

L'analisi e l'interpretazione dei dati del modello suggeriscono alcune riflessioni:

- i) l'ora peggiore in assoluto è quella del Venerdì pomeriggio, quando entreranno al Cordone circa 3.805 veicoli/ora, a fronte dei circa 2.820 attuali veicoli/ora (il 35% in più rispetto allo stato di fatto, pari a circa 985 veicoli);
- ii) allo stato di fatto l'incrocio I1 presenta nell'ora di punta del Venerdì pomeriggio un traffico superiore di circa 160 veicoli rispetto a quello dell'incrocio I2. Nello scenario di progetto, nell'ipotesi che ingressi e uscite vengano concentrate sul nuovo incrocio di Via Kennedy, si verifica il ribaltamento: l'incrocio I2 è il più carico e il suo traffico entrante è superiore di circa 335 veicoli rispetto a quello dell'incrocio I1;
- iii) l'incrocio I3 presenta nell'ora di punta del Venerdì pomeriggio un incremento dell'11% del traffico entrante. Ciò significa un traffico aggiuntivo di circa 150 veicoli;
- iv) il traffico generato dal parcheggio di attestamento non è particolarmente rilevante nell'ora di punta del Venerdì pomeriggio (circa 50-60 veicoli ora);
- v) nella tratta intermedia più carica della Briantea compresa tra i due incroci I1 e I2 il carico veicolare orario previsto è pari a circa 2.800 veicoli bidirezionali, che fatta pari a circa 1.200 veicoli la capacità per corsia, significa che una sezione con una corsia per senso di marcia risulta evidentemente insufficiente.

4.4.3 Verifiche modellistiche degli assetti di progetto degli incroci

I dati relativi alle simulazioni comprensive sia dei traffici attuali sia dei traffici generati dai nuovi insediamenti, su un grafo infrastrutturale di progetto, evidenziano per l'ora di punta del Venerdì, un funzionamento accettabile delle strade a condizione che nel tratto compreso tra i due incroci della Briantea vengano previste le due corsie per senso di marcia; in questo caso esse riescono a mettere a disposizione una capacità superiore a quella strettamente necessaria, cosa che garantisce un livello di servizio infrastrutturale soddisfacente.

Resta da verificare il buon funzionamento anche degli incroci, in particolare delle rotatorie più trafficate che si trovano lungo la Briantea.

ROTATORIA 1: EX SS 342 BRIANTEA – VIA MILANO

La prima rotatoria provenendo da Ovest è quella che connette la strada provinciale Briantea con Via Milano (strada proveniente dalla Variante), ed è indipendente rispetto al Complesso Commerciale. Il calcolo del rapporto Flusso/Capacità complessivo per l'ora di punta

del Venerdì fornisce il valore ottimale di 0,51, sulle singole direttrici si hanno valori di 0,34 sulla Briantea Ovest, di 0,69 su Via Milano e di 0,75 sulla Briantea Est (Tabella 4.4.1).

Il livello di servizio sulle singole direttrici può dirsi senza dubbio soddisfacente.

ROTATORIA 2: EX SS 342 BRIANTEA – ACCESSO COMPLESSO COMMERCIALE – VIA KENNEDY

La seconda rotatoria è quella che dovrà prevedere il progetto per garantire l'accessibilità al Complesso Commerciale oltre a risolvere la connessione con Via Kennedy. Nell'ora di punta del Venerdì essa presenta livelli di servizio più che soddisfacenti su tutte le direttrici: infatti il calcolo del rapporto Flusso/Capacità complessivo fornisce il valore di 0,64, con valori sulle singole direttrici compresi tra lo 0,82 di Briantea Ovest e lo 0,42 di Via Kennedy (Tabella 4.4.2).

Anche in questo caso il livello di servizio sulle singole direttrici può dirsi senza dubbio soddisfacente.

INCROCIO 3: VIA KENNEDY – VIA MARCONI

Il terzo incrocio analizzato è quello a Nord che garantisce sia l'accessibilità alla zona industriale di Ponte San Pietro sia i collegamenti con Brembate. Esso presenta, come si è visto in Tabella 3.9.3, allo stato di fatto livelli di servizio più che soddisfacenti e una ampia riserva di capacità. Allo stato di progetto il calcolo del rapporto Flusso/Capacità fornisce ancora valori molto soddisfacenti per l'ora di punta del Venerdì (Tabella 4.4.3): infatti il calcolo del rapporto Flusso/Capacità complessivo fornisce il valore di 0,31, con valori sulle singole direttrici compresi tra lo 0,17 di Via Marconi Ovest e lo 0,51 di Via Kennedy.

Anche in questo caso il livello di servizio sulle singole direttrici può dirsi senza dubbio ottimale.

Questi risultati estremamente positivi forniti dai modelli statici, sono stati sottoposti all'ulteriore verifica dei modelli dinamici, per avere conferma che anche la vicinanza tra gli incroci I1 e I2 non rappresenta un problema: anche in questo caso i risultati ricavati risultano assolutamente positivi (Figure 4.4.2), come evidenzia anche la rappresentazione della lunghezza delle code attraverso i colori (Figura 4.4.2.b).

4.5 Conclusioni della Pianificazione

I dati relativi alle simulazioni comprensive sia dei traffici attuali sia dei traffici generati dai nuovi insediamenti, su un grafo infrastrutturale di progetto comprendente l'assetto previsto dal progetto presentato dall'Operatore, evidenziano per l'ora di punta del Venerdì, insieme a tutto quanto ricavato dall'analisi dei fenomeni, alcuni importanti temi che è opportuno senza

TABELLA 4.4.1
VERIFICA DEI LIVELLI DI SERVIZIO DELLA ROTATORIA VIA MILANO PER LO STATO DI PROGETTO

I LIVELLI DI
SERVIZIO ALLO SDP

ROTATORIA VIA MANZONI (SP 342) – VIA MILANO – VIA PASTEUR



ANALISI FLUSSI/CAPACITA' ANALISI ROTATORIA - GUIDE SUISSE DES GIRATOIRES

Rotatoria Via Milano - SS 342 (Incrocio 1)

Stato di Progetto

Ora di punta Venerdì 17.30-18.30
Flussi Totali Esistenti + Generati

Matrice

	O/D	SS 342 Ovest	Via Pasteur	Via Milano	SS 342 Est	Tot
SS 342 Ovest	1		40	106	315	461
Via Pasteur	2	0		0	0	0
Via Milano	3	218	39		1049	1306
SS 342 Est	4	584	44	783		1411
Tot		802	123	889	1364	3178

Flussi

	Ti	Tu	Tr
SS 342 Ovest	1	461	866
Via Pasteur	1-2		1327
Via Milano	2	0	1204
	2-3		1204
Via Milano	3	1306	889
	3-4		1621
SS 342 Est	4	1411	257
	4-1		1668

Capacità

Veicoli Secondi															
Ingressi		Ti	Tr	Tu	Tc	F	C	F/C	Cr	Ci	α	β	γ	Coda 95 percentile	Tempo medio d'attesa
SS 342 Ovest	1	461	866	802	686	300	890	0,34	2	2	0,10	0,7	0,7	1,5	4,2
Via Pasteur	2	0	1204	123	861	0	734	0,00	2	1	0,15	0,7	1,0	0,0	4,9
Via Milano	3	1306	315	889	309	849	1225	0,69	2	2	0,10	0,7	0,7	6,0	3,4
SS 342 Est	4	1411	257	1364	316	917	1219	0,75	2	2	0,10	0,7	0,7	7,6	3,5
Tot		3178	2642	3178	2173	2066	4068	0,51							

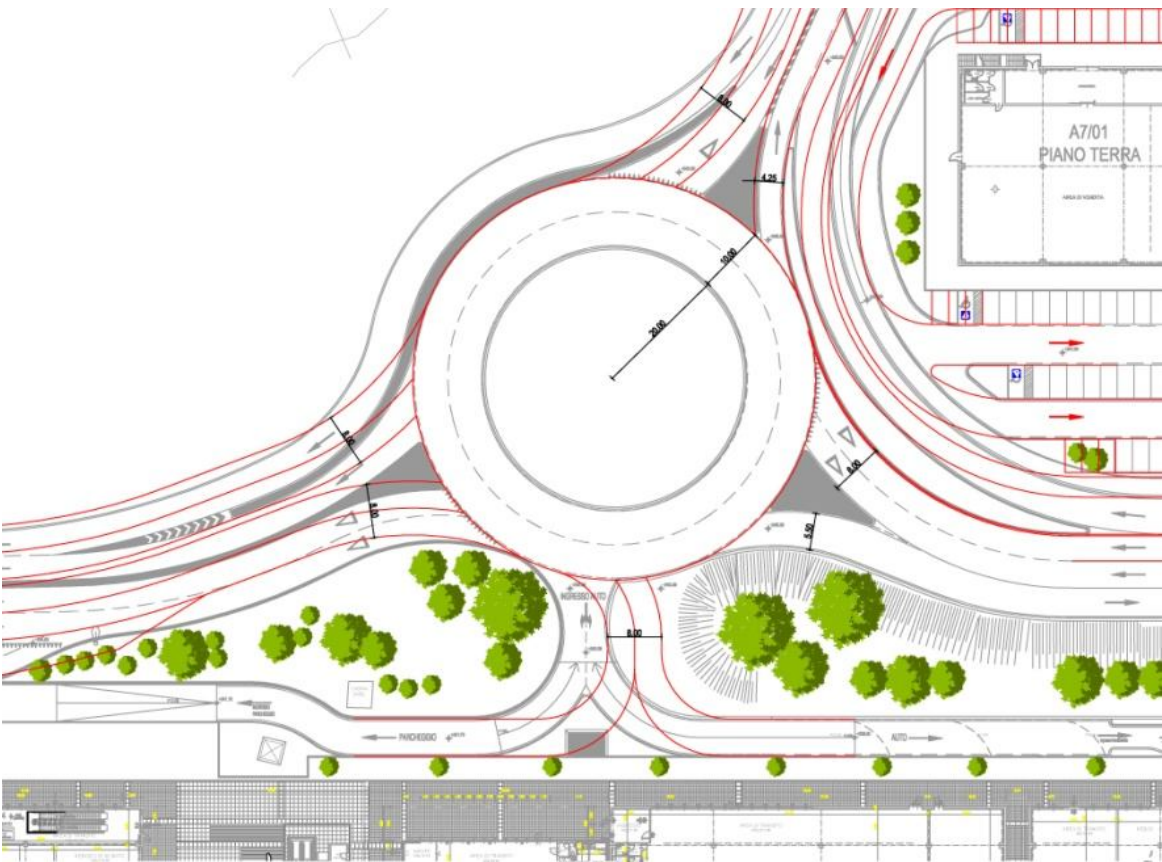
Legenda	
F/C	= Rapporto flusso/capacità
1,41	>1,30
1,24	1,20-1,29
1,16	1,10-1,19
1,07	1,00-1,09
0,95	0,90-0,99
0,84	0,80-0,89
0,52	0,00-0,79

Definizioni

- Ti Traffico in Ingresso
- Tr Traffico in Rotatoria
- Tu Traffico in Uscita
- Tc Traffico Conflittuale con Flusso in Ingresso
- F Flusso in Ingresso da confrontare con Capacità
- C Capacità da confrontare con Flusso
- Cr n° Corsie su Rotatoria
- Ci n° Corsie su Ingresso
- α Coefficiente che tiene conto del flusso in uscita
- β Coefficiente dipende da Cr
- γ Coefficiente dipende da Ci

I LIVELLI DI SERVIZIO ALLO SDP

ROTATORIA VIA MANZONI (SP 342) – VIA KENNEDY – CENTRO COMMERCIALE BREMBO



ANALISI FLUSSI/CAPACITA' ANALISI ROTATORIA - GUIDE SUISSE DES GIRATOIRES

Rotatoria Via Kennedy - SS 342 (Incrocio 2)

Stato di Progetto

Ora di punta Venerdì 17.30-18.30

Flussi Totali Esistenti + Generati

Matrice

	OID	SS 342 Ovest	Centro Commerciale	SS 342 Est	Via Kennedy	Tot
SS 342 Ovest	1		295	703	434	1432
Centro Commerciale	2	197		138	59	394
SS 342 Est	3	688	207		177	1072
Via Kennedy	4	68	89	415		572
Tot		953	591	1256	670	3470

Flussi

	Ti	Tu	Tr	
SS 342 Ovest	1	1432	953	711
	1-2			2143
Centro Commerciale	2	394	591	1552
	2-3			1946
SS 342 Est	3	1072	1256	690
	3-4			1762
Via Kennedy	4	572	670	1092
	4-1			1664

Capacità

		Ti	Tr	Tu	Tc	F	C	F/C	Cr	Ci	α	β	γ	Coda 95 percentile	Tempo medio d'attesa
Ingressi															
SS 342 Ovest	1	1432	711	953	439	931	1140	0,82	3	2	0,05	0,6	0,7	9,7	4,0
Centro Commerciale	2	394	1552	591	942	394	662	0,59	3	1	0,15	0,6	1,0	3,9	
SS 342 Est	3	1072	690	1256	505	697	1051	0,66	3	2	0,10	0,6	0,7	5,3	3,8
Via Kennedy	4	572	1092	670	701	372	877	0,42	3	2	0,15	0,6	0,7	2,1	4,3
Tot		3470	4045	3470	2587	2393	3730	0,64							

Legenda	
F/C	= Rapporto flusso/capacità
1,41	>1.30
1,24	1.20-1.29
1,15	1.10-1.19
1,07	1.00-1.09
0,95	0.90-0.99
0,84	0.80-0.89
0,52	0.00-0.79

Definizioni

- Ti Traffico in Ingresso
- Tr Traffico in Rotatoria
- Tu Traffico in Uscita
- Tc Traffico Conflittuale con Flusso in Ingresso
- F Flusso in Ingresso da confrontare con Capacità
- C Capacità da confrontare con Flusso
- Cr n° Corsie su Rotatoria
- Ci n° Corsie su Ingresso
- α Coefficiente che tiene conto del flusso in uscita
- β Coefficiente dipende da Cr
- γ Coefficiente dipende da Ci

I LIVELLI DI SERVIZIO ALLO SDP

ROTATORIA VIA MARCONI – VIA KENNEDY – VIA LOCATELLI



ANALISI FLUSSI/CAPACITA' ANALISI ROTATORIA - GUIDE SUISE DES GIRATOIRES

Rotatoria Via Kennedy - Via Locatelli - Via Marconi (Incrocio 3)

Stato di Progetto (2017)

Ora di punta **Venerdì 17.30-18.30**
Flussi Totali **Esistenti + Generati**

Matrice

	O/D	Marconi Ovest	Kennedy	Marconi Est	Locatelli	Tot
Marconi Ovest	1		104	74	23	201
Kennedy	2	44		123	503	670
Marconi Est	3	75	109		13	197
Locatelli	4	27	359	63		449
Tot		146	572	260	539	1517

Flussi

		Ti	Tu	Tr
Marconi Ovest	1	201	146	531
	1-2			732
Kennedy	2	670	572	160
	2-3			830
Marconi Est	3	197	260	570
	3-4			767
Locatelli	4	449	539	228
	4-1			677

Capacità

		Ti	Tr	Tu	Tc		F	C	F/C	Cr	Ci	α	β	γ	Coda 95 percentili	Tempo medio d'attesa
Ingressi																
Marconi Ovest	1	201	531	146	394		201	1160	0,17	2	1	0,15	0,7	1,0	0,6	3,1
Kennedy	2	670	160	572	198		670	1324	0,51	2	1	0,15	0,7	1,0	3,0	
Marconi Est	3	197	570	260	438		197	1111	0,18	2	1	0,15	0,7	1,0	0,6	3,3
Locatelli	4	449	228	539	240		449	1286	0,35	2	1	0,15	0,7	1,0	1,6	2,9
Tot		1517	1489	1517	1270		1517	4881	0,31							

Definizioni

- Ti Traffico in Ingresso
- Tr Traffico in Rotatoria
- Tu Traffico in Uscita
- Tc Traffico Conflittuale con Flusso in Ingresso
- F Flusso in Ingresso da confrontare con Capacità
- C Capacità da confrontare con Flusso
- Cr n° Corsie su Rotatoria
- Ci n° Corsie su Ingresso
- α Coefficiente che tiene conto del flusso in uscita
- β Coefficiente dipende da Cr
- γ Coefficiente dipende da Ci

Legenda	
F/C	= Rapporto flusso/capacità
1,41	> 1.30
1,24	1.20-1.29
1,18	1.10-1.19
1,07	1.00-1.09
0,95	0.90-0.99
0,84	0.80-0.89
0,52	0.00-0.79

dubbio mettere in evidenza, approfondire, valutare e tenere in debito conto per la definizione dello scenario di progetto:

Figura 4.4.2.a – Risultati del modello di simulazione del traffico dinamico

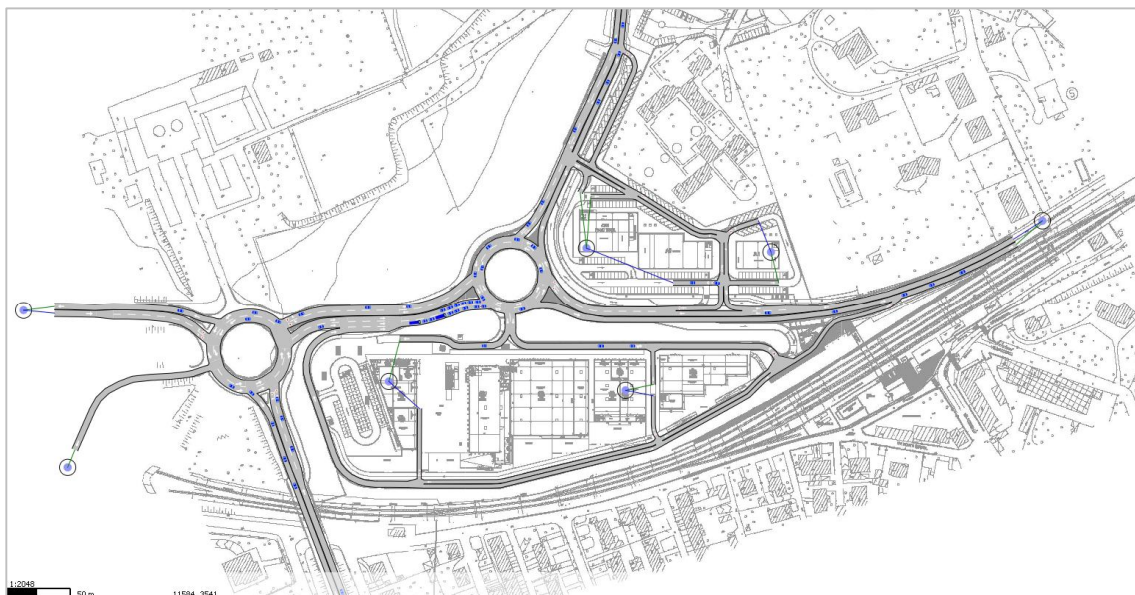
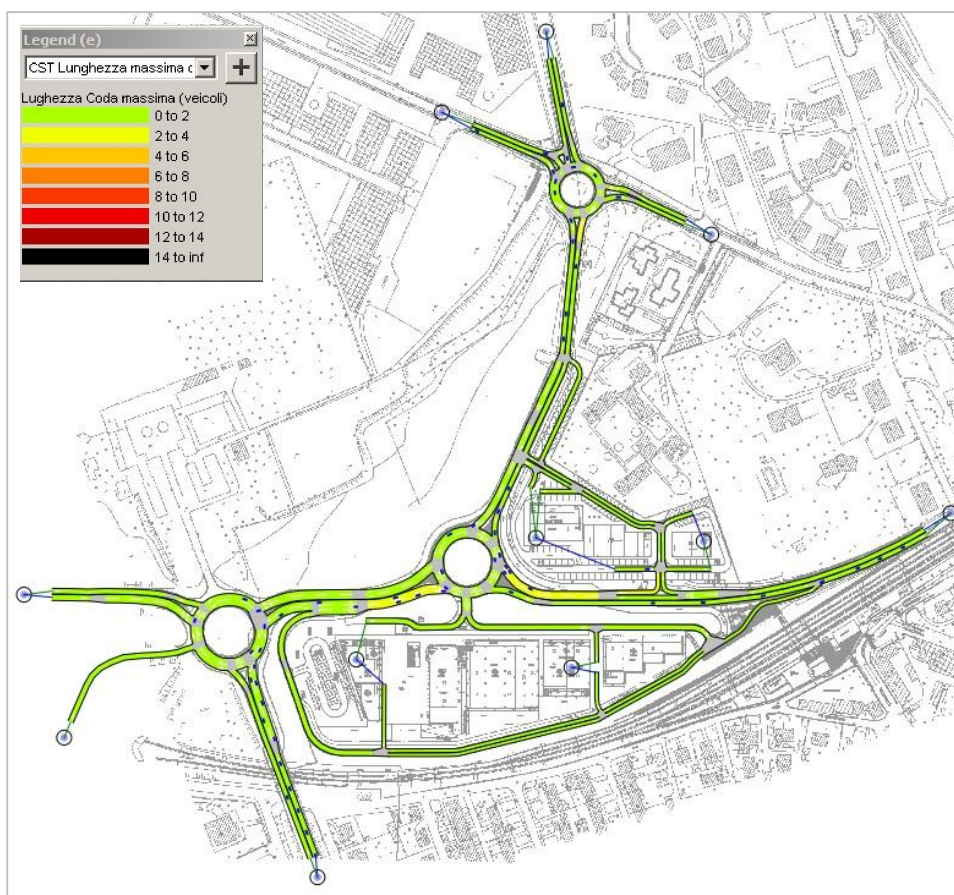


Figura 4.4.2.b – Rappresentazione della lunghezza delle code attraverso i colori



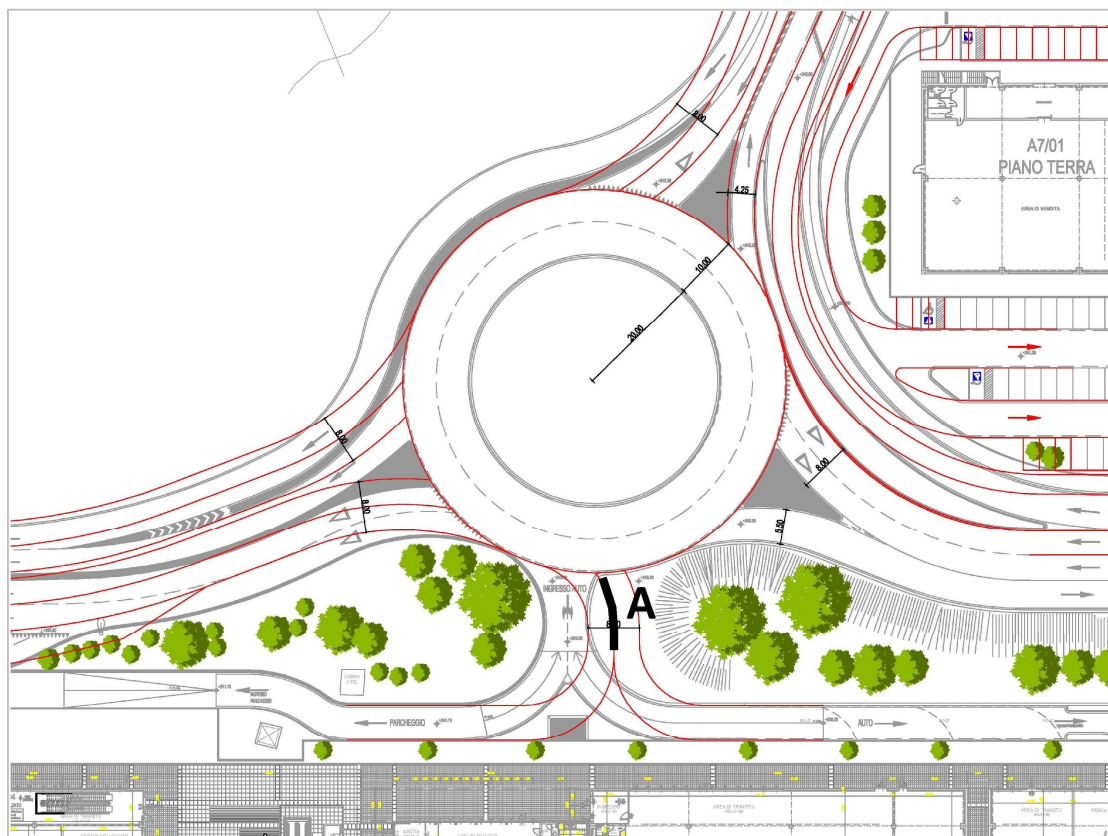
- i) il primo dato fondamentale riguarda i livelli di traffico al 2017. Essi, rispetto al 2010 anno a cui risale l'ultima proposta progettuale viabilistica legata al Centro Commerciale Brembo, e in cui mancavano ancora l'ultimo tratto di Asse Interurbano e il Centro Commerciale di Mapello (oggi entrambi realizzati), si sono significativamente ridotti (-35% al Cordone dell'Area di Progetto);
- ii) il secondo riguarda tutti gli incroci presi in considerazione nelle analisi del 2017, in quanto offrono indistintamente, secondo modalità diverse, livelli di servizio allo stato di fatto più che soddisfacenti. I netti miglioramenti rispetto al 2010 dipendono naturalmente dalla significativa contrazione dei traffici (benefici indotti dal completamento dell'Asse Interurbano) e, a micro livello, sull'incrocio I2 di Via Kennedy, dall'eliminazione della svolta a sinistra Via Kennedy – Briantea (dir. Bergamo) che causava forti perturbazioni a tutta l'area;
- iii) il terzo elemento riguarda direttamente il progetto urbanistico. Rispetto al 2010 è mutato significativamente, e la nuova applicazione del modello di generazione fornisce un traffico aggiuntivo indotto dalle nuove funzioni inferiore di circa 180 veicoli (-16%) rispetto a quello stimato per il progetto del 2010;
- iv) con queste mutate condizioni al contorno le verifiche modellistiche effettuate attraverso simulazioni sia statiche che dinamiche, hanno fornito indicazioni molto positive che possono consentire di semplificare notevolmente la stessa ipotesi progettuale iniziale (Figura 4.1.1) ereditata dal progetto del 2010. In particolare è possibile, sulla base dei risultati dei modelli, evitare l'inserimento delle bretelle esterne per le svolte a destra, cosa che consente di semplificare molto l'assetto e di risolvere molteplici problemi su tutto il fronte Nord della Briantea (sistema di accesso agli insediamenti collocati a Nord della Briantea); Resta invece confermata la necessità di una elevata capacità stradale tra le due rotatorie degli incroci I1 e I2, che significa un tratto di Briantea a due corsie per senso di marcia;
- v) l'ultimo tema riguarda l'organizzazione degli ingressi e delle uscite dei parcheggi del Centro Commerciale Brembo. Per soddisfare queste funzioni sono possibili diverse opzioni: viste le problematiche connesse, vista la scarsità di spazi disponibili, visto che le rotatorie prevedibili non pongono particolari vincoli grazie alla sussistenza di buone riserve di capacità, si ritiene opportuno che in questa sede si definisca l'assetto più probabile, che eventualmente potrà subire aggiustamenti o migliorie a seguito anche del confronto inevitabile con gli uffici tecnici della Provincia, ente sotto la cui giurisdizione resta ancora questo tratto di strada.

4.6 Scenario Infrastrutturale Proposto dallo Studio

Ciò premesso, il progetto del sistema di accesso al nuovo Complesso Commerciale proposto da questo Studio, dopo aver valutato diverse ipotesi alternative, prevede i seguenti interventi (Figura 4.6.1):

- 1) la realizzazione di una rotatoria in corrispondenza dell'incrocio I2 Briantea – Via Kennedy, con $R=30$ m e attestamenti con due corsie su tutte le direttrici, ma priva di tutte le bretelle esterne per le svolte a destra previste nel progetto del 2010;
- 2) quarto braccio viabilistico sulla rotatoria proposta in I2 per dare accessibilità al Centro Commerciale Brembo (Porta Principale);
- 3) tratto di Briantea compreso tra le rotatorie di I1 e I2 con due corsie per senso di marcia;
- 4) nuove connessioni con la Briantea per collegare le nuove funzioni alla viabilità esistente, se esterne alle rotatorie, solo in “mano destra” (Porta Ovest e Porta Nord);
- 5) movimenti in “mano sinistra” solo lungo Via Kennedy e a condizione che siano sfalsati nelle posizioni;
- 6) una attenta distribuzione degli ingressi e delle uscite del Centro Commerciale per evitare che eventuali concentrazioni delle funzioni

Figura 4.6.1 – Ipotesi intermedia discussa con la Provincia



possano provocare accodamenti sulla viabilità esterna.

A quest'ultimo proposito le analisi finali si sono concentrate proprio su questo aspetto di importanza vitale per il buon funzionamento sia della viabilità esterna sia del Centro Commerciale stesso, partendo dall'approfondimento di alcuni temi sollevati dalla Provincia dopo aver visionato il progetto dell'Operatore (Figura 4.1.1): l'assetto della "Porta Principale" sulla rotatoria dell'incrocio I2, l'uscita Ovest sulla Briantea (Porta Ovest), l'accessibilità del traffico commerciale di carico/scarico (Porta C/S), l'organizzazione del sistema di accesso al Centro Commerciale Nord sul fronte della Briantea (Porta Nord), l'organizzazione degli spazi da dedicare alle fermate del trasporto pubblico sia in direzione Bergamo, sia in direzione Mapello.

PORTA PRINCIPALE

Gran parte dell'assetto dipende dalle funzioni riservate alla "Porta Principale" cioè quella posta sulla rotatoria dell'incrocio I2.

Un primo scenario, più a lungo "corteggiato", prevede di destinare questa porta unicamente agli ingressi (Figura 4.1.1); questo assetto, anche a seguito del confronto con i Tecnici Provinciali molto preoccupati per lo scarso sviluppo del bacino di accumulo in direzione "Parcheggio Ovest" (tratto A di Figura 4.6.1), è stato più volte aggiornato fino a prevedere, per migliorare l'innesto del braccio di accesso al Centro Commerciale, uno spostamento decisamente verso Nord della posizione della rotatoria, con il risultato di raddoppiare la lunghezza del braccio stesso (Figura 4.6.2).

Rispetto a questo assetto resta l'osservazione da parte della Provincia sul rischio di accodamenti causati dalle "esitazioni" degli automobilisti su quale percorso sposare (per il parcheggio Ovest o il parcheggio Est), che potrebbero provocare perturbazioni al buon funzionamento della rotatoria: rispetto a questo tema si ritiene che alle velocità di percorrenza ipotizzabili (30-40 km/h) e con una adeguata segnaletica verticale, il tratto disponibile (circa 35-40 m) è più che sufficiente affinché l'automobilista possa prendere una decisione, che peraltro non sarà in termini di destinazioni alternative, bensì unicamente in termini di parcheggio, Est o Ovest (senza dimenticare che dopo il primo periodo di inevitabile novità per tutti, il tutto si stabilizzerà di fronte ad una clientela che per la stragrande maggioranza dei casi è di carattere "abitudinario").

Se tutto ciò viene ritenuto inopinatamente insufficiente, non essendo progettualmente possibile prolungare ulteriormente verso Sud (all'interno dell'Area di Progetto) il percorso di ingresso dei parcheggi, l'unica alternativa possibile consiste nel modificare le funzioni della porta, trasformando una delle due corsie disponibili in porta di uscita del Centro Commerciale.

In questo modo si elimina la causa delle eventuali esitazioni degli automobilisti, ma è necessario rivedere il quadro complessivo del sistema di accessibilità, in quanto con questo assetto rimarrebbe una sola corsia di ingresso per gestire tutti gli arrivi, che naturalmente è totalmente insufficiente.

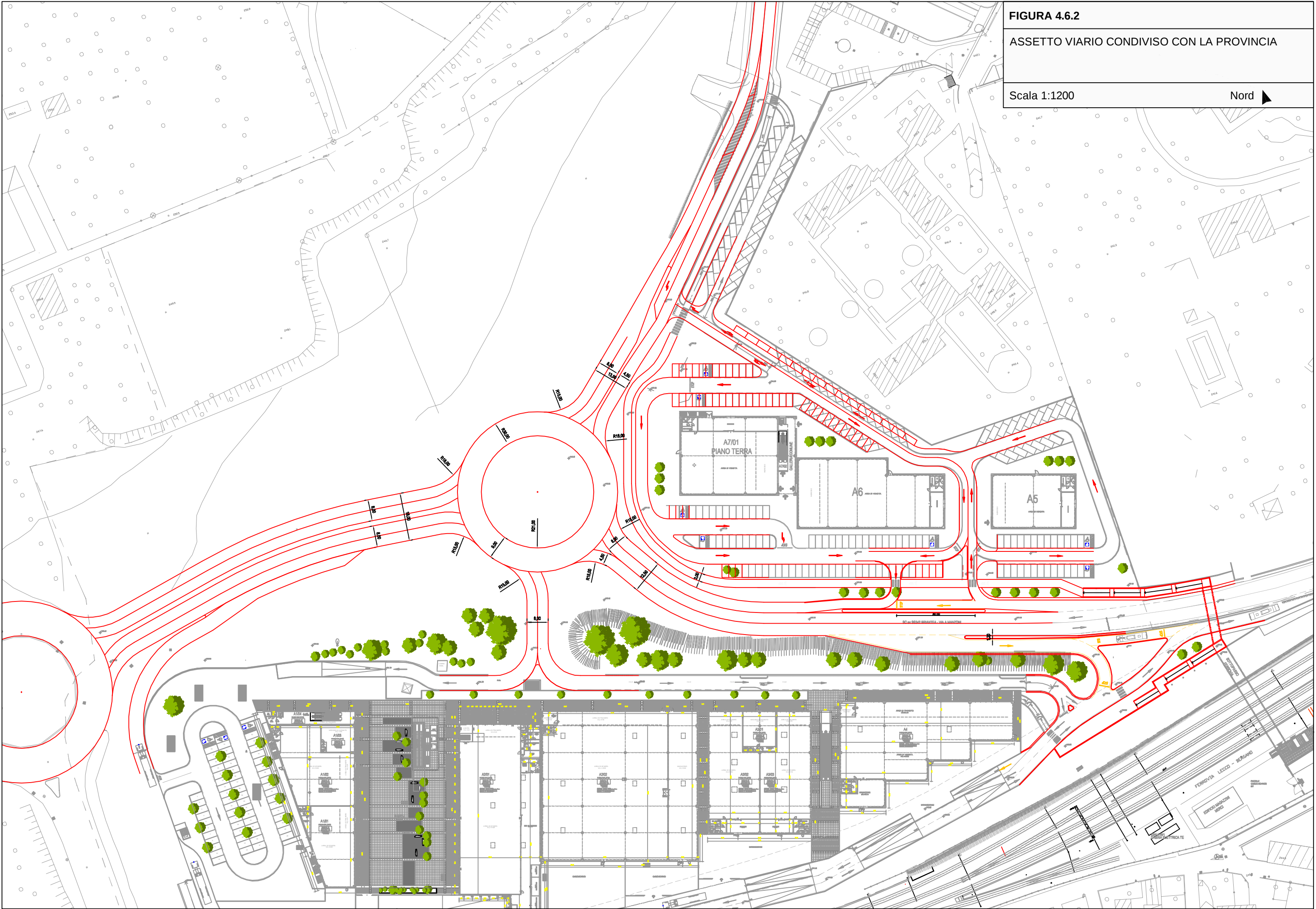
In questo contesto occorrerebbe prendere in considerazione l'ipotesi di trasformare la corsia di accesso dei veicoli commerciali per il C/S delle merci, anche per l'ingresso dei veicoli dei clienti, specializzandola per il

FIGURA 4.6.2

ASSETTO VIARIO CONDIVISO CON LA PROVINCIA

Scala 1:1200

Nord



settore Est del grande parcheggio (l'ingresso dalla Porta Principale in rotatoria diventerebbe più conveniente per il settore Ovest dello stesso parcheggio), soluzione ritenuta accettabile visti gli orari sostanzialmente differenti di queste due utenze.

Con questo assetto avremo due ingressi (distinti in funzione della preferenza della zona di parcheggio) e due uscite, una in direzione Bergamo e una sulla nuova rotatoria in direzione Nord (Brembate di Sopra) e Ovest (Mapello).

Il Tavolo Tecnico con la Provincia ha infine sposato la soluzione di Figura 4.6.2.

PORTA OVEST

Negli scenari considerati fino ad oggi la Porta Ovest è stata considerata quale percorso di uscita dal Centro Commerciale, sollevando però qualche osservazione per le difficoltà con cui, sotto l'aspetto geometrico, riesce ad inserirsi sulla Briantea in una posizione ritenuta troppo a ridosso della rotatoria.

L'eliminazione di queste criticità di dettaglio passa attraverso la trasformazione della Porta Ovest in porta di ingresso, con il vantaggio di eliminare automaticamente alcuni elementi geometrici di non completo gradimento evidenziati dai Tecnici Provinciali rispetto a questa porta, la cui immissione sulla Briantea in mano destra è ritenuta troppo sacrificata rispetto alla posizione della rotatoria.

Con questo assetto avremmo però tre ingressi (due gestiti dalla Porta Principale, ancorché separati, uno per le provenienze da Ovest e uno per le provenienze da Nord e da Est, e uno in corrispondenza dell'accesso originariamente destinato al traffico commerciale), e due uscite, una sulla nuova rotatoria (direzioni Ovest e Nord) e una per le direzioni Est (verso Bergamo), con una condizione di concentrazione delle funzioni sulla nuova rotatoria, che comunque si ricorda che è in grado di soddisfare, come hanno dimostrato i modelli, tutti i flussi generati dal nuovo Polo, ma con il problema di dover individuare una nuova soluzione per le uscite del traffico commerciale.

Se si ritiene che l'assetto geometrico della Porta Ovest sia incompatibile con le funzioni di uscita del traffico, allora la riconversione funzionale proposta richiede, per essere fattibile, di aprire un varco verso la rotatoria di Via Milano, per creare un percorso di uscita per il traffico commerciale, che a questo punto però potrebbe diventare utile anche per il traffico dei clienti, sempre per la diversità di orario odi queste utenze.

Con questo assetto avremmo tre ingressi (due gestiti all'altezza della Porta Principale, ancorché separati, uno per le provenienze da Ovest e uno per le provenienze da Nord e da Est preferibilmente per il settore Ovest del parcheggio, e uno dal percorso originariamente destinato al traffico commerciale per tutte le provenienze preferibilmente destinate al settore Est del parcheggio), e tre uscite, una sulla nuova rotatoria (direzione Nord), una sulla rotatoria di Via Milano (direzione Ovest), e una per le direzioni Est (verso Bergamo), con una condizione di massima distribuzione delle funzioni certamente non negativa.

Questo assetto possibile ha manifestato un punto di debolezza: la creazione di una nuova immissione sulla rotatoria esistente della "Villa", di difficile

realizzazione sia da un punto di vista planimetrico, sia da un punto di vista altimetrico, per cui si è preferito, d'accordo con la Provincia, mantenere ferma la soluzione di Figura 4.6.2, cercando di migliorare l'immissione in mano destra sulla Briantea prevista tra le due rotatorie.

L'ACCESSIBILITA PER IL C/S DELLE MERCI

E' un tema già affrontato nei precedenti punti.

Resta confermato nell'assetto originario, ritenuto più che accettabile visti gli orari totalmente differenti rispetto a quelli dei clienti, mentre viene accantonata l'ipotesi di consentire il transito anche dei veicoli privati.

PORTA NORD

Il progetto originario prevedeva un sistema di accesso al comparto Nord del Polo troppo complicato e sacrificato, in gran parte a causa della presenza della bretella esterna alla rotatoria per i traffici in svolta a destra provenienti da Bergamo e destinati in Via Kennedy.

Ora grazie agli studi di pianificazione si è dimostrato che è possibile rinunciare a questa bretella e questo consente di semplificare notevolmente tutto il sistema di accesso e conseguentemente anche tutta la viabilità interna di distribuzione ai parcheggi, anch'essa troppo complicata, di difficile lettura e causa di eccessiva leziosità nei percorsi.

L'eliminazione della bretella esterna alla rotatoria consente da un lato di recuperare molti spazi e dall'altro di eliminare numerosi pericolosi punti di potenziale conflittualità.

Gli approfondimenti hanno portato a due scenari che garantiscono l'ingresso e l'uscita (porte bidirezionali) sia sul fronte Briantea sia sul fronte Via Kennedy, che mantengono in generale lo stesso schema viario interno di distribuzione dei parcheggi, mentre si differenziano per l'organizzazione funzionale degli spazi sul fronte Briantea e in particolare nell'individuazione di una soluzione coordinata e integrata per l'inserimento di una fermata attrezzata per il trasporto pubblico che preveda due stalli di fermata per autobus di lunghezza standard.

In un caso (Scenario A di Figura 4.6.3) il sistema viario non subisce modifiche per la presenza della fermata, nell'altro caso (Scenario B di Figura 4.6.4) l'uscita si allontana dall'ingresso per ricavare lo spazio all'interno del quale ricoverare la fermata. Il confronto con la Provincia ha portato a sposare la soluzione di Figura 4.6.4.

LE FERMATE DEL TRASPORTO PUBBLICO

Come si è appena visto una particolare attenzione è stata dedicata alla definizione di un assetto che prevedesse sia in direzione Bergamo sia in direzione Mapello, fermate strutturate per il trasporto pubblico, originariamente non inserite nel progetto. Strutturate significa che al di là dell'arredo è richiesta una lunghezza di fermata sufficiente per accogliere due autobus contemporaneamente, vincolo che si è riusciti a soddisfare con molte difficoltà proponendo una soluzione "tipo autostrada", cioè una golfo di sosta esterno e separato dalla sede viaria, i cui spazi vengono riservati ai sili mezzi del trasporto pubblico (Figura 4.6.5).

Figura 4.6.3 – Ipotesi scartata di sistema di accesso al Centro Commerciale Nord



Sul fronte direzione Bergamo la soluzione è univoca, sul fronte direzione Mapello si è già anticipato che lo Studio ha proposto due soluzioni diverse, che hanno condotto il Tavolo Tecnico alla decisione di scegliere l'ipotesi di Figura 4.6.5.

4.7 Accessibilità per l'interscambio gomma-ferro

L'analisi delle tematiche sulla mobilità sono state oggetto di ulteriori analisi attraverso la raccolta di elementi relativi al sistema del trasporto pubblico locale e al tipo di raccordo che esso ha con la struttura commerciale proposta.

Relativamente al servizio ferroviario, l'area è interessata dalle linee Lecco – Ponte S. Pietro – Bergamo e Carnate - Bergamo, lungo le quali è localizzata la fermata di Ponte San Pietro.

Relativamente al servizio di trasporto pubblico su gomma, sulla base di quanto definito dal PTCP, l'area rientra nella Sottorete Ovest, che include i servizi che convergono su Bergamo dalle Valli Brembana e Imagna e dall'area Isola – San Martino, con le linee di forza A, P e Z.

FIGURA 4.6.4



SISTEMA DI ACCESSO DEL CENTRO COMMERCIALE
NORD CONDIVISO CON LA PROVINCIA

Scala 1:800

Nord

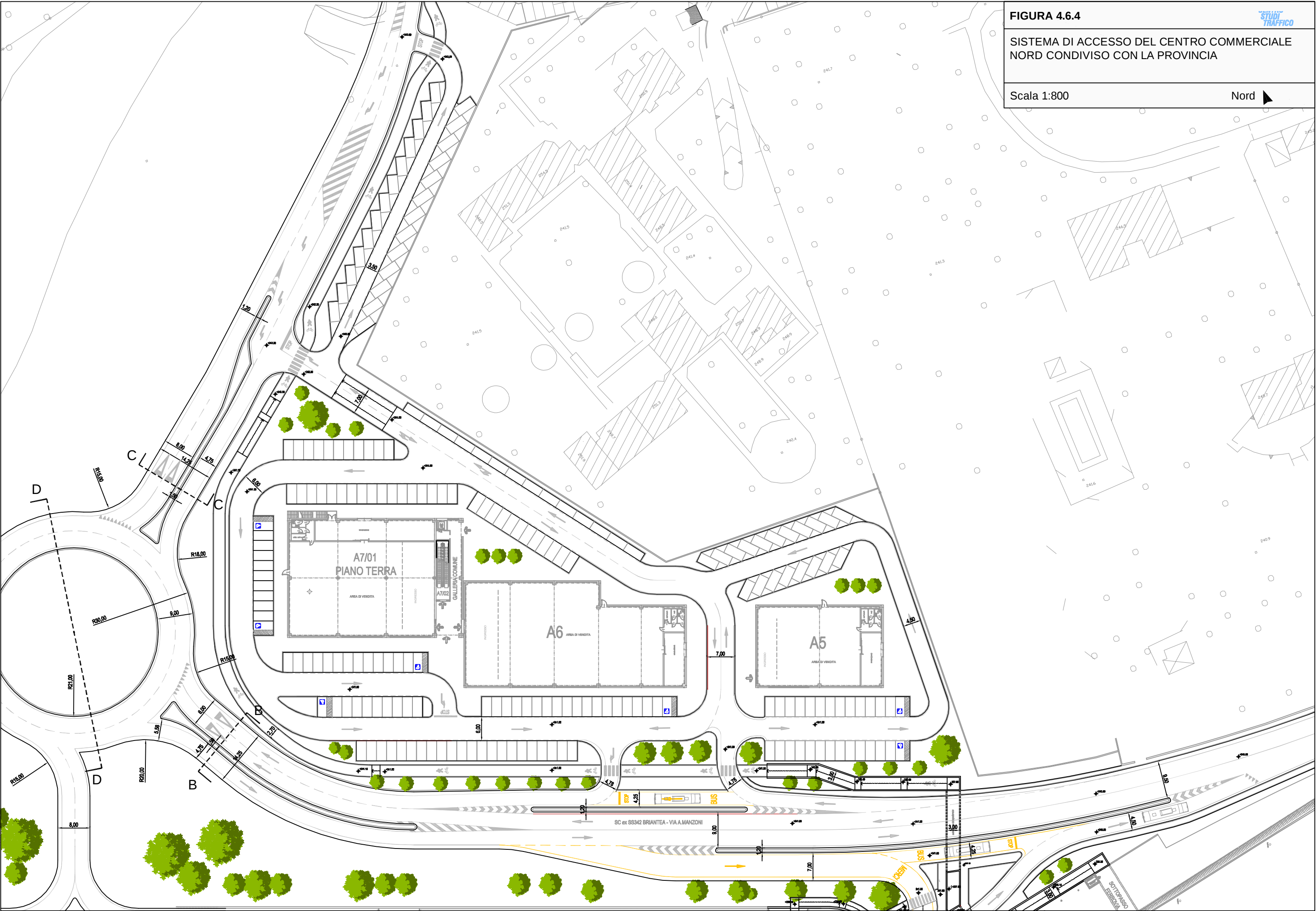
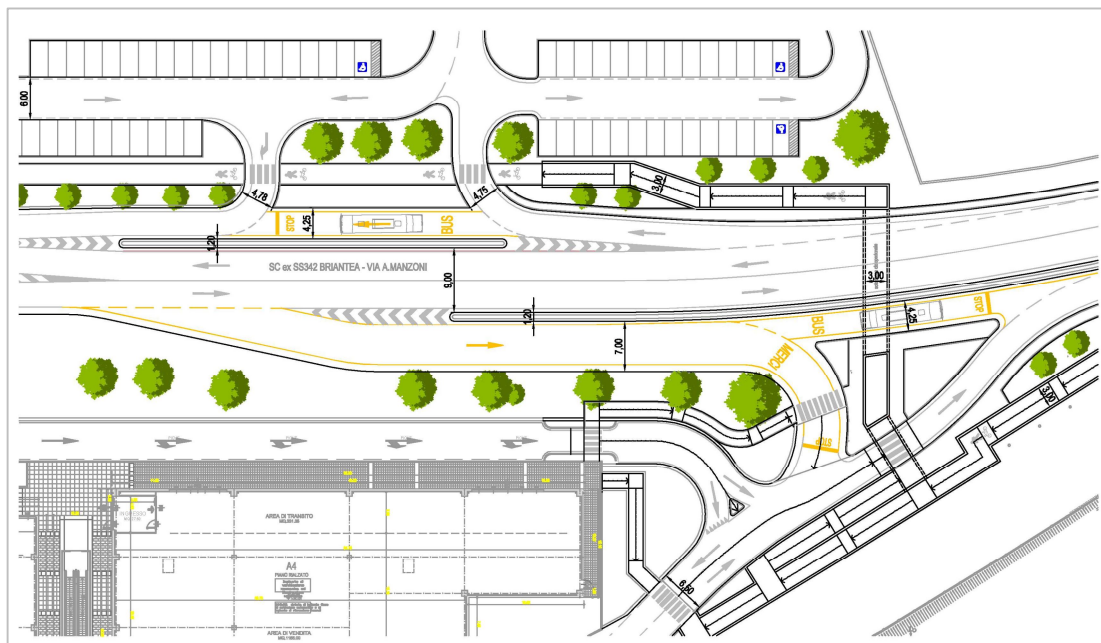


Figura 4.6.5 – Organizzazione delle fermate del trasporto pubblico su gomma



Pur tenendo conto che l'accessibilità al Centro Commerciale con il mezzo pubblico è generalmente poco rilevante, non si può non sottolineare la posizione strategica del nuovo Polo rispetto al trasporto pubblico, particolarmente privilegiato anche dalla vicina Stazione FS.

Infatti proprio per questa ragione è intenzione degli enti preposti alla pianificazione/programmazione dei servizi, prevedere in questa posizione un nodo di interscambio modale che sia in grado di soddisfare, grazie alla presenza della stazione ferroviaria che in futuro dovrebbe offrire un servizio di tipo metropolitano, delle fermate del trasporto pubblico sia sul fronte della Briantea sia sul fronte di Ponte San Pietro Stazione, e del parcheggio di attestamento (120 stalli), il passaggio dalla gomma al ferro dell'utenza preferibilmente destinata in Centro a Bergamo.

Questa opportunità, che potrà diventare veramente appetibile ed andare quindi a regime solo quando diventerà realtà un servizio di carattere metropolitano, per il momento viene messa disposizione con livelli di servizio non particolarmente allettanti e con un parcheggio consistente posizionato nel settore Est del grande parcheggio sottostante il Centro Commerciale.

L'accessibilità alla Stazione dal comparto Nord del Centro Commerciale verrà invece garantita attraverso la realizzazione di un sovrappasso pedonale.

A questo proposito lo Studio ha effettuato una serie di approfondimenti che hanno consentito di migliorare in modo sostanziale il progetto funzionale e geometrico dei percorsi pedonali di collegamento tra centro commerciale Nord, centro commerciale Sud, parcheggi di interscambio, fermate del trasporto pubblico su gomma lungo la Briantea e Stazione RFI.

In particolare rispetto alla versione originale del progetto sono state trovate soluzioni che hanno consentito di ridurre al massimo il numero degli ascensori, di rispettare le pendenze dell'8% per la mobilità ciclabile e degli utenti diversamente abili (barriere architettoniche), di rianneggiare i diversi percorsi secondo il criterio della minima distanza, e di garantire collegamenti diretti tra tutte le funzioni (Figura 4.7.1).

4.8 Conclusioni del Tavolo Tecnico con la Provincia

I tempi di redazione e di consegna di questo Studio sono risultati alla fine compatibili con quelli che sono risultati necessari al Tavolo Tecnico formato con i Tecnici Provinciali per trovare un impianto viario condiviso dopo aver sposato lo schema funzionale proposto da questo stesso Studio.

I ripetuti confronti con i Tecnici Provinciali ha consentito di escludere una serie di soluzioni alternative tra loro e di concentrare gli sforzi per determinare il "profilo" più convincente della soluzione illustrata in Figura 4.6.2.

Tenendo questo assetto come riferimento sono stati concordati alcuni affinamenti ulteriori di carattere prettamente di ingegneria della viabilità riguardanti:

- A – isola spartitraffico lungo Briantea Ovest allargata
- B – ampliamento lieve di alcuni raggi di curvatura
- C – il ramo proveniente da Brembate è stato spostato leggermente
- D – spartitraffico corsia commerciali pesanti più largo,

e che hanno portato all'assetto sviluppato a livello di progetto esecutivo (Figura 4.8.1).

Infine si raccolgono le ultime raccomandazioni provinciali che dovranno essere sviluppate dai soggetti competenti:

- i) richiesta di approfondire e di sviluppare in modo più corretto il tema della risalita dal sottopasso (la vorrebbero ciclopedonale e collegata alla ciclabile a raso). Questo tema è stato sviscerato durante la progettazione che è riuscita a risolvere tutte le criticità presenti come peraltro descritto in paragrafo 4.7;
- ii) per l'illuminazione pubblica escludono la torre faro, e viene chiesto di illuminare come le altre rotonde della provincia prevedendo a bordo carreggiata pali a sicurezza passiva;
- iii) non vengono richieste barriere di sicurezza purché oltre la linea pavimentata vi sia una banchina sterrata di circa un metro che si raccorda con il fosso di guardia. Viene chiesto che il dislivello tra rotonda e aree circostanti non superi un metro;
- iv) per lo smaltimento delle acque meteoriche viene manifestata la preferenza per la pendenza della piattaforma stradale verso l'esterno

Scala 1:500

FIGURA 4.7.1

ASSETTO DEI PERCORSI CICLOPEDONALI
PROPOSTI DALLLO STUDIO

Scala 1:500

Nord

VIA A. MANZONI

BUS

STOP

MERCI

SOTTOPASSO FERROVIA

FERROVIA LECCO - BERGAMO

PIAZZALE CARICO-SCARICO RFI

15/05/2018

STUDIO TRAFFICO

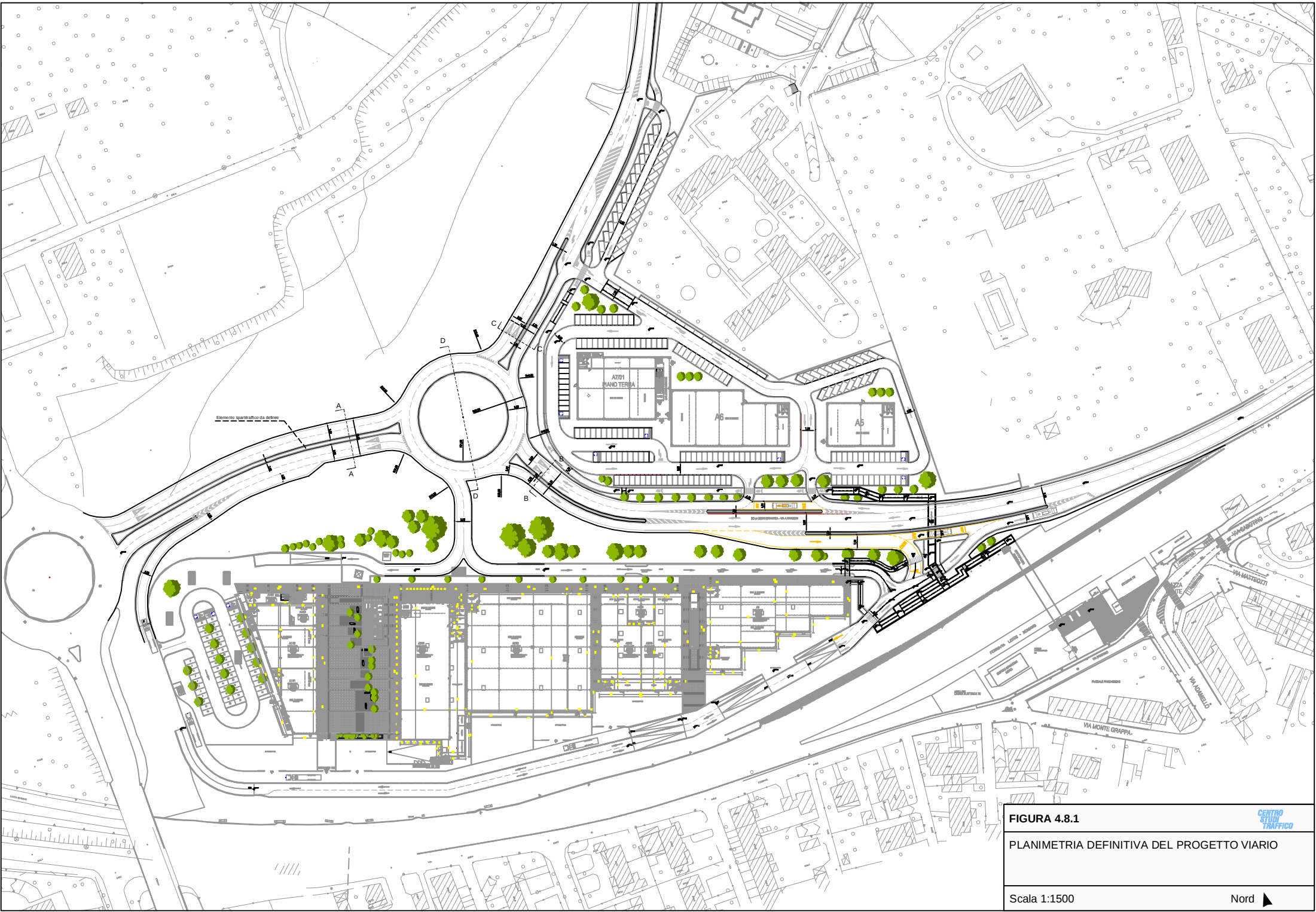


FIGURA 4.8.1

PLANIMETRIA DEFINITIVA DEL PROGETTO VIARIO

Scala 1:1500

Nord

CENTRO
STUDIO
TRAFFICO



con l'anello della rotatoria in pendenza verso l'interno. Inoltre viene richiesto di descrivere dettagliatamente come saranno smaltite le acque (pozzi perdenti, trincee drenanti, ecc);

- v) viene chiesto di chiarire quali saranno i limiti delle recinzioni delle aree commerciali (ad es. per questione di accessibilità dei mezzi in caso di manutenzione);
- vi) viene chiesto di chiarire gli aspetti di cessione delle aree/passaggi di proprietà strade demaniali, ecc.
- vii) viene chiesta una tavola di cantiere delle opere viabilistiche anche a garanzia che non venga interrotta la circolazione sulla strada;
- viii) infine viene chiesto di chiarire, in relazione al punto precedente, le modalità di realizzazione del sottopasso alla strada.

5. SINTESI CONCLUSIVA SULLA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E SUI POSSIBILI SVILUPPI PROGETTUALI

Lo Studio ha consentito di raccogliere una serie di importanti elementi conoscitivi, di analizzare e di interpretare i piani e i progetti esistenti ai vari livelli nonché i risultati di numerose simulazioni di traffico effettuate in passato nell'ambito della redazione di Studi Specialistici relativi a questo settore del territorio effettuati per Committenti Pubblici e Privati anche per questo stesso progetto (2010), di analizzare e interpretare alcune elaborazioni modellistiche sulla generazione indotta dal Centro Commerciale Brembo, e quindi è possibile terminare questo segmento di attività evidenziando in modo chiaro i principali risultati conseguiti da questo Studio e legati al tema dell'accessibilità dell'Area di Progetto:

- 1) l'Area di Progetto si colloca all'interno di un reticolo viario composto sia da importanti strade territoriali (ex SS 342 e SP 155 per citare le più coinvolte), sia da strade appartenenti alla gerarchia principale urbana;
- 2) l'Area di Progetto si colloca in una posizione estremamente favorevole anche rispetto all'offerta di trasporto pubblico, tanto è vero che il progetto del Polo Integrato prevede anche la presenza, sul fronte Sud della ex SS342, di un parcheggio per l'interscambio modale con la ferrovia. L'area risulta servita da due linee ferroviarie (Lecco –Bergamo e Carnate – Bergamo) e da alcune linee di trasporto pubblico su gomma: la Linea A, la Linea A10 e la Linea Z. Oltre a ciò anche le prospettive future di settore appaiono estremamente positive: nel contesto degli interventi sulla rete ferroviaria, l'intervento relativo alla linea Ponte S. Pietro – Albano S. Alessandro prevede, attraverso fasi successive di attuazione, il raddoppio della linea e la realizzazione di nuove fermate, il PTCP prevede l'istituzione del servizio metropolitano anche sulle linee FF.SS. che interessano la tratta Cisano Bergamasco – Ambivere – Ponte S. Pietro – Bergamo (linea Lecco – Ponte S. Pietro – Bergamo) e la tratta Calusco d'Adda – Terno – Ponte S. Pietro – Bergamo (linea Carnate – Ponte S. Pietro – Bergamo), e infine il progetto tramvie di Bergamo prevede la realizzazione, posticipata però, della Linea 5 Villa d'Almè – Ponte S. Pietro;
- 3) le informazioni sui flussi di traffico direttamente gravitanti oggi sull'Area di Progetto, provengono da una serie di rilievi specifici e diretti riguardanti gli incroci più direttamente gravitanti sull'Area di progetto. I dati rilevati nell'ambito della redazione di questo Studio dei traffici 2017, a differenza di quanto era emerso nel precedente Studio del 2010 che aveva evidenziato situazioni di grossa sofferenza sugli incroci Via Briantea – Via Kennedy e Via Kennedy – Via Marconi, hanno messo in risalto livelli di servizio soddisfacenti su tutti e tre gli incroci considerati: Briantea con Milano e Kennedy e Kennedy con Marconi e Locatelli. L'evoluzione positiva del fenomeno (riduzione del 35% del traffico al Cordone rispetto al 2010), è da ricondurre ai benefici indotti dalla realizzazione del completamento dell'Asse Interurbano fino a Mapello, che dopo il 2010 è stato portato a termine;
- 4) l'applicazione del modello di generazione, che ha considerato le funzioni legate al Polo Commerciale e il parcheggio di interscambio, mette in risalto