



**COMUNE DI AFRAGOLA**  
**(PROVINCIA DI NAPOLI)**

**OGGETTO: PIANO MANUTENTIVO DELLE STRADE E DEGLI SPAZI APERTI DEL RIONE SAN MARCO E DELLE AREE URBANE SERVITE DALLE VIE SAGGESE E FERRARESE.**  
**INTERVENTO 3: AREA DI VIA SAN MARCO.**

**TITOLO ELABORATO:**  
**RELAZIONE TECNICA STRUTTURA STRADALE**

**Elaborato:**  
**R.03**

**LIVELLO DI PROGETTAZIONE:**

- PROGETTO PRELIMINARE
- PROGETTO DEFINITIVO
- PROGETTO ESECUTIVO

**DATA:** Giugno 2017

**REVISIONE:**

**IL COMMITTENTE:**

**IL RESP. DEL  
PROCEDIMENTO**

**IL PROGETTISTA:**

\_\_\_\_\_  
per il Comune di Afragola

\_\_\_\_\_  
Ing. Nunzio Boccia

\_\_\_\_\_  
Ing. Domenico Capocotta

## **DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

L'obiettivo di miglioramento della qualità dello spazio di tale porzione periferica della città viene perseguito mediante un insieme sistematico e integrato di interventi tali da contribuire all'incremento della dotazione dei servizi, al ridisegno del sistema infrastrutturale e al miglioramento delle condizioni di accessibilità alle residenze esistenti.

Il progetto stradale in questione propone *in primis* una rimodulazione degli spazi carrabili e pedonali, al fine di accentuare la valenza urbana dell'asse stradale, anche attraverso l'introduzione di nuovi elementi legati alla percezione visiva e alla sicurezza, grazie agli attraversamenti pedonali e alla nuova illuminazione.

In linea generale, il progetto prevede:

- la regolarizzazione della carreggiata stradale attraverso il rifacimento della pavimentazione esistente ed il ridisegno della sezione mediante la messa norma delle carreggiate;
- l'ampliamento, il rifacimento o la realizzazione ex novo dei marciapiedi ottemperando al superamento delle barriere architettoniche;
- la piantumazione di alberi lungo la strada, laddove gli spazi disponibili e la localizzazione dei sottoservizi lo consentono;
- la realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione pubblica a LED mediante la sostituzione dei vecchi pali a sbraccio con lampade a incandescenza. I nuovi pali il cui corpo illuminante sfrutta la tecnologia a LED, garantiscono elevate prestazioni fotometriche per ogni specifica situazione con il minor consumo energetico.
- la sistemazione delle caditoie di raccolta delle acque meteoriche (dovuto per l'allargamento della strada);
- inoltre sono previsti degli slarghi con velleità di piazzette, risolti con disegno di pavimentazioni differenziate in pietra ricostruita alternate ad aree verdi.

## **CARATTERISTICHE TECNICHE DEL TRACCIATO**

Il progetto rientra nei campi di applicazione del Decreto Ministeriale 5 novembre 2001, n. 6792 (S.O. n.5 alla G.U. n.3 del 04.01.2002) "*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*" emanate in attuazione dell'art. 13 del Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n.285 "*Nuovo Codice della Strada*" e s.m.i. e nei campi di applicazione del Decreto ministeriale 19 aprile 2006 "*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali*".

Il tratto di strada di Via San Marco da riqualificare ha una lunghezza pari a circa ml. 470 ed è compreso tra l'incrocio di Via Pastore/Via Sarricchione e fino a poco dopo dell'intersezione di Via Fatigati/Trav. di Via San Marco.

La sede stradale è stata progettata in modo da avere le seguenti caratteristiche:

- La sezione stradale pavimentata ha una larghezza complessiva di m. 8,00 organizzata in due corsie ciascuna da m. 3,50 più zanella ai due lati da m. 0,50. I marciapiedi avranno una

larghezza minima pari ad almeno m.1,50 per allargarsi poi nelle aree interstiziali e prospicienti sui margini della strada.

- La carreggiata stradale in rettilineo avrà una pendenza trasversale del 2,50 % a doppia falda in discesa verso i margini esterni della strada al fine di consentire l'adeguato dislivello delle acque superficiali.
- Lungo la strada, per assicurare il deflusso delle acque meteoriche, saranno adeguate le caditoie stradali con immissione nella fognatura principale esistente.
- Le soluzioni architettoniche che sono state adottate sono improntate all'economicità di gestione e di manutenzione, inoltre saranno privilegiate le finalità ecocompatibili riducendo al massimo l'impatto ambientale, i costi di manutenzione e di consumo.
- Particolare attenzione è stata rivolta allo studio e alla scelta dei materiali della sovrastruttura stradale in quanto dal punto di vista economico, la pavimentazione e la sua manutenzione costituiscono l'impegno maggiore nella costruzione di strade.

### **CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA STRUTTURA STRADALE**

La sovrastruttura stradale avrà in generale le seguenti caratteristiche:

- Resistenza alle azioni tangenziali trasmesse dai veicoli, che si ottiene adottando una pavimentazione ad elevata stabilità;
- Impermeabilità per proteggere il sottofondo, che si ottiene con una bassa permeabilità e l'uso di una giusta proporzione di legante;
- Rugosità superficiale per permettere l'aderenza dei veicoli, che si ottiene con l'aggregato di usura, controllando la rumorosità e la regolarità del manto;

#### **Descrizione dello strato di collegamento e di usura**

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo, e precisamente da:

- uno strato superiore di usura (*tappetino*), costituito da conglomerato bituminoso a masse chiuse e di spessore cm. 3;
- da uno strato inferiore di collegamento (*binder*) costituito da conglomerato bituminoso a masse semichiusure di spessore cm. 7;

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R., fascicolo IV/1953).

Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione verrà effettuato secondo le norme del C.N.R. precedentemente richiamate.

La parte superiore della sovrastruttura stradale verrà posata su un doppio strato e precisamente:

- uno *strato di base*, costituito da conglomerato bituminoso a masse aperte (misto bitumato) di spessore cm. 10, che ha la funzione di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dai veicoli e di avere un'adeguata flessibilità per resistere, sotto gli stessi carichi, a qualunque eventuale assestamento del sottofondo. In particolare deve resistere ai fenomeni di fatica, all'ormaiamento e, prevalentemente, alle sollecitazioni di trazione.
- uno *strato di fondazione*, costituito da uno strato stabilizzato di misto naturale o stabilizzato granulometrico cioè da una miscela di aggregati lapidei eventualmente corretta con l'aggiunta o la sottrazione di determinate frazioni granulometriche per migliorarne le proprietà fisico-meccaniche. Lo strato di fondazione ha due funzioni principali: ripartire i carichi sul terreno e fungere da filtro per evitare la risalita di particelle fini e avrà uno spessore di cm.20.

Il sottofondo, cioè il piano di posa dello strato di fondazione, deve avere le quote, la sagoma, i requisiti di portanza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo. La stesa dovrà essere effettuata attraverso macchine appositamente equipaggiate.

## **MARCIAPIEDI**

Con riferimento alla pavimentazione dei marciapiedi, stando alle indicazioni dell'amministrazione, si precisa che il progetto prevede l'utilizzo di una pavimentazione in masselli in calcestruzzo con la faccia superiore che presenta una superficie a buccia d'arancia e con zone ribassate di 1-2 mm di forma irregolare tale da renderla rustica simile alla pietra spaccata.

Per i slarghi con velleità di piazzette, la pavimentazione sopra descritta si alternerà con zone trattate con disegno di pavimentazioni differenziate. Il passaggio da un materiale all'altro sarà mediato da una fascia di colore bianco ottenuta posando in opera un corrente di manufatto pressovibrato in cls di forma parallelepipida.

Il cordonetto sarà posto in opera su una soletta in calcestruzzo di spessore 5-6 cm così da poter essere utilizzabile come divisorio tra le due tipologie diverse di pavimentazione.

Per la delimitazione dei punti di piantumazione degli alberi lungo la strada, invece, si utilizzeranno chiusini zincati e senza fondo, con riempimento dell'area a mezzo di ciottoli bianchi di fiume, di varia pezzatura.

Il contenimento della pavimentazione dei marciapiedi sarà costituito da elementi in pietra ricostituita vibro-compresa di colore grigio. La faccia superiore, in vista, del manufatto presenta un bordo con uno smusso a 45 gradi di mm. 5 e l'altro bordo arrotondato con un raggio di curvatura di mm. 30 e una inclinazione di 8 gradi e 5 primi che continua lungo la faccia in vista del cordolo per un'altezza di cm. 15, quota in cui dovrebbe partire la pavimentazione contigua.

I cordoli vanno posati su un letto di malta cementizia e rinfiancati per una altezza di circa cm. 5. Nelle facce di contatto uno all'altro, presentano un incastro a maschio e femmina costituito da un

rilievo semicircolare di mm. 15 di raggio su una faccia e un incavo corrispondente di mm. 17 di raggio sull'altra per tutta l'altezza del cordolo stesso.

La superficie superiore e quella laterale in vista del cordolo hanno uno strato di calcestruzzo antiusura di uno spessore di circa mm. 20 realizzato con inerti granitici e un differenziato dosaggio di cemento.

Nei punti di cambio direzione, verso le traverse ortogonali alla Via San Marco, le cordonature lineari saranno raccordate per mezzo di pezzo speciale a curva.

### **IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE**

È prevista la realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione pubblica a LED mediante la sostituzione dei vecchi pali a sbraccio con lampade a incandescenza. I nuovi pali il cui corpo illuminante sfrutta la tecnologia a LED, garantiscono elevate prestazioni fotometriche per ogni specifica situazione con il minor consumo energetico.

Detti pali, avranno un doppio sbraccio (uno verso la strada e l'altro verso il marciapiede) e saranno posizionati con un interasse di circa 25,00 m l'uno dall'altro (vedi elaborati grafici).

### **INTERVENTI SUL SISTEMA FOGNARIO**

L'asse viario è già provvisto di sottoservizi come l'impianto fognario e, conformemente a quanto previsto dalle Linee Guida approvate dall'Amministrazione, in questa fase l'intervento si limiterà solo all'adeguamento delle opere di captazione superficiale (caditoie di raccolta delle acque meteoriche) rese necessarie dall'allargamento della sede stradale.

Ai margini della sede stradale sono già presenti delle caditoie in ghisa che saranno recuperate e riposte in opere adeguatamente con la nuova sede stradale ed in corrispondenza dei relativi chiusini posti lungo l'asse viario.

Inoltre, ai margini della sede stradale saranno poste in opera delle zanelle in calcestruzzo vibrocompresso di forma parallelepipedica di dimensioni in pianta mm 400x500 di spessore mm 100 che presenta nella faccia superiore un ribassamento concavo insistente su tutta lunghezza.

### **INTERVENTI PER LA DELIMITAZIONE DELLA SEDE STRADALE (MURI DI RECINZIONE)**

Nell'intento di rettificare ed ampliare la sede stradale lungo Via San Marco, il progetto prevede l'attuazione di una procedura di esproprio e/o di cessione volontaria, come indicato nel piano particellare allegato.

La nuova muratura, prevista in sostituzione di quella esistente, sarà eseguita in c/s e di 3 tipologie che si differenziano in base all'altezza:

- Muro di recinzione di tipo 1: con sezione costante e con un'altezza finale di circa m. 0,50 da quota marciapiede;

- Muro di recinzione di tipo 2: con sezione costante e con un'altezza finale di circa m. 1,00 da quota marciapiede;
- Muro di recinzione di tipo 3: con sezione costante e con un'altezza finale di circa m. 2,50 da quota marciapiede.

## **ATTRAVERSAMENTI PEDONALI E RAMPE**

In Italia per la realizzazione di un attraversamento pedonale si deve far riferimento alle seguenti leggi:

- Codice della Strada (D. Lgs del 30 aprile 1992, n. 285 e successivi aggiornamenti);
- Decreto Ministeriale del 5 novembre 2001 e successive modifiche;
- Decreto Ministeriale n. 236 del 14 giugno 1989;
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 503 del 24 luglio 1996;

che forniscono gli standard di progettazione dell'attraversamento pedonale e di tutto il suo arredo come: rampa, marciapiede, isola salvagente, lanterna semaforica, impianto di illuminazione, ecc.

Il **Codice della Strada**, stabilisce che *“l'attraversamento pedonale è la parte della carreggiata, opportunamente segnalata ed organizzata, sulla quale i pedoni in transito dall'uno all'altro lato della strada godono della precedenza rispetto ai veicoli, in corrispondenza degli attraversamenti pedonali i conducenti dei veicoli devono dare la precedenza ai pedoni che hanno iniziato l'attraversamento”*.

La rampa costituisce il raccordo tra la quota del marciapiede e quella della carreggiata dove è posto l'attraversamento pedonale, di solito ribassata rispetto al primo.

Relativamente alla pendenza della rampa si consiglia di adottare pendenze non superiori all'8%. In casi in cui esistano particolari vincoli geometrici, possono essere adottati valori di pendenza più alti e, comunque, con un limite massimo del 15%.

Le rampe previste per il progetto sono di due tipologie:

- Rampa parallela al senso di marcia dei veicoli** (prevista solo nelle traverse di via San Marco). In questo caso il marciapiede è interamente ribassato (cfr. Tabella 1, Figura 1);
- Rampa ortogonale al senso di marcia dei veicoli** (prevista lungo il tratto di Via San Marco). In questo caso la rampa è posta centralmente alla sezione da attraversare e l'ampiezza della rampa coincide con quella dell'attraversamento (cfr. Tabella 1, Figura 2).

### **TABELLA 1:**

COLORE delle strisce: Bianco;

A = AMPIEZZA delle strisce pedonali: Minimo 2,50 m;

S = SPESSORE della singola striscia: 0,50 m;

D = DISTANZA tra strisce successive: 0,50 m;

i% = Pendenza: Consigliato  $\leq 8\%$  Massimo 15%;

Caratteristiche della vernice: Resistenza al derapaggio (aderenza): Minimo 55 SRT; Qd

Coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa: Minimo 150 mcd/m<sup>2</sup>lx; RL

Coefficiente di luminanza retroriflessa: Minimo 200 mcd/m<sup>2</sup>lx.

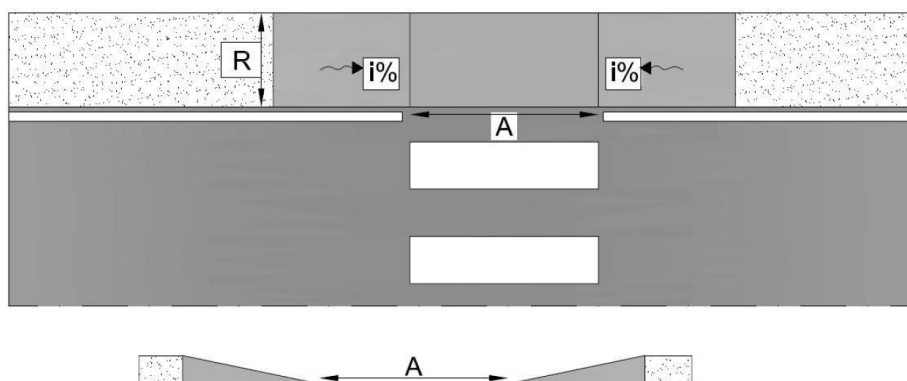


Figura 1 - Schema tipo per rampa parallela al senso di marcia dei veicoli

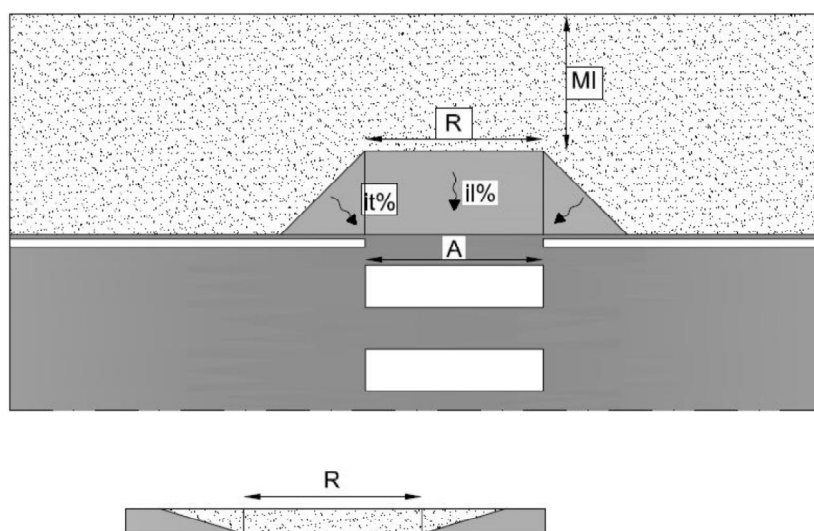


Figura 2 - Schema tipo per rampa ortogonale al senso di marcia dei veicoli

## SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE E VERTICALE

### Segnaletica orizzontale

La vernice da impiegare sarà del tipo rifrangente premiscelato in modo da svolgere efficientemente la funzione di guida nelle ore notturne agli autoveicoli, sotto l'azione della luce dei fari.

Per la vernice bianca il pigmento colorato sarà costituito da biossido di titanio con o senza aggiunta di zinco, per quella gialla da cromato di piombo, il tutto secondo quanto prestabilito dal Codice della Strada e dalle vigenti Normative.

### Segnaletica verticale

I segnali saranno in lamiera di alluminio dello spessore 25/10, rivestiti con pellicola catarifrangente "pezzo unico" ad alta rifrangenza (H.I.G.) Seconda Classe, il tutto secondo quanto prestabilito dal Codice della Strada e dalle vigenti Normative.