

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

1222 • 2022
800
ANNI

AREA EDILIZIA E SICUREZZA

Ufficio Sviluppo Edilizio

PADOVA - Piazza Antenore n. 6 - Palazzo Santo Stefano
tel. 049/8273274



PIAVE FUTURA

Nuovo campus delle Scienze Economiche, Politiche e Sociali nella ex Caserma Piave a Padova



Via Venezia 59/15 sc.C, 35131 Padova (PD)

David Chipperfield Architects

Via Vigevano 8, 20144 Milano (MI)

Dott. geol. Davide Dal Degan

Via Primo Maggio 22, 37042 Caldiero (VR)

☒ **INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE**
ARCHITETTURA
STRUTTURE
IMPIANTI
ACUSTICA
PREVENZIONE INCENDI
SICUREZZA

☐ **ARCHITETTURA**
Co-progettazione

☐ **GEOLOGIA**

Consulente architettura: Arch. David Alan Chipperfield

cod.edif.:

DOMANDA DI ADOZIONE E APPROVAZIONE DI P.U.A

tav.: PR_01_007

Studio di Impatto Viabilistico

data: 12-2020

scala:

Responsabile Unico del Procedimento
Arch. Giuseppe Olivi

aggiorn.:

nome file: PR_01_007.doc

01	Dicembre 2020	Aggiornamento	C. R.	C. R.	R.C.
00	Luglio 2020	Prima emissione	C. R.	C. R.	R.C.
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Indice dei contenuti

1	L'area di studio	5
2	Organizzazione interna del campus.....	7
3	Accessibilità motorizzata	9
4	Accessibilità con il trasporto pubblico	16
5	Accessibilità con la bicicletta	18
6	Accessibilità a piedi	23
7	Sistemazione area demaniale lungo riviera Paleocapa.....	25
8	Il traffico veicolare generato ed attratto.....	28
9	I dati di traffico	31
10	Verifica dei Livelli di Servizio (LOS)	33
11	Impatto viabilistico della fase di cantiere.....	34
12	Conferimento merci	37
13	Conclusioni.....	39
14	Appendice 1 – verifiche intersezione Piazzale Porta San Giovanni	40
15	Appendice 2 – verifiche intersezione Chiesa Sacra Famiglia.....	45
16	Appendice 3 – verifiche intersezione Barriera Saracinesca	50

Indice Figure

<i>Figura 1 – planimetria dell'ambito di analisi</i>	6
<i>Figura 2 – organizzazione interna del campus</i>	8
<i>Figura 3 – accessibilità motorizzata, itinerari di ingresso</i>	10
<i>Figura 4 – accessibilità motorizzata, itinerari di uscita</i>	11
<i>Figura 5 – intersezione “Piazzale Porta San Giovanni”, dati geometrici</i>	12
<i>Figura 6 – intersezioni “Chiesa Sacra Famiglia” e “Barriera Saracinesca”, dati geometrici</i>	13
<i>Figura 7 – intervento su intersezione Porta San Giovanni / Moro / Euganea / Orsini</i>	14
<i>Figura 8 – intervento su intersezione Paleocapa / Moro</i>	15
<i>Figura 9 – accessibilità con il trasporto pubblico</i>	17
<i>Figura 10 – accessibilità con le biciclette (piste e percorsi ciclabili esistenti)</i>	19
<i>Figura 11 – accessibilità con le biciclette (piste e percorsi ciclabili esistenti)</i>	20
<i>Figura 12 – accessibilità con le biciclette (dettaglio via Moro)</i>	21
<i>Figura 13 – accessibilità con le biciclette (dettaglio riviera Paleocapa)</i>	22
<i>Figura 14 – principali itinerari di accesso a piedi</i>	23
<i>Figura 15 – rete pedonale circostante</i>	24
<i>Figura 16 – parcheggio esterno riviera Paleocapa, lato sud</i>	25
<i>Figura 17 – parcheggio esterno riviera Paleocapa, lato nord</i>	25
<i>Figura 18 – planimetria parcheggio esterno riviera Paleocapa</i>	26
<i>Figura 18 – parcheggio esterno riviera Paleocapa – alternative di progetto</i>	27
<i>Figura 14 – localizzazione punti di rilievo su via Sorio</i>	32
<i>Figura 21 – rappresentazione visiva dei Livelli di Servizio (LoS)</i>	33
<i>Figura 22 – prima fase di cantiere, schemi di circolazione</i>	35
<i>Figura 23 – seconda fase di cantiere, schemi di circolazione</i>	36
<i>Figura 24 – localizzazione degli spazi adibiti alla ristorazione</i>	38

Indice Tabelle

<i>Tabella 1 - Potenziale attrattivo/generativo</i>	29
<i>Tabella 2 – ripartizione per direttrice del traffico attratto e generato dal campus</i>	30
<i>Tabella 3 – flussi veicolari intersezione piazzale Porta San Giovanni, ore di punta (fonte: PGTU Padova)</i>	31
<i>Tabella 4 – flussi veicolari intersezioni chiesa Sacra Famiglia e Barriera Saracinesca, punta della mattina (fonte: PGTU Padova)</i>	31
<i>Tabella 5 – flussi veicolari intersezioni Chiesa Sacra Famiglia e Barriera Saracinesca, punta della sera (fonte: PGTU Padova)</i>	31
<i>Tabella 6 – flussi veicolari su via Sorio, confronto 2004-2020</i>	32
<i>Tabella 7 – confronto dei LOS tra la situazione attuale e lo scenario futuro</i>	34

1 L'area di studio

Il progetto "Piave Futura" prevede la realizzazione del nuovo campus delle scienze sociali ed economiche nell'area della ex caserma Piave a Padova, riorganizzando i varchi di accesso della precedente struttura militare. Le vie direttamente interessate all'accesso/egresso sono via Moro e riviera Paleocapa.

L'area di studio, che considera l'impatto viabilistico sulla rete viaria circostante il campus, è definita dalle seguenti strade:

- Ø rotatoria di piazzale Porta San Giovanni (nodo "A" fig. 1),
- Ø via Sorio,
- Ø via Milazzo,
- Ø via Orsini,
- Ø via Euganea,
- Ø riviera Paleocapa,
- Ø ponte Sant'Agostino,
- Ø via Moro,
- Ø via Folengo,
- Ø via Riello,
- Ø via Aosta,
- Ø rotatoria di fronte alla chiesa della Sacra Famiglia (nodo "B" fig. 1),
- Ø rotatoria di Barriera Saracinesca (nodo "C" fig. 1),
- Ø via Goito,
- Ø via Paoli.

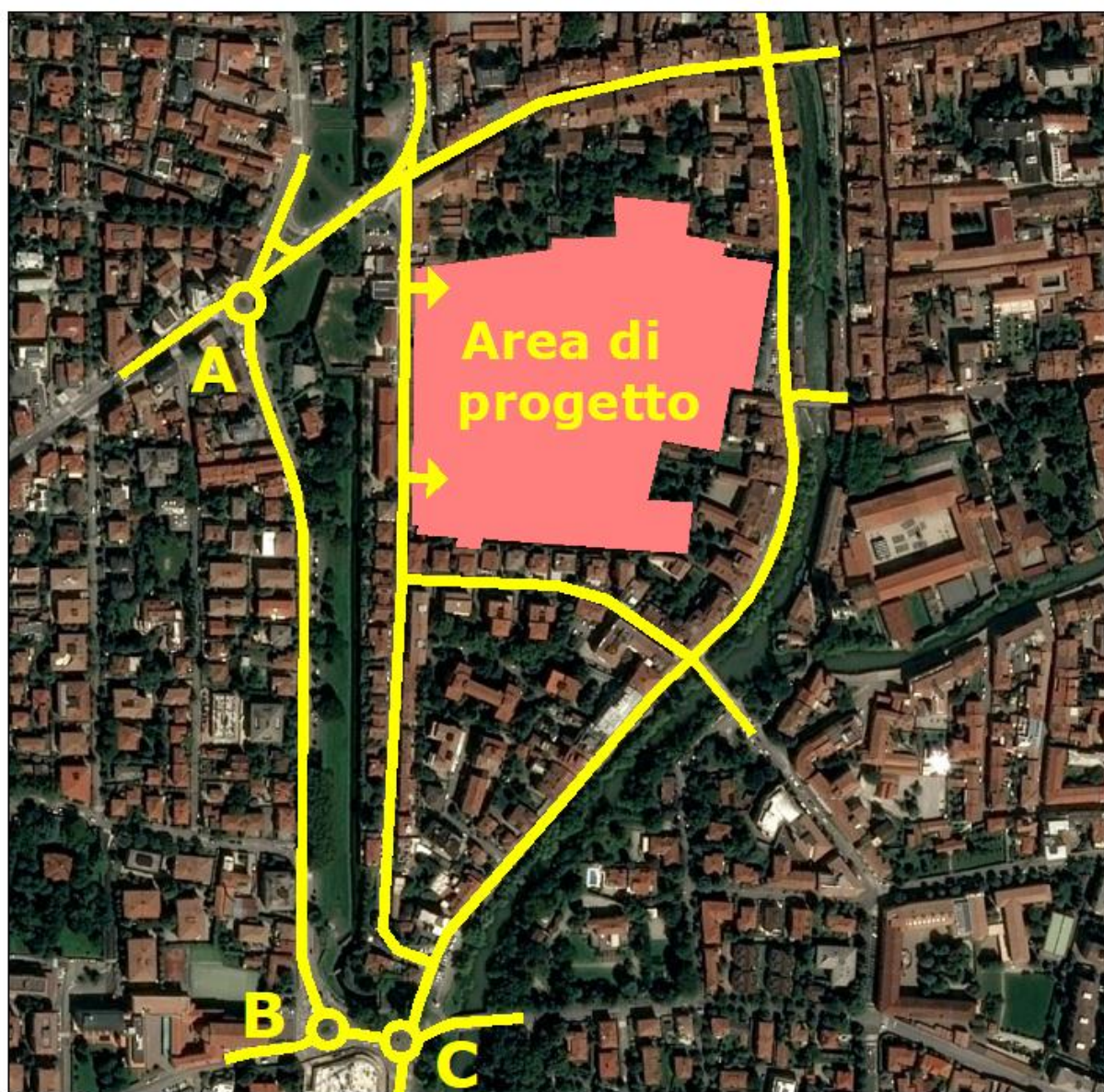


Figura 1 – planimetria dell'ambito di analisi

2 Organizzazione interna del campus

Il campus riprende e integra i varchi di accesso della precedente struttura militare, in modo da creare un sistema di 7 accessi che tengono separate e distinte tra loro la componente motorizzata e quella ciclopedonale (fig. 2):

- Ø accesso carraio “1” da via Moro – serve un parcheggio interrato a due piani con 190 posti auto e un parcheggio in superficie con 57 posti per motocicli/ciclomotori/scooter;
- Ø accesso carraio “2” da via Moro – serve un parcheggio con 80 posti per motocicli/ciclomotori/scooter;
- Ø accesso carraio “3” da riviera Paleocapa – riservato ai mezzi di soccorso e/o di servizio;
- Ø accessi ciclopedonali “1” “2” da via Moro;
- Ø accesso ciclopedonale “3” da via Moro e accesso ciclopedonale “4” da riviera Paleocapa – servono due parcheggi con 546 stalli totali per biciclette;
- Ø accesso ciclopedonale “5” da riviera Paleocapa – servono tre parcheggi con 666 stalli per biciclette;

Il parcheggio interrato per autovetture risulta accessibile unicamente dal varco “1”, dotato di sbarra e di sistema di identificazione con badge; è riservato al personale del campus (docenti e personale tecnico-amministrativo).

Le aree di sosta per le biciclette sono accessibili da tutti i varchi ciclopedonali attraverso una rete di percorsi interni, che garantiscono una elevata permeabilità sia interna che tra i due assi viari esterni che la delimitano (via Moro e riviera Paleocapa).

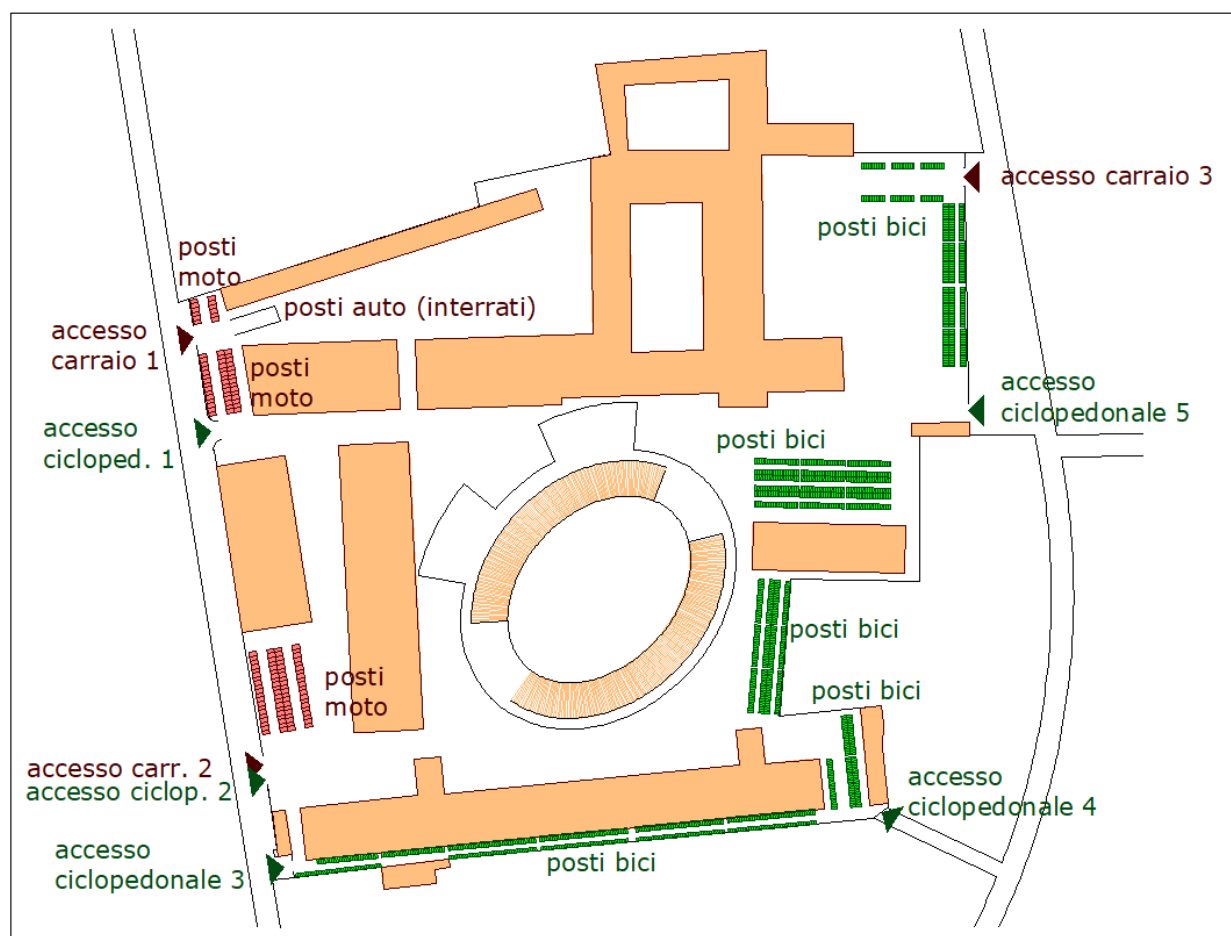


Figura 2 – organizzazione interna del campus

3 Accessibilità motorizzata

Poiché l'accesso carraio "3" è riservato ai mezzi di soccorso e/o di servizio (vedi §2), tutti i veicoli motorizzati accedono attraverso via Moro.

I veicoli proverranno per la maggior parte dal nodo viario di piazzale Porta San Giovanni, su cui convergono le principali direttrici dal territorio urbano ed extraurbano:

- Ø via Volturmo → via Milazzo (aree nordovest e nord);
- Ø via Sorio (aree ovest e sud-ovest; connessione con la Tangenziale Ovest);
- Ø via Goito → via Cernaia (area sud);
- Ø via Cavalletto → via Paoli → via Cernaia (area est).

Una quota dei veicoli proverrà anche da riviera San Benedetto e dalla ZTL attraverso due itinerari:

- Ø riviera San Benedetto → riviera Paleocapa → via Folengo (area zona Corso Milano);
- Ø piazza Castello → via Andreini → ponte Sant'Agostino riviera Paleocapa → via Folengo (area ZTL).

Tutti questi itinerari raggiungono l'accesso carraio "1" (per autovetture e motoveicoli) e "2" (per soli autoveicoli) attraverso via Moro (fig. 3).

In via Moro, in corrispondenza del Campus risulta presente, sul lato opposto, l'accesso alla Scuola Secondaria di primo grado "Vivaldi". La compresenza del campus e del plesso scolastico nello stesso tratto viario comporta una sovrapposizione tra i flussi di ingresso e di uscita dai due ambiti (sia veicolari che pedonali), in particolare per quanto riguarda l'ora di punta della mattina, in cui gli orari di inizio delle lezioni dei corsi universitari e della scuola secondaria tendono a sovrapporsi.

Si segnalano tuttavia i seguenti fattori di mitigazione:

- Ø quando la caserma era attiva risultavano presenti flussi di veicoli pesanti in ingresso e in uscita dalla struttura militare, mentre con il campus a regime i flussi motorizzati riguarderanno per lo più autoveicoli (personale) e motocicli (personale e studenti);
- Ø la creazione di una fitta rete ciclopedonale all'interno del campus, collegata sia con riviera Paleocapa che con via Moro, permetterà la creazione di nuovi protetti di accesso all'istituto Vivaldi.

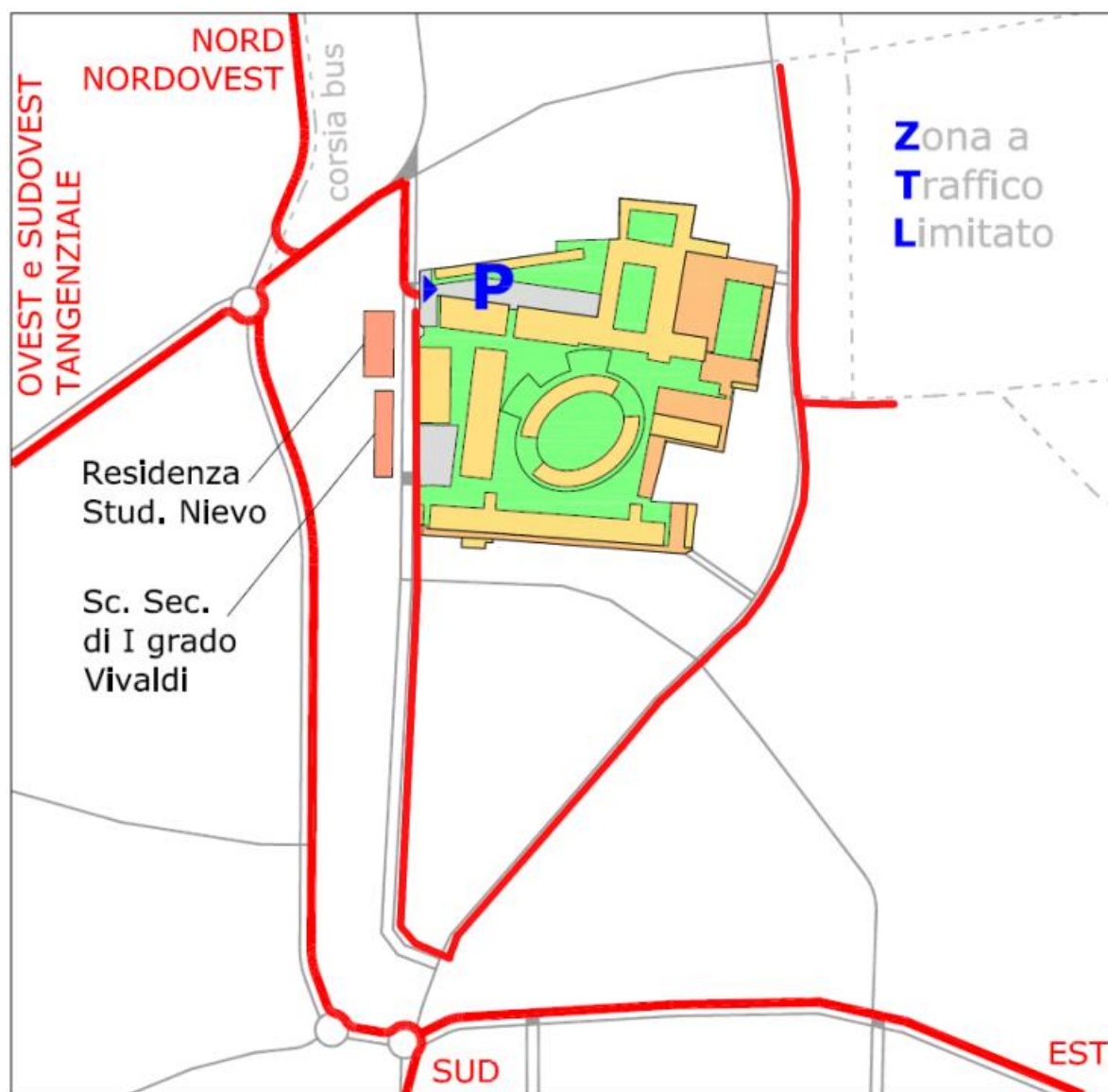


Figura 3 – accessibilità motorizzata, itinerari di ingresso

Gli itinerari di uscita dalle aree di sosta interne al campus risultano i seguenti:

- Ø (verso nordovest e nord) via Moro → via Orsini;
- Ø (verso ovest e sud-ovest e la Tangenziale Ovest) via Moro → via Orsini → via San Prosdocimo → via Milazzo → via Sorio oppure via Moro → Barriera Saracinesca → via Cernaia → via Sorio;
- Ø (verso sud) via Moro → riviera Paleocapa → via Goito;
- Ø (verso est) via Moro → riviera Paleocapa → via Paoli → via Cavalletto;



Figura 4 – accessibilità motorizzata, itinerari di uscita

Le seguenti intersezioni costituiscono i principali nodi su cui insistono i flussi veicolari dell'area, sia per quanto riguarda quelli esistenti che il traffico attratto e generato dal campus:

- Ø intersezione tra via Milazzo, via Sorio, via Orsini e via Cernaia (nodo "Piazzale Porta San Giovanni");
- Ø intersezione tra via Cernaia e via Aosta (nodo "Chiesa Sacra Famiglia");
- Ø intersezione tra via Goito, via Paoli, riviera Paleocapa e via Cernaia (nodo "Barriera Saracinesca").

Questi tre nodi viari saranno perciò oggetto di verifica dei Livelli di Servizio, confrontando la situazione attuale con quella con il campus realizzato e operante.

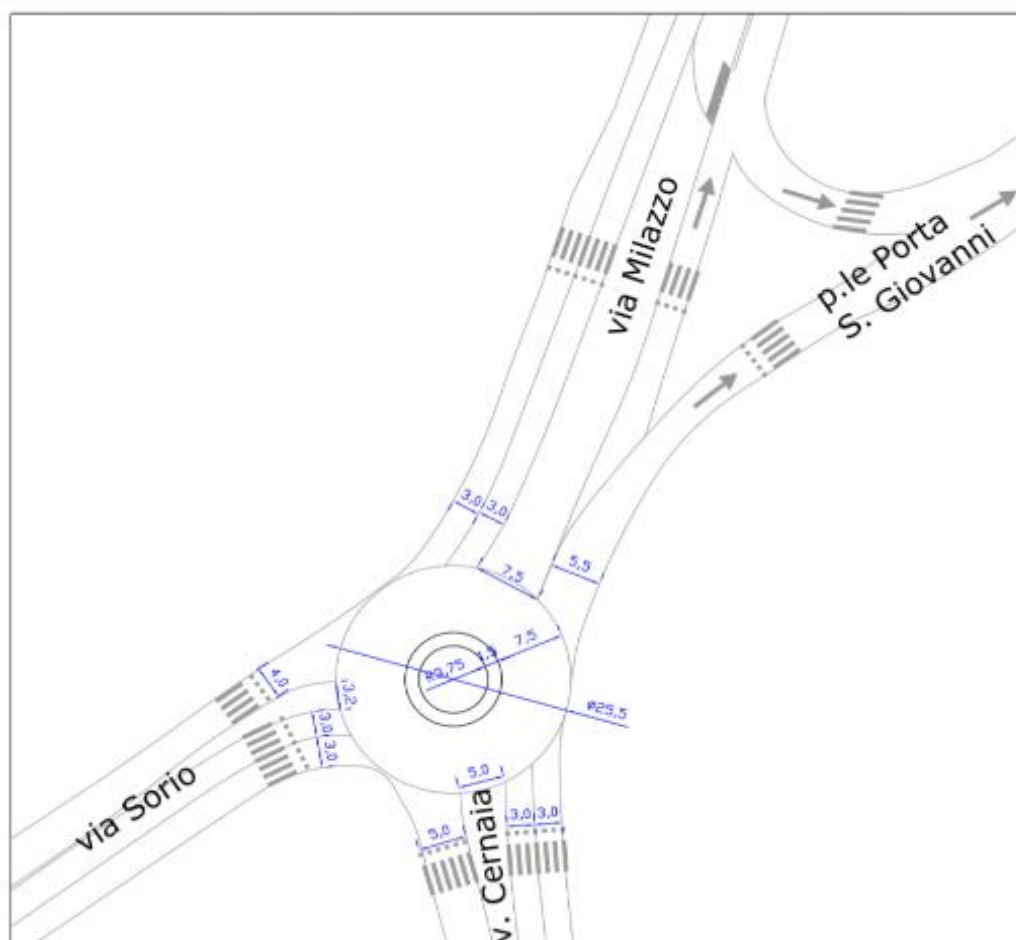
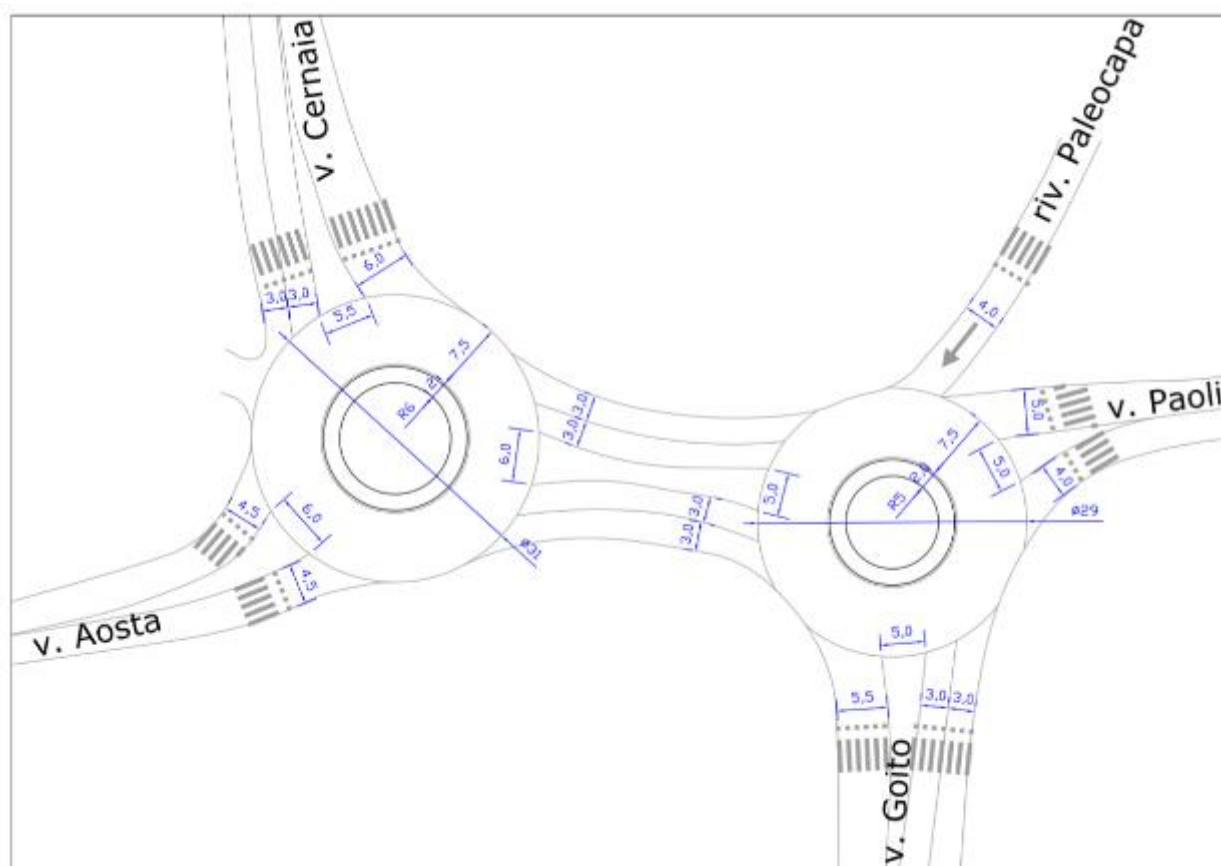


Figura 5 – intersezione “Piazzale Porta San Giovanni”, dati geometrici



A seguito di un'interlocuzione con il Settore Mobilità, sono stati concordati i seguenti interventi sulla viabilità circostante al campus:

- Ø **Intersezione piazzale Porta San Giovanni / via Moro / via Euganea / via Orsini** – sarà necessario un ampliamento della corsia in uscita da via Moro, in modo da creare una corsia di svolta a destra in via Euganea e una per proseguire dritto in via Orsini; contestualmente andrà eliminata l'area zebrata in corrispondenza della svolta da piazzale Porta San Giovanni verso via Moro, in modo da poter allargare l'area svasata di approccio da via Moro e disincentivare la sosta irregolare in curva; andrà inoltre modificato l'attraversamento pedonale di piazzale Porta San Giovanni tra l'innesto di via Moro e la rotatoria con via Sorio, in modo da aumentare la visibilità dei pedoni che dal marciapiede sud attraversano la via verso nord (l'intervento implica il rifacimento dell'abbassamento del marciapiede).

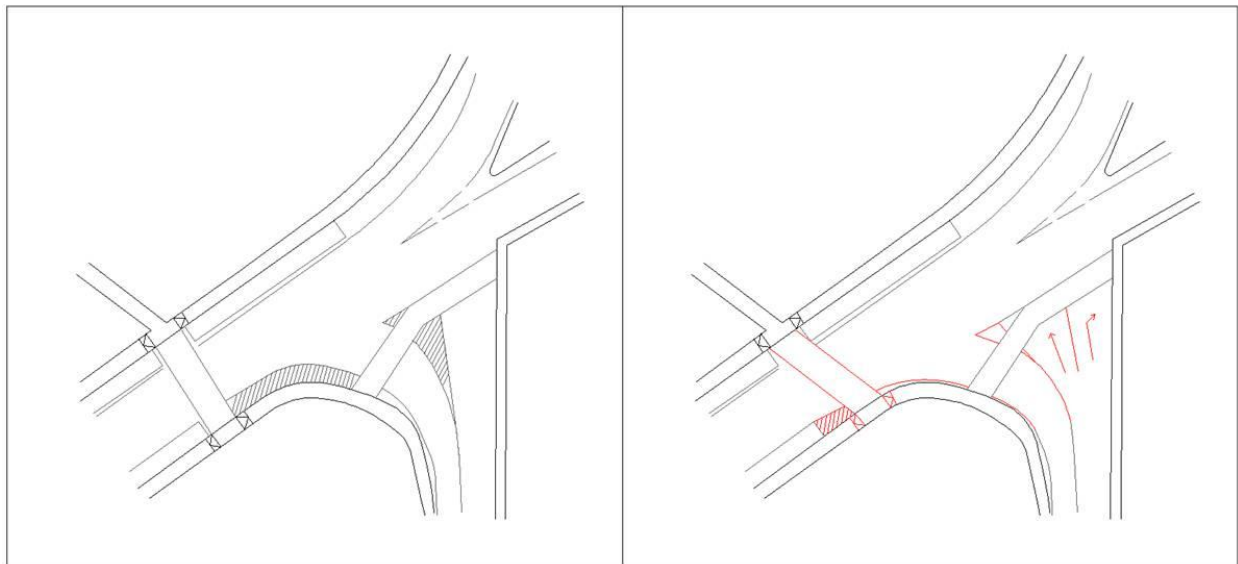


Figura 7 – intervento su intersezione Porta San Giovanni / Moro / Euganea / Orsini

- Ø **Intersezione riviera Paleocapa / via Moro** – andranno eliminati gli stalli di sosta lungo riviera Paleocapa in corrispondenza dell'innesto di via Moro, non a norma del Codice della Strada (evidenziati in rosso nella planimetria di sinistra della fig. 8), in modo da migliorare la sicurezza dell'intersezione; i posti soppressi, in tutto o in parte, andranno recuperati nell'area attualmente occupata dai bidoni della spazzatura all'imbocco di via Moro (area evidenziata in blu nello stato di fatto; gli stalli in rosso nella planimetria di progetto hanno un posizionamento puramente indicativo); i bidoni saranno trasferiti nell'area di sosta soppressa.

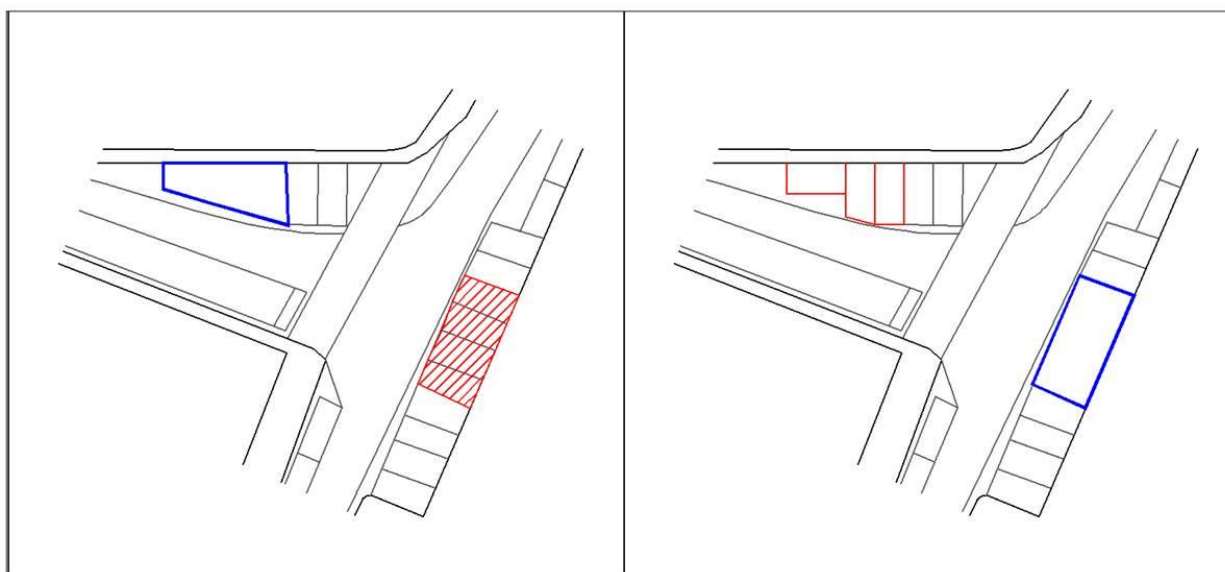


Figura 8 – intervento su intersezione Paleocapa / Moro

- Ø **Via Moro nel tratto tra via Folengo e piazzale Porta San Giovanni** – sarà soppresso l'attuale divieto di transito in direzione nord durante l'ingresso e l'uscita dalla scuola Vivaldi (7:50-8:20 e 13:50-14:20 eccetto autorizzati con ord. n. 30/2012), al fine di non congestionare ulteriormente la circonvallazione (via Cernaia) e il tratto finale di riviera Paleocapa nell'innesto con la rotatoria di Barriera Saracinesca con il campus a regime, tenendo conto che l'itinerario Paleocapa → Folengo → Moro costituisce già adesso un circuito che sgrava la circonvallazione verso nord per i residenti dell'area e per chi proviene dalla ZTL attraverso ponte Sant'Agostino; la sicurezza dell'accessibilità degli studenti all'istituto verrà comunque garantita attraverso gli interventi progettuali previsti (apertura nuovi itinerari pubblici ciclopeditoni attraverso il Campus, in modo da favorire l'accesso alla scuola senza raggiungere via Moro in autovettura, e creazione di una nuova pista ciclabile lungo un tratto di via Moro).

4 Accessibilità con il trasporto pubblico

Intorno all'area del campus sono presenti varie fermate del trasporto pubblico urbano ed extraurbano, gestite dall'azienda Busitalia Veneto.

Le linee urbane che servono l'area sono le seguenti (tra parentesi la frequenza di base, in minuti, per ogni direzione nei giorni feriali scolastici):

- Ø Tram Pontevigodarzere ↔ Guizza (7');
- Ø Diretto Piazze (DP) Park Colli ↔ via Rismondo (23');
- Ø U05 Ospedale Civile ↔ Voltabrusegana (20');
- Ø U06 Terranegra ↔ Brusegana (15');
- Ø U12 Ferrovia ↔ Tencarola/Selvazzano (15/20').

A queste linee urbane si aggiungono le seguenti linee extraurbane:

- Ø M per Montegrotto e Turri;
- Ø T/TL per Torreglia e Luvigliano;
- Ø E17 per Montemerlo;
- Ø E18 per Valbona;
- Ø E19 per Barbarano Vicentino;
- Ø E20 per Montemerlo e Cervarese Santa Croce.

Il campus, pertanto, risulta servito da numerose linee, precisamente quelle che raggiungono l'area urbana, suburbana e provinciale a sudovest del centro città. Tra di esse riveste una particolare rilevanza la linea tranviaria, che nonostante la maggiore distanza dall'insediamento (rispetto alle altre linee) costituisce il sistema più rapido e competitivo per raggiungere il campus dalla stazione ferroviaria (7 minuti con il tram + 11 minuti a piedi scendendo alla fermata "Tito Livio", oppure 12 minuti con il tram + 12 minuti a piedi scendendo alla fermata "Prato della Valle").

Entro una distanza di 500 metri dai varchi del campus sono presenti 9 fermate del trasporto pubblico (fig. 9):

- Ø via Sorio (in uscita da Padova), linee DP/U06/U12 ed extraurbane, distanza 300m;
- Ø via Sorio (in ingresso a Padova) linee DP ed extraurbane, distanza 300m;
- Ø via Milazzo (in uscita da Padova), linea DP, distanza 200m;
- Ø via Milazzo (in ingresso a Padova), linee U05/U06, distanza 150m;
- Ø via Euganea (in ingresso a Padova), linea DP, distanza 100m;
- Ø via Vescovado (in ingresso a Padova), linea DP, distanza 200m;
- Ø via Paoli (in uscita da Padova), linee U05/U12 ed extraurbane, distanza 400m;
- Ø via Paoli (in ingresso a Padova), linee U05/U12 ed extraurbane, distanza 350m;
- Ø via Cavalletto (in uscita da Padova), linee U05/U12, distanza 450m;
- Ø via Cavalletto (in ingresso a Padova), linee U05/U12, distanza 500m.

A queste si aggiungono le fermate della linea tranviaria "Tito Livio" e "Prato della Valle", rispettivamente a 850m e a 950m di distanza dagli accessi del campus.

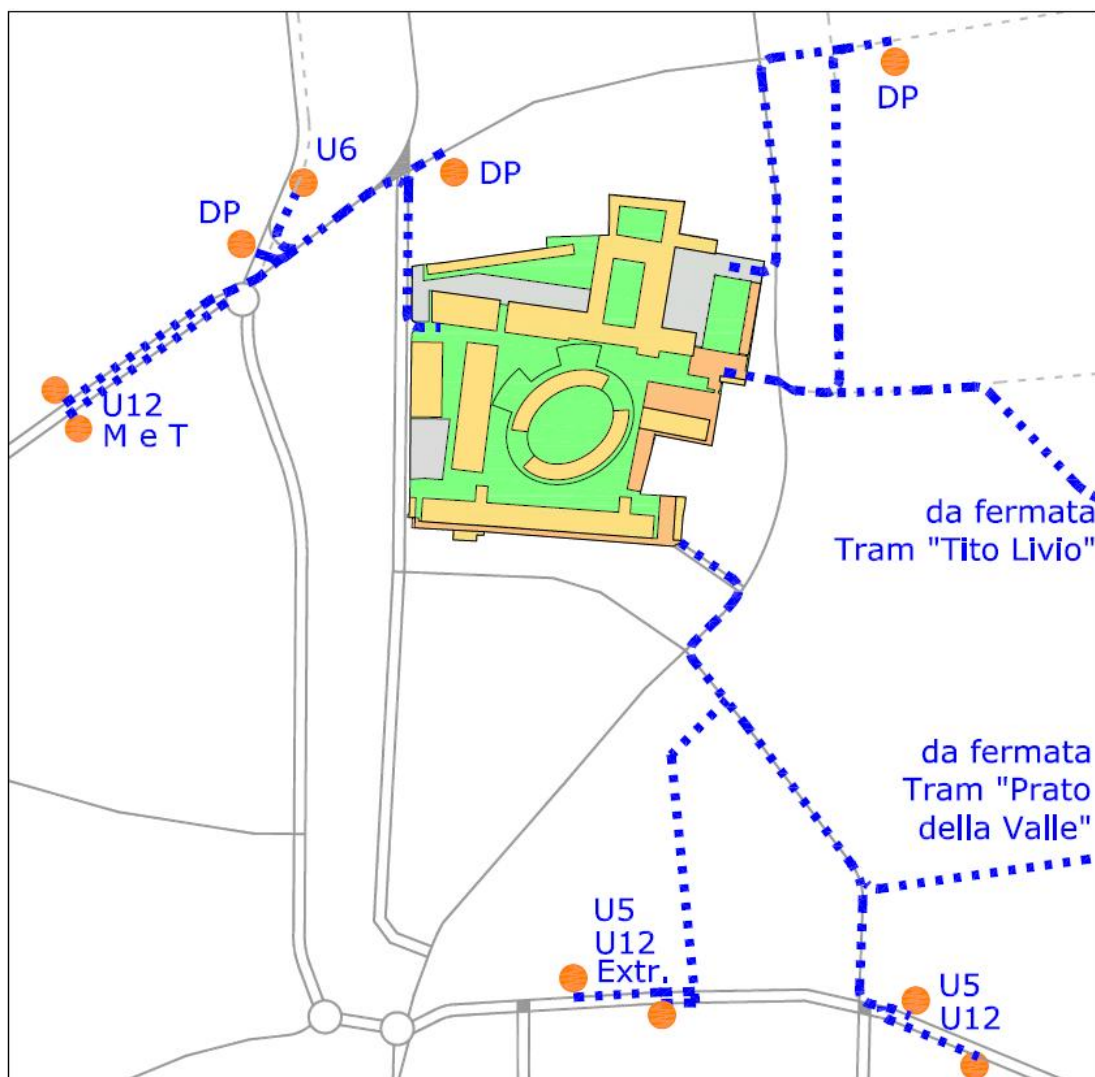


Figura 9 – accessibilità con il trasporto pubblico

5 Accessibilità con la bicicletta

Gli spostamenti in bicicletta costituiscono il principale modo di arrivo al campus (51% sul totale degli spostamenti generati, vedi §7). L'area circostante è interessata da una rete di piste ciclabili bidirezionali e monodirezionali che garantiscono un'adeguata protezione per gli spostamenti in bici, soprattutto lungo la viabilità principale (circonvallazione e radiali):

- Ø riviera Paleocapa – contromano ciclabile tra Barriera Saracinesca e ponte Paleocapa; tratto bidirezionale tra ponte Paleocapa e ponte Sant'Agostino;
- Ø ponte Sant'Agostino – pista bidirezionale;
- Ø via Riello – contromano ciclabile;
- Ø via Goito – corsia ciclabile monodirezionale ambo i lati;
- Ø via Cernaia – pista bidirezionale su marciapiede;
- Ø via Sorio – pista bidirezionale su marciapiede;
- Ø via Milazzo – corsia ciclabile monodirezionale direzione sud;
- Ø rotatoria piazzale Porta San Giovanni – pista monodirezionale esterna all'anello circolatorio carrabile;
- Ø rotatoria Cernaia/Aosta – pista bidirezionale esterna all'anello circolatorio carrabile;
- Ø rotatoria Goito/Paoli/Paleocapa/Cernaia – pista bidirezionale esterna all'anello circolatorio carrabile.

Tale rete permette la separazione dei flussi ciclabili dal traffico motorizzato lungo viabilità principale (circonvallazione e via Sorio) e consente inoltre il suo superamento mediante gli attraversamenti ciclabili posti sulle corsie di ingresso e di uscita dalle rotatorie di piazzale Porta San Giovanni e Goito/Paoli/Paleocapa/Cernaia (fig. 10).

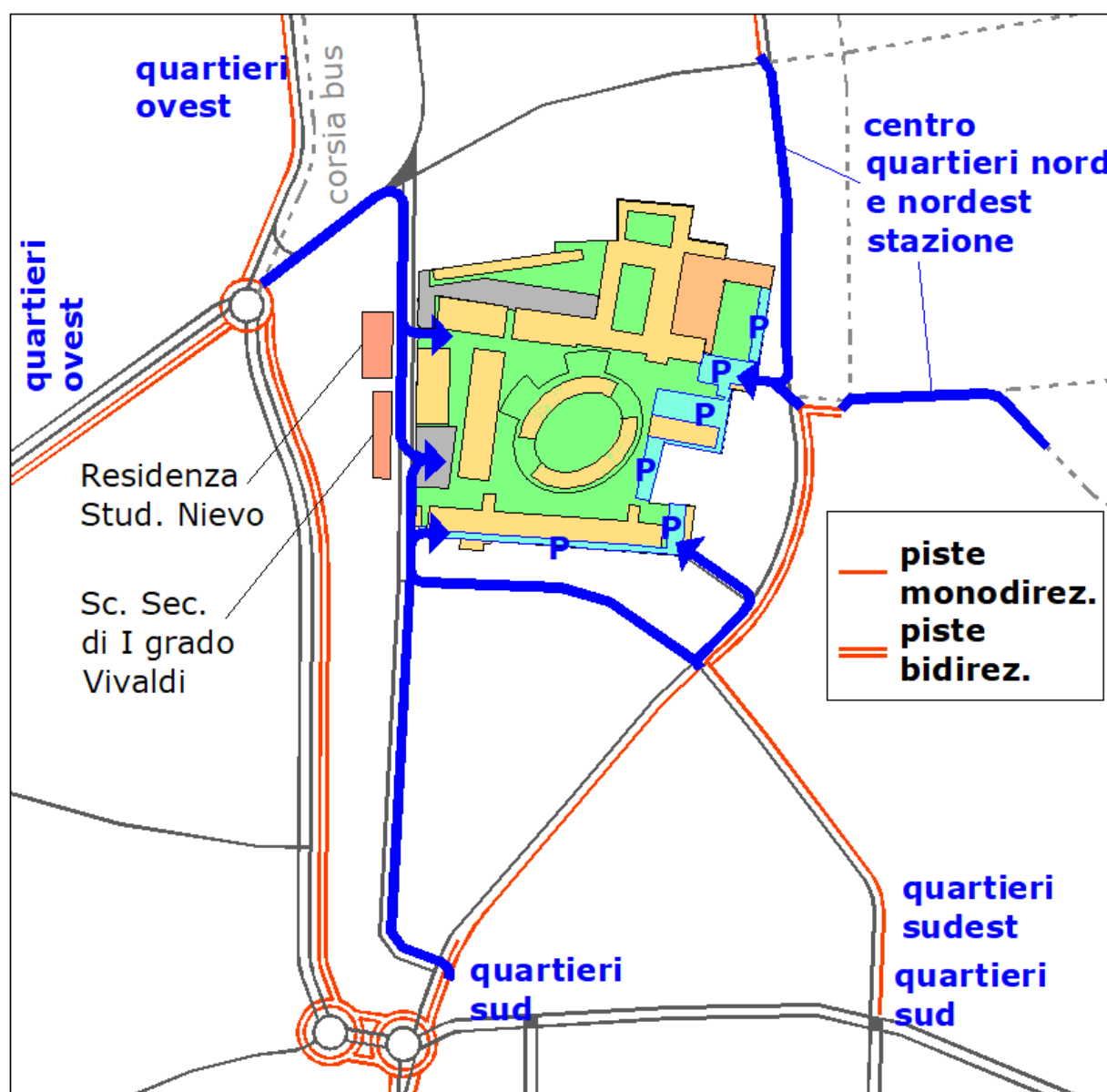


Figura 10 – accessibilità con le biciclette (piste e percorsi ciclabili esistenti)

Si propone di integrare la maglia ciclabile con la realizzazione di forme di protezione che connettano la rete esistente con gli accessi del campus:

- Ø nuovo collegamento tra piazzale Porta San Giovanni e l'accesso ciclopeditone "1" di via Moro (figg. 11 e 12);
- Ø riprogettazione dell'attraversamento su via Paleocapa in corrispondenza del ponte di Sant'Agostino e connessione con la pista ciclabile esistente (fig. 13).

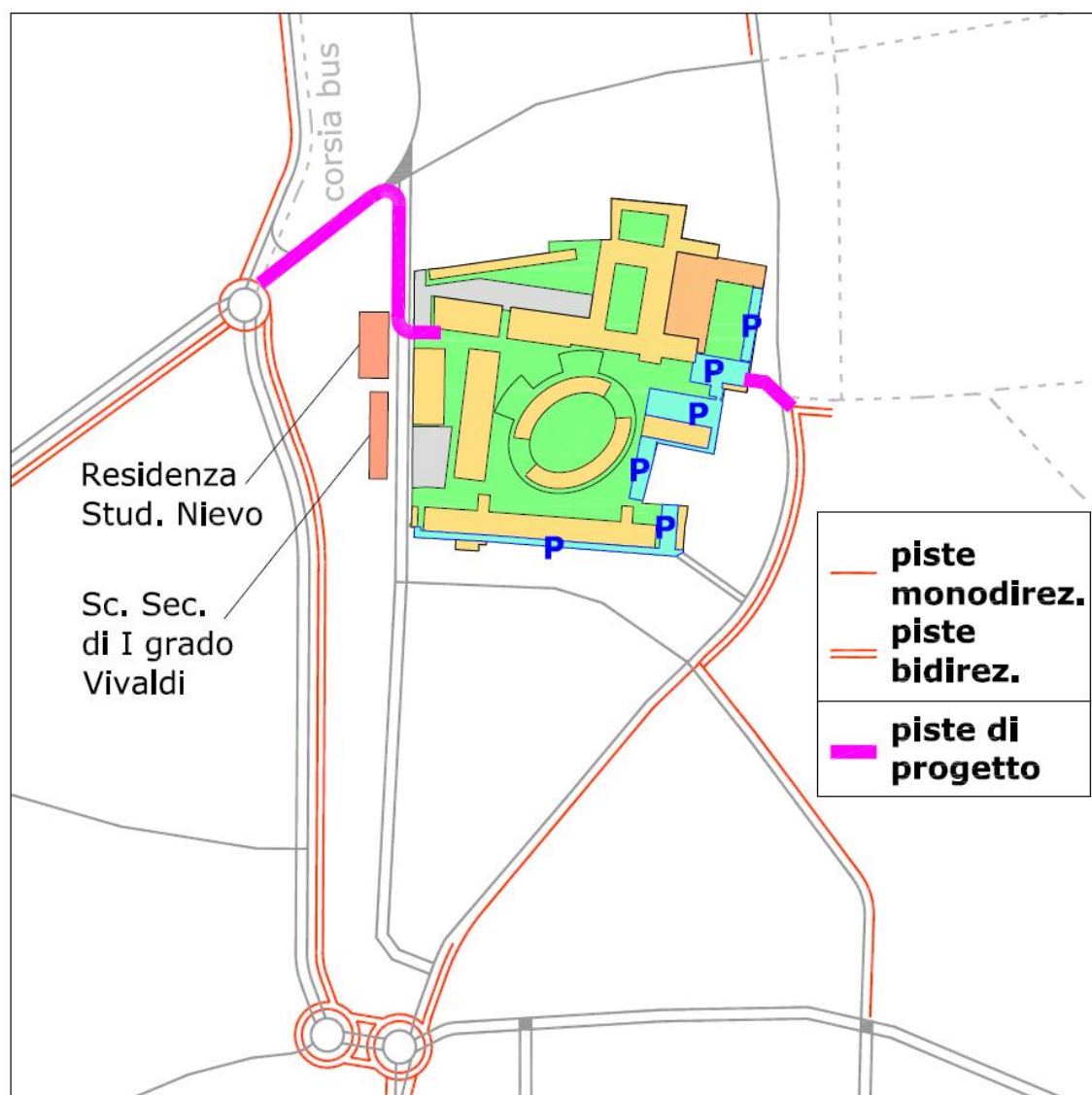


Figura 11 – accessibilità con le biciclette (piste e percorsi ciclabili esistenti)

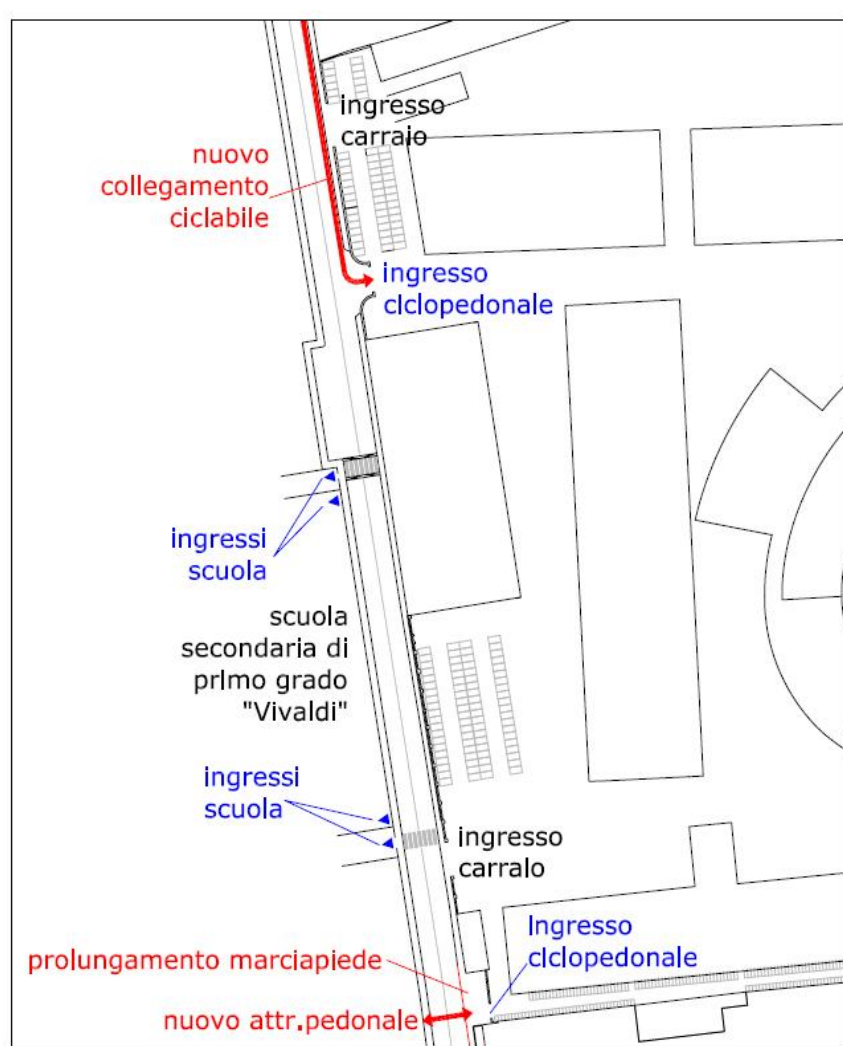


Figura 12 – accessibilità con le biciclette (dettaglio via Moro)

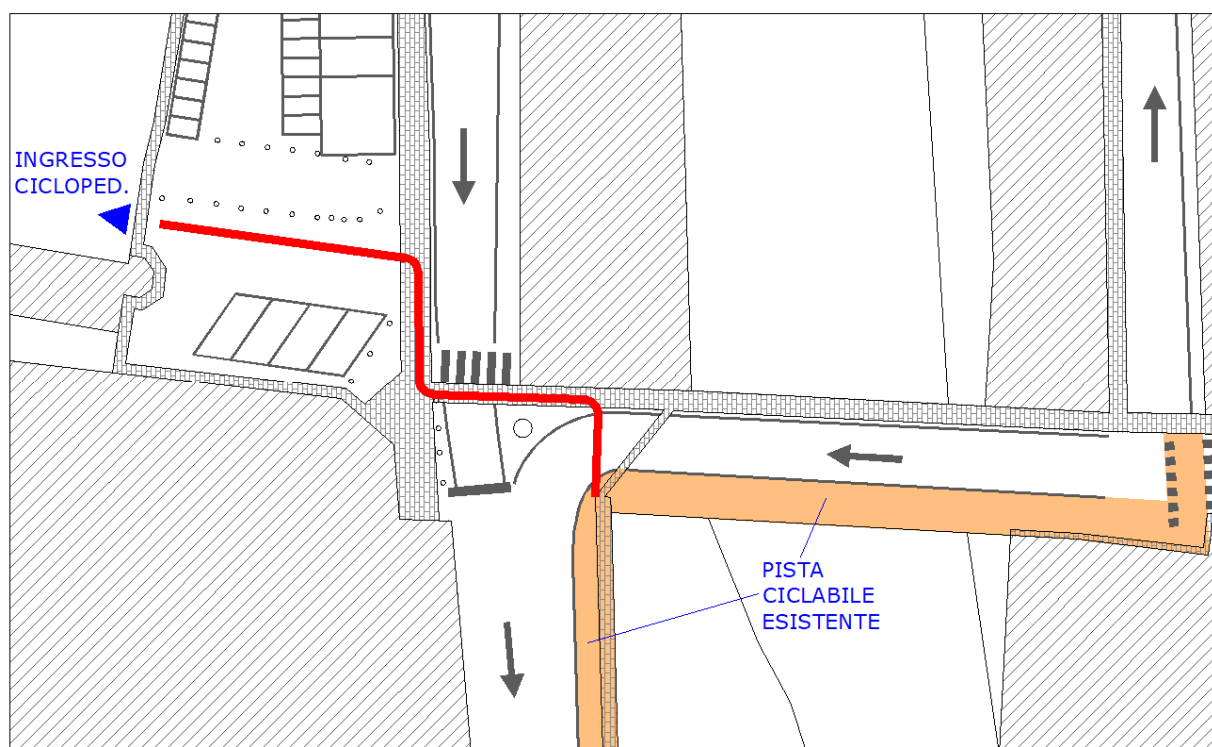


Figura 13 – accessibilità con le biciclette (dettaglio riviera Paleocapa)

6 Accessibilità a piedi

L'accessibilità a piedi comprende diverse tipologie di spostamenti (fig. 14):

- Ø spostamenti da e verso altre sedi e funzioni universitarie, nel centro storico e nella zona universitaria del Portello;
- Ø tragitti da e verso le fermate circostanti del trasporto pubblico;
- Ø tragitti da e verso le aree di sosta esterne al campus;
- Ø altri spostamenti di utenti e del personale, da casa o da altre mete, a distanze brevi.



Figura 14 – principali itinerari di accesso a piedi

Analogamente alle altre modalità di spostamento, anche per l'accessibilità a piedi al campus è presente una pluralità di possibili itinerari. La protezione per i pedoni lungo gli itinerari di accesso al campus risulta in generale adeguata (fig. 15).

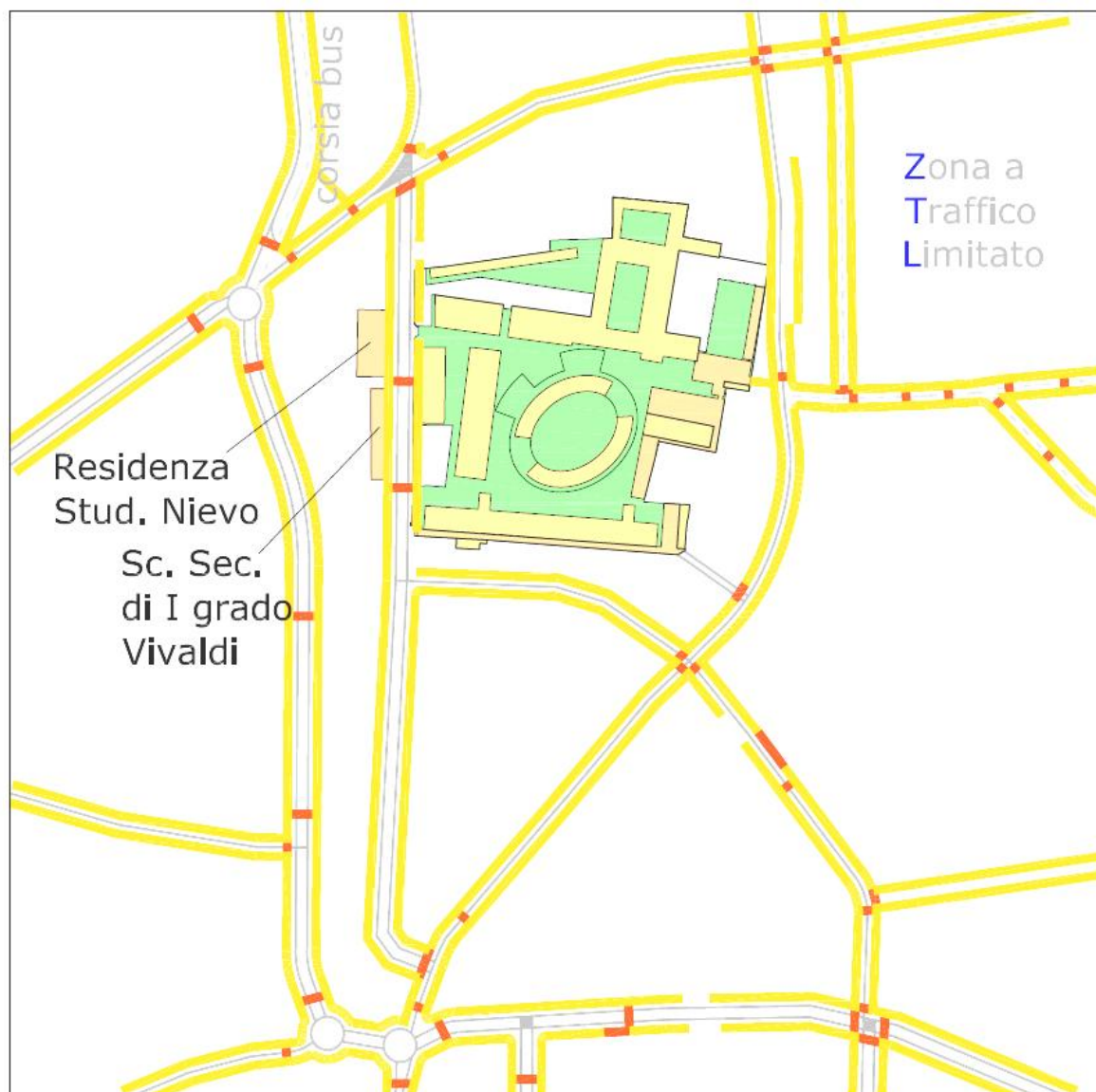


Figura 15 – rete pedonale circostante

7 Sistemazione area demaniale lungo riviera Paleocapa

In corrispondenza dell'ingresso pedonale principale del Campus su Riviera Paleocapa è presente un'area di forma trapezoidale tra la recinzione della ex caserma e la carreggiata, che risulta di proprietà dell'Università e verrà mantenuta pubblica.

Si riportano di seguito due foto (figg. 16-17) e un estratto planimetrico (fig. 18) dello stato attuale.

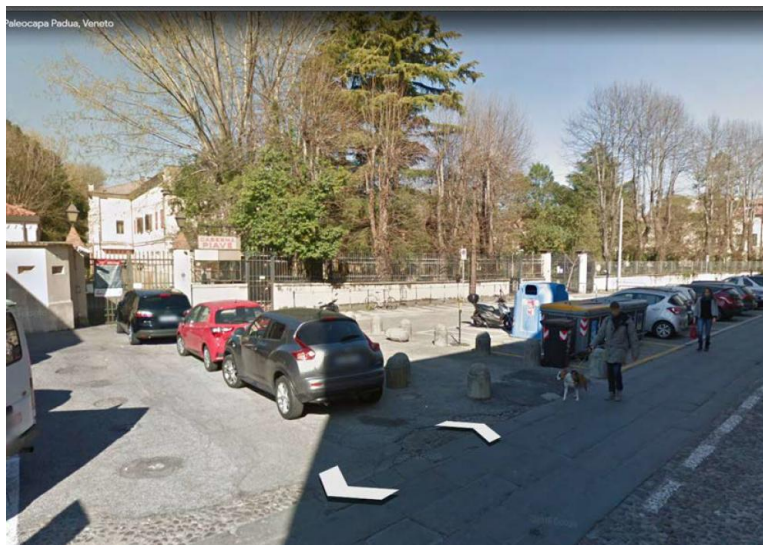


Figura 16 – parcheggio esterno riviera Paleocapa, lato sud



Figura 17 – parcheggio esterno riviera Paleocapa, lato nord

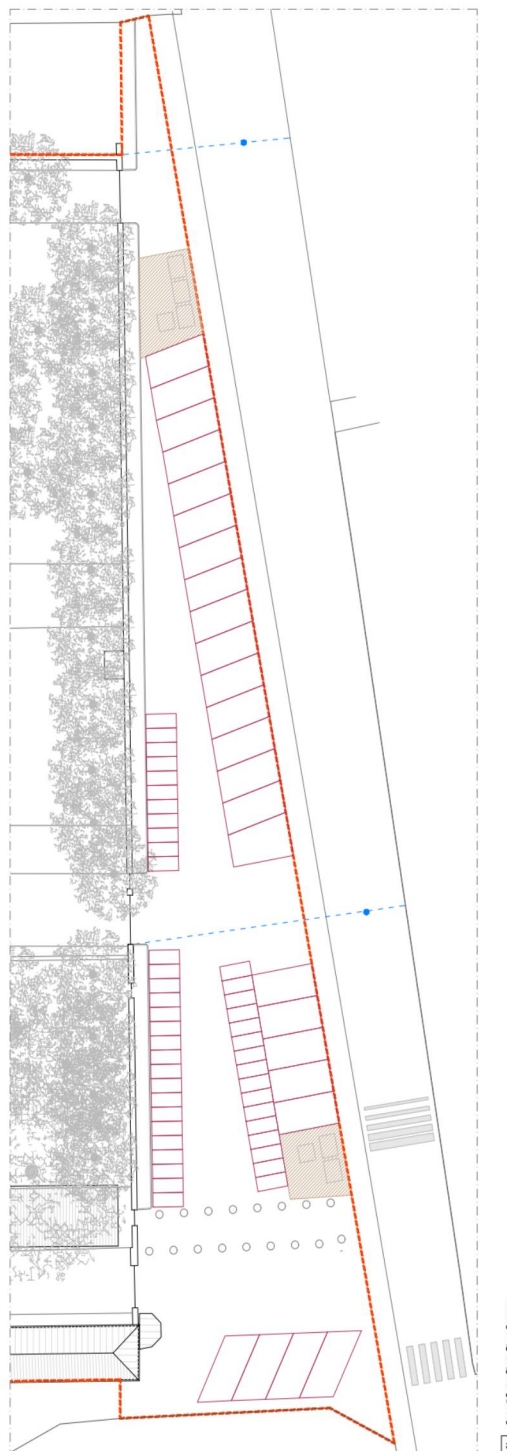


Figura 18 – planimetria parcheggio esterno riviera Paleocapa

Di seguito si riportano due possibili soluzioni di sistemazione dell'area (fig. 19). Si evidenzia che a seguito di un'interlocuzione con Acegas Aps è stato concordato che le due isole ecologiche poste a sud e a nord dell'area saranno accorpate nella parte nord.

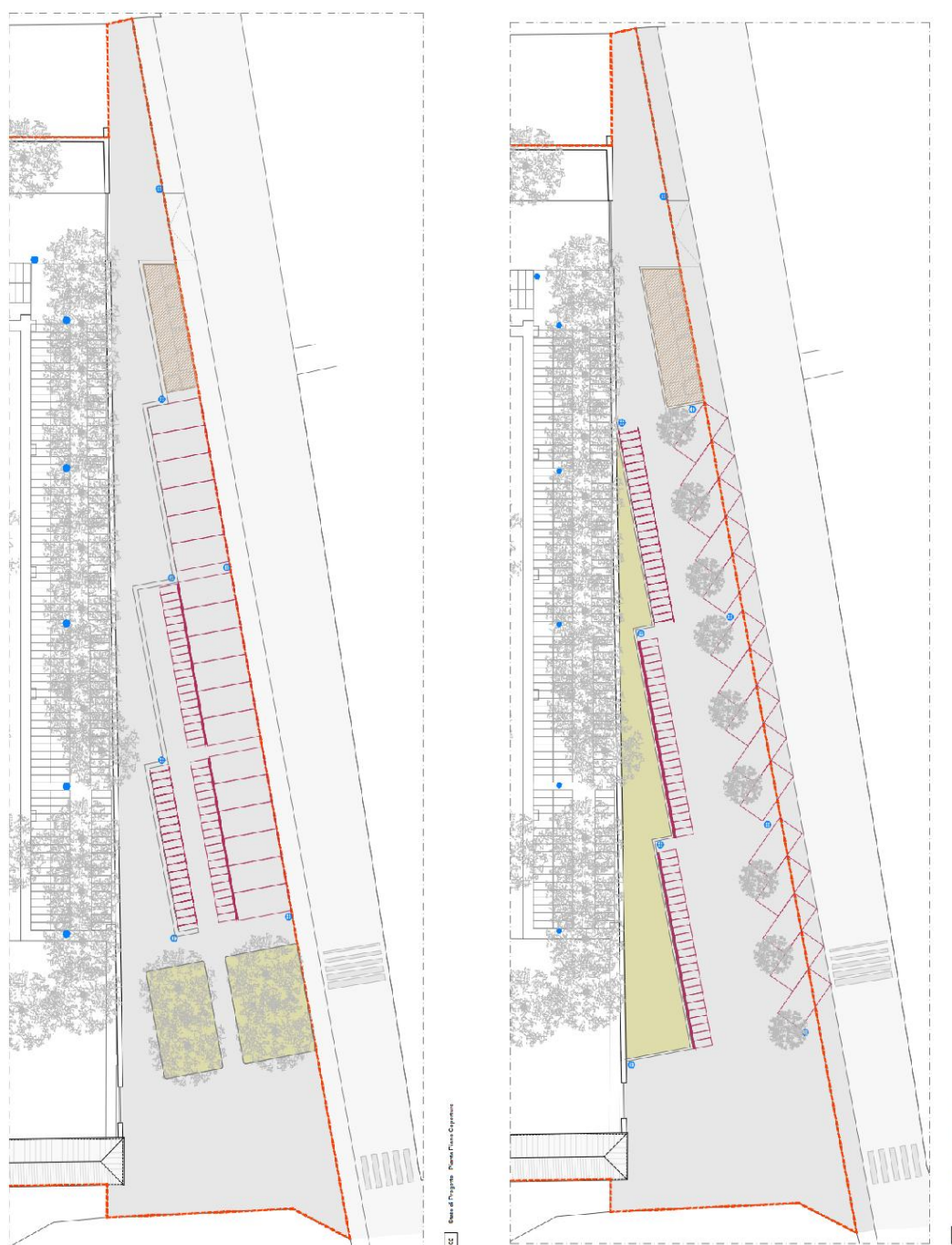


Figura 19 – parcheggio esterno riviera Paleocapa – alternative di progetto

8 Il traffico veicolare generato ed attratto

Sulla base dello studio di inquadramento di Piave Futura redatto da Considi Srl, la stima del numero di studenti che frequenterà il campus è così ripartita:

- Ø 3.500 studenti totali (metà degli iscritti alle facoltà coinvolte), di cui
 - o 2.100 studenti residenti in città e
 - o 1.400 studenti fuori sede.

Secondo le elaborazioni del settore Mobilità e Traffico del Comune di Padova del 2020 la ripartizione degli spostamenti feriali in città per modo di trasporto è la seguente:

- Ø piedi 5%,
- Ø bici 16%,
- Ø TPL 22%,
- Ø auto 48%,
- Ø moto 9%.

Per il personale che lavorerà nel campus (docenti e personale tecnico-amministrativo) è stata calcolata la seguente ripartizione per modalità di accesso:

- Ø piedi 10% (incluso 5% da TPL),
- Ø bici 33%,
- Ø auto 48%,
- Ø moto 9%.

Per gli studenti è stata stimata una ripartizione modale che non prevede l'utilizzo dell'auto:

- Ø piedi 20% (incluso 10% da TPL),
- Ø bici 63%,
- Ø moto 17%.

Attualmente, il personale docente e tecnico-amministrativo dell'Università di Padova è pari al 16% del numero degli iscritti (58.136 studenti iscritti vs. 9.263 personale docente e tecnico-amministrativo nel 2019). Sulla base di tale incidenza si è assunto che il personale docente e tecnico-amministrativo sarà di 560 unità.

		piedi	bici	moto	auto	totale
studenti	sede	20%	63%	17%	0%	100%
		413	1.323	363	0	2.100
	fuori sede	60%	40%	0%	0%	100%
		840	560	0	0	1.400
	totale	1.253	1.883	363	0	3.500
personale	totale	10%	33%	9%	48%	100%
		56	185	50	269	560
totale		1.309	2.068	413	269	4.060

Tabella 1 - Potenziale attrattivo/generativo

Applicando tali assunzioni si è stimato che complessivamente il campus ha un potenziale di attrazione di 4.060 persone giornaliere.

Il modo di spostamento prevalente è la bicicletta, che rappresenta il 51% e raggiunge valori del 63% tra gli studenti. La modalità a piedi, che include anche gli utilizzatori del trasporto pubblico, è del 32%. L'utilizzo delle auto è limitato e rappresenta solo il 7% dell'utenza, rappresentata dai docenti e dal personale tecnico-amministrativo. Questo valore è in linea con il numero posti offerti internamente dal campus universitario.

Il traffico motorizzato è stato convertito in veicoli equivalenti (tab. 2, secondo i coefficienti di equivalenza convenzionali).

Il traffico equivalente è stato quindi ripartito tra i diversi itinerari di accesso e di egresso dal campus¹.

¹ Il traffico attratto e generato dal Campus è stato ripartito secondo una precedente ipotesi di progetto che prevedeva la presenza di un'area di sosta (minore) anche su riviera Paleocapa; la nuova configurazione, che concentra tutti gli stalli per gli autoveicoli in un parcheggio interrato a due piani con accesso da via Moro, risulta comunque verificata dal presente Studio, in quanto l'eliminazione del parcheggio in riviera permette di sgravare maggiormente le intersezioni oggetto di analisi, in particolare quella di Barriera Saracinesca.

	piedi	bici	moto	auto	totale
totale	1.309	2.068	413	269	4.060

coefficiente di equivalenza	0	0,2	0,33	1	
veicoli equivalenti	0	414	136	269	819
veicoli equivalenti verifica	0	0	136	269	405
ripartizione 7:30-8:30	40%				243
ripartizione 8:30-9:30	60%				162
ripartizione 17:00-18:00	40%				243
ripartizione 18:00-19:00	60%				162

veicoli equivalenti attratti 7:30 - 8:30	via Milazzo 1/3	81
	via Sorio 1/3	81
	via Paoli > via Cernaia 1/6	40
	via Goito > via Cernaia 1/6	41

veicoli equivalenti generati 18:00 - 19:00	riviera Paleocapa > via Riello 1/6	27
	riviera Paleocapa > via Goito 1/6	27
	riviera Paleocapa > via Cernaia > via Orsini 1/6	27
	riviera Paleocapa > via Cernaia > via Goito 1/6	27
	via Moro > via Orsini > corso Milano 1/6	27
	via Moro > via Orsini > via Milazzo > via Sorio 1/6	27

Tabella 2 – ripartizione per direttrice del traffico attratto e generato dal campus

9 I dati di traffico

Data la particolare situazione dovuta alla pandemia del Covid-19, non è stato possibile condurre specifiche indagini di traffico sul campo. Sono stati utilizzati dati del Piano Generale del Traffico Urbano di Padova che, sebbene risalenti al 2004, forniscono il reale funzionamento dei nodi e delle strade oggetto delle indagini (fonte: Allegato 2 all'aggiornamento del PGTU di Padova, Studi di Fattibilità per la realizzazione di roatorie alle intersezioni Sorio/Cernaia/Piazzale Porta San Giovanni/Milazzo e Cernaia/Aosta/Goito/Paoli/Saracinesca).

Le tabelle seguenti riportano i dati utilizzati per l'area oggetto dello studio.

NODO Ple San Giovanni						
	Punta mattina 7.30 - 8.30		Punta mezzogiorno 12.00 -		Punta sera 18.00 - 19.00	
	Entrati	Usciti	Entrati	Usciti	Entrati	Usciti
via Milazzo	1,181	-	1,250	-	1,536	-
via Negrelli	200	-	150	-	100	-
via Sorio	831	-	550	-	600	45
via Cernaia	1,231	1,050	1,150	1,150	1,300	1,445
via Orsini	-	1,793	-	950	-	1,100
TOTALE	3,443	2,843	3,100	2,100	3,536	2,590

Tabella 3 – flussi veicolari intersezione piazzale Porta San Giovanni, ore di punta (fonte: PGTU Padova)

	Nodo Sacra Famiglia mattina 730-830						
		A	B	C	D	E	TOTALE
via Paoli	A	-	-	541	80	20	641
riv. Paleocapa	B	50	-	120	150	80	400
via Cernaia	C	500	-	-	100	300	900
via Aosta	D	300	-	150	-	50	500
via Goito	E	50	-	841	50	-	941
	TOTALE	900	-	1,651	380	450	3,381

Tabella 4 – flussi veicolari intersezioni chiesa Sacra Famiglia e Barriera Saracinesca, punta della mattina (fonte: PGTU Padova)

	Nodo Sacra Famiglia sera 1800-1900						
		A	B	C	D	E	TOTALE
via Paoli	A	-	-	750	100	100	950
riv. Paleocapa	B	50	-	204	150	254	658
via Cernaia	C	600	-	-	350	450	1,400
via Aosta	D	50	-	50	-	50	150
via Goito	E	100	-	350	50	-	500
	TOTALE	800	-	1,354	650	854	3,658

Tabella 5 – flussi veicolari intersezioni Chiesa Sacra Famiglia e Barriera Saracinesca, punta della sera (fonte: PGTU Padova)

Sulla base dei dati forniti dal Comune di Padova per le rilevazioni di traffico su via Sorio condotti a gennaio 2020 (prima delle restrizioni alla mobilità per il contenimento della pandemia da Covid-19), si è potuto verificare che i dati utilizzati alle intersezioni sono rappresentativi della situazione attuale.

Pur non avendo la coincidenza nella localizzazione delle sezioni di rilievo, si è verificato che i flussi in uscita da Piazzale Porta San Giovanni rispetto a quelli nel punto rilevato presso l'Aeroporto "Allegri" sono notevolmente superiori (circa 15%) di quelli utilizzati nelle simulazioni. Questo gap è giustificato dalla componente di traffico di quartiere.

fascia	direzione	rilievo 20-24 gennaio 2020						PGTU 2004
		lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	venerdì	media	
18:00 - 19:00	uscita da PD	777	722	714	785	725	750	900

Tabella 6 – flussi veicolari su via Sorio, confronto 2004-2020

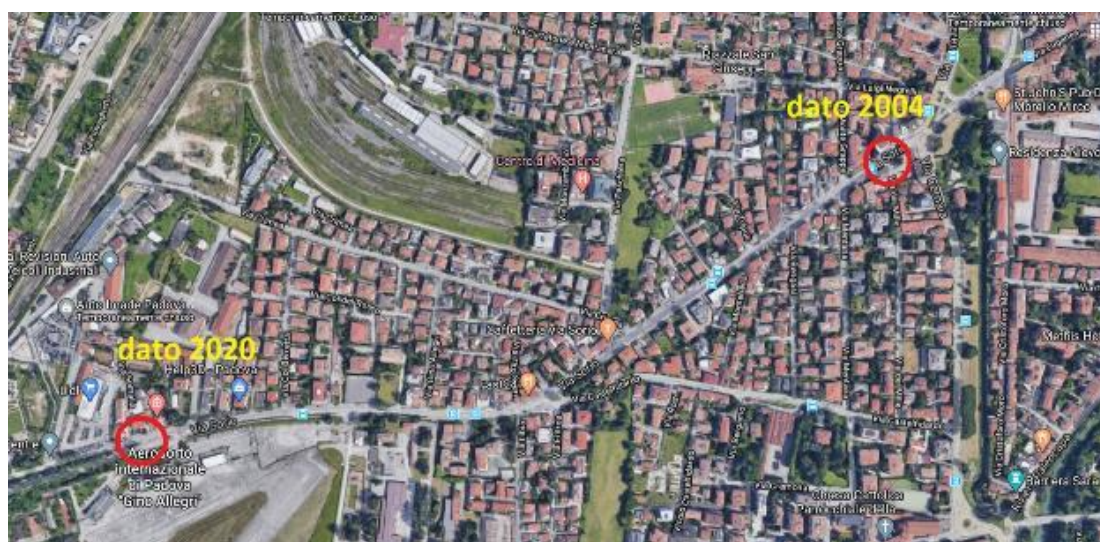


Figura 20 – localizzazione punti di rilievo su via Sorio

10 Verifica dei Livelli di Servizio (LOS)

La situazione attuale di traffico veicolare è stata confrontata con quella futura attraverso la verifica del livello di servizio (l'acronimo normalmente utilizzato è **LoS** – *Level of Service*), indicatore della qualità del flusso veicolare e del confort.

Secondo la classificazione impiegata nel testo di riferimento *Highway Capacity Manual* (edito dal *National Academy of Sciences, USA*), i **LoS** sono distinti da sei lettere, da A a F, in ordine decrescente di qualità di circolazione, e vengono delimitati da particolari valori dei parametri velocità, densità veicolare e confort.

I limiti di separazione A-B, D-E ed E-F segnano, rispettivamente, il passaggio del deflusso da libero a stabile, da stabile ad instabile e da instabile a forzato. In generale, per strade a flusso ininterrotto, le condizioni di marcia dei veicoli ai vari **LoS** sono definibili come segue:

- A. gli utenti non subiscono interferenze (confort notevole);
- B. comincia a essere avvertita una maggiore densità (confort discreto);
- C. la libertà di marcia dei singoli veicoli è significativamente influenzata dalle mutue interferenze, che limitano la scelta delle velocità e le manovre all'interno della corrente; (confort modesto);
- D. il traffico è caratterizzato da alte densità ma ancora da stabilità di deflusso, velocità e libertà di manovra sono fortemente condizionate (confort basso);
- E. le condizioni di deflusso comprendono come limite inferiore la capacità massima, le velocità medie dei singoli veicoli sono modeste (confort bassissimo);
- F. la domanda di traffico supera la capacità e il flusso è forzato, si creano code di lunghezza crescente e le velocità sono bassissime (confort inesistente).

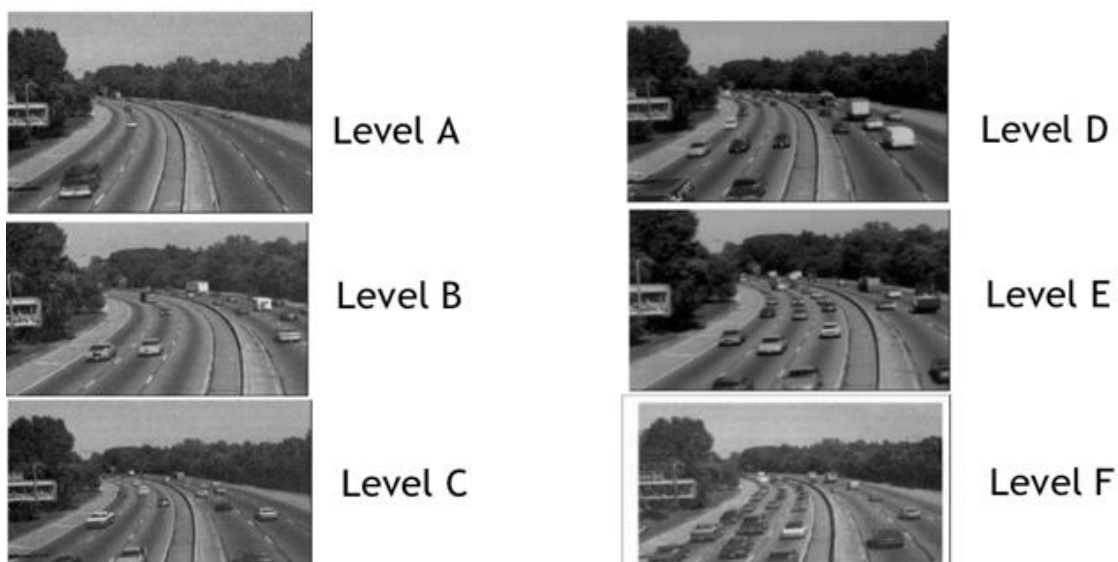


Figura 21 – rappresentazione visiva dei Livelli di Servizio (LoS)

Le simulazioni sono state svolte nella situazione più gravosa, considerando il potenziale generativo/ attrattivo massimo del campus universitario.

La tab. 7 riporta il confronto dei **LoS** nello scenario attuale e in quello futuro per le intersezioni stradali oggetto di analisi.

La situazione senza intervento è caratterizzata da **LoS** con basso confort. I LOS futuri rimangono sostanzialmente inalterati, con la sola eccezione di via Cernaia, che nell'ora di punta della mattina mostra un peggioramento di livello da C a D.

Si rimanda alle appendici per il dettaglio delle verifiche di ciascuna intersezione.

Intersezione	Ramo	PUNTA DELLA MATTINA (7:30-8:30)				PUNTA DELLA SERA (17:00-18:00)				scala LOS
		coda (veic.)		LOS		coda (veic.)		LOS		
		attuale	futuro	attuale	futuro	attuale	futuro	attuale	futuro	
1 Piazzale Porta San Giovanni	via Milazzo	2	2	B	B	15	27	F	F	A
	via Sorio	2	2	C	C	1	1	C	C	B
	via Cernaia	3	6	C	D	3	3	C	C	C
2 Chiesa Sacra Famiglia	via Cernaia N	1	1	A	A	3	3	C	C	D
	via Aosta	15	15	F	F	1	1	B	B	E
	via Cernaia E	5	6	C	D	2	3	B	B	F
3 Barriera Saracinesca	via Goito	3	3	C	C	1	1	A	A	
	via Paoli	80	128	F	F	128	128	F	F	
	riv. Paleocapa	108	133	F	F	247	370	F	F	
	via Cernaia	1	1	A	A	2	2	B	B	

Tabella 7 – confronto dei LOS tra la situazione attuale e lo scenario futuro

11 Impatto viabilistico della fase di cantiere

Sulla base delle prime indicazioni per l'organizzazione del cantiere, sono individuabili due fasi principali, che comportano diversi itinerari di accesso e uscita dei mezzi impiegati.

La prima fase (fig. 22) riguarda le lavorazioni per il parcheggio interrato nella parte nord-ovest dell'area. Sono stimati fino a 15 veicoli pesanti / ora per direzione per un periodo di circa 4 mesi; tale numero, calcolato sulle quantità di scavo e che tiene conto della capacità dei singoli veicoli e degli altri veicoli coinvolti, va inteso come valore massimo teorico che, con ogni probabilità, sarà difficilmente raggiunto anche a pieno regime per via dei vincoli e dei limiti di spazio e manovrabilità all'interno dell'area.

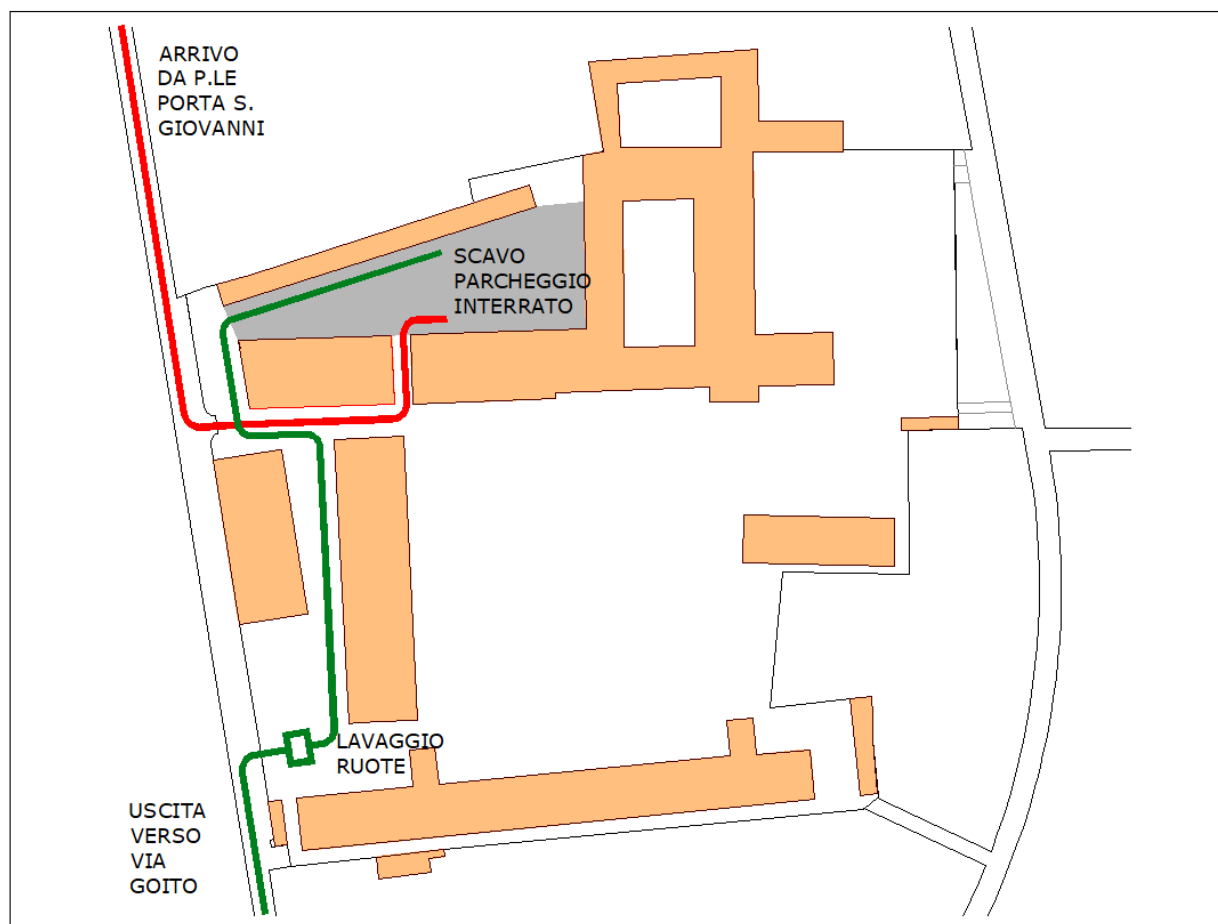


Figura 22 – prima fase di cantiere, schemi di circolazione

Al fine di ridurre l'impatto dei veicoli pesanti sulla viabilità circostante saranno adottate le seguenti misure:

- Ø l'accesso sarà limitato alla sola via Moro, in modo da non produrre impatti sul contesto di pregio di riviera Paleocapa;
- Ø saranno separati gli itinerari di ingresso (piazzale Porta San Giovanni → via Moro) e di uscita (via Moro → tratto terminale di riviera Paleocapa → Barriera Saracinesca → via Goito), in modo da limitare l'impatto nei singoli tratti viari;
- Ø tenendo conto della presenza nello stesso tratto di via Moro dell'istituto Vivaldi, saranno evitati gli orari di ingresso e uscita degli studenti; fino all'insorgenza della pandemia da COVID-19 le fasce orarie erano 7:50 – 8:20 per l'ingresso e 13.50 – 14:20 per l'uscita; tali orari potrebbero subire delle modifiche per la rimodulazione generale degli orari scolastici al fine di ridurre gli assembramenti; gli orari di attività del cantiere terranno conto, ad ogni modo, degli orari scolastici definitivi;
- Ø sarà allestita un'area, presso il cancello di uscita, per il lavaggio delle ruote degli autoveicoli al fine di non impattare sul manto stradale del contesto viario di tipo urbano;

Ø saranno evitati il più possibile gli orari di punta del traffico veicolare nella rete viaria circostante, in particolare la punta della sera (17:30-18:30), che risulta quella in cui risulterebbe maggiore l'impatto dei veicoli pesanti del cantiere (in questo caso in uscita dall'area).

La seconda fase (fig. 23) riguarda lo scavo per la nuova piazza ellittica ribassata e le altre lavorazioni. Sono stimati fino a 10 veicoli pesanti / ora per direzione; anche in questo caso tale numero va inteso come valore massimo teorico per via dei vincoli presenti nell'area di cantiere.

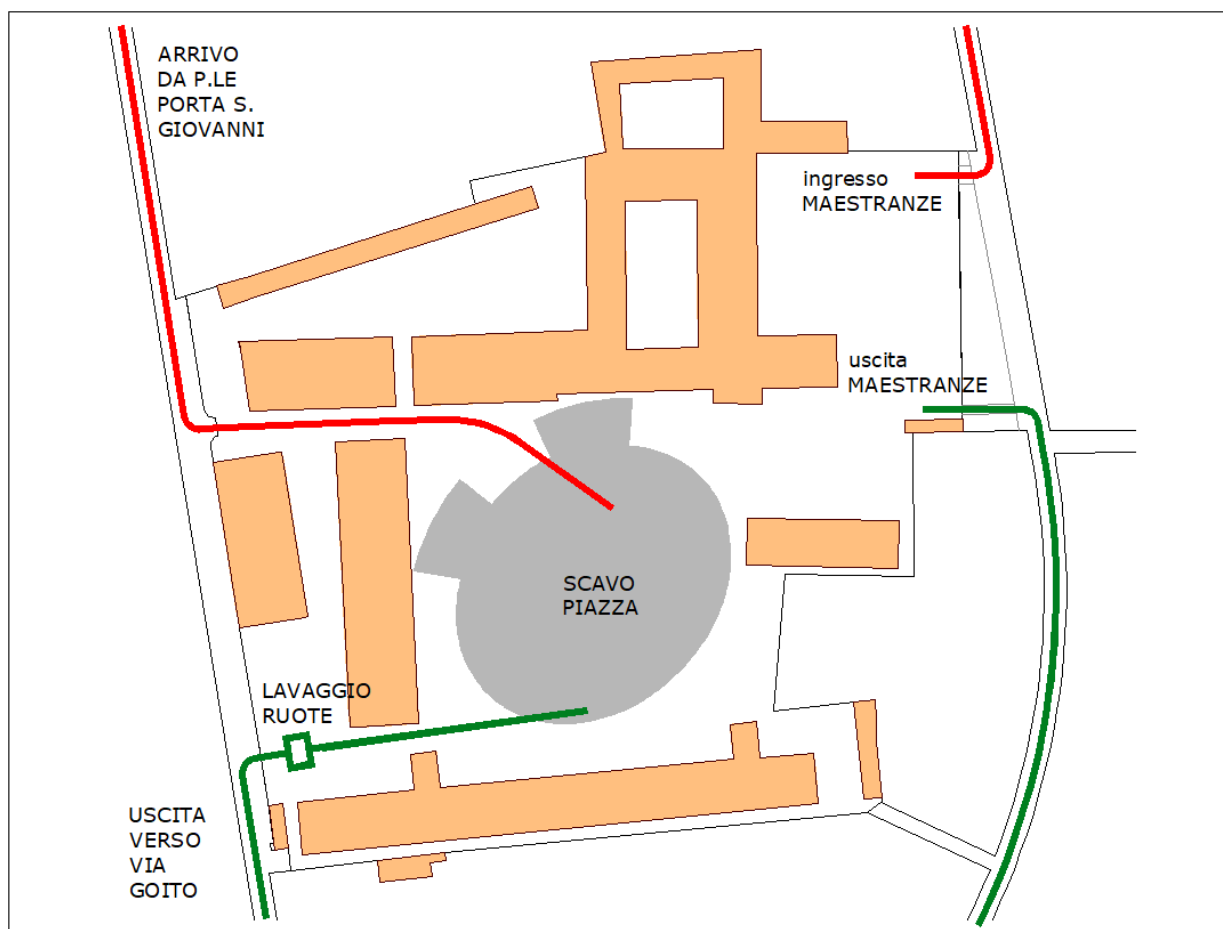


Figura 23 – seconda fase di cantiere, schemi di circolazione

Come per la prima fase sarà evitata la compresenza dei flussi di cantiere con gli orari di ingresso e uscita dall'istituto Vivaldi e, il più possibile, con gli ordinari orari di punta del traffico urbano circostante. In aggiunta verranno separati gli itinerari di accesso e uscita dei veicoli pesanti coinvolti nella realizzazione della nuova piazza e quelli delle maestranze, di dimensione più ridotta, che utilizzeranno gli accessi di riviera Paleocapa, in modo da ripartire il più possibile

l'impatto veicolare nei singoli tratti viari; i veicoli delle maestranze da questo punto di vista sono ritenuti compatibili con le caratteristiche della riviera.

12 Conferimento merci

Il funzionamento quotidiano del Campus comporterà principalmente le seguenti attività di carico e scarico:

- Ø ricevimento e invio di materiale e oggetti di archivio;
- Ø fornitura di alimentari per gli spazi adibiti alla ristorazione;

Le spedizioni in ingresso e in uscita dagli archivi sono di tipo saltuario e non preordinato, per cui l'impatto dei veicoli che accedono all'interno del campus per questo tipo di movimentazione è trascurabile.

Le attività adibite alla ristorazione sono dei Food Corners e un ristorante ("Ristorantino del Campus"), affacciati sulla nuova piazza (fig. 24), con l'aggiunta di macchine per la distribuzione automatica. I pasti e le altre consumazioni saranno preparati in loco, per cui non sono previsti servizi di catering o fornitura da mense esterne.

Per le attività di ristorazione sono stimati fino a 5 veicoli al giorno (furgoni e autocarri) per la fornitura delle materie prime alimentari; di norma i conferimenti avvengono la mattina, al di fuori dell'orario di punta del traffico viario, per cui l'impatto sullo scorrimento veicolare è anche in questo caso trascurabile.

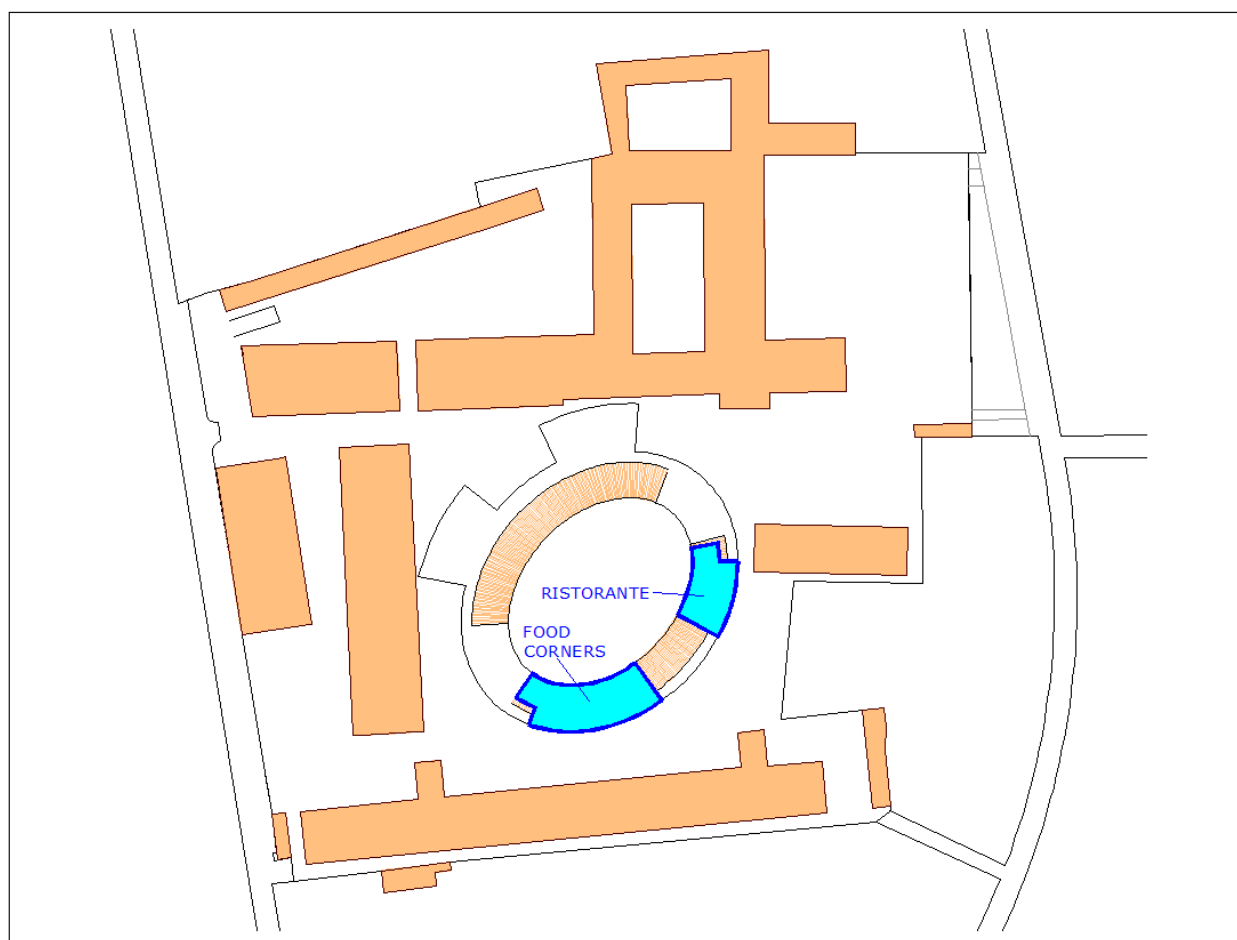


Figura 24 – localizzazione degli spazi adibiti alla ristorazione

13 Conclusioni

Lo studio ha evidenziato che il campus ha un potenziale attrattivo-generativo di 4.060 persone giornaliere.

Il mezzo di trasporto prevalente è la bicicletta, che rappresenta il 51% e raggiunge valori del 63% tra gli studenti. La modalità a piedi, che include anche gli utilizzatori del trasporto pubblico, è del 32%. L'utilizzo delle auto è limitato e rappresenta solo il 7% dell'utenza, rappresentata dai docenti e dal personale tecnico-amministrativo. Questo valore è in linea con il numero posti offerti internamente dal campus universitario.

Il campus risulta servito da numerose linee, precisamente quelle che raggiungono l'area urbana, suburbana e provinciale a sudovest del centro città. Tra di esse riveste una particolare rilevanza la linea tranviaria negli spostamenti dalla stazione ferroviaria (principalmente per i pendolari residenti fuori sede) o dai quartieri a nord e sud di Padova. In generale, poiché le fermate del TPL sono prossime al campus, gli utenti devono percorrere dei brevi tragitti a piedi, dell'ordine dei 300-500 metri.

Riguardo all'accessibilità non motorizzata si è constatato che l'attuale rete di percorsi ciclopeditoni è idonea al raggiungimento del campus; si propone di creare un itinerario ciclabile protetto da piazzale Porta San Giovanni a via Moro e di riqualificare il principale attraversamento su riviera Paleocapa, collegandolo alla pista ciclabile esistente lungo la via e il ponte di Sant'Agostino.

Per quanto concerne la verifica dei flussi di veicoli generati ed attratti, l'impatto sui Livelli di Servizio (**LoS**) futuri è contenuto. I **LoS** a intervento realizzato rimangono sostanzialmente inalterati, con la sola eccezione di via Cernaia, che nell'ora di punta della mattina mostra un peggioramento di livello da C a D.

14 Appendice 1 – verifiche intersezione Piazzale Porta San Giovanni

scenario attuale - punta del mattino feriale (7:30-8:30)					
[veic. equivalenti]		A	B	C	TOTALE
via Milazzo / Orsini	A	0	250	900	1.150
via Sorio	B	601	0	150	751
via Cernaia	C	863	288	0	1.151
TOTALE		1.464	538	1.050	3.052

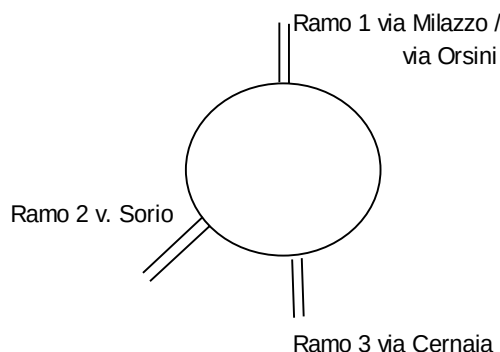
scenario attuale - punta della sera feriale (18:00-19:00)					
[veic. equivalenti]		A	B	C	TOTALE
via Milazzo / Orsini	A	0	255	1.155	1.410
via Sorio	B	360	0	240	600
via Cernaia	C	663	637	0	1.300
TOTALE		1.023	892	1.395	3.310

scenario futuro - punta del mattino feriale (7:30-8:30)					
[veicoli equivalenti]		A	B	C	TOTALE
via Milazzo / Orsini	A	0	250	900	1.150
via Sorio	B	682	0	150	832
via Cernaia	C	944	288	0	1.232
TOTALE		1.626	538	1.050	3.214

scenario futuro - punta della sera feriale (18:00-19:00)					
[veicoli equivalenti]		A	B	C	TOTALE
via Milazzo / Orsini	A	0	282	1.155	1.437
via Sorio	B	360	0	240	600
via Cernaia	C	663	691	0	1.354
TOTALE		1.023	973	1.395	3.391

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 3 RAMI (metodo HCM 2010)
Intersezione piazzale Porta San Giovanni
Scenario attuale - ora di punta della mattina (7:30-8:30)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)				
O/D	Usc. 1	Usc. 2	Usc. 3	Totale
Ingr. 1	0	250	900	1150
Ingr. 2	601	0	150	751
Ingr. 3	863	288	0	1151
Totale	1464	538	1050	3052



CARATTERISTICHE FUNZIONALI	
Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO DUE CORSIE
Ramo 2	INGRESSO DUE CORSIE
Ramo 3	INGRESSO DUE CORSIE

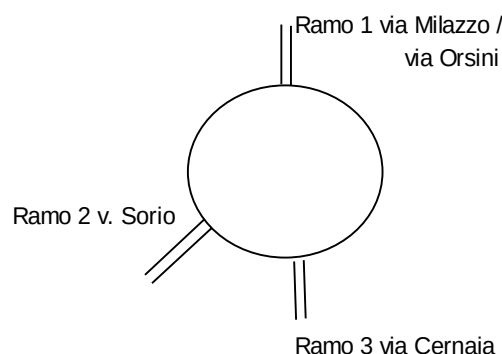
CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI				
	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	
Q ingr. (veic./h)	1150	751	1151	
Capacità (veic./h)	1847	1204	1484	
Riserva (veic./h)	697	453	333	
Riserva (%)	61%	60%	29%	
Coda media (veic.)	2	2	3	
Coda 95°p.le (veic.)	5	5	9	
Livello di Servizio	B	C	C	

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE				
(Capacità del ramo che per primo raggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)				
Ramo saturo:	3	Capacità semplice:	1371 veic./ora	% crescita traffico: 19%

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO				
	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	
Q ingr. (veic./h)	1370	894	1371	
Capacità (veic./h)	1778	1067	1369	
Riserva (veic./h)	408	173	-2	
Riserva (%)	30%	19%	0%	
Coda media (veic.)	3	5	20	
Coda 95°p.le (veic.)	9	12	32	
Livello di Servizio	C	E	F	

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 3 RAMI (metodo HCM 2010)
Intersezione piazzale Porta San Giovanni
Scenario futuro - ora di punta della mattina (7:30-8:30)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)				
O/D	Usc. 1	Usc. 2	Usc. 3	Totale
Ingr. 1	0	250	900	1150
Ingr. 2	682	0	150	832
Ingr. 3	944	288	0	1232
Totale	1626	538	1050	3214



CARATTERISTICHE FUNZIONALI	
Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO DUE CORSIE
Ramo 2	INGRESSO DUE CORSIE
Ramo 3	INGRESSO DUE CORSIE

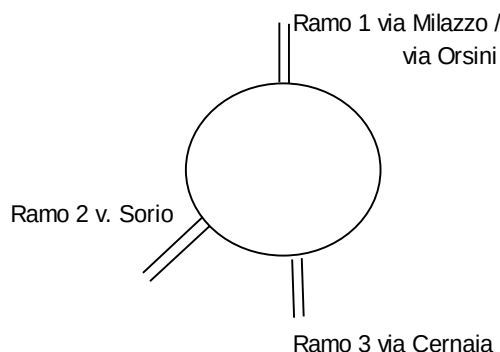
CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI				
		Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3
Q ingr.	(veic./h)	1150	832	1232
Capacità	(veic./h)	1847	1204	1402
Riserva	(veic./h)	697	372	170
Riserva	(%)	61%	45%	14%
Coda media	(veic.)	2	2	6
Coda 95°p.le	(veic.)	5	6	16
Livello di Servizio		B	C	D

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE				
(Capacità del ramo che per primo raggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)				
Ramo saturo:	3	Capacità semplice:	1467 veic./ora	% crescita traffico: 19%

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO				
		Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3
Q ingr.	(veic./h)	1370	991	1467
Capacità	(veic./h)	1778	1067	1280
Riserva	(veic./h)	408	76	-187
Riserva	(%)	30%	8%	-13%
Coda media	(veic.)	3	9	63
Coda 95°p.le	(veic.)	9	19	64
Livello di Servizio		C	F	F

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 3 RAMI (metodo HCM 2010)
Intersezione piazzale Porta San Giovanni
Scenario attuale - ora di punta della sera (18:00-19:00)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)				
O/D	Usc. 1	Usc. 2	Usc. 3	Totale
Ingr. 1	0	255	1155	1410
Ingr. 2	360	0	240	600
Ingr. 3	663	637	0	1300
Totale	1023	892	1395	3310



CARATTERISTICHE FUNZIONALI	
Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO DUE CORSIE
Ramo 2	INGRESSO DUE CORSIE
Ramo 3	INGRESSO DUE CORSIE

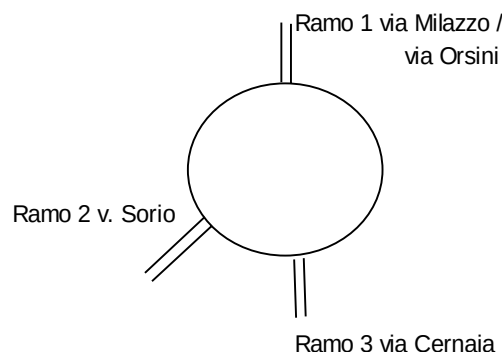
CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI				
		Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3
Q ingr.	(veic./h)	1410	600	1300
Capacità	(veic./h)	1447	1007	1757
Riserva	(veic./h)	37	407	457
Riserva	(%)	3%	68%	35%
Coda media	(veic.)	15	1	3
Coda 95°p.le	(veic.)	28	4	8
Livello di Servizio		F	C	C

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE				
(Capacità del ramo che per primo raggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)				
Ramo saturo:	1	Capacità semplice:	1414 veic./ora	% crescita traffico: 0%

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO				
		Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3
Q ingr.	(veic./h)	1414	602	1304
Capacità	(veic./h)	1445	1005	1755
Riserva	(veic./h)	31	403	452
Riserva	(%)	2%	67%	35%
Coda media	(veic.)	16	1	3
Coda 95°p.le	(veic.)	29	4	8
Livello di Servizio		F	C	C

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 3 RAMI (metodo HCM 2010)
Intersezione piazzale Porta San Giovanni
Scenario futuro - ora di punta della sera (18:00-19:00)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)				
O/D	Usc. 1	Usc. 2	Usc. 3	Totale
Ingr. 1	0	282	1155	1437
Ingr. 2	360	0	240	600
Ingr. 3	663	691	0	1354
Totale	1023	973	1395	3391



CARATTERISTICHE FUNZIONALI	
Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO DUE CORSIE
Ramo 2	INGRESSO DUE CORSIE
Ramo 3	INGRESSO DUE CORSIE

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI				
	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	
Q ingr. (veic./h)	1437	600	1354	
Capacità (veic./h)	1393	1007	1757	
Riserva (veic./h)	-44	407	403	
Riserva (%)	-3%	68%	30%	
Coda media (veic.)	27	1	3	
Coda 95°p.le (veic.)	39	4	9	
Livello di Servizio	F	C	C	

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE				
(Capacità del ramo che per primo raggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)				
Ramo saturo:	1	Capacità semplice:	1418 veic./ora	% crescita traffico: -1%

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO				
	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	
Q ingr. (veic./h)	1418	592	1337	
Capacità (veic./h)	1402	1017	1762	
Riserva (veic./h)	-16	425	426	
Riserva (%)	-1%	72%	32%	
Coda media (veic.)	22	1	3	
Coda 95°p.le (veic.)	35	4	9	
Livello di Servizio	F	C	C	

15 Appendice 2 – verifiche intersezione Chiesa Sacra Famiglia

scenario attuale - punta del mattino feriale (7:30-8:30)					
		A	B	C	TOTALE
via Cernaia N	A	0	100	800	900
via Aosta	B	150	0	350	500
via Cernaia E	C	1.420	280	0	1.700
TOTALE		1.570	380	1.150	3.100

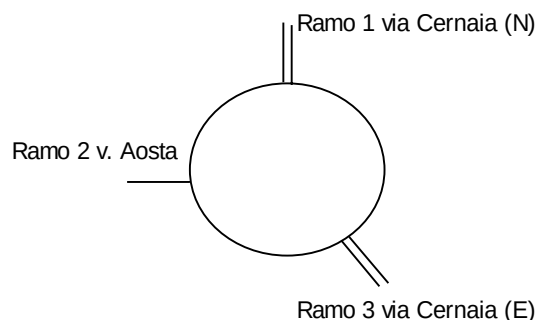
scenario attuale - punta della sera feriale (18:00-19:00)					
		A	B	C	TOTALE
via Cernaia N	A	0	350	1.050	1.400
via Aosta	B	50	0	100	150
via Cernaia E	C	1.250	300	0	1.550
TOTALE		1.300	650	1.150	3.100

scenario futuro - punta del mattino feriale (7:30-8:30)					
		A	B	C	TOTALE
via Cernaia N	A	0	100	800	900
via Aosta	B	150	0	350	500
via Cernaia E	C	1.501	280	0	1.781
TOTALE		1.651	380	1.150	3.181

scenario futuro - punta della sera feriale (18:00-19:00)					
		A	B	C	TOTALE
via Cernaia N	A	0	350	1.050	1.400
via Aosta	B	50	0	100	150
via Cernaia E	C	1.304	300	0	1.604
TOTALE		1.354	650	1.150	3.154

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 3 RAMI (metodo HCM 2010)
Intersezione Chiesa Sacra Famiglia
Scenario attuale - ora di punta della mattina (7:30-8:30)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)				
O/D	Usc. 1	Usc. 2	Usc. 3	Totale
Ingr. 1	0	100	800	900
Ingr. 2	150	0	350	500
Ingr. 3	1420	280	0	1700
Totale	1570	380	1150	3100



CARATTERISTICHE FUNZIONALI	
Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO DUE CORSIE
Ramo 2	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 3	INGRESSO DUE CORSIE

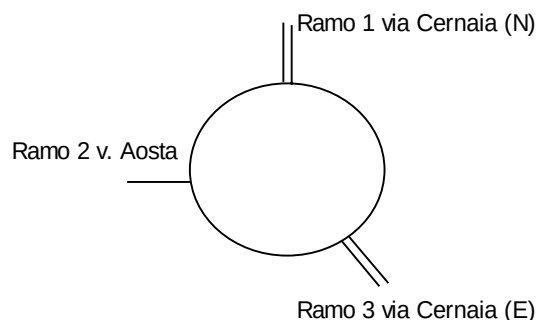
CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI				
	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	
Q ingr. (veic./h)	900	500	1700	
Capacità (veic./h)	1858	508	2035	
Riserva (veic./h)	958	8	335	
Riserva (%)	106%	2%	20%	
Coda media (veic.)	1	15	5	
Coda 95°p.le (veic.)	3	26	13	
Livello di Servizio	A	F	C	

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE				
(Capacità del ramo che per primo raggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)				
Ramo saturo:	2	Capacità semplice:	504 veic./ora	% crescita traffico: 1%

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO				
	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	
Q ingr. (veic./h)	908	504	1715	
Capacità (veic./h)	1855	504	2033	
Riserva (veic./h)	947	0	318	
Riserva (%)	104%	0%	19%	
Coda media (veic.)	1	17	5	
Coda 95°p.le (veic.)	3	28	14	
Livello di Servizio	A	F	C	

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 3 RAMI (metodo HCM 2010)
Intersezione Chiesa Sacra Famiglia
Scenario futuro - ora di punta della mattina (7:30-8:30)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)				
O/D	Usc. 1	Usc. 2	Usc. 3	Totale
Ingr. 1	0	100	800	900
Ingr. 2	150	0	350	500
Ingr. 3	1501	280	0	1781
Totale	1651	380	1150	3181



CARATTERISTICHE FUNZIONALI	
Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO DUE CORSIE
Ramo 2	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 3	INGRESSO DUE CORSIE

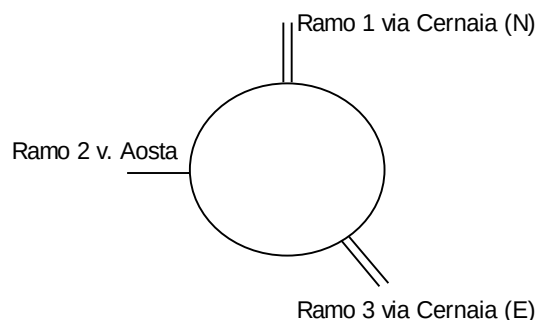
CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI				
	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	
Q ingr. (veic./h)	900	500	1781	
Capacità (veic./h)	1858	508	2035	
Riserva (veic./h)	958	8	254	
Riserva (%)	106%	2%	14%	
Coda media (veic.)	1	15	6	
Coda 95°p.le (veic.)	3	26	17	
Livello di Servizio	A	F	D	

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE				
(Capacità del ramo che per primo raggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)				
Ramo saturo:	3	Capacità semplice:	2121 veic./ora	% crescita traffico: 19%

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO				
	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	
Q ingr. (veic./h)	1072	596	2121	
Capacità (veic./h)	1789	436	1994	
Riserva (veic./h)	718	-160	-127	
Riserva (%)	67%	-27%	-6%	
Coda media (veic.)	1	115	48	
Coda 95°p.le (veic.)	4	90	59	
Livello di Servizio	A	F	F	

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 3 RAMI (metodo HCM 2010)
Intersezione Chiesa Sacra Famiglia
Scenario attuale - ora di punta della sera (18:00-19:00)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)				
O/D	Usc. 1	Usc. 2	Usc. 3	Totale
Ingr. 1	0	350	1050	1400
Ingr. 2	50	0	100	150
Ingr. 3	1250	300	0	1550
Totale	1300	650	1150	3100



CARATTERISTICHE FUNZIONALI	
Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO DUE CORSIE
Ramo 2	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 3	INGRESSO DUE CORSIE

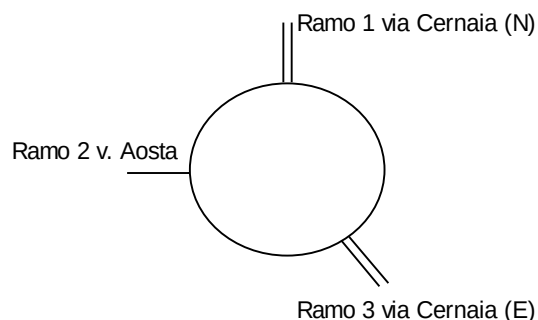
CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI				
		Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3
Q ingr.	(veic./h)	1400	150	1550
Capacità	(veic./h)	1832	395	2182
Riserva	(veic./h)	432	245	632
Riserva	(%)	31%	164%	41%
Coda media	(veic.)	3	1	2
Coda 95°p.le	(veic.)	9	2	7
Livello di Servizio		C	B	B

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE				
(Capacità del ramo che per primo raggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)				
Ramo saturo:	3	Capacità semplice:	1846 veic./ora	% crescita traffico: 19%

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO				
		Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3
Q ingr.	(veic./h)	1667	179	1846
Capacità	(veic./h)	1760	324	2168
Riserva	(veic./h)	92	145	322
Riserva	(%)	6%	81%	17%
Coda media	(veic.)	12	1	5
Coda 95°p.le	(veic.)	26	4	15
Livello di Servizio		F	C	C

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 3 RAMI (metodo HCM 2010)
Intersezione Chiesa Sacra Famiglia
Scenario futuro - ora di punta della sera (18:00-19:00)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)				
O/D	Usc. 1	Usc. 2	Usc. 3	Totale
Ingr. 1	0	350	1050	1400
Ingr. 2	50	0	100	150
Ingr. 3	1304	300	0	1604
Totale	1354	650	1150	3154



CARATTERISTICHE FUNZIONALI	
Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO DUE CORSIE
Ramo 2	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 3	INGRESSO DUE CORSIE

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI				
	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	
Q ingr. (veic./h)	1400	150	1604	
Capacità (veic./h)	1832	395	2182	
Riserva (veic./h)	432	245	578	
Riserva (%)	31%	164%	36%	
Coda media (veic.)	3	1	3	
Coda 95°p.le (veic.)	9	2	8	
Livello di Servizio	C	B	B	

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE				
(Capacità del ramo che per primo raggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)				
Ramo saturo:	3	Capacità semplice:	1910 veic./ora	% crescita traffico: 19%

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO				
	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	
Q ingr. (veic./h)	1667	179	1910	
Capacità (veic./h)	1760	324	2168	
Riserva (veic./h)	92	145	257	
Riserva (%)	6%	81%	13%	
Coda media (veic.)	12	1	7	
Coda 95°p.le (veic.)	26	4	18	
Livello di Servizio	F	C	D	

16 Appendice 3 – verifiche intersezione Barriera Saracinesca

scenario attuale - punta del mattino feriale (7:30-8:30)						
		A	B	C	D	TOTALE
via Goito	A	0	50	0	850	900
via Paoli	B	20	0	0	580	600
riv. Paleocapa	C	80	50	0	270	400
via Cernaia	D	350	800	0	0	1.150
TOTALE		450	900	0	1.700	3.050

scenario attuale - punta della sera feriale (18:00-19:00)						
		A	B	C	D	TOTALE
via Goito	A	0	100	0	400	500
via Paoli	B	100	0	0	850	950
riv. Paleocapa	C	200	50	0	300	550
via Cernaia	D	500	650	0	0	1.150
TOTALE		800	800	0	1.550	3.150

scenario futuro - punta del mattino feriale (7:30-8:30)						
		A	B	C	D	TOTALE
via Goito	A	0	50	0	891	941
via Paoli	B	20	0	0	620	640
riv. Paleocapa	C	80	50	0	270	400
via Cernaia	D	350	800	0	0	1.150
TOTALE		450	900	0	1.781	3.131

scenario futuro - punta della sera feriale (18:00-19:00)						
		A	B	C	D	TOTALE
via Goito	A	0	100	0	400	500
via Paoli	B	100	0	0	850	950
riv. Paleocapa	C	227	50	0	354	631
via Cernaia	D	500	650	0	0	1.150
TOTALE		827	800	0	1.604	3.231

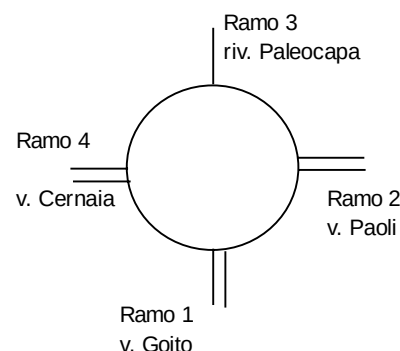
SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 4 RAMI (metodo HCM 2010)

Intersezione Barriera Saracinesca

Scenario attuale - ora di punta del mattino (7:30-8:30)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)

O/D	Usc. 1	Usc. 2	Usc. 3	Usc. 4	Totale
Ingr. 1	0	50	0	850	900
Ingr. 2	20	0	0	580	600
Ingr. 3	80	50	0	270	400
Ingr. 4	350	800	0	0	1150
Totale	450	900	0	1700	3050



CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO DUE CORSIE
Ramo 2	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 3	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 4	INGRESSO DUE CORSIE

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI

	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	Ramo 4
Q ingr. (veic./h)	900	600	400	1150
Capacità (veic./h)	1247	483	265	2035
Riserva (veic./h)	347	-117	-135	885
Riserva (%)	39%	-20%	-34%	77%
Coda media (veic.)	3	80	108	1
Coda 95°p.le (veic.)	7	71	75	4
Livello di Servizio	C	F	F	A

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE

(Capacità del ramo che per primo raggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)

Ramo saturo:	2	Capacità semplice:	532	veic./ora	% crescita traffico:	-11%
--------------	----------	--------------------	------------	-----------	----------------------	-------------

**CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI
DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO**

	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	Ramo 4
Q ingr. (veic./h)	798	532	355	1019
Capacità (veic./h)	1334	532	312	2059
Riserva (veic./h)	536	0	-42	1040
Riserva (%)	67%	0%	-12%	102%
Coda media (veic.)	1	17	32	1
Coda 95°p.le (veic.)	4	28	36	3
Livello di Servizio	B	F	F	A

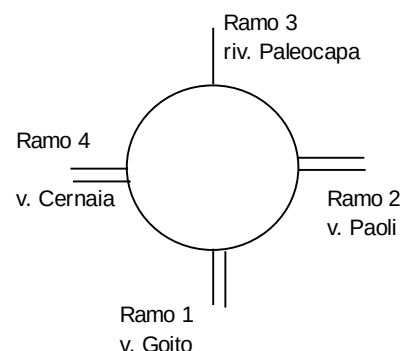
SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 4 RAMI (metodo HCM 2010)

Intersezione Barriera Saracinesca

Scenario futuro - ora di punta del mattino (7:30-8:30)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)

O/D	Usc. 1	Usc. 2	Usc. 3	Usc. 4	Totale
Ingr. 1	0	50	0	891	941
Ingr. 2	20	0	0	620	640
Ingr. 3	80	50	0	270	400
Ingr. 4	350	800	0	0	1150
Totale	450	900	0	1781	3131



CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO DUE CORSIE
Ramo 2	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 3	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 4	INGRESSO DUE CORSIE

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI

	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	Ramo 4
Q ingr. (veic./h)	941	640	400	1150
Capacità (veic./h)	1247	464	244	2035
Riserva (veic./h)	306	-176	-156	885
Riserva (%)	32%	-28%	-39%	77%
Coda media (veic.)	3	128	133	1
Coda 95°p.le (veic.)	8	98	85	4
Livello di Servizio	C	F	F	A

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE

(Capacità del ramo che per primo raggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)

Ramo saturo:	3	Capacità semplice:	476	veic./ora	% crescita traffico:	19%
--------------	----------	--------------------	------------	-----------	----------------------	------------

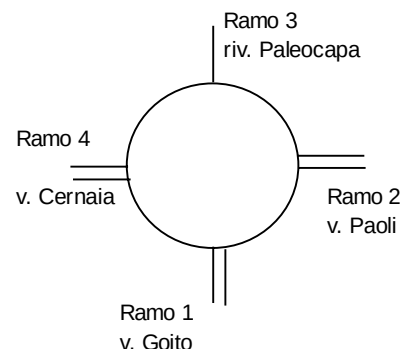
**CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI
DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO**

	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	Ramo 4
Q ingr. (veic./h)	1121	762	476	1370
Capacità (veic./h)	1113	391	182	1994
Riserva (veic./h)	-8	-371	-294	625
Riserva (%)	-1%	-49%	-62%	46%
Coda media (veic.)	19	368	391	2
Coda 95°p.le (veic.)	30	192	152	6
Livello di Servizio	F	F	F	B

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 4 RAMI (metodo HCM 2010)
Intersezione Barriera Saracinesca
Scenario attuale - ora di punta della sera (18:00-19:00)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)

O/D	Usc. 1	Usc. 2	Usc. 3	Usc. 4	Totale
Ingr. 1	0	100	0	400	500
Ingr. 2	100	0	0	850	950
Ingr. 3	200	50	0	300	550
Ingr. 4	500	650	0	0	1150
Totale	800	800	0	1550	3150



CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO DUE CORSIE
Ramo 2	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 3	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 4	INGRESSO DUE CORSIE

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI

	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	Ramo 4
Q ingr. (veic./h)	500	950	550	1150
Capacità (veic./h)	1385	757	293	1769
Riserva (veic./h)	885	-193	-257	619
Riserva (%)	177%	-20%	-47%	54%
Coda media (veic.)	1	128	247	2
Coda 95°p.le (veic.)	2	109	135	5
Livello di Servizio	A	F	F	B

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE

(Capacità del ramo che per primo raggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)

Ramo saturo:	3	Capacità semplice:	412 veic./ora	% crescita traffico:	-25%
--------------	----------	--------------------	----------------------	----------------------	-------------

**CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI
DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO**

	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	Ramo 4
Q ingr. (veic./h)	374	711	412	860
Capacità (veic./h)	1566	838	412	1881
Riserva (veic./h)	1192	127	0	1021
Riserva (%)	319%	18%	0%	119%
Coda media (veic.)	0	5	15	1
Coda 95°p.le (veic.)	1	14	25	3
Livello di Servizio	A	D	F	A

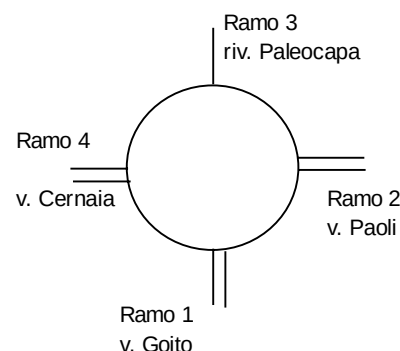
SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 4 RAMI (metodo HCM 2010)

Intersezione Barriera Saracinesca

Scenario futuro - ora di punta della sera (17:00-18:00)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)

O/D	Usc. 1	Usc. 2	Usc. 3	Usc. 4	Totale
Ingr. 1	0	100	0	400	500
Ingr. 2	100	0	0	850	950
Ingr. 3	227	50	0	354	631
Ingr. 4	500	650	0	0	1150
Totale	827	800	0	1604	3231



CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Anello	ANELLO 1 CORSIA
Ramo 1	INGRESSO DUE CORSIE
Ramo 2	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 3	INGRESSO UNA CORSIA
Ramo 4	INGRESSO DUE CORSIE

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI

	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	Ramo 4
Q ingr. (veic./h)	500	950	631	1150
Capacità (veic./h)	1385	757	293	1736
Riserva (veic./h)	885	-193	-338	586
Riserva (%)	177%	-20%	-54%	51%
Coda media (veic.)	1	128	370	2
Coda 95°p.le (veic.)	2	109	174	6
Livello di Servizio	A	F	F	B

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE

(Capacità del ramo che per primo raggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)

Ramo saturo:	3	Capacità semplice:	431	veic./ora	% crescita traffico:	-32%
--------------	----------	--------------------	------------	-----------	----------------------	-------------

**CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI
DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO**

	Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	Ramo 4
Q ingr. (veic./h)	341	649	431	785
Capacità (veic./h)	1617	860	449	1887
Riserva (veic./h)	1276	211	18	1102
Riserva (%)	374%	33%	4%	140%
Coda media (veic.)	0	3	11	1
Coda 95°p.le (veic.)	1	9	21	2
Livello di Servizio	A	C	F	A

Steam Società a Responsabilità Limitata

Via Venezia 59/15C

35131 Padova

T + 39 049 869 1111 F + 39 049 869 1199

info@steam.it

www.steam.it

David Chipperfield Architects Società a Responsabilità Limitata

Via Vigevano 8

20144 Milano

T + 39 02 8343 9150 F + 39 02 8343 9155

info@davidchipperfield.it

www.davidchipperfield.com

Dott. Geol. Davide Dal Degan

Via Primo Maggio 22

37042 Caldiero (VR)