

COMUNE DI
PALOMBARA SABINA

PROVINCIA DI ROMA



**PROGETTO PER LA MESSA IN SICUREZZA ED IL
COMPLETAMENTO DELLA VIABILITA' COMUNALE
IN LOCALITA' "STAZZANO"**

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Committente: Amministrazione comunale

Rev. n.	Descrizione	Data	Assegnata a	Emessa da
0	PRIMA EMISSIONE			

Descrizione tavola: RELAZIONE TECNICA GENERALE	N. Tavola R01
	Scala N. progetto: 03/16

IL TECNICO

Sommario

PREMESSA.....	2
STATO DI FATTO DEI LUOGHI E DELLE OPERE	2
Viste dell'incrocio oggetto di intervento	3
CLASSIFICAZIONE DELL'INTERSEZIONE.....	4
SCELTA DELLE ALTERNATIVE.....	5
ASPETTI LEGATI ALLA SICUREZZA	5
DIMENSIONAMENTO DEGLI ELEMENTI GEOMETRICI SECONDO LA NORMA	6
Diametro del cerchio inscritto o diametro esterno.....	7
Centro della rotatoria.....	7
PROGETTO	8
Rotatoria.....	8
Materiali utilizzati.....	9
Marciapiedi.....	9
Materiali utilizzati.....	10
Sistemazione zone a verde	10
Impianto illuminazione pubblica	10
Rete smaltimento acque meteoriche.....	11
Piano di segnalamento	11
CONCLUSIONI	11
TEMPI DI ESECUZIONE	12
ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO	12

PREMESSA

L'amministrazione comunale di Palombara Sabina (RM), nell'ambito del programma di messa in sicurezza e completamento della viabilità comunale, ha inteso attuare l'intervento in oggetto sulla base delle considerazioni emerse dallo studio delle criticità attuali che sono state evidenziate.

Sentito il Responsabile del Procedimento e l'Amministrazione Comunale si è predisposto il Progetto Preliminare, di cui la presente relazione è parte integrante, che individua le aree di intervento, definisce i lavori da realizzare valutando le migliori soluzioni possibili nel rapporto costi benefici.

Gli obiettivi del progetto hanno una triplice valenza:

1. riduzione del rischio sulla circolazione dei mezzi, sia privati che pubblici, lungo le strade del territorio comunale mediante interventi di adeguamento e completamento;
2. miglioramento scorrevolezza del flusso veicolare nelle ore di punta;
3. valorizzazione e riqualificazione dello scenario urbano nelle aree di intervento.

Per la realizzazione dell'intervento l'Amministrazione Comunale prevede un finanziamento complessivo pari a €. 350.000,00.

STATO DI FATTO DEI LUOGHI E DELLE OPERE

Nello specifico il presente progetto interessa la seguente località del comune:

- Frazione "Stazzano"

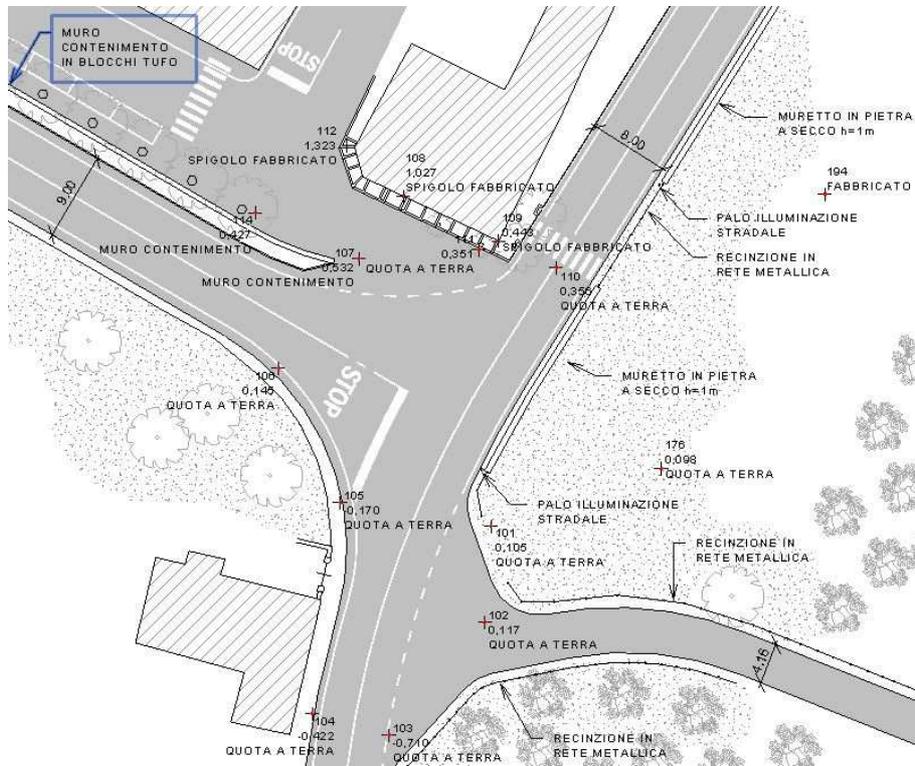
In particolare l'area di intervento è l'intersezione a raso tra le due strade comunali di categoria "C" evidenziato in figura:



Allo stato attuale l'incrocio, non semaforizzato, presenta una configurazione a "T" tra le due strade comunali principali, con punto di intersezione in corrispondenza di un tratto in curva.

Inoltre, nel nodo in oggetto, confluiscono altre due strade

Le due strade principali che formano l'intersezione hanno larghezza della carreggiata pari a 9,00 m e 8,00 m, mentre una terza strada secondaria ha larghezza pari a 4,5 m circa (vedi figura sotto).



Le criticità che si evidenziano sono:

- Intersezione su un tratto in curva con ridotta visibilità;
- Immissioni di strade secondarie in punti critici;
- Inefficienza della circolazione veicolare.

Viste dell'incrocio oggetto di intervento





CLASSIFICAZIONE DELL'INTERSEZIONE

L'intersezione oggetto del progetto, secondo quanto disposto dal D.M. 19 aprile 2006, G.U. n. 170 del 24/07/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni", è così classificabile:

- In riferimento all'ambito territoriale: **"intersezione extraurbana"**;
- In riferimento alla tipologia: **"intersezione a raso di tipo lineare a quattro bracci"**;
- In riferimento agli apprestamenti: **"non semaforizzata"**;
- In riferimento alla tipologia di strade (di categoria C): **"connessione omogenea"**.

Nella tabella seguente sono riportate le tipologie di connessioni consentite in funzione della categoria delle strade:

	A extraurbana	A urbana	B	C	D	E	F extraurbana	F urbana
A extraurbana	SV							
A urbana	SV	SV						
B	SV	SV	SV					
C	IS	IS	IS	RS / SM*				
D	SV	SV	SV	IS	SV / SM*			
E	IS	IS	IS	RS / SM	IS / SM*	RS / SM*		
F extraurbana	-	-	-	RS	-	RS	RS	
F urbana	-	-	-	RS	-	RS / SM	RS	RS

SV = Intersezione sfalsata con eventuali manovre di scambio (svincoli)
 IS = Intersezione sfalsata con manovre di scambio e intersezioni a raso
 SM = Intersezione semaforizzata RS = Intersezione a raso
 * In casi eccezionali per particolari situazioni locali

Nel caso oggetto del presente progetto (due strade di cat. C) è possibile la configurazione a raso.

SCelta DELLE ALTERNATIVE

L'attuale configurazione funzionale dell'intersezione a raso richiede interventi di sistemazione atti ad agevolare le manovre per il passaggio delle correnti di traffico da un tronco all'altro e, quindi, migliorare la sicurezza stradale oltre che la regolarità della circolazione.

Per la scelta della tipologia di intersezione si è tenuto conto in particolari degli aspetti legati a:

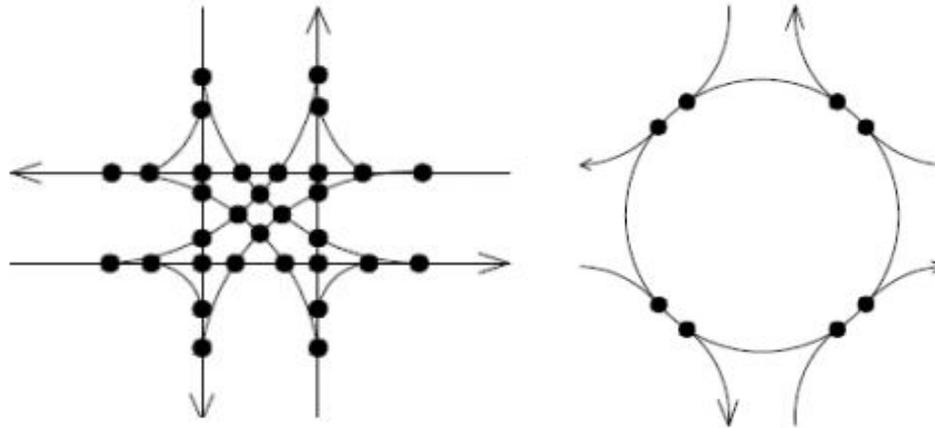
- Sicurezza (visibilità angoli di incrocio, comportamento degli utenti, statistiche incidenti, utenze deboli)
- Funzionalità (ritardo medio totale, numero medio di veicoli in coda, capacità)
- Impatto ambientale (ingombri planimetrici ed altimetrici, emissioni nocive e rumore)
- Costi di costruzione e manutenzione

Considerati gli spazi a disposizione e le esigenze rispetto agli attuali flussi veicolari, si ritiene, quale migliore scelta progettuale, la realizzazione di una **rotatoria**, non essendo percorribili e convenienti altre soluzioni o schemi di intersezioni a raso.

ASPETTI LEGATI ALLA SICUREZZA

In particolare le rotatorie offrono un livello di sicurezza maggiore per effetto della riduzione sia della gravità che della numerosità degli incidenti, in quanto:

1. le rotatorie presentano un numero inferiore dei cosiddetti "punti di conflitto" come evidenziato negli schemi seguenti messi a confronto:



Configurazione attuale

Configurazione di progetto

● = punti di conflitto

2. le basse velocità associate alle rotatorie danno modo ai guidatori di avere maggiore tempo di reazione nelle situazioni di pericolo;
3. i veicoli nelle rotatorie viaggiano a velocità simili (basse velocità relative);
4. i pedoni hanno il vantaggio di attraversare una sola direzione di traffico alla volta in ogni approccio, inoltre le isole direzionali offrono loro rifugio permettendo loro di attraversare la strada in più tempi;
5. la velocità dei veicoli a due ruote, entranti ed uscenti, è ridotta grazie alla particolare conformazione dei percorsi;
6. vengono eliminate le manovre di svolta a sinistra che sono causa della maggior parte degli incidenti mortali alle intersezioni;
7. facilità di decisione (solo svolta a destra) per ogni ramo di entrata;
8. azione di innalzamento del livello di attenzione dei guidatori rispetto ad un incrocio regolato da semafori;
9. possibilità di effettuare, in sicurezza, una manovra per lo più proibita negli incroci tradizionali, quale l'inversione di marcia.

DIMENSIONAMENTO DEGLI ELEMENTI GEOMETRICI SECONDO LA NORMA

Gli elementi progettuali di una rotatoria sono principalmente:

- diametro del cerchio inscritto o diametro esterno (D_{ext});
- centro della rotatoria;
- diametro dell'isola centrale;
- entrata, uscita ed isola spartitraffico;
- raggio di curvatura dell'entrata;
- angolo di incidenza dei rami;
- visibilità;
- pendenza trasversale.

Diametro del cerchio inscritto o diametro esterno

Il diametro del cerchio inscritto o diametro esterno (D_{ext}), rappresenta il principale parametro utilizzato per definire il tipo di rotatoria secondo il D.M. 19/04/2006.

Nelle tabelle seguenti sono riportate le caratteristiche dimensionali secondo le Norme italiane (D.M. 19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"), che definiscono il tipo di rotatoria:

	$D_{ext} = 2 R_e$ [m]
MINI-ROTATORIE	14 ÷ 25
ROTATORIE COMPATTE	25 ÷ 40
ROTATORIE CONVENZIONALI	> 40 ÷ 50
INTERSEZIONI CON CIRCOLAZIONE A ROTATORIA (GRANDI ROTATORIE)	> 50

Elemento modulare	$D_{ext} = 2 R_e$ [m]	Larghezza corsie [m]
Corsie nella corona giratoria (*), per ingressi ad una corsia	> 40	6,00
	compreso tra 25 e 40	7,00
	compreso tra 14 e 25	7,00÷8,00
Corsie nella corona giratoria (**), per ingressi a più corsie	≥ 40	9,00
	< 40	8,50÷9,00
Bracci di ingresso (**)		3,50 per una corsia
		6,00 per due corsie
Bracci di uscita (*)	< 25	4,00
	≥ 25	4,50

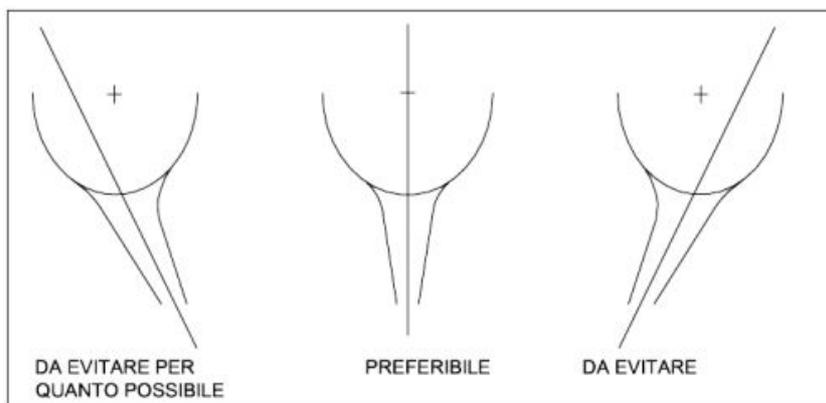
(*) deve essere organizzata sempre su una sola corsia.

(**) organizzati al massimo con due corsie.

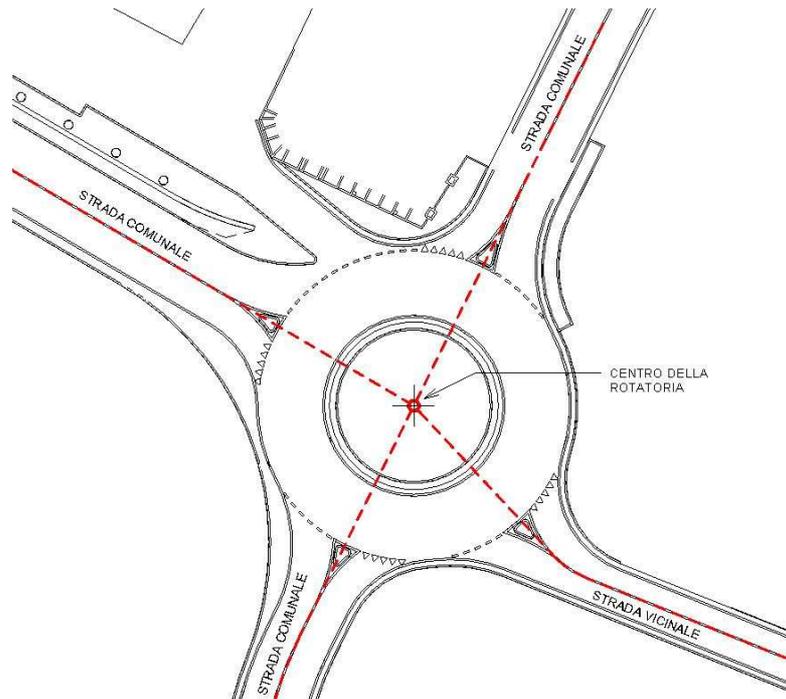
Sono evidenziate le caratteristiche prese a riferimento per il progetto presente, che prevede una rotatoria con diametro esterno (D_{ext}) pari a 34,20 m (rotatoria di tipo compatto).

Centro della rotatoria

Il centro della rotatoria si dovrebbe idealmente trovare, per quanto possibile, nel punto di convergenza degli assi delle strade che si incrociano, nel qual caso la rotatoria offre le migliori condizioni di inserimento, di visuale e di deflessione delle traiettorie dei veicoli in entrata. Quando ciò non è possibile ci si attiene agli schemi di seguito:



Nella configurazione di progetto gli assi di tutti i quattro rami (strade comunali) confluiscono verso in centro della rotatoria (situazione preferibile). (vedi figura seguente)



PROGETTO

L'intervento prevede la realizzazione della rotatoria e delle opere complementari annesse, in particolare:

- Rotatoria ad anello
- Marciapiedi
- Zone a verde
- Impianto illuminazione pubblica
- Rete di smaltimento acque meteoriche
- Piano di segnalamento

Rotatoria

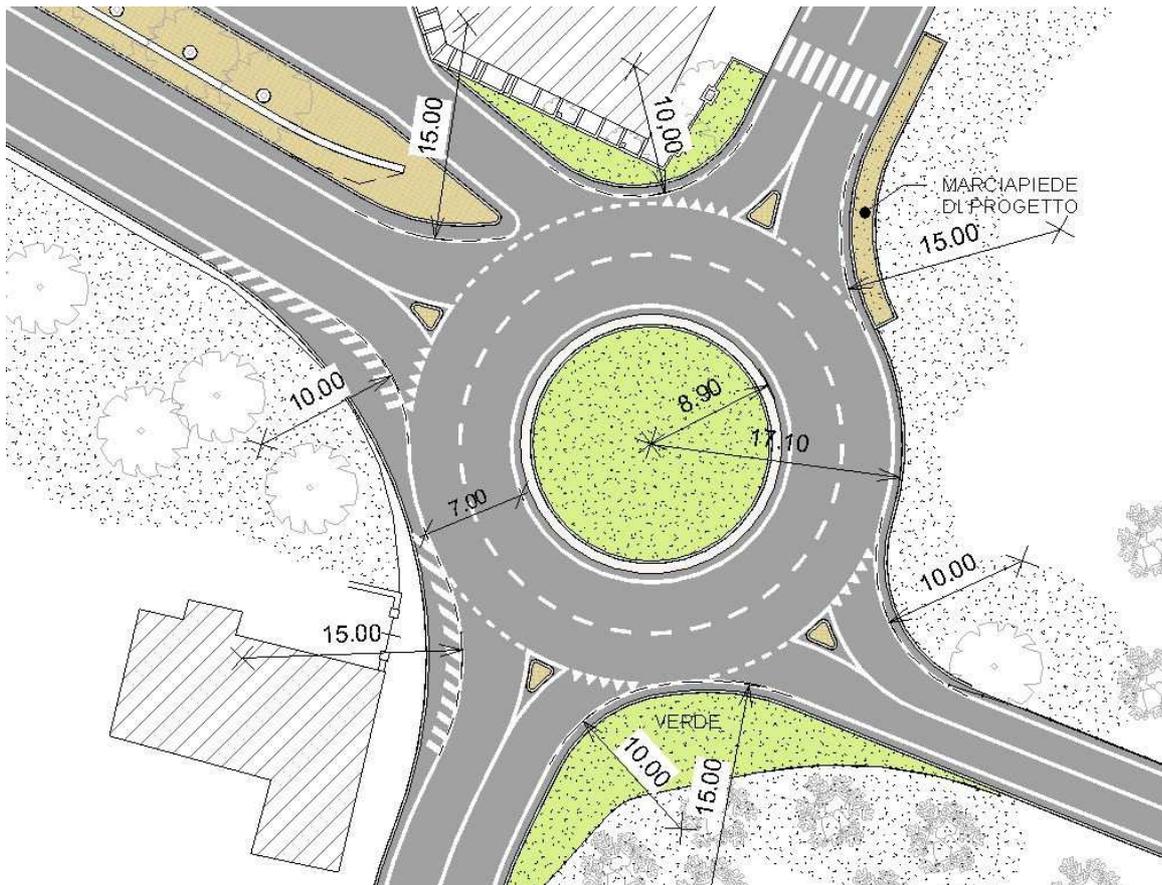
La soluzione di progetto adottata consiste nell'inserimento di una rotatoria standard di tipo "compatta" a quattro rami, di diametro esterno pari a 34,2 m.

L'anello circolare, di raggio minimo 8,9 m, dispone di una corsia di larghezza 7 m, con banchina esterna di 1 m ed interna di 1,2 m (compreso il cordolo sormontabile).

I quattro rami che confluiscono nella rotatoria sono tutti a due corsie delimitate da isole spartitraffico contornate da cordoli in travertino di tipo sormontabile.

Le corsie di ingresso hanno larghezza minima di 3,5 m, con banchine laterali di 60 cm e raggio di curvatura pari a 10 m, le corsie di uscita hanno larghezza minima di 4,5 m, con banchine laterali di 60 cm e raggio di curvatura pari a 15 m.

L'isola centrale, di raggio 8,9 m (limite asfalto), è delimitata da un banchina in calcestruzzo bordata da un cordolo in travertino sormontabile, per una larghezza complessiva pari a 1,5 m.



La quota di progetto della nuova viabilità è prossima alla quota dell'attuale sede viaria, a meno di compensazione di piani per regolarizzazione delle pendenze trasversali.

Per le caratteristiche geometriche adottate si impone una velocità di progetto della rotatoria pari a 30 km/h, che sarà opportunamente indicata con la segnaletica conforme alle normative.

Materiali utilizzati

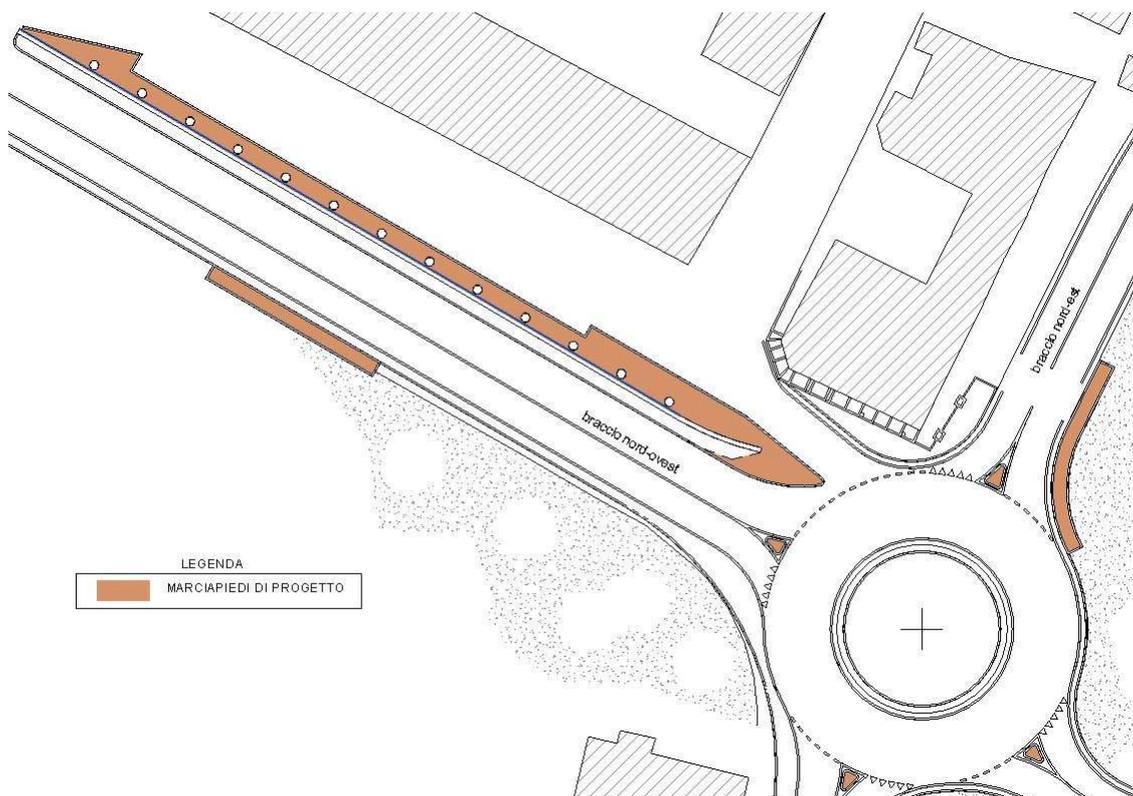
La struttura stradale adottata è composta dai seguenti materiali:

- Tappetino di usura in conglomerato bituminoso spess. 3 cm
- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso spess. 7 cm
- Massiccata stradale in pietrisco pezzatura 25÷40 mm spess. 5 cm
- Massiccata stradale in pietrisco pezzatura 40÷70mm spess. 10 cm
- Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato spess. 40 cm

I cordoli per le bordature tra l'asfalto ed i marciapiedi o le aiuole sono in travertino di sezione 20x25 cm, mentre quelli perimetrali all'isola centrale ed alle isole spartitraffico sono di tipo sormontabile di sezione 60x25 sempre in travertino.

Marciapiedi

I nuovi marciapiedi di progetto, di larghezza pari a 1,80 m, sono previsti in corrispondenza della fermata di linea dell'autobus, in prossimità dell'isola ecologica sul braccio a nord-ovest, e lungo la viabilità a senso unico parallela al braccio nord-est (vedi schema seguente).



Materiali utilizzati

Per la realizzazione dei marciapiedi è previsto l'impiego dei seguenti materiali:

- Pavimentazione in masselli di calcestruzzo vibrocompreso a doppio strato spess. 4 ÷ 6 cm
- Strato di allettamento in sabbia spess. 3 ÷ 5 cm
- Geotessile nontessuto 300 gr/mq
- Sottofondo in misto di cava stabilizzato con il 6% in peso di cemento 325..... spess. 10 cm
- Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato..... spess. 30 cm
- Cigli di delimitazione in travertino di sezione 20x25 cm.

Sistemazione zone a verde

La rotatoria è completata dalla sistemazione di alcune aree mediante la formazione di aiuole con apposito terreno di coltivo, per uno spessore minimo di 40 cm, e la successiva formazione di tappeto erboso grazie alla semina di sementi e alla concimazione di fondo.

Impianto illuminazione pubblica

Il progetto prevede l'illuminazione della rotatoria mediante la realizzazione di un impianto che fa capo ad un quadro elettrico specifico, ubicato in armadio da esterno in poliestere IP 549, dove sono alloggiati i dispositivi di protezione automatici.

L'impianto è composto da n. 14 pali di illuminazione stradale rastremati in acciaio zincato a caldo, di altezza 6 m e diam. 60 mm, con sbracci di lunghezza 1,5 m.

Le apparecchiature di illuminazione sono costituite da armature carenate chiuse in alluminio pressofuso, IP 54, con le componenti di accensione incorporate, ottica in alluminio stampato, lampade 150/250W SAP.

I pali sono alimentati tramite cavi in rame di adeguata sezione tipo FG7R 0,6/1 kV isolati in gomma G7 sotto guaina in PVC, alloggiati in appositi cavidotti interrati costituiti da tubazioni in materiale termoplastico rigido autoestinguento serie pesante, del diametro esterno pari a 110 mm, rinfiancati in sabbia.

L'impianto è dotato di protezione passiva mediante la messa a terra dei pali con collegamenti equipotenziali al dispersore di terra, costituito da una traccia di rame nudo interrata di sezione 50 mmq.

Al piede dei pali è previsto un pozzetto di terra in cemento prefabbricato dimensioni 40x40 cm, recante il dispersore costituito da puntazza metallica con collare per l'attacco del conduttore gialloverde di terra.

Tutti i collegamenti elettrici sono previsti all'interno dei pali, sull'apposita morsettiera accessibile tramite lo smontaggio del coperchio a conchiglia.

Rete smaltimento acque meteoriche

Per lo smaltimento delle acque meteoriche è prevista la realizzazione di una rete di fognatura costituita da tubazioni interrate in PE-AD di tipo corrugato del diametro esterno di mm 250, conformi alle norme UNI 10968/1 tipo B, classe di rigidità 8 kN/mq, rinfiancate in sabbia.

Le tubazioni fanno capo a pozzetti di ispezione in elementi prefabbricati di calcestruzzo di dimensioni interne pari a 60x60 cm, recanti chiusini in ghisa sferoidale classe D400 con coperchio circolare con sistema di apertura su rotula di appoggio che ne permetta il ribaltamento a 130° e con bloccaggio di sicurezza a 90° che ne evita la chiusura accidentale.

Lungo le cunette alla francese, realizzate con getto di calcestruzzo armato con rete elettrosaldata, sono previste apposite caditoie stradali di tipo sifonato, con chiusino grigliato in ghisa sferoidale classe C250.

Piano di segnalamento

In ottemperanza alla normativa di settore, sono state previste le segnaletiche orizzontali e verticali necessarie al fine di dotare compiutamente, e secondo il Codice della Strada, l'infrastruttura progettata.

In particolare:

- Sono state previste le aree di segnalazione orizzontale in corrispondenza delle isole spartitraffico presenti nei bracci della rotatorie;
- È stata indicata la segnaletica orizzontale di margine di corsia (sia nelle corsie di ingresso e uscita che lungo la corona della rotatoria);
- La segnaletica verticale di indicazione è composta, per ciascun ramo di intersezione, da un pannello di preavviso e descrittivo della geometria dell'intersezione successiva e dai segnali di indicazione posti in corrispondenza dell'intersezione stessa prescritti dal Codice della Strada.

CONCLUSIONI

Il quadro complessivo degli interventi dimostra sostanzialmente che gli obiettivi progettuali saranno raggiunti coniugando la necessaria azione di messa in sicurezza delle aree di intervento, con un'articolata azione di riqualificazione dello spazio urbano e miglioramento della percezione dell'intersezione a raso.

TEMPI DI ESECUZIONE

Per l'esecuzione dei lavori si prevede il tempo utile di 90 gg. naturali e consecutivi.

ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO

Il costo stimato per i lavori e le forniture finalizzate alla realizzazione degli interventi si riassume come segue:

Lavori per la realizzazione degli interventi	€ 247.300,00
Oneri per la sicurezza	€ 9.230,00
Importo totale lavori	€ 256.530,00

QUADRO ECONOMICO DI SPESA <i>PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO</i>	
A	IMPORTO LAVORI:
	lavori a misura: € 0,00
	lavori a corpo: € 247 300,00
	sommario
A.1	IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA € 247 300,00
A.2	ONERI SICUREZZA (NON SOGGETTI A RIBASSO) € 9 230,00
	Sommario (A.1 + A.2) € 256 530,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE:
B.1	Lavori in economia € 0,00
B.2	Espropri € 15 520,39
B.3	Rilievi (CNPAIA e IVA comp.) € 2 000,00
B.4	Imprevisti e arrotondamenti- compresa Casas ed IVA € 12 826,50
B.5	Accantonamento R.U.P. (08*F6) € 1 978,40
B.6	Accantonamento Fondo Bilancio (02*F6) € 513,06
B.7	Spese tecniche relative alla progettazione, alla direzione lavori, alla contabilità e collaudo tecnico - amministrativo - compreso CNPAIA ed IVA € 21 211,00
B.8	Coord. sic. Progettazione (CSP) - compresa Cassa ed IVA € 1 985,00
B.9	Coordinatore sic. Esecuzione (CSE) - compresa Cassa ed IVA € 4 500,00
B.10	Spese per attività di consulenza o di supporto € 0,00
B.11	Eventuali spese per commissioni giudicatrici: € 2 000,00
B.12	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche: € 2 000,00
B.13	Spese per C.U.C./ANAC € 2 000,00
B.14	IVA ed eventuali altre imposte:
	IVA su A) lavori (10% di A.1+A.2+B.4) € 26 935,65
	Sommario B <u>93 470,00</u>

COSTO TOTALE DEL PROGETTO (A+B) € 350 000,00