire informazioni immediate ed efficaci agli utenti automobilisti che si trovano in loco.

L'esatta ubicazione delle sezioni, riportata nelle pagine seguenti, è stata determinata a seguito di specifici sopralluoghi atti ad individuare la migliore collocazione in relazione alla fluidità del traffico, verificando al contempo la competenza comunale dei tratti di strada interessati (tratti interni ai centri abitati), la proprietà pubblica delle aree di installazione e l'allacciamento elettrico alla rete ENEL.

Inoltre, si è verificato che le dimensioni della carreggiata in corrispondenza del punto di installazione della sezione siano tali da consentire l'impiego di un solo palo a sbraccio per il corretto rilevamento dei flussi in entrambe le direzioni, ipotizzando il ricorso a pali a sbraccio dello stesso tipo di quelli già installati (altezza fuori terra pari a 6,3 metri e lunghezza massima dello sbraccio pari a 8,5 metri): questo per evitare l'installazione di due pali a sbraccio distinti su entrambi i lati della carreggiata o di un portale a cavalletto, con conseguente innalzamento dei costi.

Per la sezione posta lungo viale Leonardo da Vinci (sezione n° 9), vi è la possibilità di sfruttare un portale già esistente per l'installazione dei sensori: in questo caso sarà sufficiente dotare lo sbraccio di una prolunga e assicurare al montante del palo l'armadio contenente la tecnologia per la raccolta e la registrazione dei dati rilevati dai sensori e l'invio di questi alla centrale operativa (soluzione già adottata per la sezione n° 2 di viale Cittadini: vedi Figura 29 e Figura 30).

Sempre per la sezione di viale Leonardo da Vinci e per quella posta lungo la SR71 - via Casentinese (sezioni n° 9 e n° 4 rispettivamente), per impossibilità o costi eccessivi di allacciamento alla rete ENEL si prevede l'alimentazione ad isola mediante energia fotovoltaica, ossia installando un modulo fotovoltaico costituito da un pannello da 90/95 Wp completo di kit per fissaggio a palo e batteria tampone da 12V/75Ah in grado di garantire sia la continuità dell'acquisizione e della memorizzazione dei dati che la trasmissione degli stessi ad intervalli regolari alla centrale operativa (soluzione già adottata per tutte e 3 le sezioni ad oggi già installate).

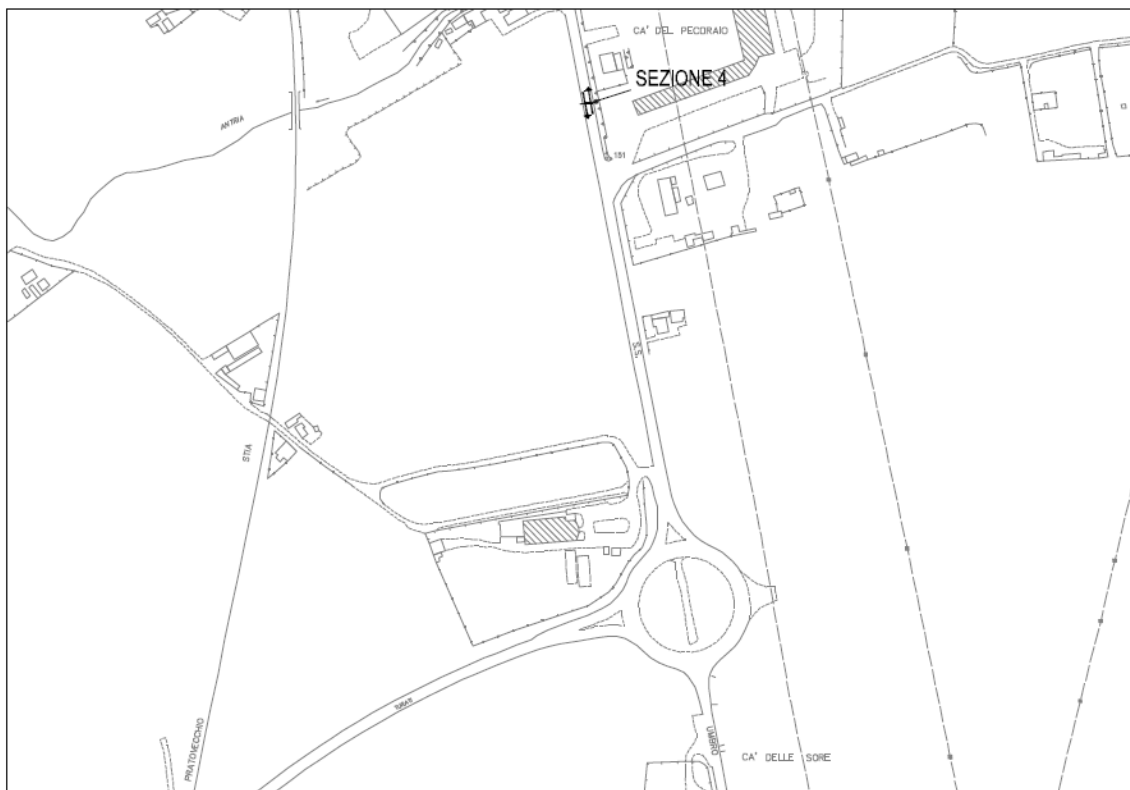


Figura 49. Sezione di monitoraggio e classificazione del traffico n° 4 (SR71 - via Casentinese): ubicazione



Figura 50. Sezione di monitoraggio e classificazione del traffico n° 5 (SP1 - via Setteponti): ubicazione



Figura 51. Sezione di monitoraggio e classificazione del traffico n° 6 (SR69 - via di San Leo): ubicazione



Figura 52. Sezione di monitoraggio e classificazione del traffico n° 7 (SP21 - via Calamandrei): ubicazione



Figura 53. Sezione di monitoraggio e classificazione del traffico n° 8 (SR71 - via Romana): ubicazione



Figura 54. Sezione di monitoraggio e classificazione del traffico n° 9 (viale Leonardo da Vinci): ubicazione