

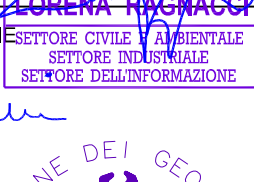



### DG 03-17 Accordo Quadro

### CONTRATTO APPLICATIVO N. 01

**CODICE SIL: ACMSPG00694EGENP-A1 CODICE CIG DERIVATO: YA52DBC989**

**S.S. 3 "Flaminia" – Progettazione definitiva ed esecutiva dei lavori di potenziamento e riqualificazione dell'infrastruttura – Centro abitato Testaccio al km 123+500**

<p>IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12): <i>Dott. Ing. LORENA RAGNACCI</i> Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A2857</p>		<p>PROGETTAZIONE</p>  <p>COOPROGETTI Soc. Coop. - Sede Legale ed Operativa Via della Piaggiola, 152 - 06024 Gubbio (PG) tel +39-075.923011 - fax +39-075.9230150 www.cooprogetti.it</p>										
<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE <i>Ing. Luigino Capponi</i> Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A1092</p>												
<p>IL GEOLOGO <i>Dott. Geol. Fausto Pelicci</i> Ordine dei geologi della Regione Umbria n.71</p>		<p>DIRETTORE TECNICO <i>Ing. Lorena Ragnacci</i> Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A2857</p>										
<p>IL RESP. DEL PROCEDIMENTO <i>Ing. Andrea Primicerio</i></p>		<p>GRUPPO PROGETTAZIONE</p> <table border="0"> <tr> <td><i>Ing. Danilo Pelle</i></td> <td><i>Ing. Edoardo Filippetti</i></td> </tr> <tr> <td><i>Ing. Moreno Panfili</i></td> <td><i>Ing. Costanza Cecchetti</i></td> </tr> <tr> <td><i>Ing. Monia Angeloni</i></td> <td><i>Arch. Enrico Costa</i></td> </tr> <tr> <td><i>Arch. Paolo Ghirelli</i></td> <td><i>Arch. Alessio Mazzacrelli</i></td> </tr> <tr> <td><i>Arch. Antonella Strati</i></td> <td><i>Ing. Federica Suraci</i></td> </tr> </table>	<i>Ing. Danilo Pelle</i>	<i>Ing. Edoardo Filippetti</i>	<i>Ing. Moreno Panfili</i>	<i>Ing. Costanza Cecchetti</i>	<i>Ing. Monia Angeloni</i>	<i>Arch. Enrico Costa</i>	<i>Arch. Paolo Ghirelli</i>	<i>Arch. Alessio Mazzacrelli</i>	<i>Arch. Antonella Strati</i>	<i>Ing. Federica Suraci</i>
<i>Ing. Danilo Pelle</i>	<i>Ing. Edoardo Filippetti</i>											
<i>Ing. Moreno Panfili</i>	<i>Ing. Costanza Cecchetti</i>											
<i>Ing. Monia Angeloni</i>	<i>Arch. Enrico Costa</i>											
<i>Arch. Paolo Ghirelli</i>	<i>Arch. Alessio Mazzacrelli</i>											
<i>Arch. Antonella Strati</i>	<i>Ing. Federica Suraci</i>											

### ELABORATI GENERALI RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

CODICE PROGETTO	NOME FILE	REVISIONE	SCALA																			
<p>FASE</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>7</td><td>0</td><td>6</td><td>3</td> </tr> </table> <p>E</p>	1	7	0	6	3	<p>T00EG00GENRE01_A</p> <p>WBS      COD. DISCIPLINA      TIPO ELAB.      PROG ELAB.</p> <table border="1"> <tr> <td>T</td><td>0</td><td>0</td><td>E</td><td>G</td><td>0</td><td>0</td> <td>G</td><td>E</td><td>N</td> <td>R</td><td>E</td> <td>0</td><td>1</td> </tr> </table>	T	0	0	E	G	0	0	G	E	N	R	E	0	1	<p>A</p>	
1	7	0	6	3																		
T	0	0	E	G	0	0	G	E	N	R	E	0	1									
<p>A</p>	<p>Emissione</p>	<p>Feb. 2021</p>	<p>Cecchetti      Panfili      Ragnacci</p>																			
<p>REV.</p>	<p>DESCRIZIONE</p>	<p>DATA</p>	<p>REDATTO      VERIFICATO      APPROVATO</p>																			

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>STATO DI FATTO .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE DELLE PREVISIONI URBANISTICHE, VINCOLI E TUTELE .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>INTERVENTI DI PROGETTO .....</b>	<b>8</b>
4.1	Progetto stradale .....	9
4.1.1	Caratteristiche geometriche degli elementi dell'intersezione .....	9
4.1.2	Pavimentazione stradale .....	13
4.1.3	Barriere di sicurezza .....	13
4.1.4	Segnaletica orizzontale e verticale .....	14
4.2	Sistema di smaltimento acque di piattaforma .....	14
4.2.1	Analisi idrologica .....	14
4.2.2	Collettori di raccolta acque di piattaforma .....	15
4.2.1	Verifica idraulica del sistema di raccolta .....	17
<b>5</b>	<b>CANTIERIZZAZIONE .....</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>ESPROPRI .....</b>	<b>21</b>

## 1 PREMESSA

L'intervento in oggetto fa parte del Piano Straordinario di Potenziamento e Riqualificazione della S.S.3 "Via Flaminia", predisposto dalla struttura territoriale Umbria di ANAS, volto ad agevolare la ripresa socio-economica nelle aree interessate dal sisma, in particolare mediante la riduzione dei tempi di percorrenza con il contestuale aumento dei livelli di sicurezza e capacità di flusso nei nodi ad alto utilizzo.

Il Piano, dopo aver individuato tutte le criticità dell'infrastruttura, ha identificato un quadro di interventi finalizzati a migliorarne le condizioni di funzionalità, sicurezza e comfort degli utenti, attraverso un'azione di recupero del patrimonio stradale esistente.

La presente relazione è finalizzata ad illustrare i criteri progettuali dell'intervento al Km 123+500 della S.S.3 "Flaminia" nell'ambito dell'Accordo quadro DG03-17 Contratto applicativo n. 01, finalizzato al potenziamento e riqualificazione dell'infrastruttura viaria.

Si sottolinea come gli interventi di progetto, sulla base di quanto indicato dalla competente struttura territoriale di ANAS, non si configurano come adeguamenti normativi ma sono finalizzati esclusivamente ad obiettivi di miglioramento funzionale e di aumento dei livelli di sicurezza della circolazione, con riguardo alle principali normative stradali, nei limiti applicativi consentiti dall'attuale assetto dei luoghi e nel rispetto delle risorse economiche disponibili per la realizzazione degli interventi stessi.

## 2 STATO DI FATTO

L'intervento in oggetto riguarda lo svincolo al km 123+500 in direzione di Spoleto che consente il raggiungimento di una zona residenziale denominata Testaccio. Tale deviazione è seguita a breve distanza (circa 60 m) da un accesso ad altre proprietà private, con strada sterrata, non ben segnalata e, in direzione Sud, anche posizionata dopo un tratto in curva. Appare evidente la presenza, in un breve tratto di strada, di un eccesso di svincoli sulla SS3. Tra l'altro le deviazioni, in nessuno dei due casi, prevedono allo stato attuale corsie di accelerazione/decelerazione consentano di eseguire in sicurezza le manovre di entrata e uscita dei veicoli dalla SS3.

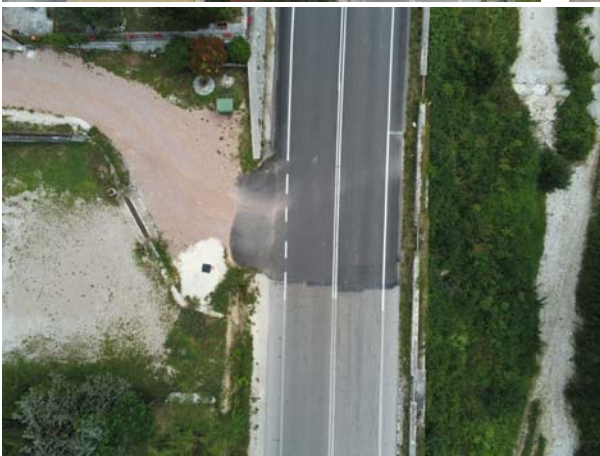
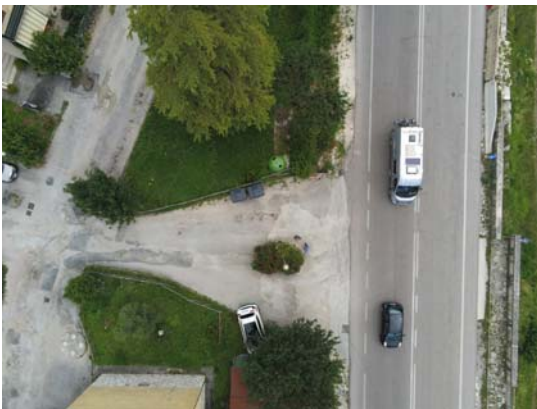


REGIONE UMBRIA  
CARTA TECNICA REGIONALE  
ELEMENTO N° 336052  
S. GIULIANO  
ELEMENTO N. 336051  
SPOLETO

QUADRI D'UNIONE

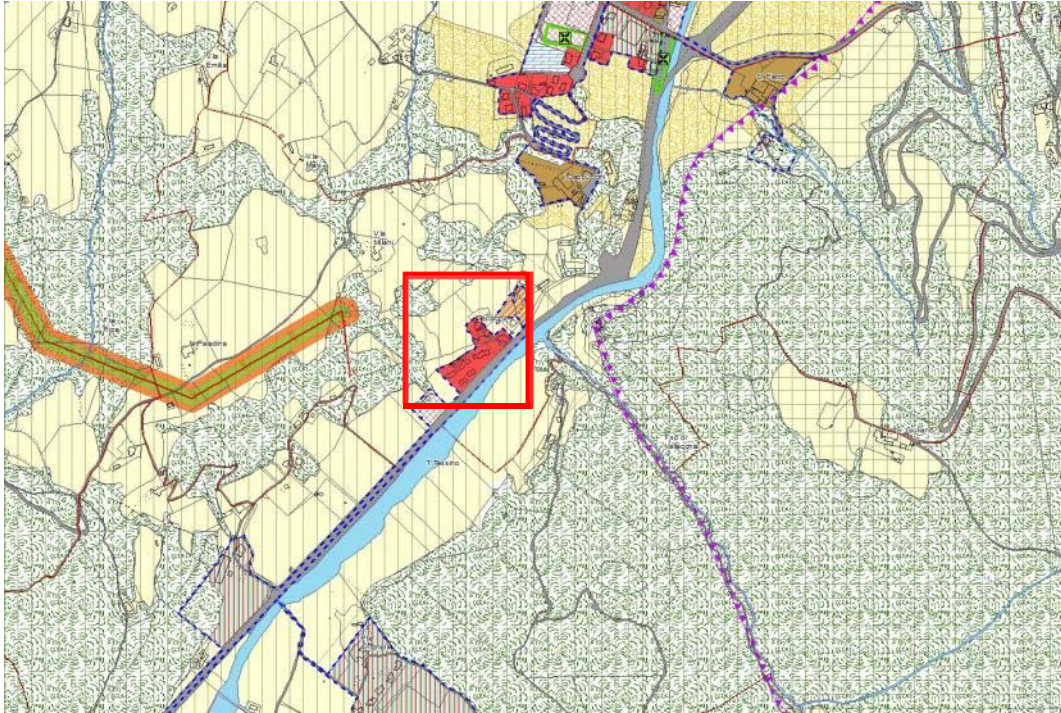
FOGLI al 50 000 IGM			ELEMENTI al 5 000 CTR															
323 MARSICANO	324 FOLIGNO	325 VISSO	4 01	4 02	4 03	4 04	4 05	4 06	4 07	4 08	4 09	4 10	4 11	4 12	4 13	4 14	4 15	4 16
335 TODI	336 SPOLETO	337 NORCIA	3 01	3 02	3 03	3 04	3 05	3 06	3 07	3 08	3 09	3 10	3 11	3 12	3 13	3 14	3 15	3 16
346 TERNI	347 RIETI NORD	348 ANTRODOCO	4 17	4 18	4 19	4 20	4 21	4 22	4 23	4 24	4 25	4 26	4 27	4 28	4 29	4 30	4 31	4 32

Inquadramento su base CTR Umbria - Sezione 336.051 / 336.052



### 3 CARATTERIZZAZIONE DELLE PREVISIONI URBANISTICHE, VINCOLI E TUTELE

*Individuazione dell'area di intervento nel PRG-PS - estratto dall'elaborato 6 - Sistema Insediativo*



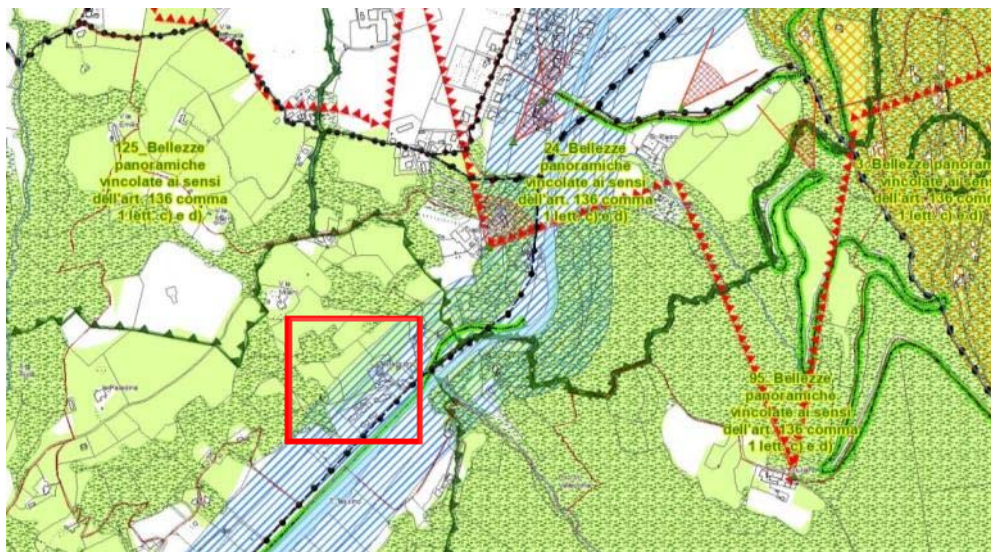
L'area di intervento interessa la Viabilità esistente, si trova parzialmente all'interno delle Macroaree e interessa le Macrozone di consolidamento (prevalentemente residenziali).



*Inquadramento su base catastale - Comune di Spoleto fg. 192*

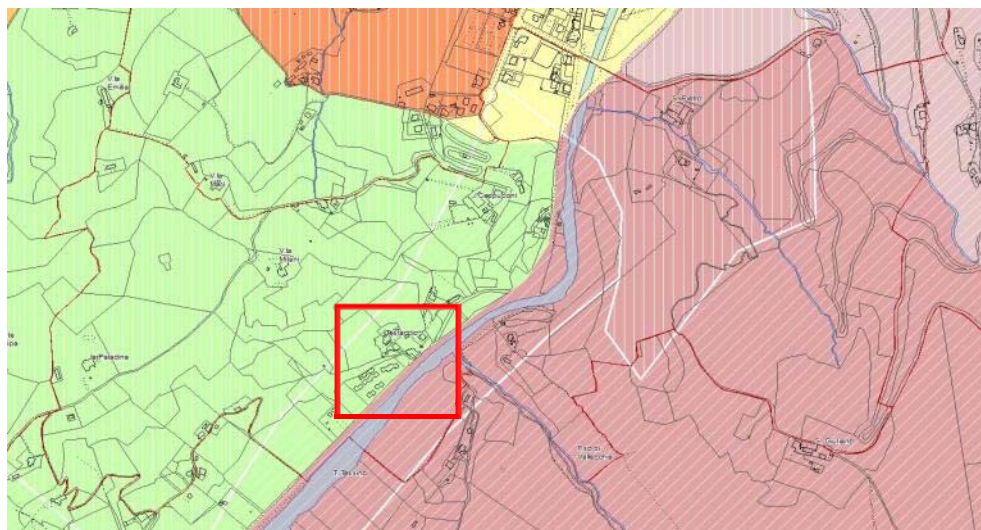
Come indicato dal Piano regolatore l'area interferisce con "Aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche, e di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. a), b), c) del Codice" nello specifico comma 1 lettera c) dall'art. 142 - Aree tutela per legge del D.Lgs. 42/2004, del torrente Tessino e interessa in parte Strade panoramiche. Non si rilevano interferenze con componenti naturalistico-ambientali sensibili (aree S.I.C., habitat protetti, geotopi estesi ecc.).

Individuazione dell'area di intervento nel PRG-PS - estratto dall'elaborato 3.1- Sistema Ambientale ed Ecologico  
 Componente Ambientale ed Ecologica



Il PRG del Comune di Spoleto recepisce gli indirizzi del PTCP, come adeguato al PUT, e rielabora i tematismi sovraordinati ridefinendone in maniera fondiaria i confini, restituendo una lettura di assetto più puntuale entro il contesto paesaggistico delle Unità di Paesaggio.

Estratto PRG-PS - Tavola 5 – Sistema del Paesaggio – Unità di Paesaggio



L'area di intervento ricade nell'Unità di Paesaggio dei pascoli di Patrico e Fionchi, UdpPM e anche nell'Unità di Paesaggio di Meggiano, UdpME e rientra rispettivamente nel sistema paesaggistico del PTCP Sistema alto collinare e collinare.

Ai sensi dell'articolo 32 delle NTA del PRG, la struttura del Paesaggio Comunale si articola in Sistemi ed Unità, come descritta nella seguente tabella:

SISTEMA PAESAGGISTICO	PRG		PTCP	
	UNITÀ DI PAESAGGIO	SISTEMA PAESAGGISTICO	UNITÀ DI PAESAGGIO	SISTEMA PAESAGGISTICO
S. pianiziale	UdP Maroggia	S. di pianura e di valle	UdP 67	
	UdP dei Sodicci	S. di pianura e di valle	UdP 67	
S. collinare	UdP dei Martani	S. collinare	UdP 85-86	
	UdP di Meggiano	S. collinare/alto-collinare/montano	UdP 80 -85-87 -88	
	UdP degli Oliveti gradonati	S. alto-collinare	UdP 68	
S. montano	UdP dei Castagneti	S. alto-collinare	Castagneti di Montebibico UdP 88-89 Castagneti di Vallocchia UdP 68	
	UdP dei Pascoli montani	S. alto-collinare/montano	Pascoli di Patrico e Fionchi UdP 89-107 Pascoli dei Monti Martani UdP 80 Pascoli di Monte Pianciano UdP 68-108	
	UdP di Montelucio	S. alto-collinare	UdP 89	
S. della Città e di connessione alla città	UdP del Colle di S. Elia	S. collinare	UdP 86	
	UdP di Collensana	S. collinare	UdP 86	
	UdP di Colle S. Tommaso	S. collinare	UdP 86	
	UdP di Colle S. Carlo	S. collinare	UdP 86	
	UdP dei Cappuccini	S. collinare	UdP 86	
	UdP della Valle urbanizzata	S. di pianura e di valle	UdP 67	

L'intervento, secondo la tabella riportata sopra, corrisponde alle UdP 89 e 107 del PTCP e pertanto rientra nelle aree della Conservazione paesaggistica.

PROCESSI DI MODIFICAZIONE	UDP
Aree della trasformazione paesaggistica	67, 108
Aree della conservazione paesaggistica	80, 85, 88, 89, 107
Aree della evoluzione paesaggistica	86, 87

Si riporta una parte dell'art. 33 che riguarda le trasformazioni:

*[...] Ai fini di rendere compatibili gli interventi nelle diverse Udp si assumono i seguenti criteri generali di valutazione per la verifica del progetto, [...]:*

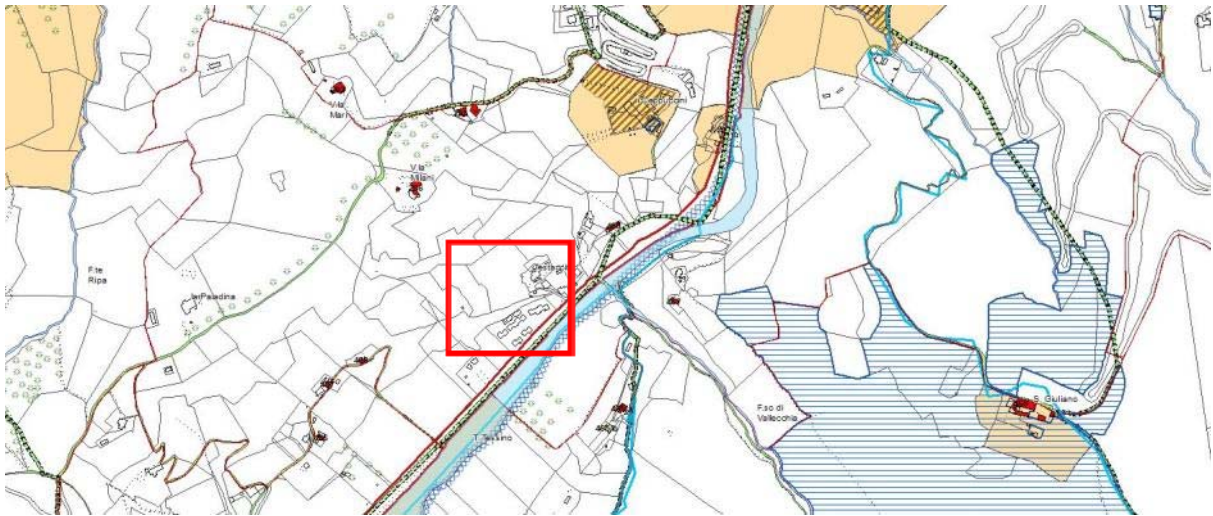
*e. L'architettura tradizionale dei luoghi, le forme, dimensioni, i materiali ed i colori, contribuiscono a determinare la qualità del paesaggio antropizzato, e per tale motivo dovranno ispirare qualsiasi azione di trasformazione.*

C2) Udp dei Pascoli Montani

L'Udp dei Pascoli Montani [...] è caratterizzata dagli ambiti territoriali della Montagna Spoletina, di Monte Pinciano e dai Monti Martani. Sono zone prevalentemente costituite da pascoli e boschi per lo più artificiali. L'obiettivo fondamentale è il mantenimento dell'attività silvicola e zootecnica allo stato brado con bassi carichi di bestiame.

L'intervento non interferisce con le disposizioni di cui all'art. 33 delle NTA del PRG.

Estratto PRG-PS - Tavola 5.1 - Sistema Del Paesaggio – Elementi Strutturali del Paesaggio



L'area di intervento ricade nella Rete Storica e in parte anche nella Rete Storica della Flaminia Antica e nella Rete Principale Romana. Ai sensi dell'art. 40 delle NTA del PRG: "Sul tracciato sono ammessi i soli interventi di restauro, conservazione e valorizzazione del tracciato stesso [...]."

L'intervento è orientato proprio nella direzione proposta dalla normativa.

Il progetto in esame interessa un'area non gravata da vincoli geologici idrogeologici e di pericolosità sismica.

**L'area di interesse ricade in una zona soggetta a Vincolo Idrogeologico**, ai sensi di quanto prescritto dal Regio Decreto n°3267 del 1923:



Stralcio della Carta vincolo idrogeologico



- Propensione al dissesto
- Frana di Montemartano
- Vincolo Idrogeologico
- Rischio frana
  - R2
  - R3
  - R4
- Frane PAI
  - Attivo
  - Quiescente
  - Elemento presunto
  - Inattivo
  - Cono detritico
- Frane IFFI
  - Attivo
  - Quiescente
  - Inattivo
  - Frane IFFI puntuali non definite
  - Frane IFFI non definite
  - Aree in erosione



Estratto PRG-PS - Tavola 03a - Componente morfologica

- Studi idraulici speditivi
- Fasce PAI
  - Fascia A
  - Fascia B
  - Fascia C
- Conoidi
  - Conoide attivo
- Rischio esondabilità
  - Rischio Idraulico R2
  - Rischio Idraulico R3
  - Rischio Idraulico R4



Estratto PRG-PS - Tavola 03b - Componente idraulica

Nell'area di interesse non insistono vincoli di natura idraulica.

#### ISPRA Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio (Edizione 2018):

Il Rapporto aggiorna le mappe nazionali della pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico – PAI e della pericolosità idraulica secondo gli Scenari del D.lgs. 49/2010 (recepimento della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE), realizzate dall'ISPRA mediante l'armonizzazione e la mosaicatura delle aree perimetrate dalle Autorità di Bacino Distrettuali. Le mappe consultate sul portale Idrogeo evidenziano che l'area non interferisce con le fasce idrauliche di esondazione del PAI a cui sono associati scenari di pericolosità P1 P2 e P3 e non è interessata da frane.

Estratti dal Portale Idrogeo (<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/dissesto-idrogeologico-in-italia-pericolosita-e-indicatori-di-rischio-edizione-2018>)

Tema PAI

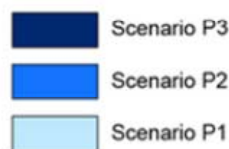


#### Pericolosità Idrogeo

##### Pericolosità frane



##### Pericolosità idraulica



## 4 INTERVENTI DI PROGETTO

Gli interventi di progetto riguardano il miglioramento della prima deviazione, in direzione Spoleto, da realizzarsi attraverso la parziale riconfigurazione in allargamento dell'intersezione con l'inserimento di una corsia di accumulo e della corretta segnaletica per favorire l'immissione e l'uscita del traffico locale, nonché l'attraversamento dei pedoni.

Inoltre viene realizzato il completamento di una viabilità interna complanare alla SS3 che consente di chiudere la seconda deviazione, sempre in direzione Spoleto.

L'intervento prevede, infine, il rifacimento delle opere di raccolta delle acque di piattaforma, che si rende necessario a seguito degli allargamenti della piattaforma stessa.

## 4.1 Progetto stradale

L'intervento prevede la realizzazione di uno svincolo a raso che garantisca l'accesso veicolare alla zona residenziale denominata "Testaccio" che al momento avviene senza corsie specializzate ed in due punti distinti a breve distanza l'uno dall'altro, creando una evidente situazione di pericolo per gli utenti.



Per assicurare quindi una maggiore sicurezza del tratto stradale in esame, la soluzione di progetto prevede la realizzazione una intersezione a raso a tre bracci, provvista di corsie specializzate, le cui caratteristiche geometriche e funzionali saranno descritte nei paragrafi che seguono. Il secondo accesso sarà annullato e la ricucitura della viabilità residenziale avverrà attraverso una breve complanare che convergerà nel nodo dell'intersezione.

### 4.1.1 Caratteristiche geometriche degli elementi dell'intersezione

Per la definizione delle caratteristiche geometriche dell'intersezione si è fatto riferimento al D.M. 19.04.2006 che definisce, in ragione della categoria della strada principale convergente al nodo, l'ammissibilità e la larghezza minima delle corsie specializzate. Nel caso specifico, la S.S.3 "Flaminia" è stata assimilata alla categoria stradale C2 con sezione trasversale costituita da una corsia per senso di marcia di 3,50 m e banchina laterale di 1,25 m, per cui, secondo quanto previsto dalla Tabella 1 del D.M. succitato, sono ammesse una corsia di uscita (o diversione) ed una corsia di accumulo per svolta a sinistra.

Tipo di strada principale	Tipologia di corsia specializzata		
	di uscita (o diversione)	di entrata (o immissione)	d'accumulo per svolta a sinistra
<b>strade extraurbane</b>			
A	Obbligatoria	Obbligatoria	Non ammessa
B	Obbligatoria	Obbligatoria	Non ammessa
C	Ammessa	Non ammessa	Ammessa
F	Ammessa	Non ammessa	Ammessa
<b>strade urbane</b>			
A	Obbligatoria	Obbligatoria	Non ammessa
D	Ammessa	Ammessa	Non ammessa
E	Ammessa	Ammessa	Ammessa
F	Ammessa	Ammessa	Ammessa

Tabella 1

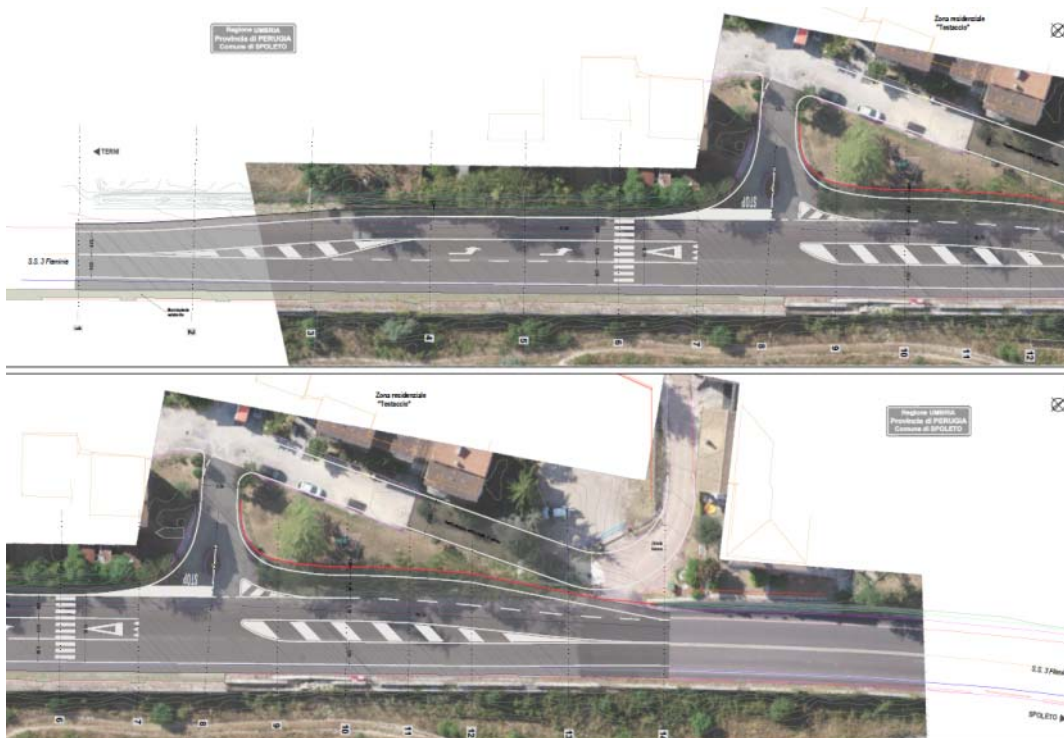
La larghezza delle corsie sono state assunte rispettivamente pari a 3,25 m per la corsia di accumulo e 3,50 m per quella di uscita conformemente ai valori minimi indicati nella Tabella 5 del D.M. 19.04.2006 di seguito riportata.

Elemento modulare	Strade extraurbane		Strade urbane	
	Tipo di strada principale	Larghezza corsie (m)	Tipo di strada principale	Larghezza corsie (m)
Corsie destinate alle traiettorie passanti	nei casi ammessi	(*)	nei casi ammessi	(*)
Corsie specializzate di uscita	C	3,50	E	3,00
	F	3,25	F	2,75
Corsie specializzate per l'accumulo in mezzera	C	3,25	E	3,00 (**)
	F	3,00	F	2,75 (**)

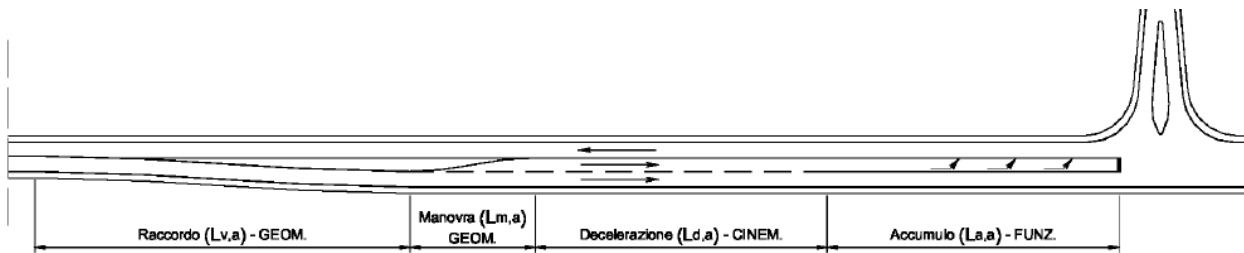
(\*) si mantiene la larghezza delle corsie prevista nel D.M. 5/11/2001 per i tipi di strada interessati dall'intersezione;  
 (\*\*) riducibili a 2,50 se le corsie non sono percorse da traffico pesante o da mezzi adibiti al trasporto pubblico.

Tabella 5

Al fine di minimizzare l'intervento in situ, la scelta progettuale è stata quella di realizzare le corsie specializzate procedendo all'allargamento della carreggiata dal margine sinistro (direzione Spoleto) dell'attuale sede stradale, lasciando inalterato il ciglio opposto.



Per il dimensionamento dei tratti che compongono la **corsia di accumulo** si è fatto riferimento allo schema grafico illustrato nel D.M. 19.04.2006, di seguito riportato.



La lunghezza del tratto  $L_{a,a}$  è stata posta pari a 18 m considerando 3 veicoli in coda con un ingombro di 6 metri ciascuno.

Il tratto di decelerazione è stato dimensionato con il criterio cinematico, adottando la seguente espressione:

$$L_{d,a} = (v_1^2 - v_2^2) / 26 \cdot d_c - \frac{2}{3} L_{m,a} = 23 \text{ m}$$

dove

- $v_1$  è la velocità della corrente del traffico in ingresso nel tratto di decelerazione, posta pari a 50 km/h;
- $v_2$  è la velocità di ingresso nel tratto di accumulo, assunta pari a 25 km/h;
- $d_c$  è la decelerazione che per la tipologia della strada in oggetto è pari a  $2 \text{ m/s}^2$ ;
- $L_{m,a}$  è la lunghezza del tratto di manovra pari a 20 m.

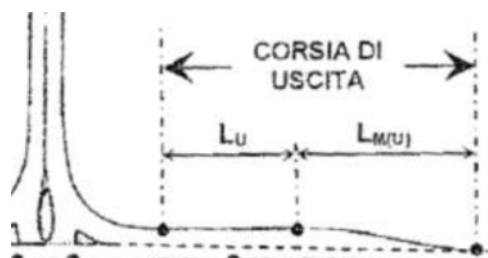
La lunghezza del tratto di raccordo è stato dimensionato, compatibilmente con la specificità dei luoghi attraverso, la seguente relazione

$$L_{v,a} = 0,6 \cdot v_p \cdot \sqrt{d'} - L_{m,a} = 34 \text{ m}$$

dove

- $v_p = v_1 = 50 \text{ km/h}$ ;
- $d' = 3,25 \text{ m}$  larghezza dell'allargamento.

Con riferimento alla figura successiva, la **corsia specializzata di uscita** si compone di due tratti: uno di manovra  $L_{M(U)}$  e l'altro di uscita  $L_U$ .



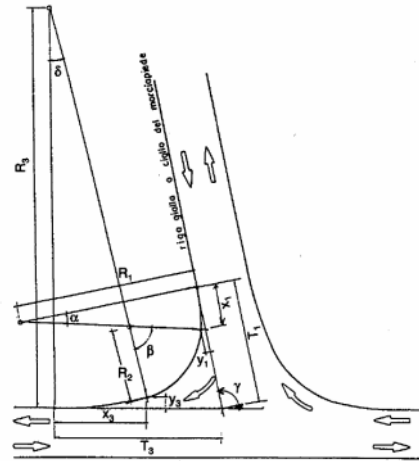
Per il tratto di manovra è stata assunta una lunghezza  $L_U = 30 \text{ m}$ . Il tratto di uscita è stato invece dimensionato secondo il criterio cinematico, adottando analogamente a quanto fatto in precedenza, la seguente espressione:

$$L_u = (v_1^2 - v_2^2) / 26 \cdot d_c - \frac{2}{3} L_{m,u}$$

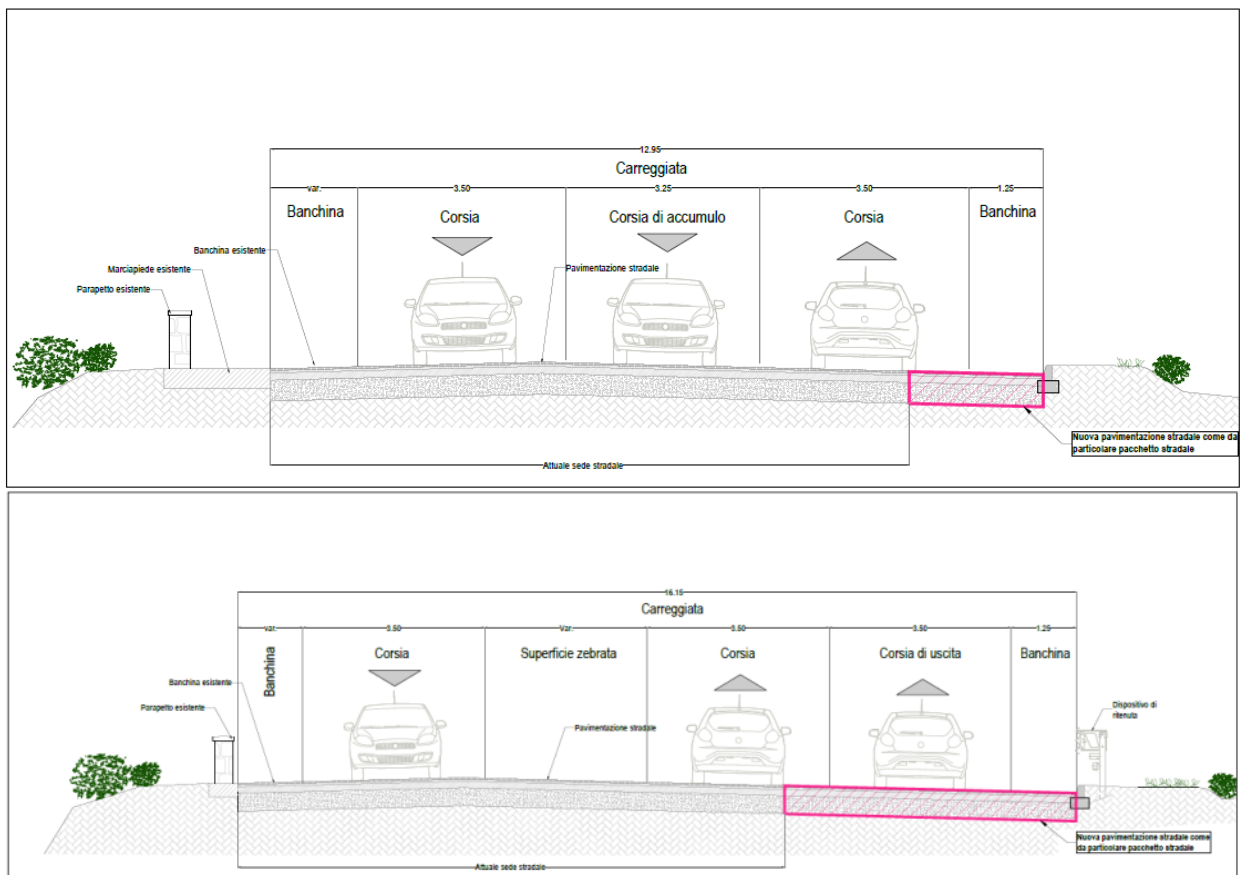
ove i parametri assumono il significato già illustrato per la corsia di accumulo.

Per il tratto  $L_u$  è stata assunta una lunghezza pari a 20 m, in questo modo l'intervento in allargamento è contenuto in una zona limitata senza quindi la necessità di intervenire sulle opere di sostegno esistenti al margine dell'attuale sede stradale.

Entrambi i cigli della viabilità secondaria sono stati raccordati con una successione di raggi (tricentrica)  $R_1=20$  m,  $R_2=8$  m e  $R_3=44$  m secondo la proporzione:  $R_1 : R_2 : R_3 = 2,5 : 1 : 5,5$

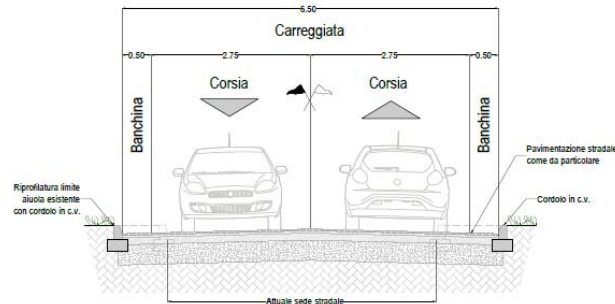


La figura seguente illustra le sezioni tipo dell'intersezione con corsia centrale di accumulo e corsia di uscita.



Per un maggiore dettaglio delle sezioni tipo stradali e dell'andamento planimetrico si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

La sezione tipo della viabilità secondaria prevede una corsia di 2,75 m per senso di marcia e banchina laterale di 0,50 m come da figura seguente.

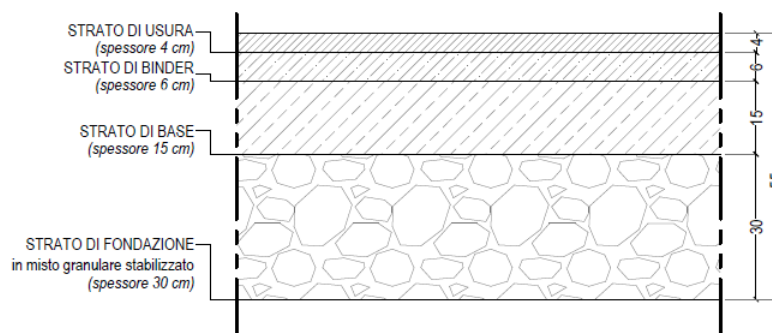


Dal punto di vista altimetrico l'asse di progetto ricalca le stesse quote dell'attuale sedime stradale. Il tratto in allargamento ripropone in definitiva una estensione della pendenza trasversale della S.S.3. Per maggiori dettagli plano-altimetrici dell'intersezione si rimanda agli specifici elaborati di progetto.

#### 4.1.2 Pavimentazione stradale

Per tutto il tratto in allargamento è previsto un pacchetto di pavimentazione stradale di 55 cm composto come segue:

- Strato di usura in conglomerato bituminoso, sp.4 cm
- Strato di collegamento in conglomerato bituminoso (binder), sp.6 cm
- Strato di base in conglomerato bituminoso, sp.15 cm
- Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato, sp.30 cm



#### 4.1.3 Barriere di sicurezza

In relazione a quanto prescritto dal DM 21.06.2004 in materia di installazione di barriere di sicurezza stradali, trattandosi di intervento su strada secondaria (C), il livello di contenimento minimo richiesto delle barriere è H2, come si evince dalla tabella di seguito riportata.

TIPO DI STRADA	TIPO DI TRAFFICO	BARRIERE SPARTITRAFFICO	BARRIERE BORDO LATERALE	BARRIERE BORDO PONTE(1)	ATTENUATORI
AUTOSTRADALE (A) E STRADE EXTRAURBANE PRINCIPALI (B)	I	H2	H1	H2	P50, P80, P100
	II	H3	H2	H3	
	III	H3-H4 (2)	H2-H3 (2)	H3-H4 (2)	
STRADE EXTRAURBANE	I	H1	N2	H2	
SECONDARIE (C) E STRADE URBANE DI SCORRIMENTO (D)	II	H2	H1	H2	
	III	H2	H2	H3	
STRADE URBANE DI QUARTIERE (E) E STRADE LOCALI (F)	I	N2	N1	H2	
	II	H1	N2	H2	
	III	H1	H1	H2	

(1) Per ponti o viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 metri; per luci minori sono equiparate al bordo laterale  
(2) La scelta tra le due classi sarà determinata dal progettista

Nello specifico si prevede di installare una barriera di sicurezza H2 bordo laterale lungo il margine della corsia di uscita come indicato nella tavola di progetto "P00PS00TRAPN01- Planimetria della segnaletica stradale e delle barriere di sicurezza" alla quale si rimanda per maggiori dettagli.

#### 4.1.4 Segnaletica orizzontale e verticale

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida è stata prevista una segnaletica stradale orizzontale e verticale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada (D.L. n° 285 del 30/04/1992 e s.m.i.).

Per i dettagli si rimanda allo specifico elaborato di progetto "P00PS00TRAPN01- Planimetria della segnaletica stradale e delle barriere di sicurezza".

## 4.2 Sistema di smaltimento acque di piattaforma

Il progetto prevede la realizzazione di uno svincolo a raso con l'introduzione di una corsia di accumulo centrale ed una corsia di uscita dalla S.S. 3 Via Flaminia che determinano un allargamento dell'attuale sede stradale dal margine sinistro in direzione Spoleto ove attualmente insiste un fosso in terra nel quale vengono convogliate le acque di metà carreggiata. Il nuovo sistema di drenaggio prevede la realizzazione, nel tratto di allargamento, di una serie di punti di captazione costituiti da caditoie che fanno confluire le acque all'interno di un collettore principale che le vettorializza sino all'attraversamento stradale esistente ubicato in prossimità della fine dell'intervento (Figura 2 - Planimetria Idraulica Parte 1, Figura 3 - Planimetria Idraulica Parte 2).

### 4.2.1 Analisi idrologica

Per dimensionare la rete di smaltimento delle acque meteoriche è necessaria l'analisi delle precipitazioni. È stata individuata la stazione pluviometrica più vicina all'area di intervento che risulta essere la stazione meteorologica di SPOLETO.

Ubicata presso il comune di Spoleto, a 317 m s.l.m., fornisce i dati di pioggia dal 1919.

La stima delle massime portate viene condotta applicando il metodo razionale che si basa sulla seguente equazione:

$$Q = \phi \cdot i_{d,T} \cdot A \quad (1)$$

dove:

- $\phi$ : coefficiente di deflusso;
- $i_{d,T}$ : intensità di pioggia con un tempo di ritorno  $T$  e un assegnata durata  $d$ ;
- $A$ : area scolante.



L'intensità di pioggia si esprime in funzione di parametri relativi alla legge di probabilità pluviometrica attraverso la seguente relazione:

$$i_{d,T} = a \cdot d^{n-1} \quad (2)$$

Dove  $d$  è la durata dell'evento di pioggia mentre  $a$  ed  $n$  sono parametri derivanti dall'analisi stocastica dei dati pluviometrici ricavati dall'elaborazione dei dati di pioggia della stazione metereologica di Spoleto.

In tabella si riportano i parametri  $a$  ed  $n$  della curva di possibilità pluviometrica valida per durate inferiori all'ora e per tempi di ritorno differenti, forniti dalla stazione metereologica di Spoleto:

Tabella 1-Curve di probabilità pluviometrica.

Tr (anni)	5	10	25	50	100	200
a	32.61	37.83	44.47	49.44	54.41	59.39
b'	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238

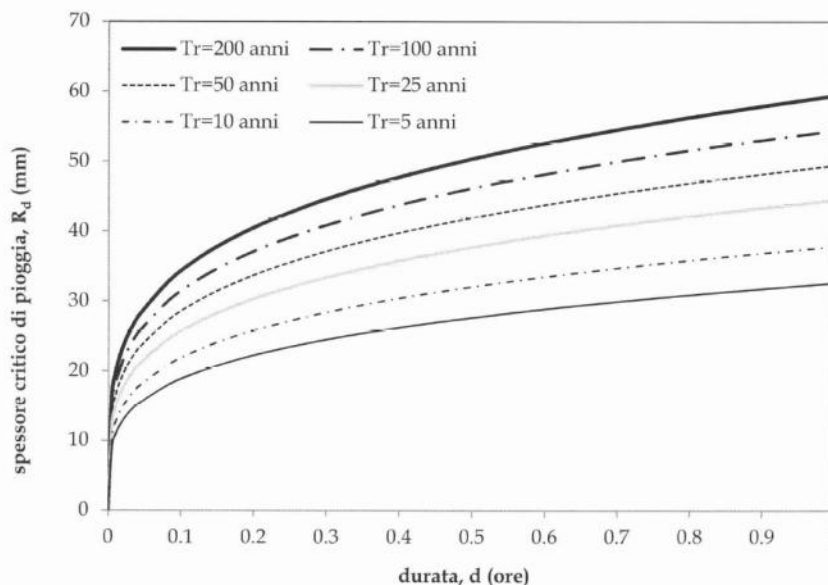


Figura 1 - Andamento grafico della curva di probabilità pluviometrica.

Risulta un'intensità di pioggia pari a:

$$i_{d,T} = 44,47 \cdot d^{0,238-1} = 174,18 \text{ mm/h} \quad (3)$$

Considerando un evento di durata pari a 10 minuti.

#### 4.2.2 Collettori di raccolta acque di piattaforma

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche di piattaforma è costituito un sistema di collettamento, da diversi punti di captazione costituiti da caditoie i quali fanno convergere le acque all'interno di un collettore principale che le vettorializza sino all'attraversamento stradale esistente ubicato in prossima della fine dell'intervento. I collettori sono disposti al di fuori della sezione stradale della S.S. Via Flaminia attraversando la strada di

accesso all'area residenziale di Testaccio. Il sistema si integra inoltre a quello esistente, caratterizzato da un fosso di guardia in terra, collegandosi allo stesso per mezzo di un elemento di raccordo prefabbricato in cemento armato vibrocompresso a sezione trapezoidale che converge in pozzetto di salto (Figura 2 - Planimetria Idraulica Parte 1, Figura 3 - Planimetria Idraulica Parte 2).

L'acqua viene poi defluita verso il corpo recettore finale del fiume "Tessino".

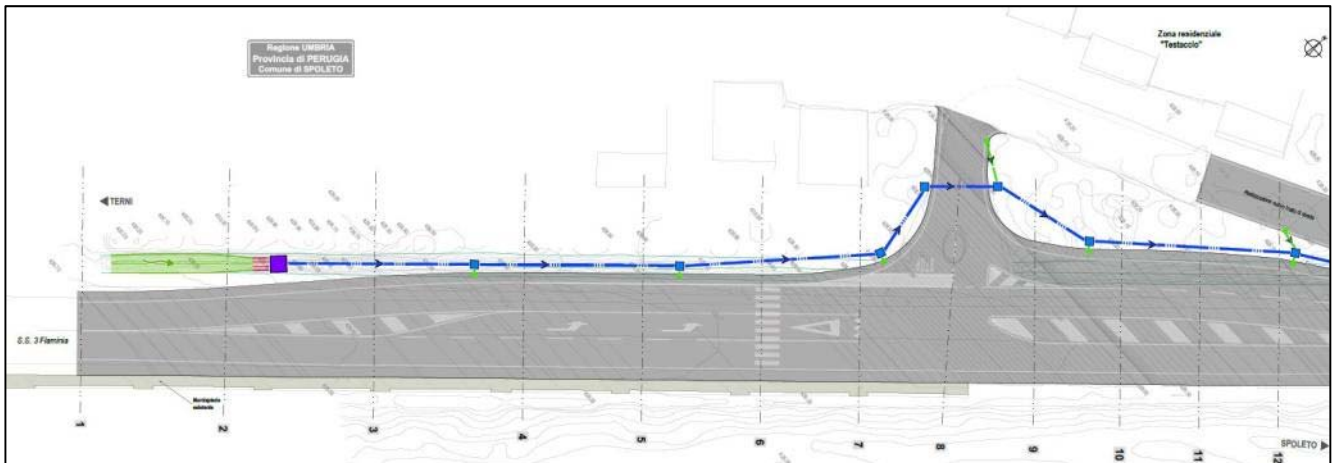


Figura 2 - Planimetria Idraulica Parte 1

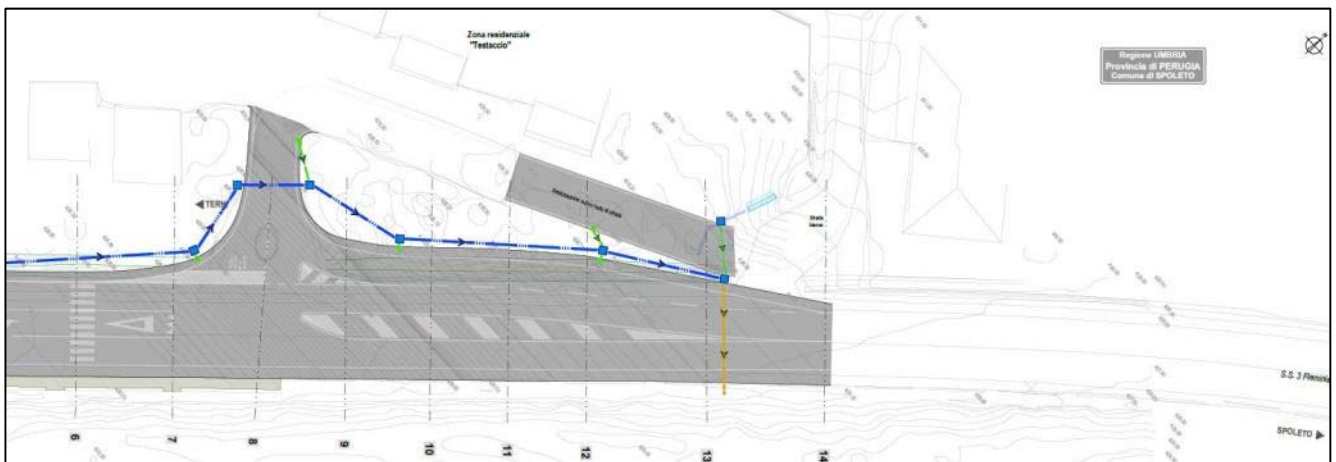


Figura 3 - Planimetria Idraulica Parte 2

Il sistema è costituito da tubazioni circolari in polietilene (AD) corrugati esternamente e con parete liscia interna con classe di rigidità SN8 KN/mq. Il sistema di collettamento fa confluire la portata sino al più vicino recettore esistente. Le tubazioni utilizzate sono tubi  $\phi 400$ .

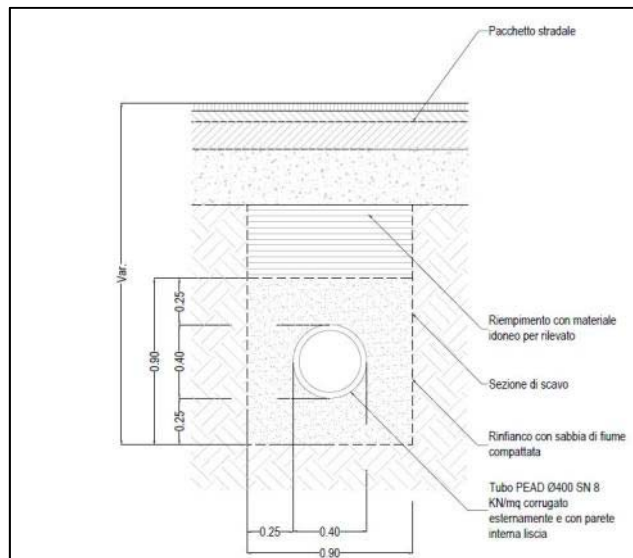


Figura 4 - Sezione tipo di posa condotta su strada

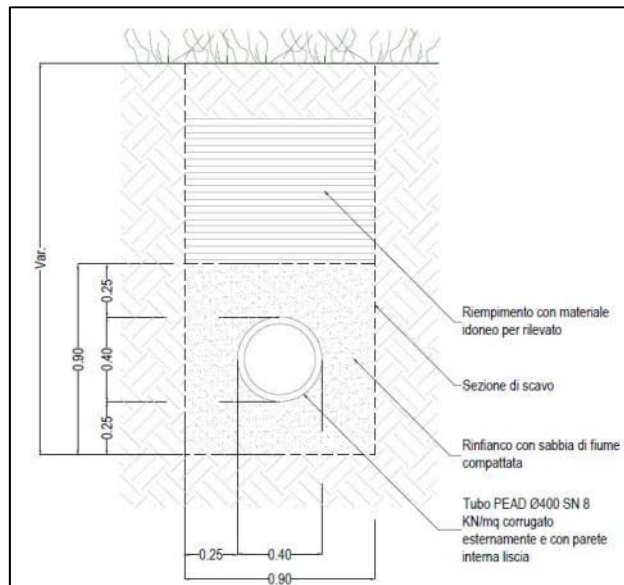


Figura 5 - Sezione tipo di posa condotta su terreno

#### 4.2.1 Verifica idraulica del sistema di raccolta

La verifica della sezione idraulica della collettore è stata effettuata utilizzando la nota formula di Chezy:

$$Q_{Collettore} = K_s \cdot R^{1/6} \cdot S \cdot \sqrt{R \cdot J} \quad (11)$$

Nella quale:

- $K_s$  coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler assunto pari a  $110 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ ;
- $R$ : raggio idraulico;
- $S$ : superficie;
- $J$ : pendenza del collettore.

Considerato l'andamento stradale nel tratto oggetto di intervento, la verifica è stata prudenzialmente condotta adottando il valore minimo dello 0,3%.

Con riferimento alla portata calcolata al Paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, di seguito si riportano i valori di:

- Portata affluente  $Q$  [ $m^3/s$ ];
- Diametro  $\varphi$  [mm];
- Raggio Idraulico  $R$  [m];
- Altezza idrica  $h$  [m];
- Velocità  $V$  dell'acqua nella condotta [m/s];
- Grado di riempimento  $G$  [%];
- *Froude*.

Tabella 2 - Tabella riepilogativa verifica idraulica

Q [ $m^3/s$ ]	$\Phi$ [mm]	R [m]	h [m]	V [m/s]	G [%]	Froude
0,07	400	0,09	0,20	1,23	60	0,88

Come si evince dalla tabella, al valore di portata sopra determinato, corrisponde un grado di riempimento inferiore al 50% della massima capacità idraulica del collettore ed un numero di Froude inferiore all'unità (corrente lenta).

## 5 CANTIERIZZAZIONE

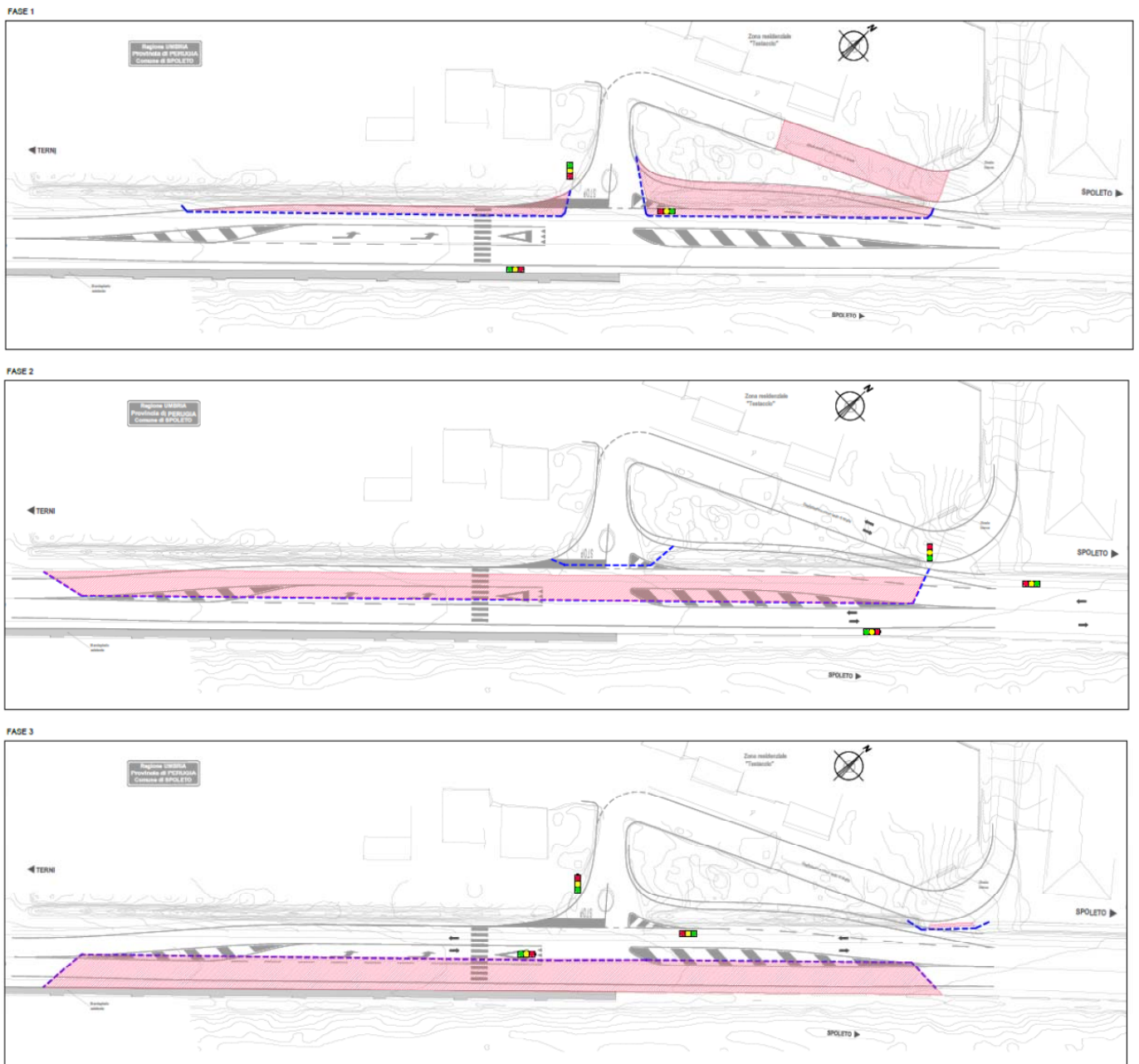
La cantierizzazione dell'intervento è stata prevista in tre fasi.

Nella prima verranno realizzati gli allargamenti dell'attuale sede della SS3 e il completamento della viabilità interna complanare alla SS3.

Nella seconda fase si procederà ad aprire la viabilità complanare realizzata e si eseguiranno la fresatura e rifacimento dello starto di usura della pavimentazione lungo la SS3, carreggiata Sud.

Nella terza si procederà alla chiusura con barriere di sicurezza fisse, redirettive, della seconda deviazione in direzione Spoleto ed alla concomitante fresatura e rifacimento dello starto di usura della pavimentazione lungo la SS3, carreggiata Nord.

Durante le diverse fasi si opereranno temporanei restringimenti di carreggiata lungo la SS3 e verranno installati opportuni impianti semaforici di cantiere in grado di consentire l'immissione e l'uscita dalla SS3 verso la viabilità locale in sicurezza.



La durata prevista del cantiere è pari a 1,5 mesi.

I volumi di movimenti materia originati dal cantiere sono di seguito riportati:

Scavi - 0 mc

Demolizioni - 74,60 mc

Materiale stabilizzato per fondazioni stradali - 192,50 mc

Per quanto riguarda la gestione dei materiali inerti di risulta dalla demolizione dell'attuale viabilità esistente, viste le modeste quantità, essi saranno caratterizzati e trasportati presso i più vicini impianti di smaltimento (Ecospol e Musco), ubicati entro una distanza di circa 5/10 km dalle aree di cantiere.



Per l'approvvigionamento dei materiali inerti necessari per la realizzazione delle fondazioni stradali sono stati invece individuati i siti di cava autorizzati più vicine (Cementir e Tecnocal), ubicate anch'esse entro una distanza di 10 km dall'area di cantiere.



## 6 ESPROPRI

Le aree oggetto di intervento ricadono prevalentemente all'interno della fascia di pertinenza stradale o su aree pubbliche o di uso pubblico. La parte che ricade su aree private da assoggettare ad esproprio risulta essere molto limitata e relativa al completamento della viabilità locale complanare.



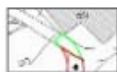
Viabilità già esistente - che insiste su aree di proprietà pubblica - non rappresentata graficamente sulla mappa catastale



Viabilità di progetto su aree di proprietà pubblica



Viabilità di progetto su aree di proprietà privata



Viabilità già esistente e rappresentata graficamente sulla mappa catastale