



Comune di Napoli

DIPARTIMENTO AUTONOMO DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA

ex art. 26 comma 2 lett. a) L.R. Campania n° 16/2004

INTERVENTO in Z.T.O. Bb - Ambito 18 - Ponticelli - via Mario Palermo

ex art. 33 comma 5 e 6 delle N.A. della Variante al PRG di Napoli

A destinazione Residenziale, Commerciale, Attrezzature Pubbliche e di Uso Pubblico

Elaborato	Oggetto
E	
	<p><i>Viabilità e traffico:</i> <i>Relazione tecnico - illustrativa dello Studio Trasportistico</i></p>
Data Aggiornamento	
novembre 2018	

Proponenti

Pellegrino Rosa

S.Abba Immobiliare srl

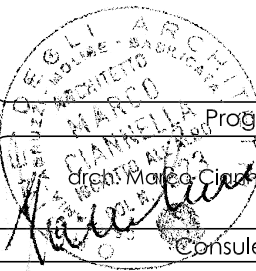
Pellegrino Rosa

S.ABBA IMMOBILIARE s.r.l.

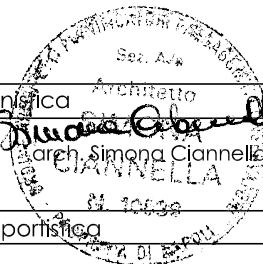
Via Sanga, 10

80143 NAPOLI

TEL. 081 2051655 - 4912



Progettazione Urbanistica



Architetto

Arch. Simona Ciannella

Progettazione preliminare manufatti edilizi

COPEC srl

COPEC S.r.l.
Il Direttore Tecnico



Consulente per la Trasportistica

ing. Pasquale Cacciapuoti

Studio Ciannella - Architettura & Urbanistica: arch. Marco Ciannella - arch. Simona Ciannella
 Piazza Dante 22, 80135 Napoli - telefax 081 5645404 - e.mail: studio_ciannella@libero.it

***Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata in Z.T.O. Bb – Sub Ambito 18 – Ponticelli,
Via Mario Palermo, Napoli***

VIABILITÀ E TRAFFICO

Relazione tecnico – illustrativa sullo studio trasportistico

Indice

1 – Relazione introduttiva con descrizione dell'intervento

2– Viabilità esistente e di progetto

3– L'attuale rete viaria – Funzionamento

4– Indotto dell'intervento sulla rete del traffico veicolare

5– Verifiche sui flussi di traffico

6– Congruità della rete viaria

7- Rotatoria

1- Relazione introduttiva con descrizione dell'intervento

Premessa

Il P.U.A., localizzato in Ponticelli alla Via Mario Palermo, è presentato in sostituzione a quello già approvato con *Delibera di Giunta Comunale n. 798 del 15.12.2016, pubblicata sul BURC n. 14 del 20.02.2017.*

Il P.U.A. non modifica sostanzialmente quanto già approvato dal Servizio P.R.M. Strade con il precedente P.U.A., riproponendo la stessa viabilità al contorno a servizio dell'intervento.

Gli interventi previsti dal P.U.A.

L'area oggetto del Piano Urbanistico Attuativo (PUA) - inteso come Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata ex art. 26. comma 2. lett. a) Lg. Reg. Campania n. 19/2004 - per una superficie catastale di mq.22.900, tra aree private e pubbliche, è costituita dai terreni meglio identificati nella successiva Tabella e ricadenti nei fogli 87 e 88 del N.C.T. del Comune di Napoli.

L'area è sita in Ponticelli – VI Municipalità - compresa tra le vie Mario Palermo e Botteghelle, ai margini interni alla perimetrazione dell'Ambito 18 come individuato dalla Variante generale al PRG.

Il P.P.E. è destinato ad edilizia residenziale e parzialmente commerciale, ad attrezzature pubbliche ed a attrezzature di uso pubblico. Sulle aree di proprietà privata, e quindi dei proponenti, sarà realizzato l'intervento di che trattasi, mentre le aree pubbliche – costituite da viabilità carrabile e pedonale – saranno sottoposte a interventi di manutenzione e riqualificazione tra i quali si ritiene opportuno mettere in evidenza la sistemazione dell'incrocio tra via Mario Palermo e via Botteghelle, attualmente teatro di frequenti incidenti, mediante la realizzazione di una rotatoria già contemplata nel precedente P.U.A. approvato.

L'area risulta al di fuori delle perimetrazioni individuate dall'art. 149 delle N.T.A. della Variante al PRG a destinazione specifica e non è assoggettata al Programma di Recupero Urbano di Ponticelli, inoltre è compresa tra quelle individuate come zona "B" sottozona "Bb" (*Espansione recente*) dalla Variante Generale al PRG (Fig. 9, Tav. 6 Zonizzazione) mentre nella Tavola 8 (Specificazioni) dello stesso foglio si rileva che parte dell'area di 3.906 mq, come da Variante Generale al PRG, è classificata come "*Immobili reperiti da destinare a Spazi Pubblici*".

Il progetto del PPE non ha come obiettivo la mera realizzazione della volumetria residenziale ammessa per la sottozona Bb, ma anche e soprattutto, in sintonia con i criteri formatori della Variante Generale (comma 2 lettera a) dell'art. 149 delle Norme di Attuazione, conferma la ricomposizione urbanistica dell'area integrando le superfici destinate agli standard urbanistici, ex D.I. 1444/1968, con gli Spazi Pubblici (PRG).

Infatti i richiedenti, ai sensi del comma 3 art 56 delle Norme di Attuazione della Variante al PRG, hanno espresso l'intenzione di realizzare e gestire direttamente le attrezzature da edificare sull'area destinata a "Spazi Pubblici", in maniera da rendere fruibili immediatamente e unitariamente tutte le attrezzature previste dal presente PUA.

Ai sensi dell'art. 33, comma 5 delle Norme di Attuazione, avendo l'area una superficie territoriale maggiore di 5.000 mq (al netto dell'area destinata dalla Variante al PRG a "Spazi Pubblici" di mq.3.906) pari a mq. 12.033, conferma la possibilità di redazione del P.P.E. da parte dei privati.

Relativamente alle strumentazioni urbanistiche e a quelle di settore, l'area non è gravata da alcun vincolo.

Il progetto del P.P.E., consiste principalmente nella individuazione di edilizia residenziale e parzialmente commerciale, di attrezzature pubbliche dovute a standard e di attrezzature di uso pubblico normate ai sensi dell'art.56 delle NTA della Variante Generale al PRG.

In particolare il P.P.E. posiziona il fabbricato residenziale/commerciale di mc. 20.766 sull'area retrostante l'attuale parcheggio pubblico parallelo alla via M. Palermo.

L'edificio prevede n. 48 unità abitative e n. 12 negozi di vicinato posti al piano terra dell'edificio, il tutto su di un Lotto (C1) di mq. 5.908.

Tale soluzione consentirà un invito alla percorribilità pedonale da parte degli utenti ed in particolare di ritrovare uno spazio per la socialità che solo la funzione commerciale (*bar, pizzeria, attività di vendita di prodotti alimentari, abbigliamento, ecc.*) riesce di norma a realizzare.

Innanzitutto al fabbricato, si aprirà, nell'ambito del lotto residenziale, un ampio spazio pedonale servito da verde alberato ed ornamentale e da panchine che, sebbene di proprietà privata, sarà comunque aperto per consentire l'accesso ai negozi di vicinato che saranno serviti da un portico di uso pubblico al fine di consentire che la zona residenziale possa colloquiare direttamente con la fruizione pubblica a beneficio di una migliore interconnessione tra diverse funzioni urbane.

A tal fine si è previsto, ai margini del lotto, una piccola *area di mq. 205 per il parcheggio pubblico (Lotto A1- standard)* riservata ai soli diversamente abili ed alla sosta dei motocicli per consentire un diretto accesso pedonale per coloro che vorranno fruire dei negozi di vicinato e del verde antistante il fabbricato.

Alle spalle delle residenze sarà collocato un garage interrato con un numero di posti auto conformi a quanto consentito dalla L.122/89, mentre la parte restante del lotto sarà destinata a verde condominiale e ulteriori stalli a raso in n. 12.

Per gli altri due fabbricati residenziali, posti a monte dell'intervento, sono previsti due lotti.

Lotto C2 di mq.1.715 avente una volumetria residenziale di mc. 900 (villino unifamiliare)

Lotto C3 di mq. 1.425 avente una volumetria residenziale di mc. 2.400 (n. 8 unità abitative).

Per le aree destinate a standard, oltre al richiamato parcheggio, si prevede la realizzazione di un *Asilo Nido in un lotto di mq. 2.040 (Lotto A)* posto sul lato destro rispetto al fronte stradale principale.

Tale soluzione consentirà un ampio spazio a verde a vantaggio delle attività all'aperto dei bambini ed una particolare riservatezza nei confronti della movimentazione non controllata dei passanti.

Al fine dell'accessibilità, sarà realizzata una strada privata di uso pubblico (*Lotto D di mq. 740*) di penetrazione a servizio dei lotti residenziali e dello spazio destinato ad uso pubblico.

Per quanto riguarda gli *Spazi Pubblici* previsti dalla Variante Generale al PRG per mq. 3.906 e normati dall'art. 56 delle N.T.A., il P.U.A. prevede l'individuazione, ad uso pubblico, di un'area destinata ad un impianto sportivo (*Lotto B di mq. 3676*) con l'aggiunta di un'ulteriore area di parcheggio (*Lotto B1 di mq. 230*).

Tale *Spazio ad uso pubblico*, sarà posto a ridosso del lotto residenziale principale (*C1*), in pratica leggermente traslato rispetto all'individuazione planimetrica della Variante Generale al PRG, così come consentito ai sensi dell'art. 26 comma 3- lett. e) della L.R.C. 16/2004.

Il detto impianto sportivo, da realizzare previa convenzione, ai sensi dell'art.56 delle N.T.A. della Variante Generale al PRG, prevede due campi di calcetto a cinque, anche da destinare eventualmente ad altre funzioni sportive, un corpo servizi, ristoro e verde per la sosta dell'utenza.

Nell'area antistante la zona a verde, lungo la via di accesso e nell'ambito dello stesso lotto, sarà collocato il parcheggio a servizio dell'utenza, mentre, a maggiore capienza dell'area di parcheggio da destinare ai motocicli, lo stesso si prolungherà fino all'estremo limite del PUA nel *Lotto B1*

In definitiva la *superficie dello "Spazio ad uso pubblico"* di mq. 3.906, prevista dalla Variante Generale al PRG, sarà suddivisa in un lotto di mq. 3.676 (*sport, verde attrezzato e parcheggio-Lotto B*) con l'aggiunta, in prolungamento, di un altro lotto di mq. 230 (*parcheggio per motocicli, sempre a servizio dello spazio pubblico del Lotto B1*).




In ultimo, per quanto riguarda le aree di urbanizzazione primaria di proprietà comunale, l'intervento prevede: il ripristino dei marciapiedi, la rimodulazione del parcheggio esistente e la sua viabilità di servizio (*lotto R* di mq. 3.805) e la realizzazione della rotatoria all'incrocio con Via Botteghelle (*Lotto R1* di mq.3.156) per un totale di mq. 6.961, oltre all'integrazione degli impianti a rete necessaria per gli allacciamenti degli impianti previsti per l'intervento edilizio .

2- Viabilità esistente e di progetto

L'area in questione si configura morfologicamente come un'area autonoma e pianeggiante conterminata ad un tessuto edificato ben delimitato dalle viabilità perimetrali costituite da Via Palermo, Via Botteghelle e dall'area sottostante l'Asse di Collegamento 167 di Ponticelli; inoltre presenta un lungo fronte prospiciente via Mario Palermo, attualmente già destinato a parcheggio pubblico con relativa corsia di servizio.

Nella successiva ***Fig. 1*** è riportata schematicamente la rete viaria conterminata all'area di intervento.

Fig. 1

-  AREA DI INTERVENTO
 -  AUTOSTRADE E RACCORDI AUTOSTRADALI
 -  VIABILITÀ PRINCIPALI
 -  VIA MARIO PALERMO
 -  VIABILITÀ LOCALI
- 1 - ASSI E RACCORDI AUTOSTRADALI
 - 2 - VIA MARIO PALERMO
 - 3 - VIA VICINALE PORCHIANO
 - 4 - VIA MOLINO PISCOPIO
 - 5 - STRADA PROVINCIALE MADONNELLE
 - 6 - VIA ARGINE
 - 7 - VIA FAUSTO COPPI
 - 8 - SS. 162 dir. - In sopraelevata
 - 9 - VIA PROVINCIALE BOTTEGHELLE DI PORTICI
 - 10 - VIA PROVINCIALE DELLE BRECCIE
 - 11 - VIA MOLINO SALLUZZO
 - 12 - VIA MASSERIA MOUSSO
 - 13 - VIA PROVINCIALE BOTTEGHELLE DI PORTICI
 - 14 - TRAV. VI A VIA AMOLINO FELLAPANE
 - 15 - VIA MOLINO DEI CORDARI
 - 16 - VIA MOLINO DEL SAUCE
 - 17 - SVINCOLO CENTRO DIREZIONALE



3- *L'attuale rete viaria – Funzionamento*

L'attuale rete stradale vede emergere la presenza prevalente dell'asse rappresentato da via Mario Palermo, che si sviluppa a partire dalla via dell'Abbeveratoio compiendo un lungo giro che, passando sotto il primo cavalcavia della SS 162 e fino al secondo cavalcavia della stessa SS, confluisce nella via V.V. Woolf.

Via Palermo conserva un tracciato vagamente semicircolare intersecato in due punti dall'importante asse di via Argine.

A più immediato ridosso dell'area di intervento si sviluppano le strade perimetrali vere e proprie, costituite da.

- la stessa via Mario Palermo;
- via Provinciale Botteghe di Portici che, curvando ad ovest, attraversa via M. Palermo per completare la perimetrazione dell'ambito urbano nel quale ricade l'area di intervento;
- via Provinciale delle Brece a sud del cavalcavia della SS. 162.

Inoltre concorrono alla definizione dei flussi di traffico le strade poste al contorno di quelle perimetrali, riportate nella **Fig. 1**.

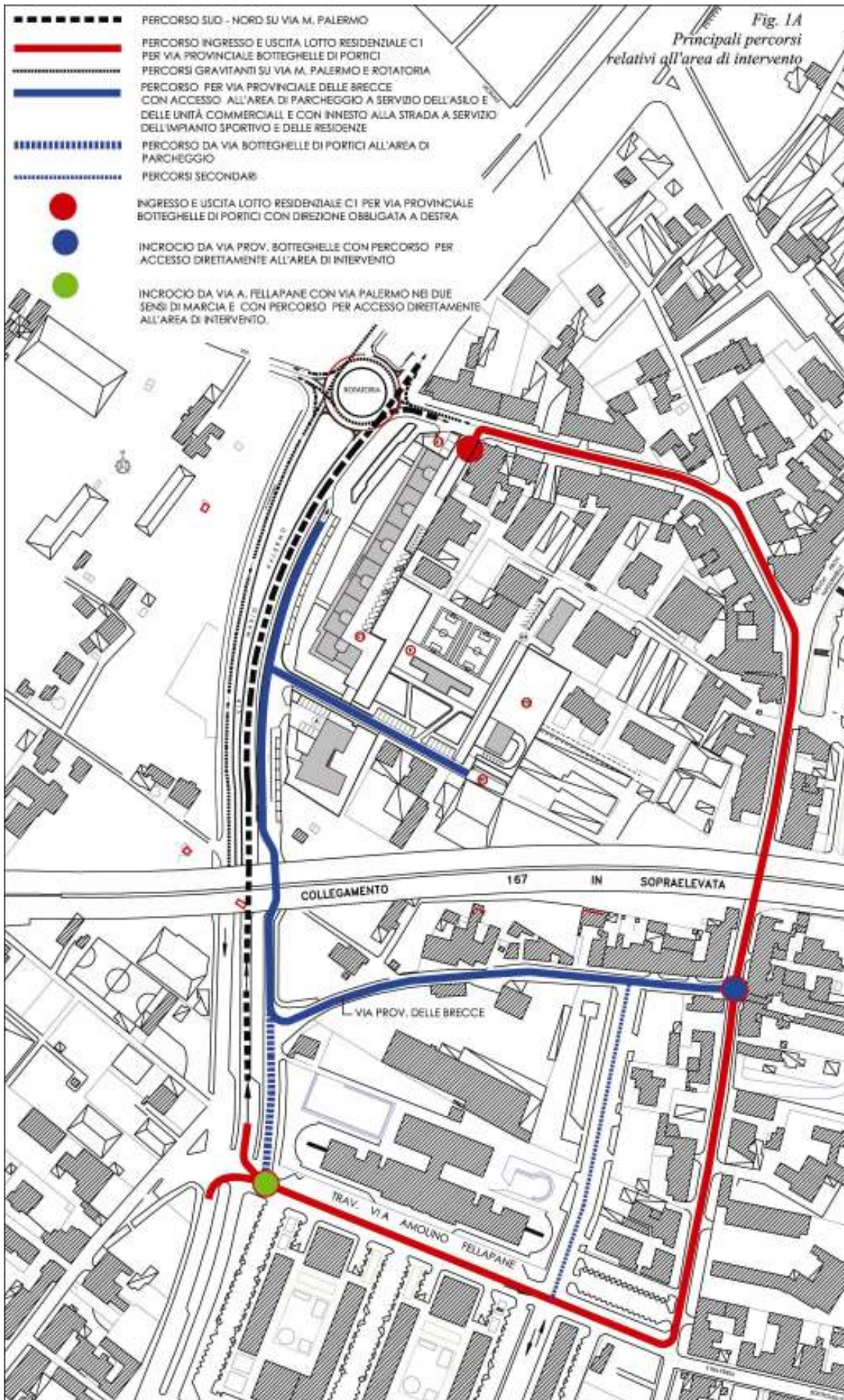
Il sistema strutturale dell'attuale rete cittadina deve far riferimento all'analisi dei flussi di traffico veicolari sui tratti stradali investiti dal carico trasportistico attuale per verificarne successivamente la congruità in seguito alla realizzazione dell'intervento.

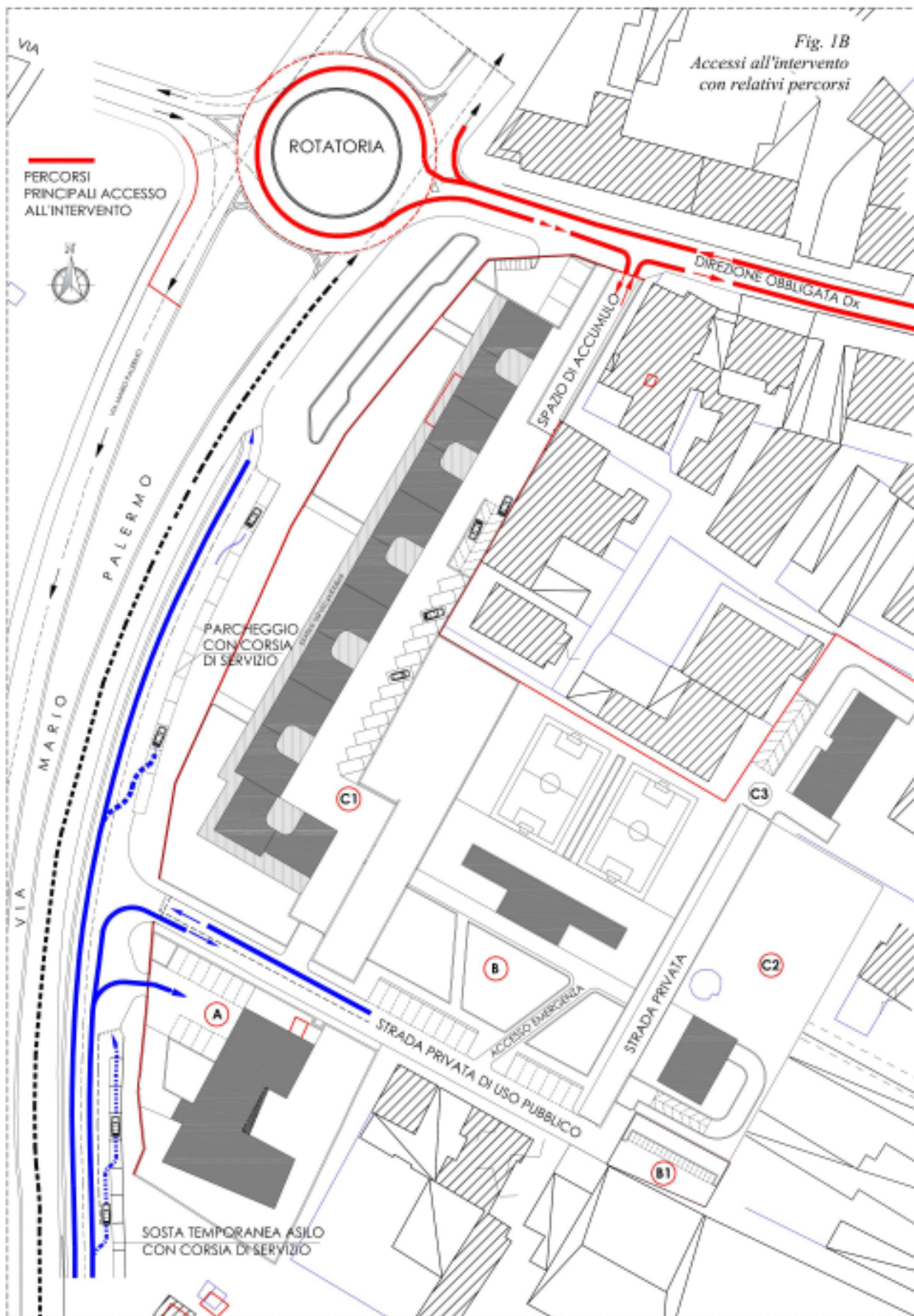
Si è assunto quindi un modello matematico di simulazione dei flussi di traffico che ha tenuto conto dei livelli di congestione sui tratti di strada interessati e delle condizioni di traffico sugli stessi tratti, in maniera da poter individuare le criticità della rete esistente e la loro tolleranza in riferimento ai flussi di traffico derivanti dalla realizzazione dell'intervento.

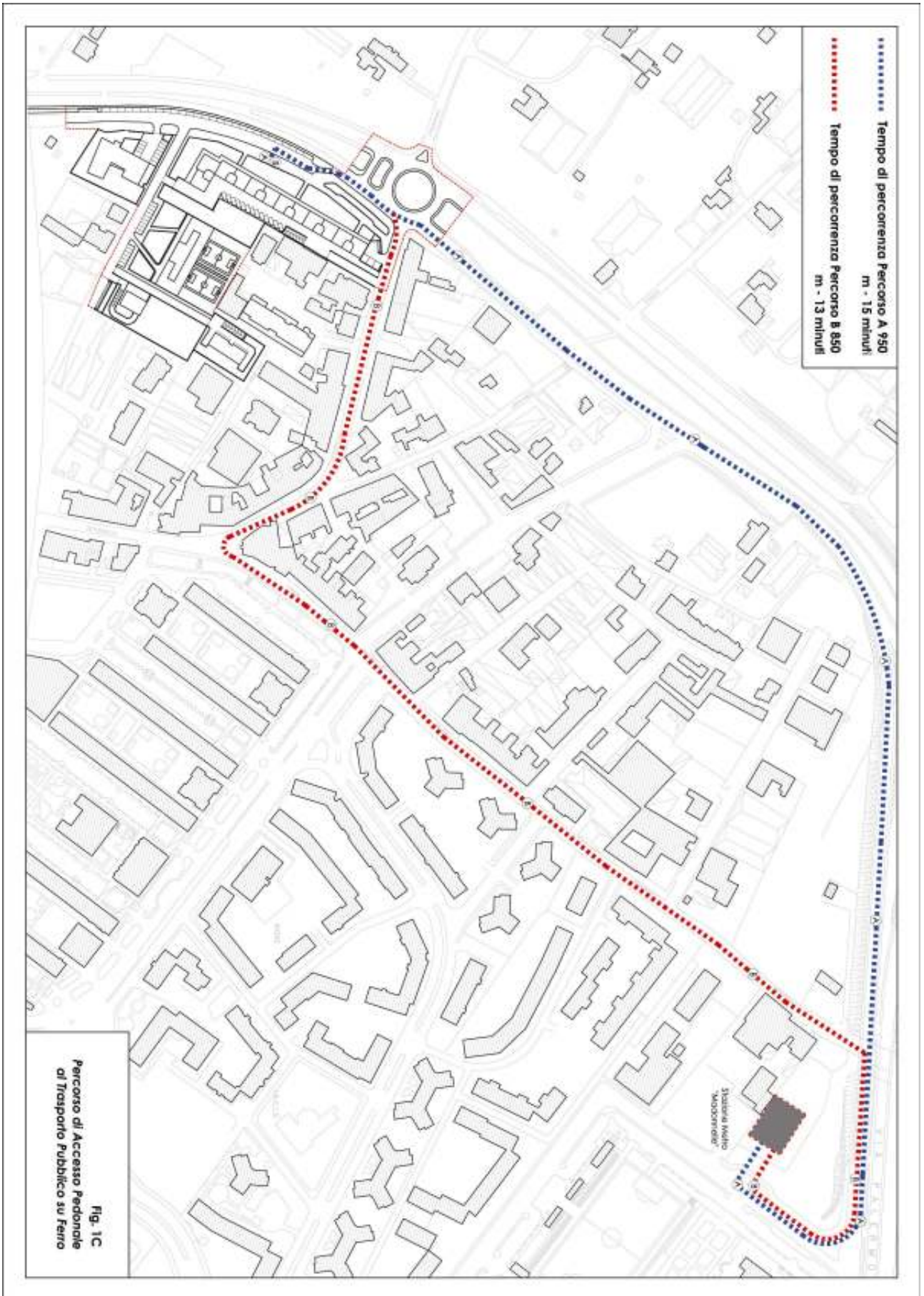
Nei successivi grafici sono individuati i percorsi principali a servizio dell'area d'intervento (**Fig. 1A**) e gli accessi alle zone edificate con relativi percorsi (**Fig. 1B**).

I grafici richiamati fanno riferimento a quanto descritto al successivo (**paragrafo 4**).

In particolare si evidenzia che l'area oggetto del PUA è servita anche dalla *Stazione Linea 3 Metronapoli -Madonnelle* che si raggiunge pedonalmente in circa 15 minuti e che, quindi, limita ulteriormente i flussi di traffico veicolare ipotizzati nel presente studio (**Fig.1C**).







4- Indotto dell'intervento sulla rete del traffico veicolare

Previsione del carico veicolare da aggiungersi in seguito alla realizzazione dell'intervento.

Normativa di riferimento

La progettazione esecutiva, come peraltro si è verificato per la progettazione preliminare, terrà conto delle Norme Stradali vigenti nella Legislazione nazionale, oltre che delle indicazioni che possono evincersi da regolamenti comunali e sovra comunali vigenti.

Sinteticamente si ricordano le principale norme di riferimento:

- D.M. 19.04.2006, *Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali*;
- D.Lgs n. 163 del 12.04.2006 e s.m.i., *Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture* in attuazione delle Direttive Europee 2004/17/CE e 2004/18/CE;
- D.M. 22.04.2005, *Modifiche al D.M. 5.11.2001 riguardanti l'adeguamento di strade esistenti*;
- D.M. *Infrastrutture e trasporti* del 5.11.2001;
- *Regolamento viario del Comune di Napoli* (Del. CC. 210 del 21.12.2001);
- DPR 554 del 21.12.1999, *Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici del 11.02.1994 n. 109*;
- DPR 495 del 16.12.1992, *Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada*;
- D.Lgs 285/1992 e ss. mm. ii., *Codice della Strada*;
- Normativa C.N.R. UNI.
- Highway Capacity Manual

Specificazione delle funzioni edilizie ed incidenza veicolare

Il PUA di Via Mario Palermo, relativamente alla movimentazione veicolare inerente le attività previste, si articola in cinque lotti funzionali:

- *Lotto C1* : Residenza e negozi di vicinato;
- *Lotto C2* : Residenza;
- *Lotto C3* : Residenza;
- *Lotto B/parte* : Due campetti di calcio a cinque;
- *Lotto A* : Asilo Nido.

Mentre per quanto riguarda i parcheggi previsti all'interno del perimetro PUA si evidenziano i lotti

- *Lotto A1* : Parcheggio per soli disabili e motocicli;
- *Lotto B2* : Parcheggio per motocicli a servizio dei campetti sportivi;
- *Lotto B/parte* : parcheggio per autoveicoli a servizio impianto calcio;
- *Lotto R* : parcheggio lungo il fronte principale dell'intervento edilizio.

Numero delle unità residenziali/commerciali/servizi e numero di fruitori.

- *Lotto C1* : 48 unità residenziali e 12 negozi di vicinato;
- *Lotto C2* : una unità (villino) residenziale;
- *Lotto C3* : 8 unità residenziali;
- *Lotto B/parte* : 20 fruitori (a pieno regime) e n. 3 addetti ;

- *Lotto A* : 30 bambini e n. 6 addetti.

Per quanto riguarda :

- *Lotto C1*, questo prevede la presenza di n. 72 (n. 48 x 1,5 auto media/fam.).

Si calcola che mediamente la movimentazione giornaliera sia pari al massimo all'80% delle auto, si avrà un numero di auto in movimento giornaliero pari a circa n. **58** auto.

Si prevede che tali unità tendono a muoversi principalmente tra dalle ore 7,00 alle ore 10,00 (orari consoni per gli impegni lavorativi), mentre alla sera vede una la forbice più ampia per il rientro che va dalle ore 19,00 alle ore 22,00.

In pratica spalmando l'uscita delle 58 auto nelle tre ore di punta mattiniere si avrà una movimentazione unitaria di n. **19,50** auto, mentre per il rientro nelle citate tre ore è previsto lo stesso numero di auto.

L'entrata e l'uscita di dette auto è prevista dal varco garage, posto come passo carraio, all'estremità di via Botteghelle e che, quindi, incide sull'attuale flusso di traffico per minime unità veicolari limitate nel tempo.

In aggiunta è previsto, onde evitare interferenze con la direzione delle auto che avanzano verso la rotatoria, che le auto che usciranno dal garage avranno l'obbligo di svolta a destra, previo stop per la precedenza, in modo da rendere sempre scorrevole la strada via Provinciale Botteghelle, comunque percorribile nei due sensi.

In tal caso a seconda della direzione da prendere, le auto potranno proseguire verso la direzione sud, oppure potranno immettersi sulla via A. Fellapane che interseca via Botteghelle per canalizzarsi sulla via Mario Palermo.

Per il rientro le auto dirette in garage potranno, per quelle provenienti dalla via Palermo (nord), girare intorno alla rotatoria ed immettersi sulla direzione di marcia destra della via Botteghelle fino al passo carraio del garage; ovvero, per quelle provenienti dalla via Palermo (sud), immettersi direttamente sulla direzione di marcia destra della via Botteghelle.

In alternativa, le auto provenienti dalla parte alta di via Botteghelle, senza tagliare la strada, dopo aver girato intorno alla rotatoria, si immetteranno nella direzione di marcia del percorso precedente per entrare nel garage del lotto residenziale. (*Fig. 1A – Fig. 1B*)

Si evidenzia comunque che per l'esiguità della movimentazione di circa 58 auto spalmata nelle citate tre ore di punta, l'incidenza sull'attuale flusso di traffico è quasi nulla (*vedi successivi diagrammi di flusso di traffico allegati*).

Sempre per lo stesso *Lotto C1*, come detto, sono individuati n. 12 negozi di vicinato per i quali è prevista la presenza di 24 veicoli equivalenti (n.1 per il proprietario e n.1 per addetto).

Parte dei detti veicoli troverà sosta nell'ambito del parcheggio a raso del lotto residenziale con accesso dalla strada privata ad uso pubblico.

In pratica attraverso i sensi obbligati di marcia sulle vie al contorno, si avrà una movimentazione circolare che renderà sempre scorrevole il traffico indotto dall'intervento.

Lotto D : Strada privata ad uso pubblico di penetrazione ai lotti interni del PUA

Tale strada interessa la movimentazione relativa ai *Lotti B-B1-C2-C3*, oltre ai gestori e gli addetti dei 12 negozi di vicinato come sopra richiamato.

-*Lotto B*, dedicato ai due campi di calcetto con servizi e parcheggio auto e *Lotto B1* per parcheggio dei soli ciclomotori.

La movimentazione che si svilupperà intorno all'attività sportiva, prevede un orario medio di apertura dell'impianto dalle 10,00 alle 22,00 (12 ore).

Ipotizzando mediamente che l'occupazione a tempo pieno dei due campi gioco avvenga per n. 8 ore si avranno un numero di utenti/h pari a n. 23 (n. 20 utenti e n. 3 gestori) con un carico medio di presenze veicolari di n. 13 auto (ipotizzando due utenti ad auto per i frequentatori) senza contare comunque che per l'età dell'utenza interessata al gioco del calcetto, la maggiore movimentazione avverrà tramite moto che parcheggeranno nei 19 stalli appositamente previsti nel *Lotto B1*.

In pratica l'effettivo carico sulla strada di penetrazione del PUA, per quanto riguarda l'impianto sportivo, potrà assumere al massimo il valore di n. 23 veicoli equivalenti / h.

-*Lotto C2*, dedicato a residenza unifamiliare, con n. 2 di auto, poste in garage, movimentazione max 1,5 auto / h.

Per tale movimentazione irrisoria si prevede una movimentazione oraria come quella del *Lotto C1*, e, quindi mediamente le due auto si dovrebbero muovere nelle tre ore (7,00 -10,00 e 19,00 -22,00).

-*Lotto C3*, dedicato a residenza per n. 8 unità e con relativa presenza di n.8 x 1,5(incremento medio per ulteriori auto) = 12 veicoli equivalenti.

Per tale lotto, prevedendo il 70% della mobilità nelle citate ore di punta, si prevedo n. 8 auto / h. in mobilità.

In conclusione il flusso di traffico relativo alla strada privata di uso pubblico di penetrazione a servizio dei restanti lotti del PUA e dell'impianto sportivo, prevede nelle ore di punta massima :
(nn. 23 + 13 + 1,5 + 8 + 10) = **55,50** veicoli equivalenti / h. spalmati nelle ore previste.

Si evidenzia l'esiguità del traffico veicolare che interesserà detta strada e che quindi per le sue dimensioni ed innesti resta abbondantemente verificata.

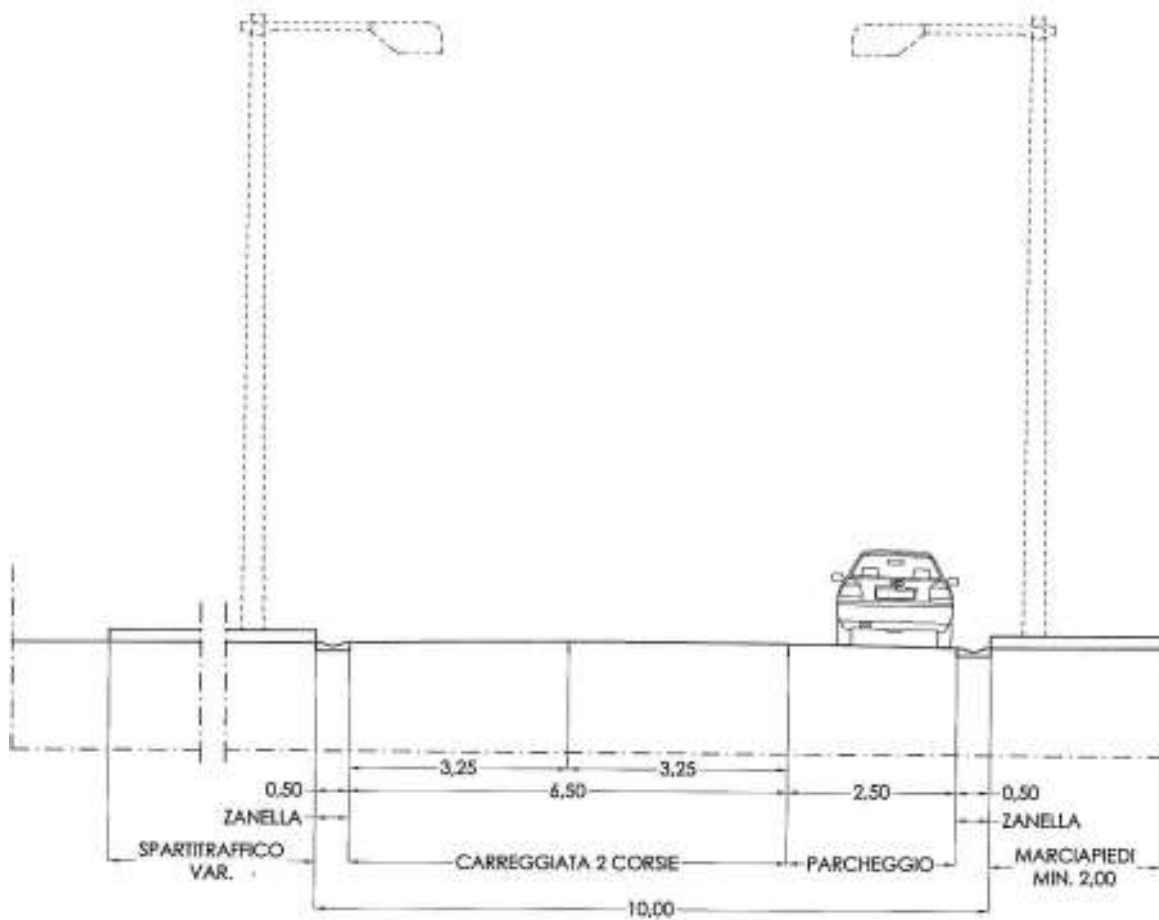
Lotto R – area di parcheggio e viabilità di servizio

L'area è destinata sul lato destro a parcheggio a rotazione, mentre il lato sinistro servirà la libera circolazione delle auto che escono dal parcheggio o dall' Asilo, così come suggerito dallo stesso *Servizio PRM Strade*, non prevedendo tale viabilità di servizio altro tipo di utenza, essendo strettamente legata alle sole funzioni : Asilo Nido – Negozi Vicinato – Uscita dalla strada di servizio dell'impianto sportivo e dei pochi residenti.

Detta viabilità di servizio sarà a senso unico di marcia e si immetterà nei pressi della rotatoria per far prendere alle auto la direzione desiderata.

La sezione stradale riferita a tale area sarà costantemente di complessivi mt. 10,00 di cui mt. 6,50 per le due corsie (*una a servizio del parcheggio e l'altra per lo scorrimento veicolare*), mt. 2,50 relativi alla larghezza degli stalli auto e mt. 1,00 per le due zanelle. (**Fig. 1D**)

Fig. 10
Sezione stradale area parcheggio



In particolare, come suggerito da detto *Servizio P.R.M. Strade*, si è ampliato il marciapiede a partire dall'innesto dell'area parcheggio verso la rotatoria e si è anche eliminato il tracciato del passaggio pedonale, posto nei pressi dell'incrocio con la rotatoria, proponendo un percorso che utilizza direttamente il marciapiede centrale di via M. Palermo senza tagliarlo.

Tale area (*Lotto R*) destinata a parcheggio ed alla viabilità di transito proveniente dalla Via Provinciale delle Breccie - che dalla via Botteghele si innesta lungo la parallela a via Mario Palermo - accoglie le seguenti utenze:

A) *Utenza non permanente per accompagnamento dei bambini all'Asilo Nido*

B) *Utenza relativa ai negozi di vicinato*

C) *Utenza della strada di penetrazione a servizio dei campetti sportivi e residenze.*

A) Per quanto riguarda l'utenza relativa all'Asilo Nido si evidenzia che la struttura accoglierà 30 bambini e 6 addetti al personale.

Le auto degli addetti al personale troveranno posto nel parcheggio riservato nell'ambito del lotto dell'Asilo, mentre per quanto riguarda l'affluenza delle auto a servizio dei bambini, queste confluiranno in un orario ben limitato (ore 8.00 - 10,00) per l'accompagnamento e dalle 15,00 alle 17,00 per il ritiro dei bambini.

E' previsto che dette auto, provenienti dalla via Provinciale delle Breccie, potranno sostare in accumulo avanti all'Asilo in modo da consentire l'ingresso provvisorio della singola auto (5 min.) nel cortile antistante la struttura.

In definitiva ipotizzando un'affluenza per ogni 15 min. di 6 auto per accompagnamento si farà riferimento a circa n. 6 auto in sosta provvisoria.

Comunque al fine della sicurezza per la sosta, la lunghezza per parcheggio a rotazione consente la sosta momentanea di n. 8 auto ed anche più visto lo spazio effettivamente disponibile .

Chiaramente per il ritiro dei bambini la casistica conferma lo stesso flusso in entrata (ore 15,00-17.00).

B) Per l'utenza relativa ai negozi di vicinato, è da considerare che tali 12 unità commerciali hanno un bacino di utenza destinato prevalentemente ai residenti nell'ambito di intervento e per un raggio di influenza pedonale di circa 500 mt.

Mentre nel caso che i negozi attirassero anche una utenza veicolare, sicuramente minima, in quanto il servizio è rivolto più propriamente ai residenti dell'ambito posto a monte dell'intervento, si ipotizza un flusso di auto a rotazione di circa n. **12** auto che troveranno posto nel parcheggio posto sulla destra del flusso veicolare (così come anche suggerito in sede di osservazione del competente Servizio Strade).

C) Il flusso di traffico che interesserà l'area in questione, come già detto, sarà di **55,5** veicoli equivalenti / h spalmati negli orari soprarichiamati.

In definitiva considerando tutti i veicoli equivalenti, la realizzazione dell'intervento indurrà una presenza veicolare così calcolata:

- *Lotto residenziale C1*: veicoli equivalenti / h = n. 58
- *Lotto residenziale C2*: veicoli equivalenti / h = n. 2
- *Lotto residenziale C3*: veicoli equivalenti / h = n. 12
- *Commerciale lotto C1*: veicoli equivalenti / h = n. 24
- *Lotto Asilo Nido* : veicoli equivalenti / h = n. 36
- *Commerciale lotto R* : veicoli equivalenti / h = n. 12
- *Carico strada lotto D* : veicoli equivalenti / h = n. 55,5

Per un totale di veicoli equivalenti = n. 203,50

Tale numero deve comunque considerarsi spalmato nelle fasce orarie così come sopra descritte.

Nella previsione dell'incidenza dell'intervento sui flussi veicolari (*vedi diagrammi di flusso allegati*) delle strade Via M. Palermo e Via Botteghelle di Portici, si è comunque considerato il valore massimo (*veicoli n. 203,50/204*) come *valore minimo aggiuntivo* per ogni fascia oraria.

Sulla base del dimensionamento urbanistico (n.249 ab.) e dei veicoli indotti abbiamo una previsione di n.204 veicoli da cui risulta (*204/249 ab. insediati*) = 0,81 auto/ abitante.

L'Annuario Statistico 2018 dell'ACI, riporta per il comune di Napoli un rapporto tra auto circolanti e abitanti pari a 550 auto / 1.000 abitanti e cioè 0,55 auto / abitante, da cui si evince la congruità del dato.

5- Verifiche sui flussi di traffico

Il livello di servizio (LdS) delle strade

Va specificato che il Highway Capacity Manual (HCM) 1985 e il HCM 2000, che è stato preso a riferimento nel presente studio, valutano il LdS delle strade in relazione a condizioni di deflusso ininterrotto, e cioè in relazione a correnti veicolari nell'ambito delle quali gli elementi interni ed esterni alla stessa corrente sono tali da non determinare interruzioni della circolazione o da imporre variazioni della velocità dei mezzi.

Questi modelli, quindi, forniscono indicazioni che, pur potendo considerare – nel caso dell'HCM 2000 – la presenza di intersezioni, descrivono bene solo le condizioni di deflusso degli assi stradali in cui le interferenze non perturbano in modo significativo l'andamento veicolare (situazioni caratterizzate da incroci con viabilità poco trafficate, parti degli assi stradali distanti da nodi significativi, etc.).

Per quanto sopra detto è necessario sviluppare un'analisi relativamente alla qualità di gestione dei flussi di una specifica tratta stradale, in corrispondenza di condizioni di deflusso di tipo ininterrotto, i modelli HCM 1985 e HCM 2000 danno una corretta e puntuale interpretazione del LdS delle strade.

Nel caso in cui si voglia comprendere il livello di congestionamento di una rete complessa le stime (mediante l'uso dei modelli HCM 1985 e HCM 2000) dei LdS delle singole tratte che la compongono rappresenta un elemento di valutazione solo indicativo ma sempre molto utile.

Il Livello di Servizio (LdS) di una tratta stradale è una misura della qualità del deflusso veicolare in quella tratta.

Esistono sei livelli di servizio: A, B, C, D, E, F.; essi descrivono tutto il campo delle condizioni di circolazione, dalle situazioni operative migliori (LdS A) alle situazioni operative peggiori (LdS F).

In maniera generica, i vari LdS definiscono i seguenti stadi di circolazione:

LdS A: circolazione libera, cioè ogni veicolo si muove senza alcun vincolo ed in libertà assoluta di manovra entro la corrente: massimo comfort, flusso stabile;

LdS B: il tipo di circolazione può considerarsi ancora libera ma si verifica una modesta riduzione nella velocità e le manovre cominciano a risentire della presenza degli altri utenti: comfort accettabile, flusso stabile;

LdS C: la presenza degli altri veicoli determina vincoli sempre maggiori nel mantenere la velocità desiderata e nella libertà di manovra: si riduce il comfort rimanendo il flusso ancora stabile;

LdS D: si restringe il campo di scelta della velocità e la libertà di manovra; si ha elevata densità ed insorgono problemi di disturbo: si abbassa il comfort ed il flusso può divenire instabile;

LdS E: il flusso si avvicina al limite della capacità compatibile e si riducono la velocità e la libertà di manovra: il flusso diviene instabile in quanto anche modeste perturbazioni possono causare fenomeni di congestione;

LdS F: flusso forzato: il volume veicolare smaltibile si abbassa insieme alla velocità; si verificano facilmente condizioni instabili di deflusso fino all'insorgere di forti fenomeni di accodamento.

La stima teorica del Livello di Servizio di un asse stradale in costruzione e della rete su cui esso avrà ricadute di carattere trasportistico è effettuata facendo riferimento a specifici modelli analitici. Tra i modelli, quelli che riscontrano la maggiore credibilità a livello internazionale sono quelli contenuti nell'Highway Capacity Manual nelle sue versioni 1985 e 2000 (di seguito indicati semplicemente come HCM 1985 ed HCM 2000).

Le ipotesi alla base dei modelli – i limiti di valutazione

Sia il HCM 1985 sia il HCM 2000 stimano il LdS delle strade in relazione a condizioni di deflusso ininterrotto, ovvero in relazione a correnti veicolari nell'ambito delle quali gli elementi interni ed esterni alla stessa corrente sono tali da non determinare interruzioni della circolazione o da imporre variazioni della velocità dei mezzi.

Questi modelli, quindi, forniscono indicazioni che, pur potendo considerare – nel caso dell'HCM 2000 – la presenza di intersezioni, descrivono bene solo le condizioni di deflusso degli assi stradali in cui le interferenze non perturbano in modo significativo l'andamento veicolare (situazioni caratterizzate da incroci con viabilità poco trafficate, parti degli assi stradali distanti da nodi significativi, etc.).

Capacità limite di una strada

Il Manuale della Capacità delle Strade (Highway Capacity Manual) edito dalla Federal Highway Administration degli USA indica, per una corsia stradale in condizioni di traffico ininterrotto:

- una capacità di 2.000 autovetture / ora per le strade a più corsie per senso di marcia e quindi per *via M. Palermo*, 4.000 veh/ora per i due sensi di marcia;
- una capacità di 1.600 veh / h per le strade a due corsie a doppio senso di marcia, come risulta essere *via Botteghelle di Portici*

5.1 - Via Mario Palermo – (LdS: B)

Si tratta dell'asse viario di gran lunga più influente che perimetra su un lato l'area di intervento.

Nel tratto interessato dal progetto, *via M. Palermo* si presenta come strada a due carreggiate, divise da spartitraffico centrale, ciascuna con due corsie per senso di marcia.

Ciascuna carreggiata ha una larghezza media di 7,00 m.; lo spartitraffico, pur presentando notevoli variazioni in punti particolari del percorso, specialmente in prossimità degli incroci, ha invece una larghezza mai inferiore ai 4,00 m.

I principali dati trasportistici, tra cui la capacità della strada, sono stati calcolati utilizzando i criteri e le indicazioni del diffuso manuale Traffic Capacity of Urban Roads, e Highway Capacity Manual (HCM), dai quali tra l'altro si evince che *Via Palermo* può essere iscritta alla tipologia delle Superstrade (due corsie per senso di marcia con spartitraffico).

La capacità massima di una corsia di tale tipologia stradale a doppia carreggiata, con due corsie per senso di marcia, può raggiungere i 2.000 veic/h.

Le “condizioni ottime” sono più o meno le stesse delle autostrade ad eccezione di velocità di flusso libero > 70 km/h

- controllo limitato degli accessi
- assenza di banchine o di barriere tipo New Jersey

Si noti come la sola deroga parziale alle sopracitate tre indicazioni “ottime” fa scemare, rispetto alle autostrade, la capacità per corsia da 2400 a 2000 veicoli/h.

Vanno peraltro oggettivamente considerati altri fattori che concorrono a limitare ulteriormente la capacità di via Palermo, quali:

- la scarsa manutenzione (0,90) ;
- le condizioni spesso deteriorate del fondo stradale (0,85) ;
- la segnaletica orizzontale e verticale alquanto approssimativa (0,85).

Tali fattori inducono ad applicare i coefficienti correttivi indicati in parentesi per cui la capacità indicata di circa 2.000 veicoli / h diventa:

$2.000 \times 0,90 \times 0,85 \times 0,85 = 1.300$ veicoli / h, equivalenti a 2.600 veicoli/h per i due sensi di marcia e 1.300 veicoli/h per ogni senso di marcia, oltre i quali la viabilità degrada allo stato di congestione.

Le figure seguenti illustrano diversi scenari su via Palermo, avvertendo che la redazione dei diagrammi ha tenuto conto delle condizioni normalmente previste negli studi trasportistici, in sintesi:

- che tutti i veicoli si muovano con la stessa velocità;
- che per capacità a velocità uniforme (misurata in veic/h) si intende il flusso veicolare massimo che può attraversare una prefissata sezione della strada.
- il flusso dipende dalla distanza tra i veicoli e il flusso sarà massimo quando per una data velocità tale distanza sarà minima massimo quando per una data velocità, tale distanza sarà minima
- il flusso è pari al rapporto tra velocità e distanza tra i veicoli $\text{flusso} = \text{velocità}/\text{distanziamento}$ [(km/h)/(km/veic)].

Rif: - Fig. 2 –Fig. 3 – Fig. 4 – Fig. 5 –Fig. 10 –Fig. 11

Fig. 2 - FLUSSI DI TRAFFICO SU VIA PALERMO NEI GIORNI FERIALI MEDI

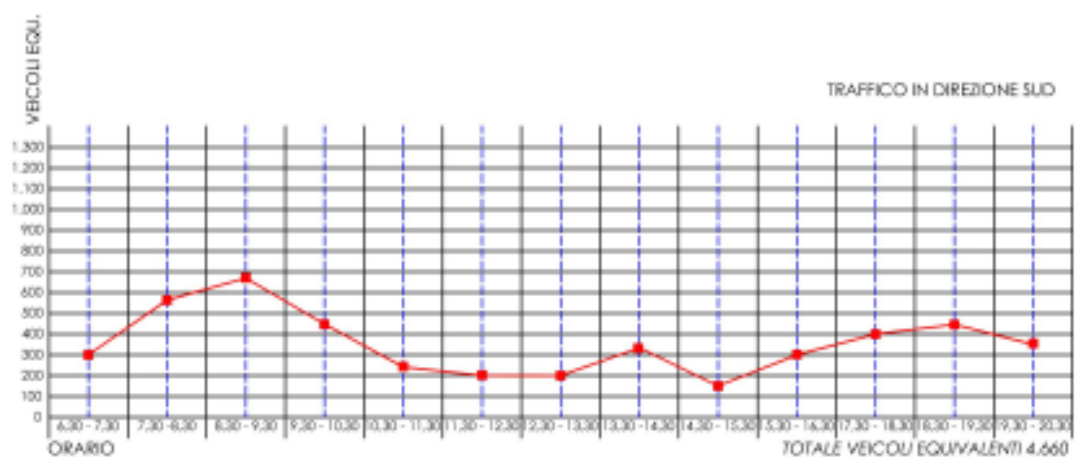
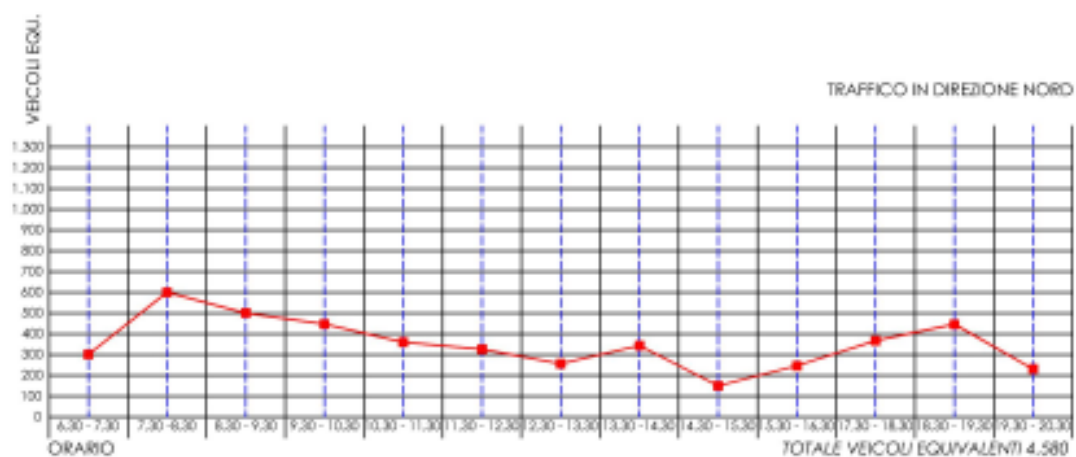
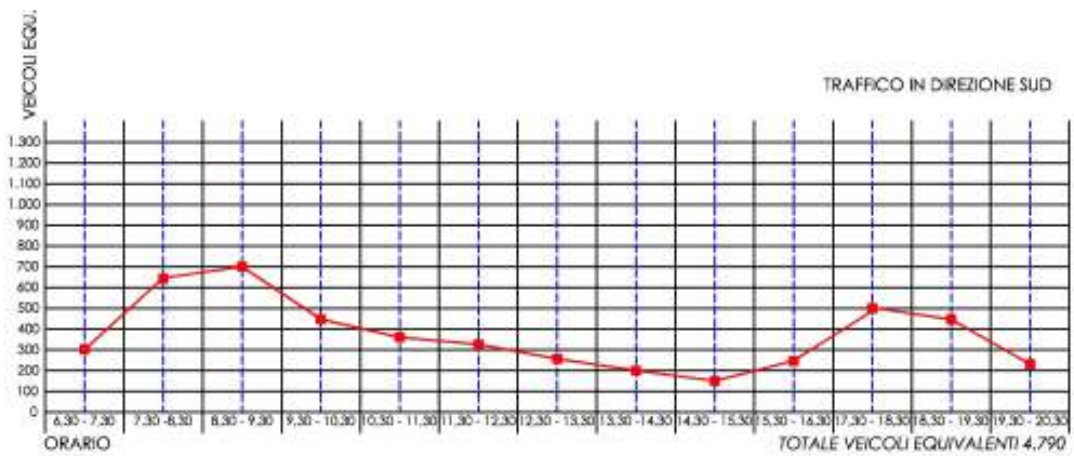
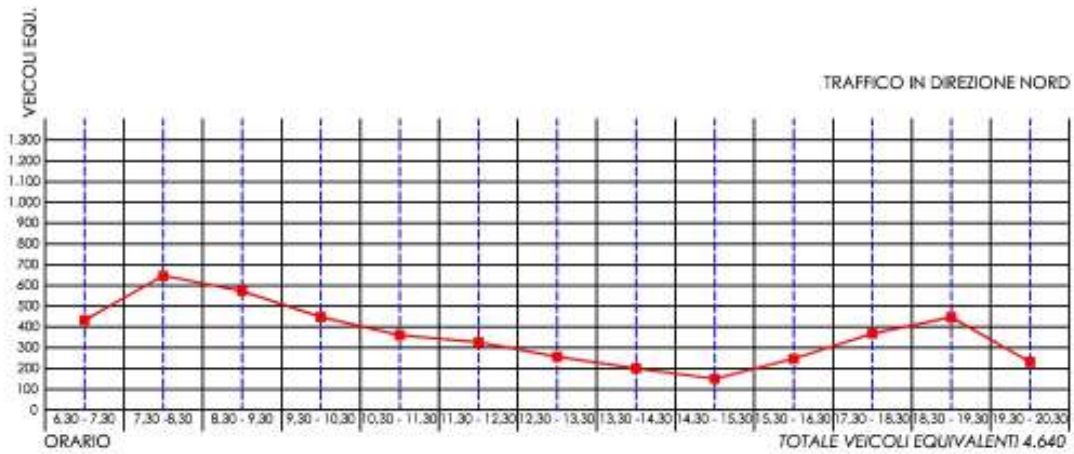
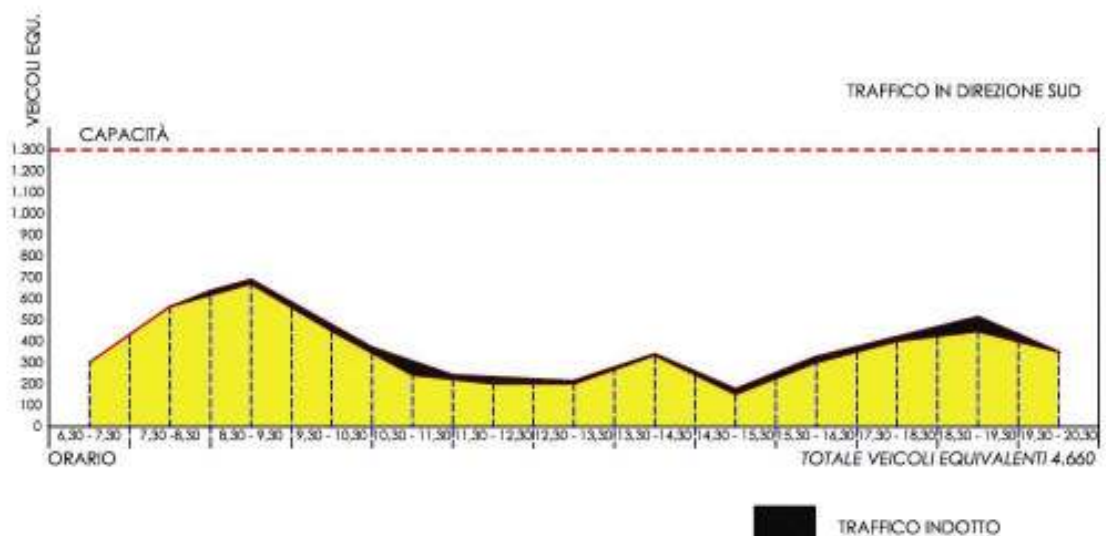
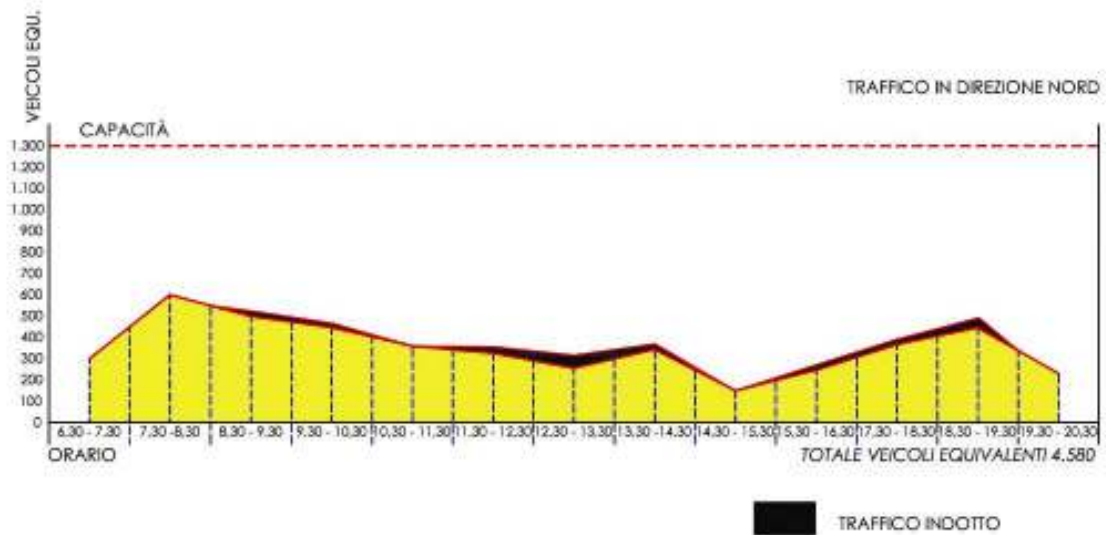


Fig. 3 - FLUSSI DI TRAFFICO SU VIA PALERMO NEI GIORNI PREFESTIVI MEDI



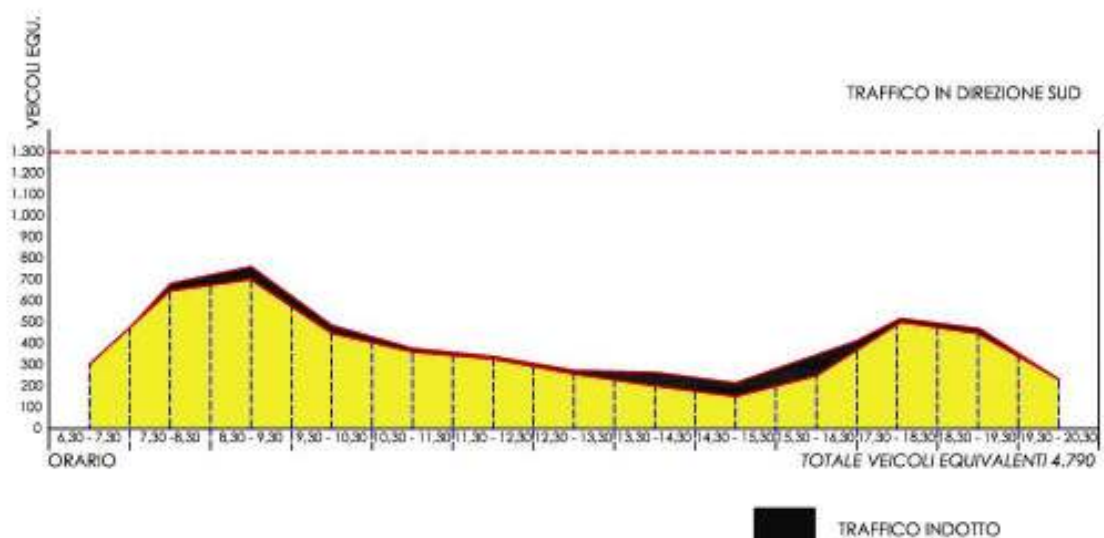
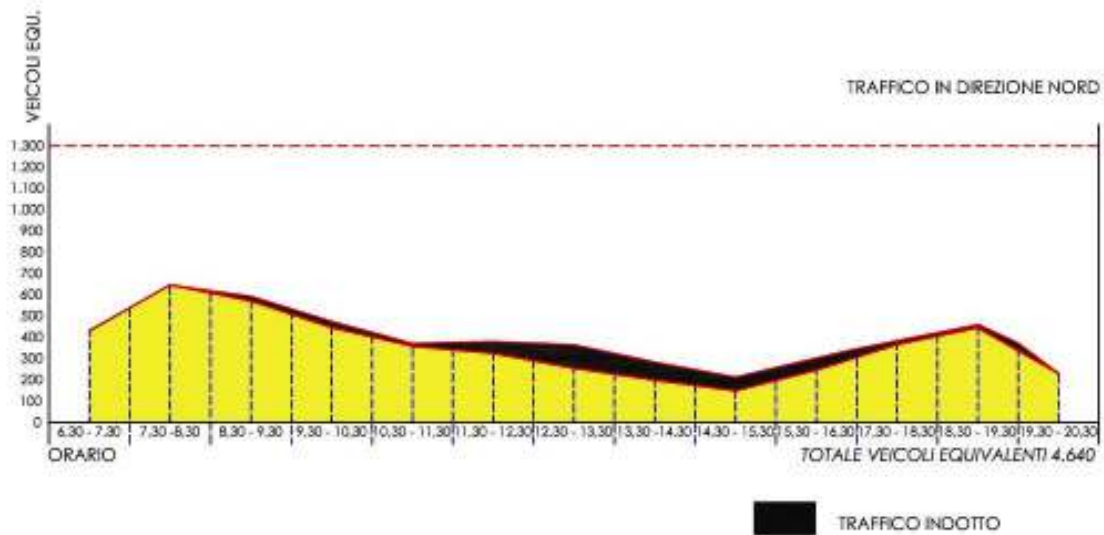
**Fig. 4 - FLUSSI DI TRAFFICO SU VIA PALERMO
INDOTTI DALL'INTERVENTO NEI GIORNI FERIALI MEDI**

La rappresentazione grafica dei diagrammi di traffico indotto risulta lievemente maggiorata rispetto a quella reale per consentire una migliore lettura del diagramma stesso, vista l'esiguità dei veicoli indotti (circa 170 spalmati nei diversi orari) che non inficia in maniera apprezzabile il peso complessivo dei flussi.



**Fig. 5 - FLUSSI DI TRAFFICO SU VIA PALERMO
INDOTTI DALL'INTERVENTO NEI GIORNI PREFESTIVI MEDI**

La rappresentazione grafica dei diagrammi di traffico indotto risulta lievemente maggiorata rispetto a quella reale per consentire una migliore lettura del diagramma stesso, vista l'esiguità dei veicoli indotti (circa 170 spalmati nei diversi orari) che non inficia in maniera apprezzabile il peso complessivo dei flussi.



5.2 - Via Provinciale Botteghe di Portici – (LdS: E)

È l'altra strada più importante a ridosso dell'area di intervento sul lato est.

Secondo HCM va classificata tra le strade ordinarie, con unica carreggiata, 2 corsie totali

La capacità massima di una corsia non autostradale, come nel caso in esame, può raggiungere i 1.600 veic/h per senso di marcia: questo significa che avremo al massimo 3.200 veicoli/ora complessivamente nei due sensi.

La differenza rispetto alle precedenti tipologie deriva da una modifica della circolazione:

- per le manovre di sorpasso sulla corsia opposta
- per l'instaurarsi di un flusso a plotoni
- per i perditempo in coda a causa di sorpassi impediti

Le "condizioni ottime" sono le seguenti:

- A: velocità di progetto > 100 – 110 km/h
- B: larghezza di corsia > 3.60 m
- C: banchine laterali > 1.80 m
- D: sorpasso consentito in sicurezza su intero sviluppo con adeguata visibilità
- E: flusso di sole autovetture (veicoli equivalenti)
- F: regolazione adeguata (a raso) di incroci e accessi
- G: pendenza longitudinale < 2% (strada in pianura)
- H: flusso equilibrato nelle due direzioni.

HCM 2000 propone anche per questa tipologia stradale un coefficiente riduttivo (<1) per ogni caratteristica non rispondente a quelle che sono indicate per determinare l'ottimo.

In genere quindi la Capacità Effettiva può desumersi dalla Capacità Ottima (CO) come segue:

$$CE = CO \times K1 \times K2 \times K3 \dots$$

Dove K è il coefficiente riduttivo da applicarsi per ogni difformità rilevata rispetto alle condizioni ottimali.

Nel nostro caso, trattandosi peraltro di una strada di vecchissimo impianto e sviluppatasi per accrescimento spontaneo, nessuno dei parametri indicati precedentemente da **A** a **H** è pienamente rispettato, per cui devono applicarsi i seguenti coefficienti di riduzione:

- A: velocità di progetto > 100 – 110 km/h: $K1 = 0,80$
- B: larghezza di corsia > 3.60 m: $K2 = 0,98$
- C: banchine laterali > 1.80 m: $K3 = 0,80$
- D: sorpasso consentito in sicurezza su intero sviluppo con adeguata visibilità: $K4 = 0,80$
- E: flusso di sole autovetture (veicoli equivalenti): $K5 = 0,9$
- F: regolazione adeguata (a raso) di incroci e accessi: $K6 = 0,95$
- G: pendenza longitudinale < 2% (strada in pianura): $K7 = 0,90$
- H: flusso equilibrato nelle due direzioni: $K8 = 0,98$

Per cui avremo:

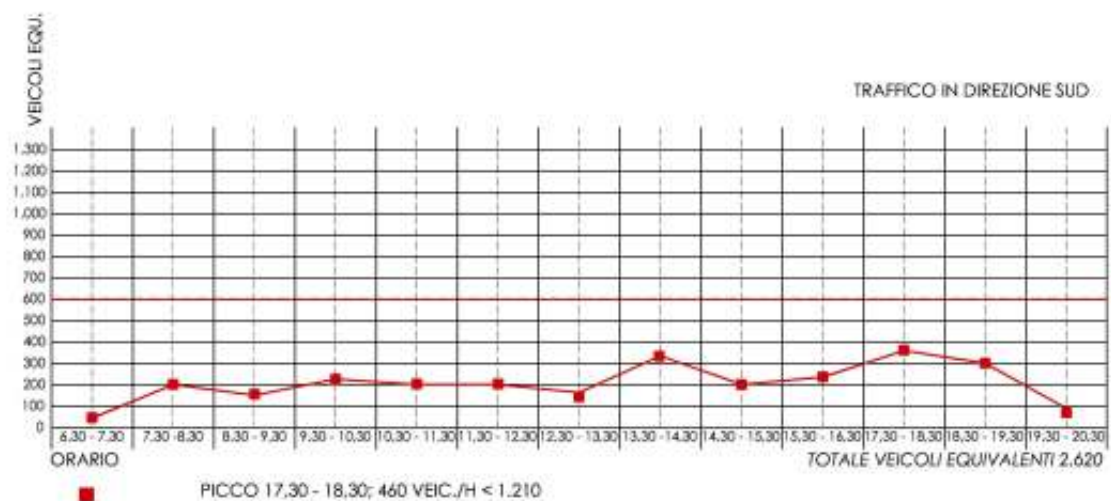
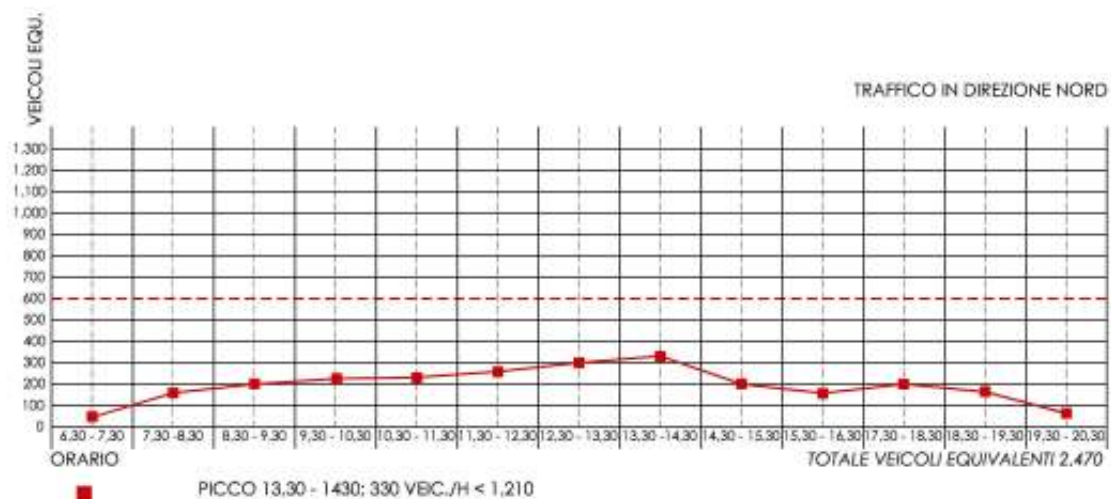
$$\begin{aligned} \text{Capacità} &= 1.600 \text{ (capacità max)} \times K1 \times K2 \times K3 \times K4 \times K5 \times K6 \times K7 \times K8 = \\ &= 605 \text{ veicoli equivalenti / h per un senso di marcia.} \end{aligned}$$

Conseguentemente la capacità complessiva nei due sensi della strada è pari a 1.210 veic/h.

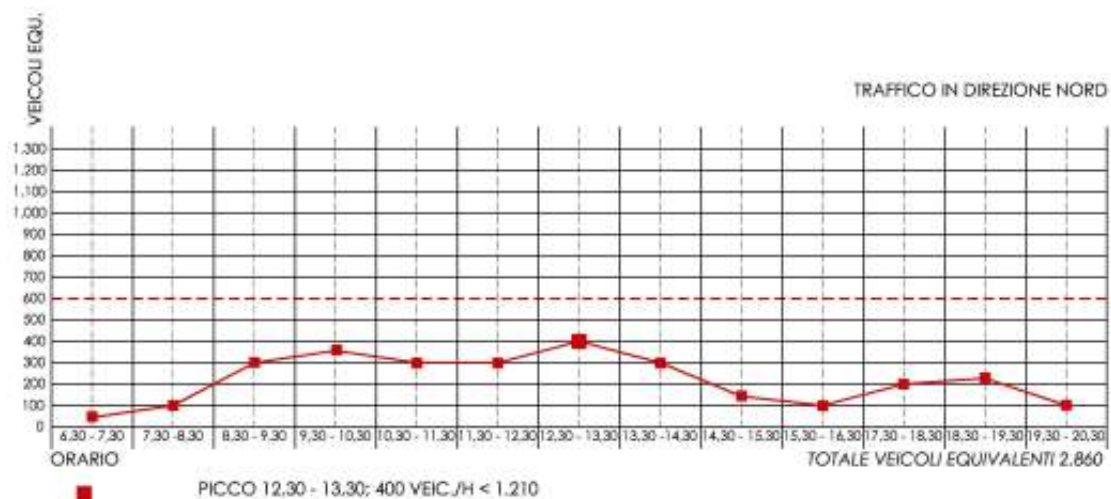
Rif: Fig. 6 – Fig. 7 - Fig. 8 – Fig. 9 – Fig. 12 – Fig. 13

Le indicazioni per l'applicazione dei vari parametri sono state recepite sulla base dei contenuti dell'HCM 1985 e 2000.

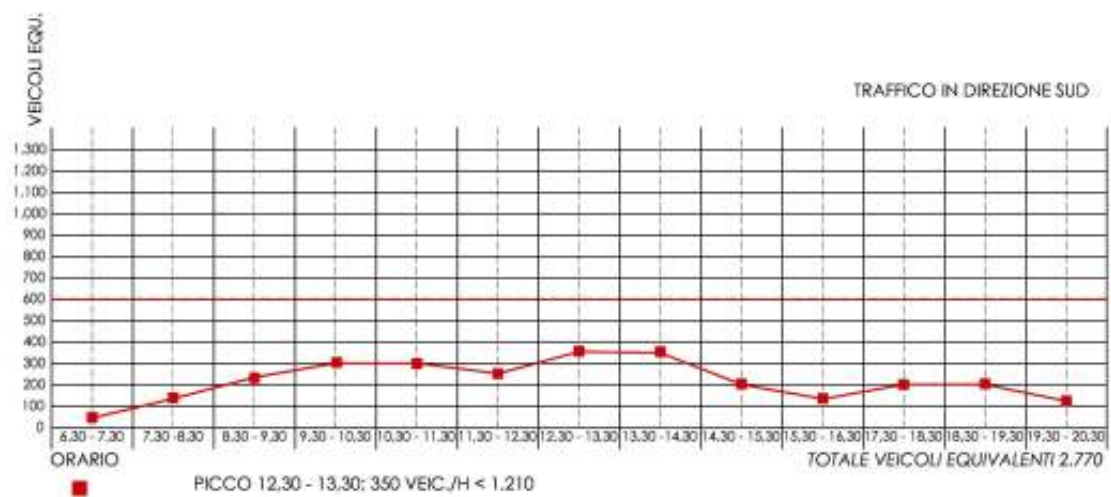
Fig. 6 - FLUSSI DI TRAFFICO SU VIA BOTTEGHELLE DI PORTICI
GIORNI FERIALI MEDI



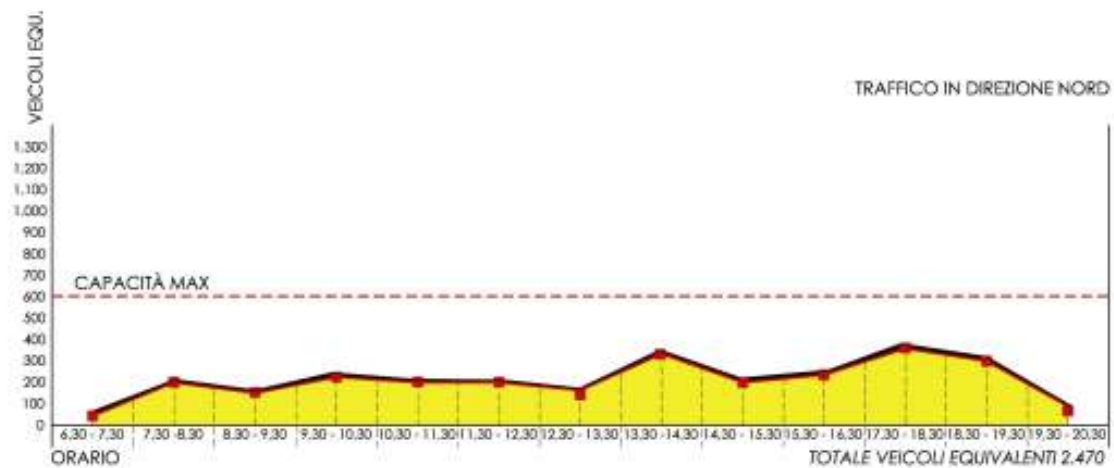
**Fig. 7 - FLUSSI DI TRAFFICO SU VIA BOTTEGHELLE DI PORTICI
GIORNI PREFESTIVI MEDI**



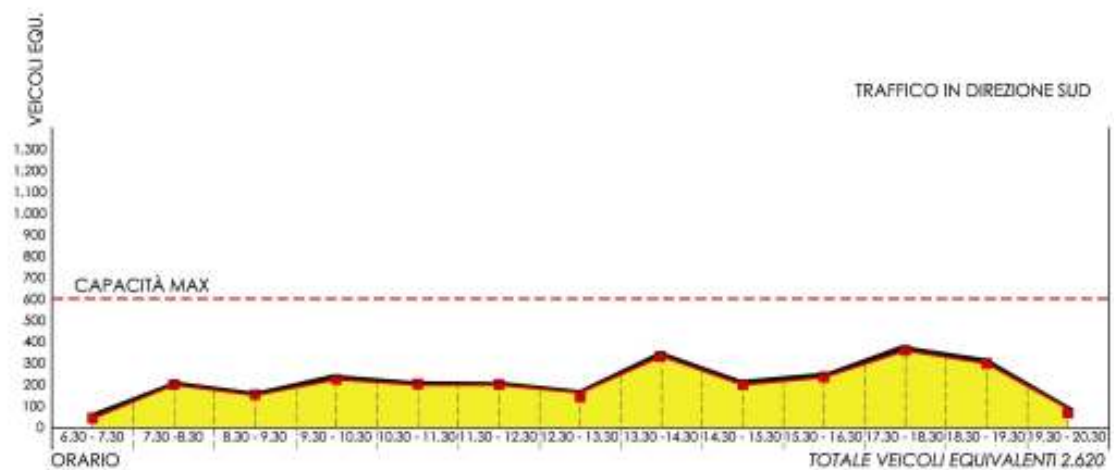
--- CAPACITÀ MAX



**Fig. 8 - FLUSSI DI TRAFFICO SU VIA BOTTEGHELLE DI PORTICI
con traffico indotto dall'intervento
GIORNI FERIALI MEDI**



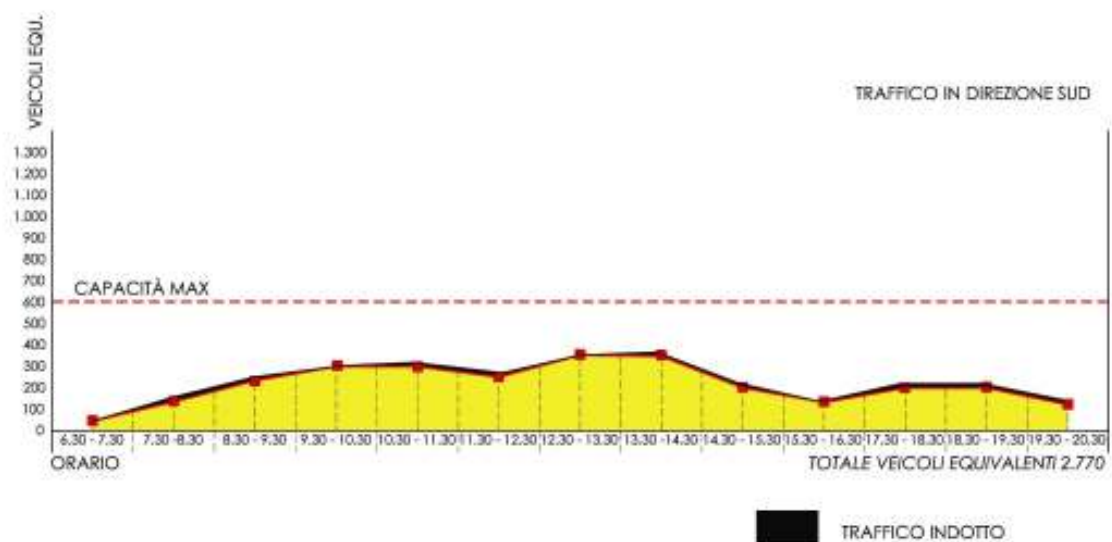
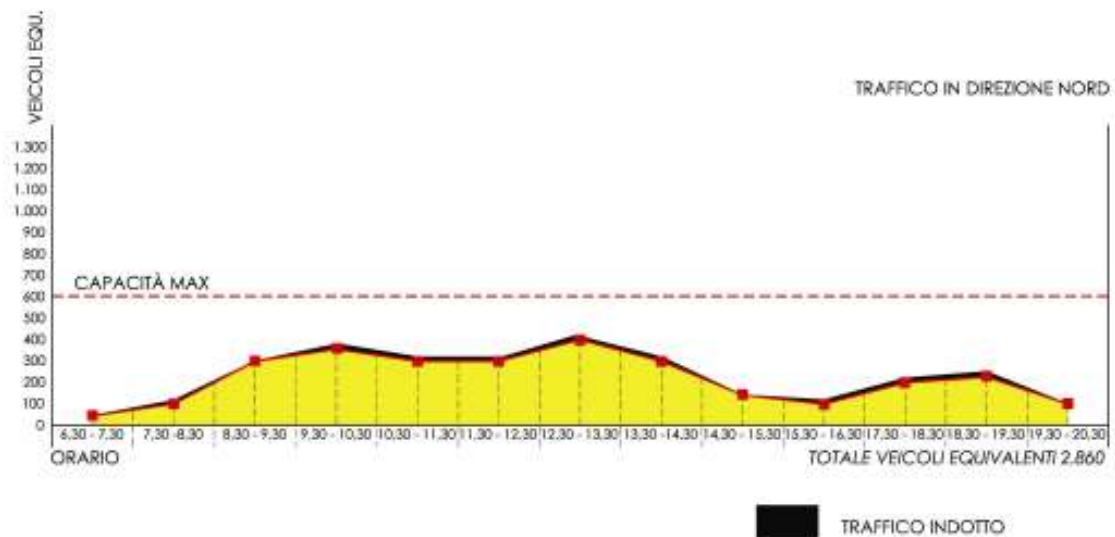
■ TRAFFICO INDOTTO



■ TRAFFICO INDOTTO

La rappresentazione grafica dei diagrammi di traffico indotto risulta lievemente maggiorata rispetto a quella reale per consentire una migliore lettura del diagramma stesso, vista l'esiguità dei veicoli indotti (circa 170 spalmati nei diversi orari) che non inficia in maniera apprezzabile il peso complessivo dei flussi.

**Fig. 9 - FLUSSI DI TRAFFICO SU VIA BOTTEGHELLE DI PORTICI
con traffico indotto dall'intervento
GIORNI PREFESTIVI MEDI**



La rappresentazione grafica dei diagrammi di traffico indotto risulta lievemente maggiorata rispetto a quella reale per consentire una migliore lettura del diagramma stesso, vista l'esiguità dei veicoli indotti (circa 170 spalmati nei diversi orari) che non inficia in maniera apprezzabile il peso complessivo dei flussi.

**Fig. 10 - VIA PALERMO
VEICOLI IN DIREZIONE NORD (PER TIPOLOGIA)**

	AUTO	MOTO	BUS	FURGONI	VEICOLI PESANTI	TOTALE
	3.238	563	186	374	329	4.692*
%	69	12	4	8	7	100

*media geometrica dei valori rilevati

**Fig. 11 - VIA PALERMO
VEICOLI IN DIREZIONE SUD (PER TIPOLOGIA)**

	AUTO	MOTO	BUS	FURGONI	VEICOLI PESANTI	TOTALE
	3.600	480	175	320	117	4.692*
%	77	10	4	7	2	100

*media geometrica dei valori rilevati

**Fig. 12 - VIA BOTTEGHELLE
VEICOLI IN DIREZIONE NORD (PER TIPOLOGIA)**

	AUTO	MOTO	BUS	FURGONI	VEICOLI PESANTI	TOTALE
	2.151	412	12	60	22	2.657*
%	69	12	4	8	7	100

*media geometrica dei valori rilevati

**Fig. 13 - VIA BOTTEGHELLE
VEICOLI IN DIREZIONE SUD (PER TIPOLOGIA)**

	AUTO	MOTO	BUS	FURGONI	VEICOLI PESANTI	TOTALE
	2.170	420	15	70	18	2.693*
%	69	12	4	8	7	100

*media geometrica dei valori rilevati

6- Congruità della rete viaria

Il traffico quindi è stato sottoposto a uno studio elaborato con i criteri della modellistica dei trasporti, e l'indagine ha riguardato i periodi di punta esistenti e quelli relativi alla realizzazione dell'intervento.

Tra i modelli, come detto, si sono adottati quelli che riscontrano una maggiore credibilità a livello internazionale, in particolare quelli contenuti nell'Highway Capacity Manual nelle sue versioni 1985 e 2000 (di seguito indicati semplicemente come HCM 1985 ed HCM 2000) che sono stati riferimento per il presente studio.

Dalla lettura dei diagrammi contenuti nelle figure precedenti risulta evidente che la realizzazione dell'intervento è del tutto compatibile con le strutture viarie esistenti, in quanto non presuppone fattori di accrescimento apprezzabile dei flussi di traffico esistenti né indurrà variazioni significative nella tipologia di merci e veicoli equivalenti transitanti.

Le variazioni che possono rilevarsi non si riflettono sul livello di servizio delle strade esistenti, con particolare riferimento alla via Mario Palermo che risulta ampiamente sottoutilizzata rispetto ai parametri HCM 1985 ed HCM 2000.

Tanto vale anche per via Botteghelle di Portici, che, pur in condizioni inferiori a via Palermo in considerazione del tracciato e dello stato di manutenzione, consente l'assorbimento del carico indotto dall'intervento senza alcuna preoccupazione.

In ogni caso gli indicatori adottati nell'analisi evidenziano come lo scenario progettuale induca un incremento complessivo del trasporto perfettamente assorbito dall'insieme della rete stradale oggi disponibile.

7- Rotatoria

Per quanto riguarda la realizzazione della Rotatoria che incrocia la via M. Palermo con la Via Botteghelle di Portici, pur essendo ancora in presenza di un progetto preliminare, si è modificata la soluzione precedentemente presentata, prevedendo che l'isola centrale della rotatoria sia da realizzare con una forma ovoidale, al fine di obbligare le auto provenienti dalla via M. Palermo ad un rallentamento obbligatorio della velocità.

Si è ottimizzato anche l'innesto tra la via Botteghelle di Portici e la corsia della rotatoria.

Inoltre, come già precedentemente detto, si è eliminata la segnaletica a terra di non accessibilità veicolare che era stata posta lungo il marciapiede esistente ed al suo posto, come suggerito dal Servizio P.R.M. Strade, si è allargato lo stesso marciapiede in modo da rendere sempre costante la sezione della strada di immissione nella detta rotatoria (**vedi grafico allegato**).

Si evidenzia che il presente progetto, essendo in forma preliminare, potrà essere meglio rappresentato nella fase della successiva progettazione definitiva da sottoporre sempre al citato Servizio P.R.M. Strade, nel rispetto di quanto previsto dal D.M. 19.04.2006 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

PUA - Mario Palermo (Ponticelli)
Progetto Preliminare - 1:400
Opere Urbanizzazione Primaria - Rotatoria
a cura della COPEC srl

