

**COMUNE DI NAPOLI**  
**MUNICIPALITA' 6 (PONTICELLI - BARRA - S. GIOVANNI A TEDUCCIO)**



**Proponente:**



**ABBATE COSTRUZIONI e AMBIENTE Spa**  
 Via Porzio Centro Direzionale Is E3 snc  
 Palazzo Avalon  
 80143 Napoli  
 e-mail: abbatecostruzioni@pec.it

**ABBATE COSTRUZIONI e AMBIENTE s.r.l.**  
 Via G. Porzio, Is. E/3 - 80143 NAPOLI  
 Cod. Fisc. P. IVA 07799404216  
 N. REA: 910768

**Progetto:** **COPEC S.r.l.**  
 Il Direttore Tecnico



**COPEC Srl**  
 Via Tino di Camaino, 6 - 80129 Napoli  
 Via Grotta dell'Olmo, 69 - 80014 Giugliano (Na)  
 e-mail: studio@copecsrl.com  
 tel: +39 0818049234  
 Direttore Tecnico: Arch. Michela GENOVESE

Collaboratori:  
 arch. Marta Monti

Consulente Legale:  
 avv. Maria Laura D'Angelo

**NUOVO PIANO URBANISTICO ATTUATIVO  
 DI INIZIATIVA PRIVATA**

ai sensi dell'art. 26, comma 2, lettera a)  
 della Legge regionale Campania n° 16/2004  
**LOTTO IN VIA MADONNELLE - PONTICELLI**

**PROPOSTA DEFINITIVA DI PIANO**

GENERALI

**Relazione tecnico-illustrativa  
 sullo Studio Trasportistico**

NOME FILE		AMB. SOFT.	SCALA
			-
REV	DATA	REVISIONE - DESCRIZIONE	Redatto Verificato Approvato
6	02-2019		

		<b>52</b>	<b>G</b>	<b>11</b>	
--	--	-----------	----------	-----------	--

**VIABILITA' E TRAFFICO**  
**RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA**  
**SULLO STUDIO TRASPORTISTICO**

Proposta definitiva di piano urbanistico attuativo di iniziativa privata  
relativo ad un suolo sito in Napoli alla via Madonnelle  
Quartiere di Ponticelli in ambito 18  
ai sensi dell'art. 26 della L 16/2004

PREMESSA .....	2
1. Gli interventi previsti dal PUA .....	3
2. Viabilità esistente e di progetto .....	9
3. L'attuale rete viaria – Funzionamento .....	11
4. Indotto dell'intervento sulla rete del traffico veicolare .....	14
Normativa di riferimento.....	14
Specificazione delle funzioni edilizie ed incidenza veicolare .....	14
5. Verifiche sui flussi di traffico.....	19

## **PREMESSA**

La presente proposta di progetto definitivo di piano rappresenta la terza fase dell'iter procedurale stabilito nel Disciplinare per la valutazione dei Piani urbanistici attuativi di iniziativa privata adottato dal Dipartimento di pianificazione urbanistica del Comune di Napoli.

La seconda fase (progetto preliminare di piano) si è conclusa con esito positivo.

Il Piano in oggetto è stato adottato con delibera di Giunta n. 505 del 11-8-2016 ed è stato pubblicato sul Burc n. 69 del 17-10-2016.

Premesso che la approvata versione del piano prevedeva la procedura di esproprio di un'area di mq 15,00 di proprietà di terzi, la quale consentiva di realizzare una strada veicolare privata, per l'accesso all'unità residenziale ex UMI1 dalla Strada Provinciale Madonnelle; successivamente il proponente ha sottoposto una proposta migliorativa che evitava tale procedura di esproprio e che consentiva una migliore distribuzione della volumetria, un minore consumo di suolo ed una maggiore celerità dell'iter procedurale.

Identicamente alla proposta precedente, l'area di sedime del fabbricato identificato come ex UMI1, è stata utilizzata per ampliare l'area destinata a verde pubblico attrezzato di quartiere, realizzando un parco pubblico attraverso intervento di forestazione. Tale incremento caratterizza l'area verde in oggetto, determinando una cortina verde di chiusura anche per i fabbricati realizzati negli ultimi decenni senza alcuna pianificazione urbanistica.

La volumetria del predetto fabbricato ex UMI1, è stata distribuita sopraelevando le altre unità residenziali previste nel PUA, identificate come UMI2 e UMI3 (precedente versione), nell'ambito delle volumetrie già assentite e nel rispetto sia delle norme in materia di distanza normativa di legge che della dotazione di parcheggi privati, accentuando in tal modo il concetto di verde verticale già espresso nel progetto di piano.

La nuova ipotesi di progetto prevede una nuova distribuzione delle torri UMI 1 e UMI2 che formano un unico nucleo residenziale-commerciale che si affaccia sulla piazza ad uso pubblico e sulla principale viabilità (Strada Provinciale Madonnelle) oltre che sul parco pubblico. Altresì la nuova configurazione prevede che il centro so-

ziale sia localizzato tra i corpi di fabbrica non inclusi nel piano, in modo da integrarsi con essi e da rispettare tutti i parametri urbanistici relativi al PRG e al regolamento edilizio del comune di Napoli. Inoltre tale modifica consente di avere una maggiore superficie da destinare al parcheggio pubblico.

Oltre qualche piccola variazione che subisce il verde pubblico attrezzato, rimangono invariate le altre unità minime quali le attrezzature sportive, il verde a forestazione, la quinta ecologica e la strada pubblica.

Sulla scorta di tali osservazioni, condivise con l'amministrazione comunale, si illustra di seguito il piano secondo la nuova configurazione proposta.

### ***1. Gli interventi previsti dal PUA***

L'area interessata dalla presente proposta, riguarda un lotto della superficie complessiva di 16.410,40 mq sito nel quartiere di Ponticelli, il suolo ha accesso da Strada Provinciale Madonnelle ed è inserito nell'ambito 18 del Comune di Napoli.

Il confine nord dell'area in oggetto è costituito dalla via Mario Palermo, strada a viabilità primaria che raccoglie i flussi veicolari della zona della Marina e di Cercola; nella zona più a sud si snoda l'asse stradale Corso Malta – Acerra.

Il terreno è censito al N.C.T. di Napoli al foglio 88, su più particelle, per un totale di **16.410,40 mq.**

Attualmente sull'area oggetto del futuro intervento insistono due corpi di fabbrica prospicienti la Strada Provinciale Madonnelle. Sulla restante parte del suolo non insistono manufatti architettonici ad esclusione di alcune piattaforme in cemento armato, inoltre risulta essere per lo più incolta e in stato di abbandono da vari anni. La vegetazione presente è rappresentata da pochi esemplari arbustivi spontanei. Una porzione dell'area è pavimentata e adibita a parcheggio per automezzi di grossa portata; la zona posta all'incrocio tra via Palermo e la Strada Provinciale Madonnelle è occupata da alcuni edifici di recente costruzione; il resto dell'area è privo di edificazione. L'andamento altimetrico del suolo è sub-pianeggiante.

I proprietari del suolo intendono realizzare un complesso residenziale e commerciale all'interno di un'area verde attrezzata.

Una parte consistente dell'area oggetto dell'intervento verrà destinata a verde pub-

blico, organizzato secondo due unità minime, una caratterizzata con attrezzature sportive e verde attrezzato, l'altra porzione di verde pubblico sarà organizzata a forestazione. Tali aree verdi saranno cedute in conto oneri di urbanizzazione.

L'intervento prevede inoltre la realizzazione di una quinta ecologica, di un parcheggio pubblico con accesso dalla nuova viabilità pubblica interna all'area di progetto che si innesta su Strada Provinciale Madonnelle, di una grande piazza ad uso pubblico prospiciente sulla stessa strada che si apre verso le attività commerciali previste.

La configurazione aggiornata prevede un insieme armonico delle due torri e del corpo commerciale, difatti i due corpi residenziali si affacciano e si collegano alla porzione commerciale ed alla piazza ad uso pubblico.

Il volume destinato al commercio, a carattere privato, oltre che caratterizzare la cortina edilizia, rappresenta l'elemento filtro tra la piazza ed il parco, cuore dell'area di intervento, oltre che essere il principale accesso pedonale.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di un centro di aggregazione sociale, inserito in maniera armoniosa tra gli edifici circostanti (esterni all'area oggetto d'intervento) e dotato di aree verdi e parcheggi pertinenziali.

La scelta delle funzioni e dei servizi previsti all'interno del piano sono scaturite, oltre che dal necessario soddisfacimento degli standard urbanistici previsti dalla normativa di riferimento, anche da un'approfondita analisi della zona effettuata presso gli organi comunali di regolamentazione e gestione del territorio quali la VI Municipalità, il Dipartimento di Pianificazione Urbanistica, lì dove è stato possibile prendere visione delle iniziative in corso per lo sviluppo e la gestione dell'area est del Comune di Napoli; il confronto con gli organi comunali ha rappresentato un momento fondamentale sia durante la fase di studio dell'area, in quanto ha permesso di individuare le criticità di carattere urbano evidenziando quali sono le opere di urbanizzazione insufficienti o del tutto assenti, sia in fase di redazione del piano in quanto questo approccio ha permesso di stabilire le attrezzature da inserire nel progetto evitando di ripetersi di scelte presenti in piani già in corso di approvazione; non a caso l'idea di prevedere all'interno del piano un'area adibita a verde pubblico attrezzato ed una verde a forestazione, scaturisce proprio dall'assenza di questa attrezzatura necessaria alla qualità di un contesto già antropizzato e urbanizzato; seguendo lo stesso principio si è scelti di sostituire l'asilo nido previsto nella precedente versione del PUA con un cen-

tro di aggregazione sociale in quanto l'asilo nido è un'attrezzatura già presente in altri piani in corso di approvazione; in tal modo si raggiunge l'obiettivo di riqualificare una zona degradata andando ad ampliare la varietà dei servizi offerti dall'area di Ponticelli e integrando le proposte del PUA con quelle previste negli altri piani attuativi presenti nello stesso ambito.

Il sistema delle opere di urbanizzazioni primarie e secondarie previste nel PUA (la quinta ecologica, il centro di aggregazione sociale, l'area ad attrezzature sportive e verde pubblico attrezzato, il verde pubblico a forestazione e il parcheggio pubblico) permette di realizzare un nucleo di attrezzature e servizi da offrire alla comunità che, oltre ad integrare quelle esistenti, si pone come obiettivo quello di sopperire alle carenze tutt'oggi presenti nell'area di Ponticelli.

Tutte le scelte fatte sono in accordo con l'indirizzo del vigente *Prg*, che tra gli obiettivi programmatici da perseguire pone la riqualificazione delle periferie, attuata con interventi di riorganizzazione del tessuto urbano a vari livelli.

Il Piano attuativo proposto recepisce la prossimità dell'area d'intervento ad un punto nodale della riorganizzazione dei trasporti su ferro voluta dal *Prg* offrendo un'ampia zona sistemata a verde attrezzato e a forestazione, al centro di aggregazione sociale e ad un parcheggio pubblico.

L'ampia porzione di verde pubblico, distinta tra il parco attrezzato e l'intervento di forestazione, costituisce un filtro tra la viabilità veicolare e la zona abitata, integrando le previsioni del *Prg* riguardo alla quantità di verde pubblico da reperire nell'ambito.

La porzione urbana in cui ricade il Piano è caratterizzata da tessuto edilizio derivante dagli interventi ex legge 167 misti a edilizia privata. La principale caratteristica è la mancanza di un disegno urbano, da cui deriva il disordine sia morfologico-tipologico che distributivo che accompagna la maggior parte delle aree periferiche della realtà urbana napoletana.

La mancanza di luoghi di socialità e di servizi è sottolineata nella Relazione del *Prg* vigente, in cui si evidenzia nell'ambito di Ponticelli il deficit pregresso di spazi dedicati all'istruzione (-98.405 mq), di spazi d'interesse comune (-36.430 mq) e pubblici (-424.230 mq), di parcheggi (-42.093 mq).

Sebbene l'area non venga individuata nelle Specificazioni come destinata ad attrez-

zature pubbliche, il Piano propone una sistemazione in cui il carattere residenziale privato si integra in un contesto di parco pubblico, di aree per la socialità e attrezzature collettive in modo da allinearsi con gli indirizzi programmatici del *Prg* e da risultare ad esso complementare.

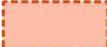
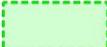
L'intervento inoltre si pone come elemento di riqualificazione urbanistica ed architettonica, proponendo un insediamento edilizio di buona qualità e un disegno dell'area ben definito strettamente relazionato con l'intorno viario.

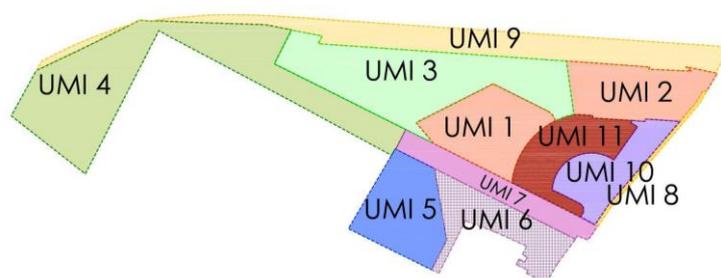
L'area oggetto del Piano è di **16.410,40 mq** ripartita in **14.070,00 mq** e in **2.340,40 mq** di area pubblica.

La soluzione progettuale proposta si articola nei seguenti punti:

- realizzazione di edifici residenziali privati con parcheggi pertinenziali (UMI 1, UMI 2);
- realizzazione di parco pubblico con sistemazione dell'area a verde attrezzato con inserimento di percorsi pedonali, area gioco bambini e zona riservata alle attività sportive articolata con campi sportivi e blocco spogliatoi-servizi (UMI 3);
- realizzazione di verde pubblico attraverso intervento di forestazione, con sistemazione dell'area con inserimento di percorsi pedonali in battuto di tufo, (UMI 4);
- realizzazione di attrezzature per la collettività, centro di aggregazione sociale con annessi spazi esterni articolati con percorsi pedonali ed aree verdi e parcheggi pertinenziali (UMI 5);
- realizzazione di un parcheggio pubblico (UMI 6);
- realizzazione di viabilità pubblica (UMI 7);
- realizzazione di un'area destinata a marciapiede pubblico prospiciente Strada Provinciale Madonnelle (UMI 8);
- realizzazione di un quinta ecologica (UMI 9);
- realizzazione di uno spazio privato scoperto di pertinenza dell'unità commerciale - piazza ad uso pubblico (UMI 10);
- realizzazione di edifici commerciali privati con parcheggi pertinenziali (UMI 11).

Le superfici di progetto sono articolate secondo il grafico e la tabella che segue.

-  **Area oggetto del PUA (16.410,40 mq)**
-  **UMI1 - Delimitazione area residenziale (1.300,00 mq)**
-  **UMI2 - Delimitazione area residenziale (1.270,00 mq)**
-  **UMI3 - Delimitazione area urbanizzazione secondaria da standard - Attrezzature sportive e Verde pubblico attrezzato (2.800,00 mq)**
-  **UMI4 - Delimitazione area urbanizzazione secondaria da standard - Verde pubblico a Forestazione (3.440,00 mq)**
-  **UMI5 - Delimitazione area urbanizzazione secondaria Centro aggregazione sociale (1.294,00 mq)**
-  **UMI6 - Delimitazione area urbanizzazione primaria da standard - Parcheggi (1.081,00 mq)**
-  **UMI7 - Delimitazione area urbanizzazione primaria Viabilità pubblica (840,00 mq)**
-  **UMI8 - Delimitazione area urbanizzazione primaria Marciapiede pubblico (100,00 mq)**
-  **UMI9 - Delimitazione area urbanizzazione primaria Quinta Ecologica (2.340,40 mq)**
-  **UMI10 - Delimitazione spazio privato scoperto di pertinenza commerciale - Piazza ad uso pubblico (930,00 mq)**
-  **UMI11 - Delimitazione area commerciale (1.015,00mq)**



I nuovi edifici residenziali hanno una tipologia a “torre” e sono distribuiti in due lotti residenziali ai quali si accede da Strada Provinciale Madonnelle; in particolare al Lotto 1 si accede tramite una strada privata che si inserisce su Strada Provinciale Madonnelle mentre al Lotto 2 si accede autonomamente in maniera diretta dalla strada principale.

I due edifici sono armonicamente collegati tra di loro attraverso il fabbricato commerciale della UMI 11. E' prevista all'interno del piano la realizzazione di nuovi appartamenti, distribuiti nelle due torri di progetto (UMI 1 e UMI 2) che rispecchiano nella tipologia e nella quadratura (mediamente gli appartamenti sono di circa 80,00 mq) l'attuale modello di vita con famiglia mono nucleo.

Inoltre la proposta di progetto prevede la realizzazione di una serie di unità commerciali che si affacciano sullo spazio scoperto privato di pertinenza, la piazza ad uso pubblico, che funge da portale verso il parco. Il blocco commerciale presenta una altezza modesta, creando così un rapporto armonico con gli edifici circostanti e con il parco.

Altro punto fondamentale del progetto di piano è costituito dalla realizzazione di una

quinta ecologica sull'area, di proprietà pubblica, che costeggia l'asse viario di Via Mario Palermo e interesserà una superficie di progetto pari a 2.340,40 mq. Tale intervento ha una doppia funzione ossia realizzare una quinta alberata che contiene al suo interno il nuovo parco previsto dal piano oltre che di filtrare e mitigare il rapporto fra i nuovi manufatti architettonici e Via Mario Palermo.

Le essenze arboree previste per la realizzazione di questa quinta sono tipiche dell'areale vesuviano e mediterraneo, di facile manutenzione e resistenti anche ad un regime idrico particolarmente ridotto. L'area destinata a urbanizzazione secondaria da standard, verde pubblico attrezzato di quartiere prevista dal PUA, rappresenta un punto rilevante all'interno del piano, l'intervento distinto con UMI3 occuperà una superficie pari a 2.800,00 mq. Il parco sarà organizzato con aree pedonali pavimentate e arredate con panchine e cestini getta rifiuti. Il parco sarà inoltre articolato con un'area giochi attrezzata per bambini e da piazzole per la sosta; si prevede altresì un sistema di attrezzature sportive costituito da un campo da calcio a 5, un campo polivalente - pallavolo/basket e un blocco spogliatoi-servizi a supporto dei due impianti sportivi e dell'intero parco. L'accesso al parco è consentito dalla viabilità pubblica di progetto che si innesta su Strada Provinciale Madonnelle: sono difatti presenti lungo di essa un ingresso pedonale ed un ingresso carrabile per i mezzi di soccorso. Inoltre l'accesso, esclusivamente per i pedoni, è consentito dalla galleria commerciale sulla piazza e dalla via Mario Palermo.

Il progetto prevede la realizzazione di un'ulteriore zona a parco, distinta come UMI4 e che occupa una superficie pari a 3.440,00 mq, articolata secondo un intervento di forestazione tale da creare un polmone verde all'interno di una area estremamente urbanizzata della città. Il progetto previsto mira a ridurre la manutenzione ordinaria e ad evitare sprechi di risorse cruciali come acqua ed energia. Il parco sarà organizzato con percorsi pedonali a bassa manutenzione in battuto di tufo, arredati con panchine e cestini getta rifiuti.

Altra opera di urbanizzazione da standard prevista dal progetto è il parcheggio pubblico. Quest'ultimo sarà posizionato direttamente in prossimità alla Strada Provinciale Madonnelle, attraverso accessi riservati per l'ingresso e l'uscita in modo da non incidere sul traffico locale.

La superficie destinata a tale funzione è pari a 1.081,00 mq; il parcheggio è recintato e

l'accesso avviene direttamente da Strada Provinciale Madonnelle attraverso la nuova strada pubblica prevista da progetto.

Il parcheggio ospiterà 26 posti auto di cui 1 riservato ai disabili, così come previsto dalla normativa vigente in materia (1 posto auto ogni 50 o frazione di 50). Per consentire un più agevole accesso all'area del verde pubblico attrezzato e per meglio regolarizzare i flussi pedonali è stato previsto un ulteriore accesso pedonale direttamente posto di fronte il varco di uscita del parcheggio.

Altro punto fondamentale del progetto di piano è la realizzazione di attrezzature per la collettività e in particolare di un centro di aggregazione sociale la cui superficie è costituita da 1.294,00 mq. Il centro, seppur integrato con il contesto, è progettato in maniera autonoma rispetto alle altre unità minime di intervento. Difatti ha ingresso indipendente ed è dotato di parcheggi pertinenziali a raso e di percorsi e spazi verdi.

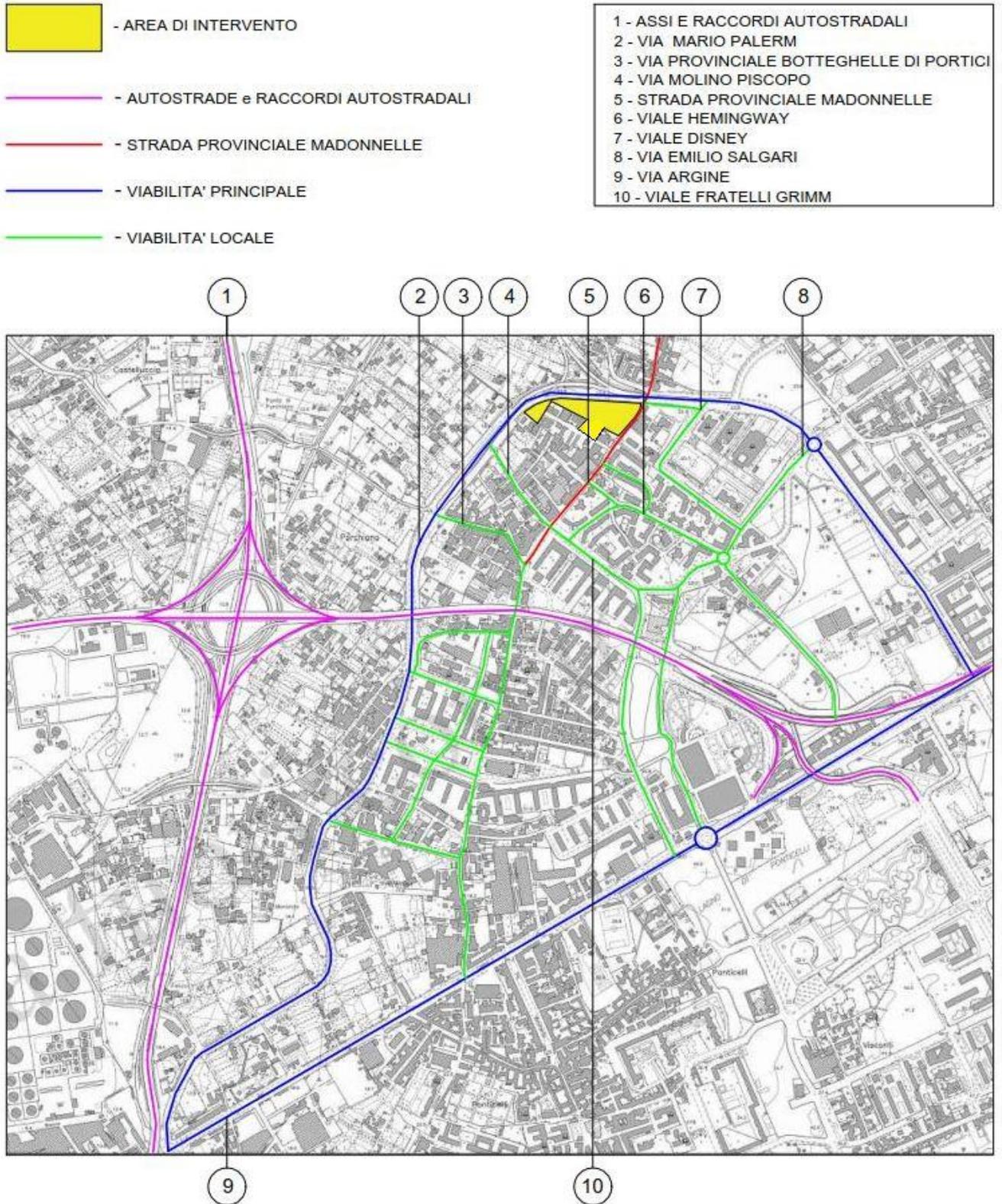
## **2. Viabilità esistente e di progetto**

L'area in questione si configura morfologicamente come un'area autonoma e pianeggiante contermina ad un tessuto edificato ben delimitato dalle viabilità perimetrali costituite da Via Palermo e dalla Strada Provinciale Madonnelle.

Il lotto presenta un lungo fronte prospiciente la Strada Provinciale Madonnelle, attualmente occupato da alcune attività commerciali e immobili residenziali.

Il progetto prevede una nuova strada pubblica che consente di accedere alle varie funzioni presenti nel Piano Urbanistico Attuativo.

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



*Fig.1 Rete viaria contermina all'area di intervento.*

### **3. L'attuale rete viaria – Funzionamento**

L'attuale rete stradale vede emergere la presenza prevalente dell'asse rappresentato da via Mario Palermo, che conduce alla via Strada Provinciale Madonnelle attraverso una strada di recente realizzazione che passa dal Viale Disney in posizione prossima alla Stazione Circumvesuviana Madonnelle.

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;
- Strada Provinciale Madonnelle;
- Viale Fratelli Grimm;
- Viale Disney;
- Via Molino Piscopo.

La Strada Provinciale Madonnelle è un'arteria di fondamentale importanza per l'area oggetto d'intervento, poiché collega l'area napoletana partendo dai margini del comune di Volla. La strada è ad unico senso di marcia con ampia carreggiata.

Concorrono dunque 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 verificare successivamente la congruità in seguito alla realizzazione dell'intervento.

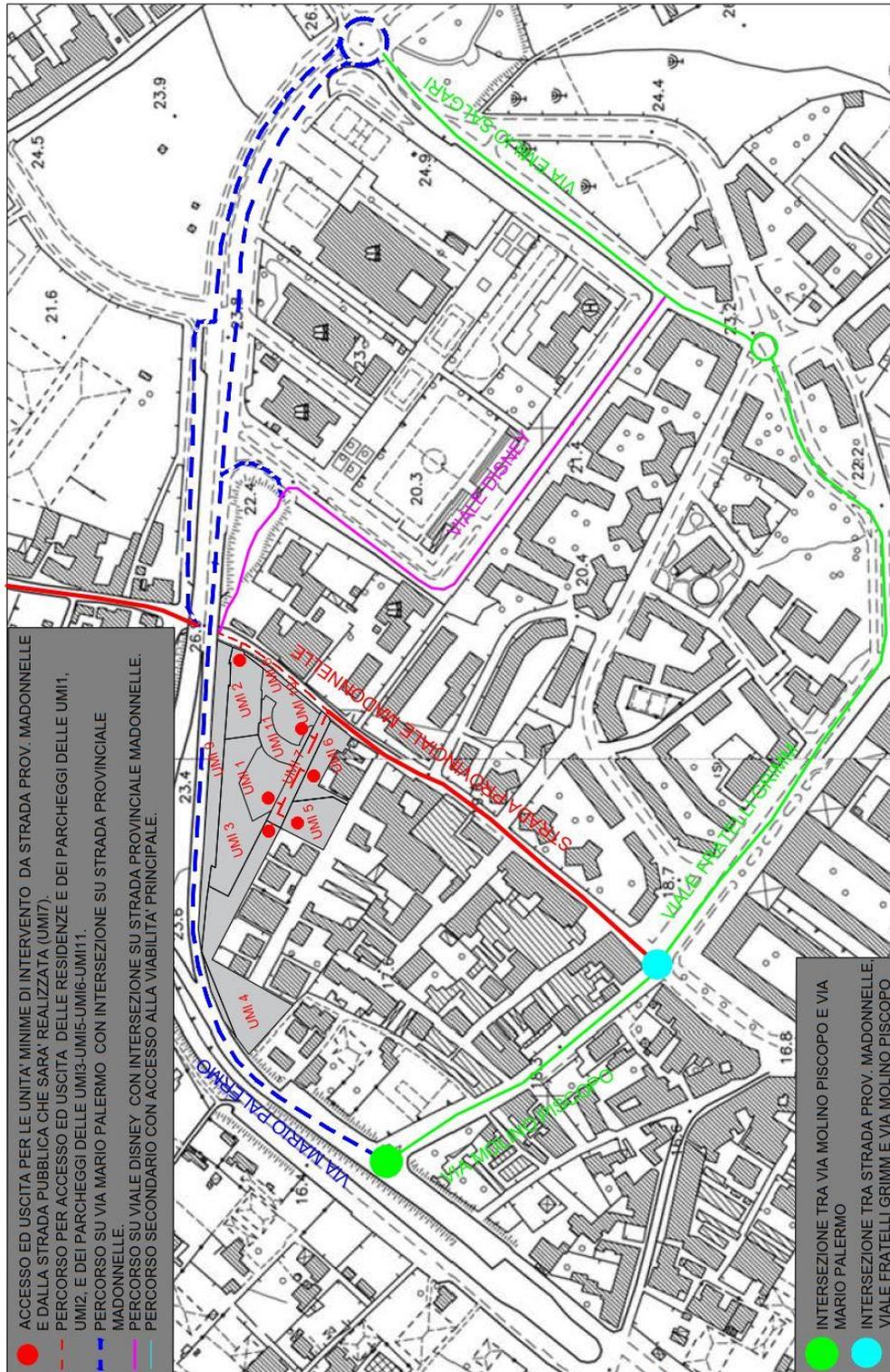
Si è assunto quindi un modello matematico di simulazione dei flussi di traffico che ha tenuto conto dei livelli di congestione sui tratti di strada interessati e delle condizioni di traffico sugli stessi tratti, in maniera da poter individuare le criticità della rete esistente e la loro tolleranza in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

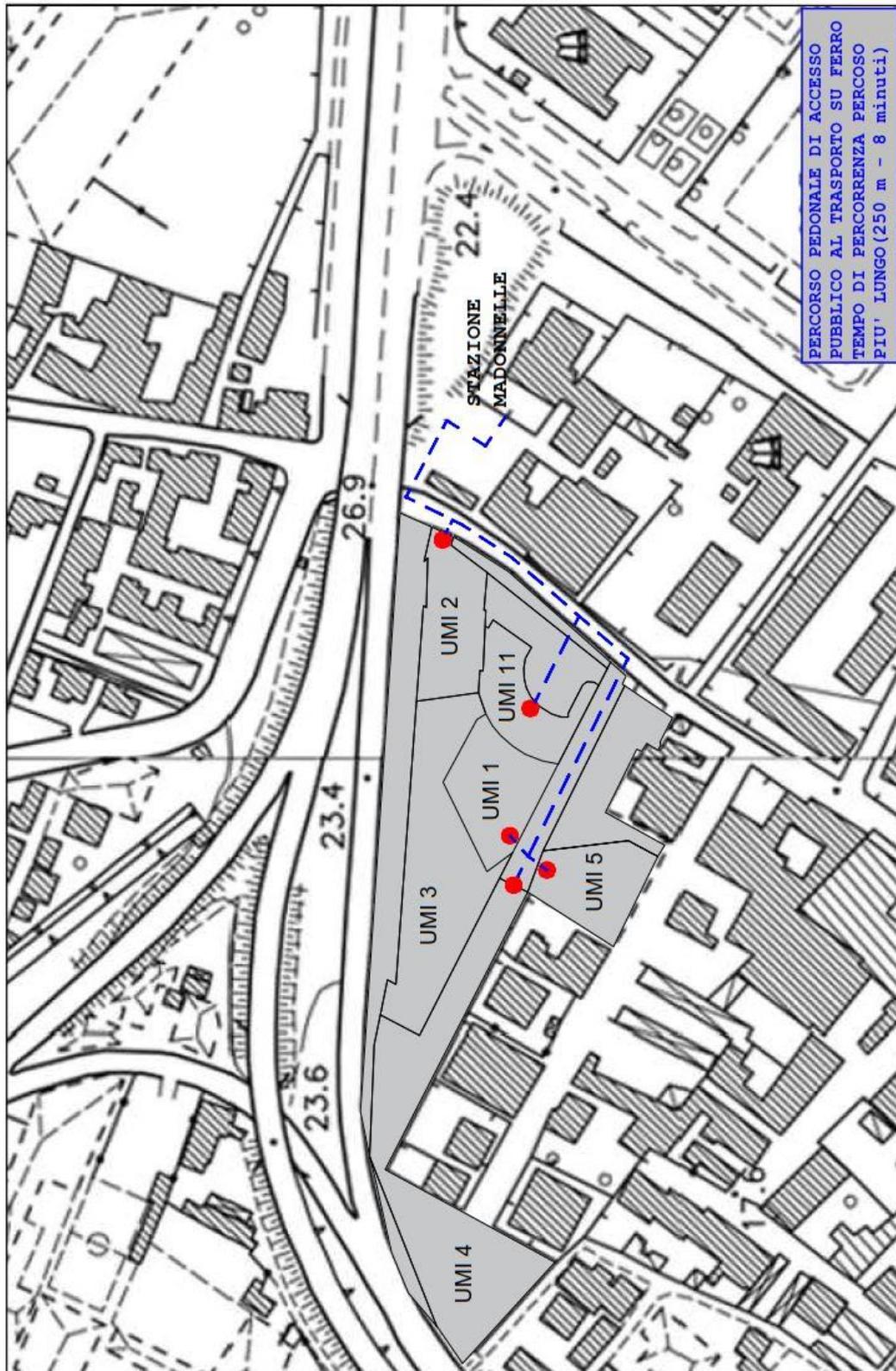
I grafici richiamati fanno riferimento a quanto descritto al successivo (paragrafo 4).

In particolare si evidenzia che l'area oggetto del PUA è servita anche dalla Stazione

ferroviaria Madonnelle che si raggiunge pedonalmente percorrendo il percorso più lungo in 8 minuti e che, quindi, limita ulteriormente i flussi di traffico veicolare ipotizzati nel presente studio (**Fig.1B**).



**Fig.1A** Percorsi principali a servizio dell'area di intervento.



**Fig.1B** Percorso pedonale di accesso pubblico al trasporto su ferro.

#### **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 Strada Provinciale Madonnelle, relativamente alla movimentazione veicolare inerente le attività previste, si articola in undici unità minime di intervento:

- *UMI1*: Residenze
- *UMI2*: Residenze

- *UMI3*: Attrezzature sportive e verde pubblico attrezzato (due campi sportivi e blocco spogliatoi)
- *UMI4*: Verde pubblico a forestazione
- *UMI5*: Centro di aggregazione sociale
- *UMI6*: Parcheggio pubblico
- *UMI7*: Viabilità pubblica
- *UMI8*: Marciapiede pubblico
- *UMI9*: Quinta ecologica
- *UMI10*: Spazio privato scoperto di pertinenza dell'unità commerciale - Piazza ad uso pubblico
- *UMI11*: Commerciale

Mentre per quanto riguarda i parcheggi previsti all'interno del perimetro PUA si evidenziano le seguenti unità:

- *UMI1*: Parcheggi a raso esterni e interrati di pertinenza delle residenze;
- *UMI2*: Parcheggi a raso esterni e interrati di pertinenza delle residenze;
- *UMI3*: Parcheggio per auto, comprensivo di posto riservato ai disabili, e motocicli a servizio dei campi sportivi;
- *UMI5*: Parcheggio per auto, comprensivo di posto riservato ai disabili, a servizio dei campi sportivi;
- *UMI6*: Parcheggio pubblico con posti auto e posti riservati ai disabili;
- *UMI11*: Parcheggi a raso interrati a servizio delle attività commerciali

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

- *UMI1*: 39 unità residenziali, 3 negozi di vicinato, 44 posti auto (36 garage interrato e 8 esterni);
- *UMI2*: 42 unità residenziali, 3 negozi di vicinato, 46 posti auto (41 garage interrato e 5 esterni);
- *UMI3*: 26 fruitori a pieno regime, 6 addetti, 6 posti auto, 7 posti moto, posti bici, 1 posto ambulanza;
- *UMI5*: 20 fruitori (possibili + 70 a pieno regime), 6 addetti 7 posti auto (di cui 1 riservato ai disabili);

- **UMI6**: 26 posti auto (di cui 1 riservato ai disabili);
- **UMI11**: 8 negozi di vicinato, 15 posti auto (garage interrato).

Per quanto riguarda :

– **UMI1**, la stessa prevede la presenza di n. 58,5 (n. 39 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. 47 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 47 auto nelle tre ore di punta mattiniere si avrà una movimentazione unitaria di n. 16 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, sulla nuova strada pubblica di progetto che si innesta sulla Strada Provinciale Madonnelle e che, quindi, incide sull'attuale flusso di traffico per minime unità veicolari limitate nel tempo.

In aggiunta è previsto che le auto che usciranno dal garage e dunque percorreranno la nuova viabilità pubblica sino alla Strada Provinciale Madonnelle, avranno l'obbligo di svolta a destra, previo stop per la precedenza, in modo da rendere sempre scorrevole la strada principale, comunque percorribile in senso unico di marcia.

Si evidenzia comunque che per l'esiguità della movimentazione di circa 47 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).

– **UMI2**, la stessa prevede la presenza di n. 63 (n. 42 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. 50,5 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 forbice più ampia per il rientro che va dalle ore 19,00 alle ore 22,00.

In pratica spalmando l'uscita delle 50,5 auto nelle tre ore di punta mattiniere si avrà una movimentazione unitaria di n. 17 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 direttamente sulla Strada Provinciale Madonnelle e che, quindi, incide sull'attuale flusso di traffico per minime unità veicolari limitate nel tempo.

In aggiunta è previsto 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 principale, comunque percorribile in senso unico di marcia.

Si evidenzia comunque che per l'esiguità della movimentazione di circa 50,5 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).

- **UMI3**, dedicata ai campi sportivi con servizi e parcheggi auto e ciclomotiri.

La movimentazione che si svilupperà intorno all'attività sportiva, prevede un orario medio di apertura dell'impianto dalle 10,00 alle 22,00. Ipotizzando mediamente che l'occupazione a tempo pieno dei due campi di gioco avvenga per n. 8 ore si avranno un numero di utenti/h pari a n. 26 (n. 20 utenti e n. 6 gestori) con un carico medio di presenze veicolari di n. 10 auto (ipotizzando due utenti ad auto per i frequentatori) senza contare comunque che per l'età dell'utenza interessata al complesso sportivo, la maggiore movimentazione avverrà tramite moto/bici che parcheggeranno negli stalli appositamente previsti.

- **UMI5**: dedicata al centro di aggregazione sociale.

Per quanto riguarda l'utenza relativa al centro di aggregazione che prevede un orario medio di apertura dalle dalle 09.00 alle 18.00, si evidenzia che la struttura accoglierà 20 fruitori (possibili + 70 a pieno regime),dove le auto dei 6 addetti al personale troveranno posto nel parcheggio riservato (7 posti auto di cui 1 riservato ai disabili); mentre i possibili fruitori ,provenienti dalla strada di nuova realizzazione(UMI7) potranno sostare in accumulo nel parcheggio pubblico (UMI6) a lato del centro di aggregazione sociale con un carico medio di presenze veicolari di n. 24,5 auto (ipotizzando due utenti ad auto),e il 70% dei fruitori a pieno regime.

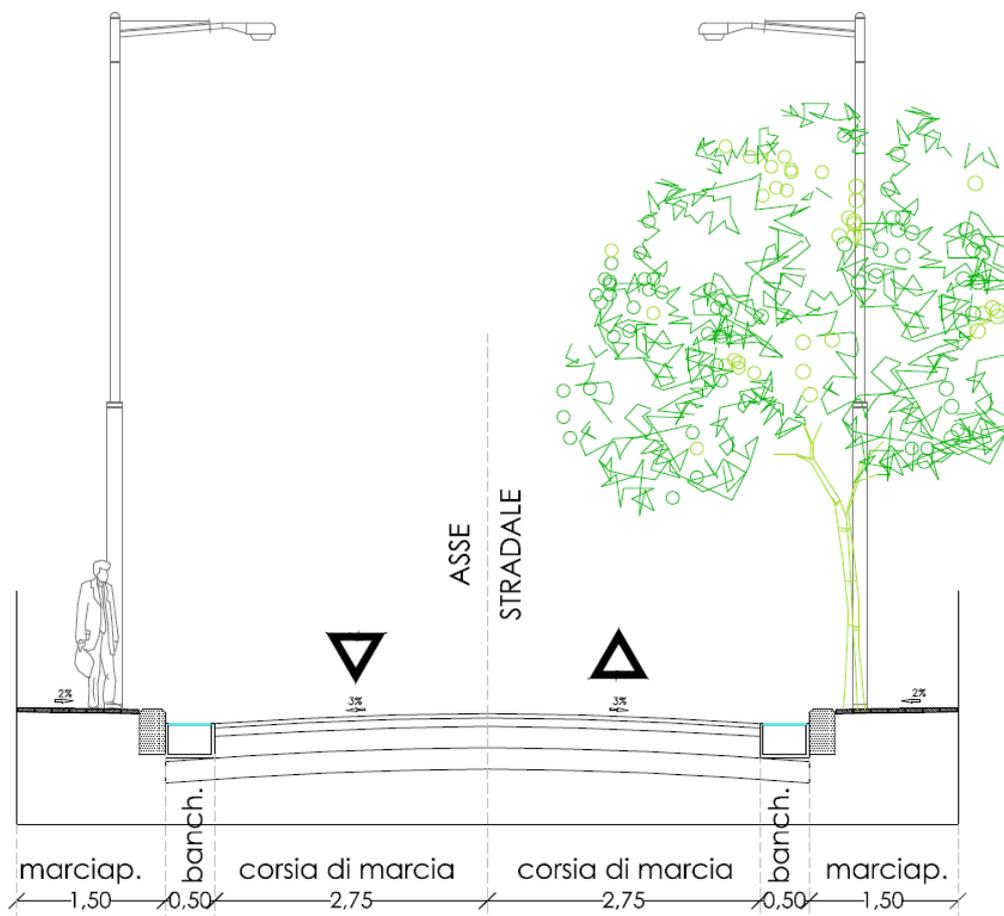
- **UMI11**: dedicata al commerciale.

Per tale lotto sono individuati n.8 negozi di vicinato per i quali è prevista la presenza di 10 veicoli equivalenti che sosterranno nel garage interrato con accesso dalla strada privata ad uso pubblico (UMI7). E' da considerare, inoltre, che tali 8 unità commerciali hanno un bacino di utenza destinato prevalentemente ai residenti nell'ambito di intervento, mentre nel caso che i negozi attirassero anche una utenza veicolare (si ipotizza un flusso di auto a rotazione di circa n. 8), sicuramente minima, queste potranno sostare sia su Strada Provinciale Madonnelle che nel garage interrato suddetto.

- **UMI7:** Viabilità di servizio.

Detta viabilità di servizio sarà a doppio senso di marcia e si immetterà su Strada Provinciale Madonnelle per far prendere alle auto la direzione obbligata a destra.

La sezione stradale riferita a tale area sarà costantemente di complessivi mt. 6,50 di cui mt. 5,50 per le due corsie (corsie a doppio senso di marcia cadauna di mt 2,75), mt 1,00 per la banchina laterale (cadauna di 0,50 cm) oltre ai marciapiedi previsti su entrambi i lati di mt 1,50.



**Fig.1C** Sezione stradale tipo

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

- UMI1: veicoli equivalenti / h = n. 58,5
- UMI2: veicoli equivalenti / h = n. 63
- UMI3: veicoli equivalenti / h = n. 10
- UMI5: veicoli equivalenti / h = n. 24,5
- UMI11: veicoli equivalenti / h = n. 18

Per un totale di veicoli equivalenti: n. 174

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 Strada Provinciale Madonnelle, si è comunque considerato il valore massimo come valore minimo aggiuntivo per ogni fascia oraria.

Sulla base del dimensionamento urbanistico (n.274 ab.) e dei veicoli indotti abbiamo una previsione di n.174 veicoli da cui risulta (174/274 ab. insediati) = 0,63 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 sono stati presi 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.

#### *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 una corsia e senso unico di marcia, come risulta essere Strada Provinciale Madonnelle.

#### **5.1 - Via Mario Palermo – (LdS: B)**

Si tratta dell'asse viario più importante che converge sull'area di intervento, il quale 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 ulte-

riormente la capacità di via Palermo, quali:

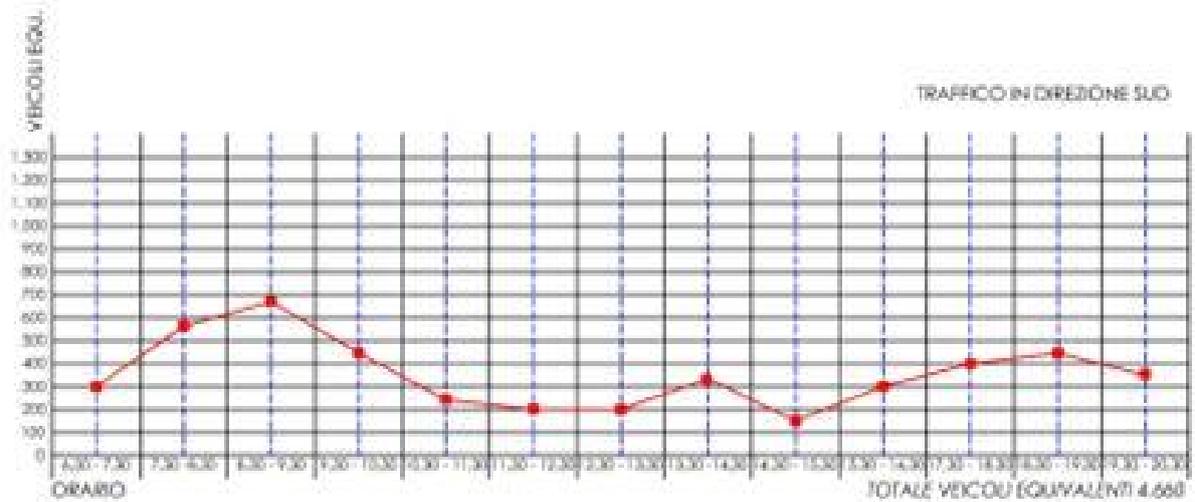
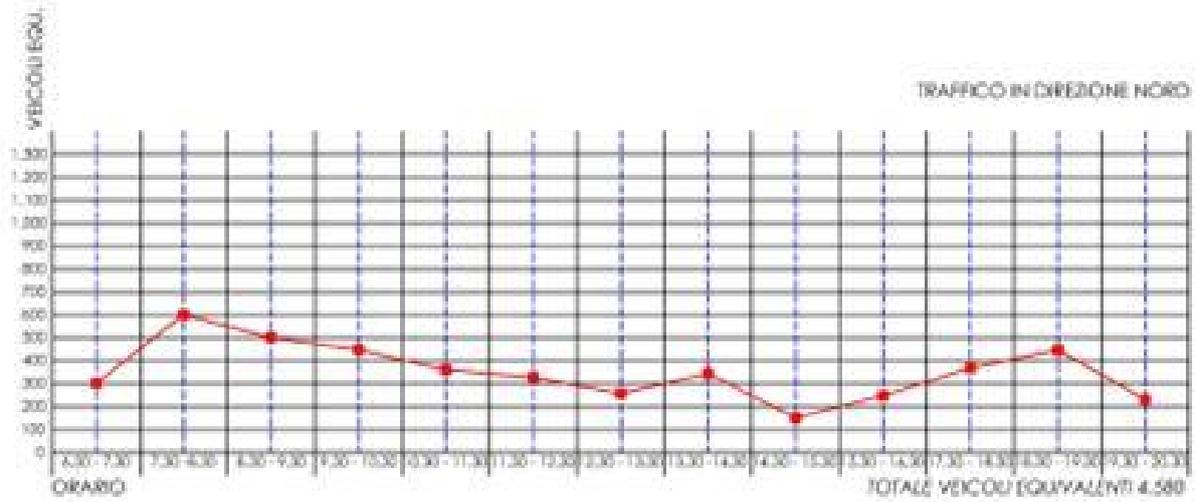
- la scarsa manutenzione (0,90) ;
- le condizioni spesso deteriorate del fondo stradale (0,85) ;
- la segnaletica orizzontale e verticale alquanto approssimativa (0,85).

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

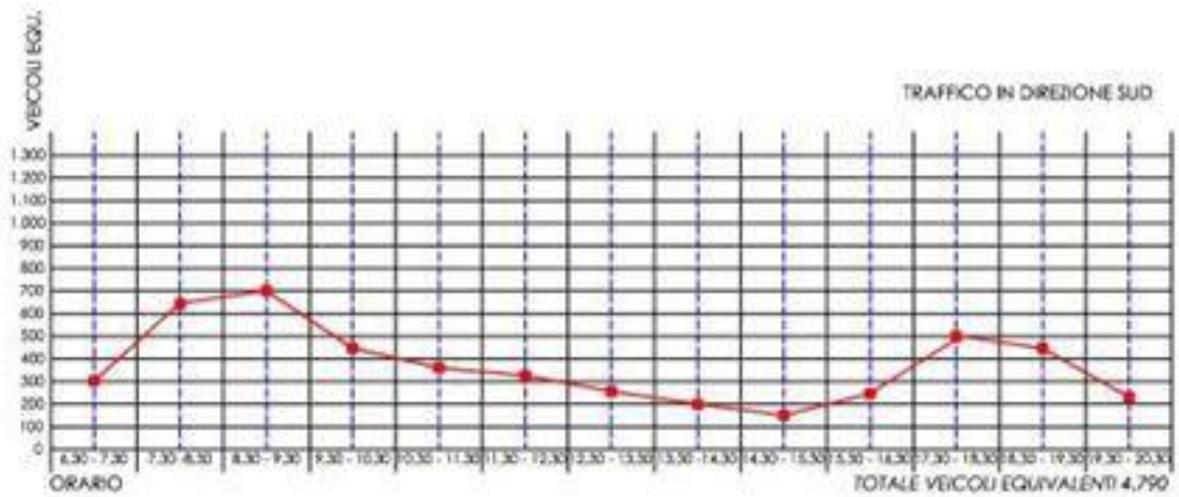
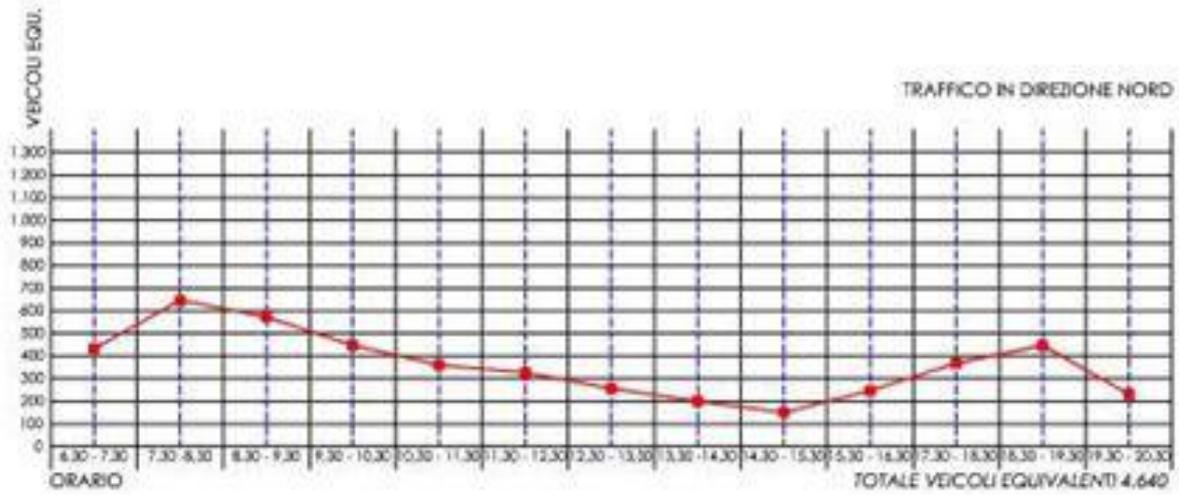
$2.000 \times 0,90 \times 0,85 \times 0,85 = 1.300$  veicoli / h, equivalenti a 2.600 veicoli/h per i due sensi di marcia e 1.300 veicoli/h per ogni senso di marcia, oltre i quali la viabilità degrada allo stato di congestione.

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 sarà massimo quando per una data velocità tale distanza sarà minima;
- il flusso è pari al rapporto tra velocità e distanza tra i veicoli  $\text{flusso} = \text{velocità} / \text{distanziamento} [(km/h)/(km/veic)]$ .



*Fig.2 Flussi di traffico su Via Mario Palermo nei giorni feriali medi.*



**Fig.3** Flussi di traffico su Via Mario Palermo nei giorni prefestivi medi.

## **5.2 – Strada Provinciale Madonnelle – (LdS: E)**

È la strada più importante a ridosso dell'area di intervento.

La capacità massima di una corsia non autostradale, come nel caso in esame, può raggiungere i 1.600 veic/h:

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

- 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 > 60 km/h
- B: larghezza di corsia > 3.60 m
- C: banchine laterali > 1.80 m
- D: flusso di sole autovetture (veicoli equivalenti)
- E: regolazione adeguata (a raso) di incroci e accessi
- F: pendenza longitudinale < 2% (strada in pianura)
- G: flusso equilibrato nella singola direzione

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.

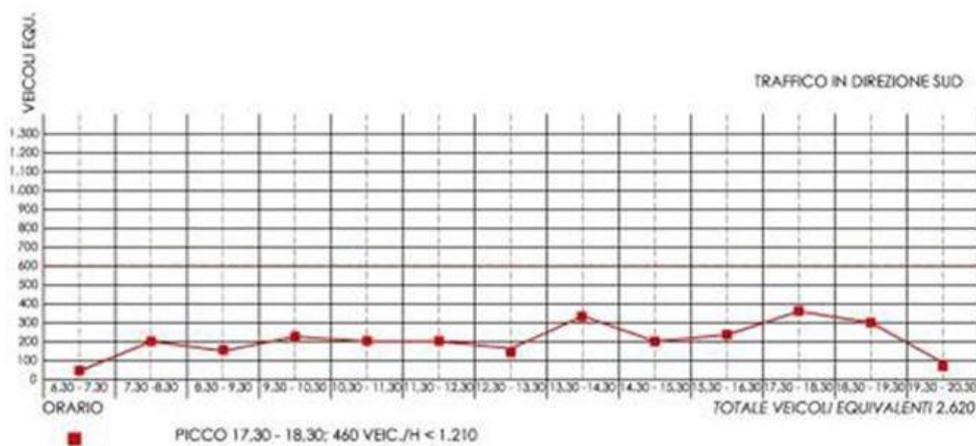
Nel nostro caso, nessuno dei parametri indicati precedentemente da A a G è pienamente rispettato, per cui devono applicarsi i seguenti coefficienti di riduzione:

- A: velocità di progetto > 40 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: flusso di sole autovetture (veicoli equivalenti):  $K4 = 0,9$
- E: regolazione adeguata (a raso) di incroci e accessi:  $K5 = 0,95$

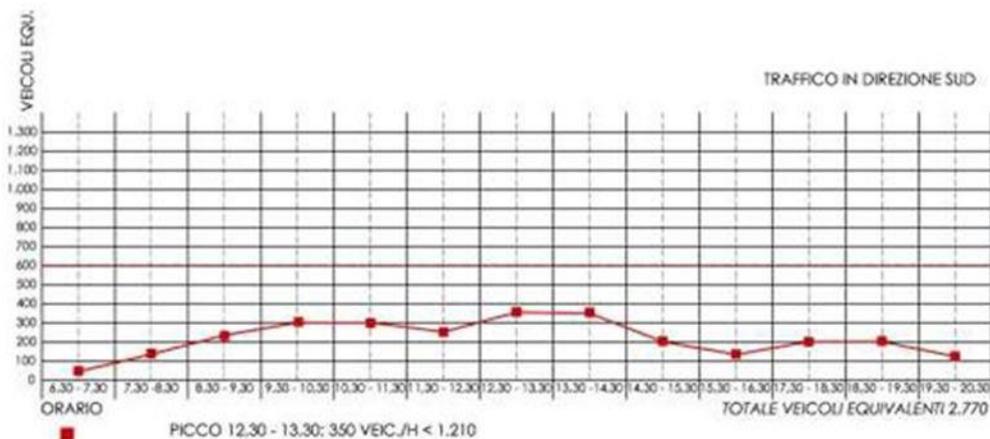
- F: pendenza longitudinale < 2% (strada in pianura):  $K6 = 0,90$
- G: flusso equilibrato nella singola direzione:  $K7 = 0,98$

Per cui avremo:

Capacità = 1.600 (capacità max) x  $K1$  x  $K2$  x  $K3$  x  $K4$  x  $K5$  x  $K6$  x  $K7$  x  $K8$  = 605 veicoli equivalenti / h.



**Fig.4** Flussi di traffico su Strada Provinciale Madonnelle nei giorni feriali medi.



**Fig.5** Flussi di traffico su Strada Provinciale Madonnelle nei giorni prefestivi medi.

	AUTO	MOTO	BUS	FURGONI	VEICOLI PESANTI	TOTALE
	3.238	563	188	374	329	4.692*
%	69	12	4	8	7	100

\*media geometrica dei valori rilevati

**Fig.6** Veicoli in direzione NORD su Via Mario Palermo

	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.7** Veicoli in direzione SUD su Via Mario Palermo

	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.8** Veicoli in direzione SUD su Strada Provinciale Madonnelle

## **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, infatti via Mario Palermo che ricordiamo essere una delle arterie principali del quartiere Ponticelli, continua ad essere ampiamente sottoutilizzata rispetto ai parametri HCM 1985 ed HCM 2000;

Tanto vale anche per Strada Provinciale Madonnelle, che, pur in condizioni inferiori a via Palermo in considerazione del tracciato, 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.