



COMUNE DI
CASTELFRANCO PIANDISCO'
PROVINCIA DI AREZZO



COMUNE DI
REGGELLO
CITTA' METROPOLITANA
DI FIRENZE

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DELLA NUOVA VIABILITA' DI COLLEGAMENTO FRA LE AREE URBANE DELL'ABITATO DI VAGGIO AFFERENTI AL COMUNE DI CASTELFRANCO PIANDISCO' E AL COMUNE DI REGGELLO

PROGETTO DEFINITIVO

Responsabile Unico del Procedimento: Arch. MARCO NOVEDRATI
(COMUNE DI CASTELFRANCO PIANDISCO')

Progettisti: ING. STEFANO MORELLI
via Vasco de Gama n° 69 50127 - FIRENZE
Tel: 055/4244878 - fax: 055/4362590
e-mail: info@morellingstudio.com

Elaborato:

PDT 1.01.0

RELAZIONE GENERALE

scala

VERIFICATO

DATA PRIMA EMISSIONE

gennaio 2019

REVISIONE

DATA

REDATTO

RELAZIONE GENERALE

1	INTRODUZIONE	2
2	GENERALITÀ SULL'INTERVENTO	3
2.1	PREMESSA	3
2.2	PRINCIPALI VARIAZIONI RISPETTO ALLO STUDIO DI FATTIBILITÀ	3
2.3	PRINCIPALI CARATTERISTICHE	3
2.3.1	ROTATORIA SU S.P. N° 87	4
2.3.2	TRATTO DI NUOVA REALIZZAZIONE FRA LA ROTATORIA E IL PONTE	4
2.3.3	NUOVO PONTE	5
2.3.4	ADEGUAMENTO VIA DEL VECCHIETTO E INNESTO IN VIA DEL VARCO	5
3	CANTIERIZZAZIONE E FASI REALIZZATIVE DELL'OPERA	6
3.1	ALLESTIMENTO CANTIERE	6
3.2	SBARACCAMENTO	6
3.3	SCOTICO	6
3.4	SCAVI LATO REGGELLO E INIZIO FORMAZIONE RILEVATO	6
3.5	FORMAZIONE RILEVATO LATO PIAN DI SCÒ	6
3.6	RIPRISTINI TERRENO VEGETALE E SCOTICO	6
3.7	REALIZZAZIONE OPERE D'ARTE	6
3.8	COMPLETAMENTO SOVRASTRUTTURA STRADALE	7
4	INQUADRAMENTO URBANISTICO E IMPATTO AMBIENTALE	8
5	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO	9
6	INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDRAULICO	12
7	BARRIERE ARCHITETTONICHE	13
8	PRINCIPALI OPERE D'ARTE E LAVORAZIONI	14
8.1	RILEVATO	14
8.2	LA SOVRASTRUTTURA STRADALE	14
8.3	GLI SVINCOLI	14
8.4	LE OPERE D'ARTE STRADALI	14
8.5	MODELLAZIONE MORFOLOGICA INTERNA	15
9	INTERFERENZE CON ALTRI SERVIZI	16

1 INTRODUZIONE

La presente relazione costituisce elaborato del progetto definitivo “*Nuova Viabilità nella Frazione Vaggio dei Comuni di Castelfranco Piandiscò (AR) e Reggello (FI)*”.

Riassumiamo brevemente l’iter seguito dalla progettazione nella fase di fattibilità preliminare precedente all’attuale. La variante stradale e la realizzazione del nuovo ponte sul torrente Resco, sono stati oggetto di progettazione preliminare in sede di studio di fattibilità. Lo studio di fattibilità, commissionato dall’Unione dei Comuni del Pratomagno, è stato oggetto dell’Accordo di Programma stipulato dalle due Amministrazioni in data 19 luglio 2017.

Successivamente all’Accordo di Programma sono stati attivati gli studi preliminari e preparatori per la progettazione definitiva. In particolare lo Studio TACHEO Associati, geom. Mirco Becattini, ha curato il rilievo dell’area interessata, estesa anche al torrente Resco a monte e a valle della zona del ponte. Gli studi specialistici sono stati curati dal dott. arch. Marco Lungani per l’inquadramento urbanistico e la Valutazione Ambientale Strategica (VAS); dal dott. geol. Simone Masini per la valutazione geologica e geotecnica dell’area interessata dalla realizzazione del ponte e degli scavi e rilievi e a supporto delle varianti urbanistiche; dal dott. ing. Leonardo Duranti per lo studio idrologico e idraulico a supporto delle varianti urbanistiche e delle opere, specificamente il ponte, afferenti alla realizzazione della nuova viabilità.

Il progetto riguarda la realizzazione di due opere infrastrutturali connesse fra loro, il ponte sul torrente Resco e l’adeguamento delle viabilità: lato Castelfranco Piandiscò si tratta di adeguare via del Vecchietto e l’intersezione lineare a raso (a *T*) con la via del Varco di collegamento con Faella; lato Reggello si tratta di variare il percorso della Strada Provinciale 87, inserire una rotatoria e realizzare un nuovo tratto di viabilità di raccordo con il ponte.

2 GENERALITÀ SULL'INTERVENTO

2.1 PREMESSA

Vaggio è una località divisa fra il Comune di Reggello (Firenze) e il Comune di Castelfranco Piandiscò¹ (Arezzo). Conta complessivamente circa 2.500 abitanti ed è situata tra i centri abitati di Figline Valdarno, Reggello e Pian di Scò. È posta in un peculiare contesto paesaggistico tipico del Valdarno superiore con la presenza delle note balze e della veduta dei vicini monti del Pratomagno. Il centro del paese sorge alla confluenza del torrente Resco, proveniente da Reggello, con il torrente omonimo proveniente da Piandiscò (Resco Simontano).

L'abitato di Vaggio è collegato al casello Autostradale di Reggello – Incisa dell'Autostrada A1 Firenze – Roma tramite la Strada Provinciale n°87 che raggiunge la località Matassino. Da questa località, tramite la strada di Pian di Rona – Prulli, si raggiunge direttamente l'Autostrada.

Sulla viabilità principale (la Strada Provinciale n°87 che attraversa completamente il centro urbano di Vaggio²), si concentra il traffico di passaggio su questo asse, anche con frequenti eccessi di velocità dei veicoli, creando un notevole disagio al tessuto residenziale anche in considerazione della presenza di un Plesso scolastico. L'unico ponte sul Resco per il collegamento con la Provinciale n° 57 per Pian di Scò³, è congestionato dal notevole flusso di traffico, congestione che si implementa all'incrocio con via del Varco.

La nuova viabilità permetterà di decongestionare il traffico nel tratto che attraversa il centro urbano, indirizzando una parte di esso al di fuori del punto di massima concentrazione che si focalizza sull'attuale ponte sul Torrente Resco, proprio nel centro abitato.

2.2 PRINCIPALI VARIAZIONI RISPETTO ALLO STUDIO DI FATTIBILITÀ

Sulla base di indicazioni tecniche e di approfondimento da parte delle Amministrazioni, si sono apportate alcune variazioni alle originarie caratteristiche di progetto preliminare che era stato alla base dell'Accordo di Programma del 19.07.2017.

Al fine di poter ragionevolmente adeguarsi ai limiti normativi e di calcolo relativi al deflusso del Torrente Resco, l'interconnessione con lo studio idrologico ha comportato di aumentare la luce libera del ponte e di innalzare la quota di imposta della struttura. Così come, sulla base dei risultati della Relazione Geologica, sono variate le previsioni relative al numero e al diametro dei pali di fondazione delle spalle del ponte.

Una importante variazione si è avuta per la necessità di correggere la posizione della rotatoria al fine di avere una pendenza meno accentuata del braccio secondario di raccordo con il ponte, anche se la pendenza risultante non fosse in conflitto con la caratteristica della strada (categoria F in ambito urbano).

Infine l'altra importante variazione si è avuta per adeguarsi alle esigenze definite dalle Amministrazioni di disporre di marciapiedi almeno su un lato della nuova viabilità e di una conveniente illuminazione.

2.3 PRINCIPALI CARATTERISTICHE

La scelta progettuale è stata quella di concepire l'infrastruttura viaria in modo da integrarsi interferendo nella misura minore possibile con l'ambiente consolidato. Sempre al fine di migliorare l'inserimento ambientale delle nuove opere sono state previste, per quasi tutta l'estensione del percorso, scarpate con pendenza 1/3, e ciò permette di non prevedere l'utilizzo delle barriere di

¹ Il Comune di Castelfranco Piandiscò è stato istituito il 1° gennaio 2014 e nasce dalla fusione dei Comuni di Castelfranco di Sopra e Pian di Scò

² In tale attraversamento prende il nome di via Filippo Turati

³ Nel tratto urbano di Vaggio, lato Pian di Scò, la Provinciale prende il nome di via Martiri del Popolo

ritenuta. La loro presenza sarà limitata al ponte e, in proseguimento, ai tratti corrispondenti in prosecuzione lato Matassino; e la lunghezza dei tratti di barriera sarà conforme a quanto indicato dalla normativa specifica e mai inferiore alle lunghezze minime indicate nei certificati di omologazione dei prodotti stessi.

La quota del tracciato stradale nelle parti più prossime al ponte è stata definita in adeguamento alla quota di imposta dello stesso, quota vincolata al limite del ritorno di piena duecentennale e del franco di sicurezza, mantenendo invece pressoché inalterata la pendenza della Provinciale 87.

La nuova viabilità oltre la rotatoria e l'adeguamento sulla Provinciale 87, sarà realizzata come una strada di categoria F-Ambito Urbano, riprendendo le dimensioni delle strade urbane lato Piandiscò alle quali la nuova viabilità si conetterà.

Per quanto riguarda la viabilità la normativa di riferimento è la seguente:

- Decreto Legislativo 30.04.1992 n°285 (Codice della Strada) aggiornato alla Legge 11.01.2018 n°2
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 05.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 19.04.2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- "Catalogo delle pavimentazioni stradali" redatto dal CNR e pubblicato nel Bollettino Ufficiale CNR – parte IV, norme tecniche del 15.09.1995;

mentre per il ponte il riferimento è alle Norme Tecniche sulle Costruzioni di cui al D.M. 17.01.2018.

2.3.1 ROTATORIA SU S.P. N° 87

Si realizza una rotatoria compatta con diametro esterno di m 40,00; corona interna diametro di m 18,00; corsia di m 9,00; banchine di m 1,00.

Ipotizzando che la S.P. n°87 sia una strada extraurbana di categoria C2 si prevede per i bracci di raccordo una larghezza delle corsie in entrata di ml 3,50 e in uscita di 4,50 e la banchina di ml 1,00.

Le isole dei bracci di raccordo saranno realizzate con cordonato sormontabile o con semplice segnaletica, mentre la corona interna con cordonato insormontabile. Nella porzione in trincea la carreggiata sarà delimitata da muretto d'unghia.

Nella rotatoria è prevista la realizzazione di una torre faro.

Verso la frazione di Vaggio, lungo il proseguimento della Provinciale ma già in ambito di *centro abitato*, l'Amministrazione comunale prevede la realizzazione di un marciapiede lato valle (larghezza ml 1,50 con cordonato insormontabile h 15 cm) all'interno dei parapetonali esistenti e fino al punto di attraversamento pedonale per raggiungere il marciapiede esistente lato monte. È prevista la prosecuzione dell'illuminazione pubblica.

2.3.2 TRATTO DI NUOVA REALIZZAZIONE FRA LA ROTATORIA E IL PONTE

Il nuovo tratto viene realizzato adottando la categoria "F" Strade Locali-Ambito urbano di larghezza complessiva di ml 8,00, compreso il marciapiede di 1,50 metri lato Vaggio, come specificato sotto. La piattaforma è composta da due corsie di larghezza di ml 2,75 e banchine di larghezza di ml 0,50. Sarà provveduto alla realizzazione dell'illuminazione pubblica fino a punto di collegamento con quella esistente sulla Provinciale nel centro abitato.

Il tratto di nuova realizzazione ha una lunghezza complessiva di circa ml 25,00 a partire dalla rotatoria, con i primi 5,00 metri nei limiti di pendenza *in piano* e cioè fino al limite del 2% e i successivi in leggera pendenza, circa il 7%, verso il ponte a causa del rialzamento dell'impalcato dovuto al rispetto della sezione libera di deflusso.

Sul bordo della strada, lato Matassino opposto a quello dove verrà realizzato il marciapiede, verrà messa in opera una barriera H2 Bordo Rilevato.

2.3.3 NUOVO PONTE

La progettazione del Ponte si è basata sullo Studio Idrologico e Idraulico (Ottobre 2018) redatto dal Dott. Ing. Leonardo Duranti e sulla Nota Geologica Preliminare (Settembre 2018) redatta dal Dott. Geol. Simone Masini.

L'asse del ponte si presenta in posizione non ortogonale al corso del torrente, inclinato di un angolo di circa 60°, misurato a valle del ponte. Data la luce fra le spalle di 25 metri (a partire da 3 metri all'interno del muro d'argine lato Castelfranco Piandiscò, fino al superamento delle terrazze fluviali lato Reggello), l'intradosso è stato impostato alla quota di metri 143,53 s.l.m., 112 cm sopra quella del livello di deflusso con tempo di ritorno di duecento anni, livello dato a 142,41 metri s.l.m.

Come proseguimento della viabilità di acceso, il ponte avrà una piattaforma così composta: marciapiedi laterali⁴ larghezza 1,50 ml + 2 banchine larghezza 0,50 ml + 2 corsie larghezza 2,75 ml, oltre 30 cm di cordolo per l'inserimento dei parapetti lato Vaggio, per una larghezza totale di metri 10,20. È prevista la barriera H2 Bordo Ponte lato Matassino (in prosecuzione della barriera posta nel tratto di strada di cui al precedente punto 2.3.2). Il marciapiede avrà cordonato insormontabile di altezza cm 15.

La struttura del ponte prevede spalle realizzate con 8 pali trivellati di diametro 90 cm e lunghezza 14 metri, trave di collegamento della testa dei pali e trave parete, impalcato con travi prefabbricate tipo Ω di altezza cm 110 più soletta collaborante dello spessore di 20 cm, oltre binder e tappeto di usura. Per il Ponte si considera una Vita nominale $V_n \geq 50$ anni e, come Classe d'uso, la Classe III. La struttura del ponte potrà prevedere la possibilità di passaggio di cavi e di condotte.

2.3.4 ADEGUAMENTO VIA DEL VECCHIETTO E INNESTO IN VIA DEL VARCO

Il tratto di via del Vecchietto, dal ponte all'incrocio con via del Varco, ha una lunghezza di circa 140 metri, e di circa 40 metri nella direzione opposta, verso Matassino, per raccordarsi alla viabilità esistente, oltre circa 70 metri per l'adeguamento all'innesto su via del Varco. A ridosso del ponte il raccordo, sui due lati, avviene con una leggera pendenza, circa il 7%, a causa del rialzamento dell'impalcato dovuto al rispetto della sezione libera di deflusso.

Nel tratto di adeguamento lato Matassino, sul bordo strada verso il torrente Resco, la situazione dei luoghi non consente scarpate 1/3; quindi verrà proseguita l'installazione della barriera H2 Bordo Rilevato. Si raggiunge così, partendo dalla rotatoria, la lunghezza di circa 80÷90 metri necessari per l'omologazione della barriera.

Il nuovo tratto, come già specificato per tutta la nuova viabilità oltre la rotatoria, viene realizzato adottando la categoria "F" Strade Locali-Ambito urbano, di larghezza complessiva di ml 6,50, oltre 1,50 metri per marciapiede lato Torrente con cordonato insormontabile h 15 cm, fino all'innesto lineare a raso (a T) con via del Varco e attraversamento pedonale per collegarsi con il marciapiede esistente lato monte.

§

Non sono previste particolari sistemazioni a verde, se non il naturale inerbimento delle scarpate e la sistemazione a prato all'interno della rotatoria, senza arbusti al fine di uno spazio di visibilità totalmente libero.

⁴ Si prevede di realizzare il marciapiede su entrambi i bordi del ponte anche se il marciapiede pedonale è solo sul lato verso l'abitato di Vaggio, mentre dalla parte opposta si ha un marciapiede *di servizio*

3 CANTIERIZZAZIONE E FASI REALIZZATIVE DELL'OPERA

Si fornisce di seguito la descrizione di massima delle diverse fasi di cantierizzazione e realizzazione dell'opera ordinate approssimativamente in ordine temporale.

L'area nella quale si svolgeranno le lavorazioni si presenta per lo più pianeggiante, con terreno vegetale di buona consistenza e un substrato costituito da alternanze di limi sabbiosi e sabbie limose.

Si prevedono sostanzialmente 3 macrofasi di lavorazione:

1^a FASE realizzazione dei due bracci stradali e della rotatoria sulla Provinciale 87

2^a FASE realizzazione del nuovo tratto stradale fra la rotatoria e il nuovo ponte, della fondazione su pali e della spalla sulla sponda destra

3^a FASE realizzazione della fondazione su pali e della spalla sulla sponda sinistra, completamento del ponte, realizzazione dell'adeguamento di via del Vecchietto

3.1 ALLESTIMENTO CANTIERE

Per quanto riguarda l'organizzazione del cantiere si ipotizza che le principali funzioni logistiche (baracche, box, etc.) siano allestite lato Reggello in prossimità del centro abitato, mentre lo stoccaggio dei materiali avverrà in aree diverse a seconda degli interventi delle fasi indicate.

3.2 SBARACCAMENTO

Tale fase, preliminare alle lavorazioni di movimento terra, sarà costituita dalla rimozione delle eventuali coltivazioni, dei baraccamenti, delle alberature e di tutti gli ulteriori manufatti che si trovano sulle aree oggetto dei lavori.

3.3 SCOTICO

Successivamente inizierà lo scotico su tutte le aree oggetto dei lavori. Il terreno che si originerà potrà essere accantonato nelle aree di cantiere in attesa del riutilizzo o comunque in aree marginali occupate dall'intervento e non interessate dalle previste escavazioni.

3.4 SCAVI LATO REGGELLO E INIZIO FORMAZIONE RILEVATO

Si procederà all'approfondimento dello scavo nella parte a monte della provinciale 87 per la realizzazione della rotatoria e dei bracci di raccordo. I materiali potranno essere accantonati o direttamente reimpiegati per i rilevati. Verrà eseguita la demolizione della Provinciale 87 abbandonata.

3.5 FORMAZIONE RILEVATO LATO PIAN DI SCÒ

Si procederà alla fresatura della via del Vecchietto e alla formazione dei rilevati.

3.6 RIPRISTINI TERRENO VEGETALE E SCOTICO

Il terreno di scotico si utilizzerà per la realizzazione dei rivestimenti delle scarpate al fine di agevolarne i necessari rinverdimenti. E così anche nell'area prossima al torrente Resco, lato Reggello, soggetta a rimodellamento anche in considerazione dell'abbattimento di alcune alberature, per una prima sistemazione dell'aiuola all'interno della rotatoria e per gli spazi circostanti le intersezioni di nuova realizzazione.

3.7 REALIZZAZIONE OPERE D'ARTE

Procedono in sequenza con i movimenti terra la realizzazione delle opere d'arte che sono costituite dal ponte sul Torrente Resco. Le fondazioni sono costituite da pali collegati da trave di appoggio dell'impalcato. È prevista la realizzazione di un muro di spalla. L'impalcato è realizzato con travi prefabbricate in c.a.p. e solettone in c.a., con spalle in calcestruzzo armato gettato in opera. Le travi prefabbricate a Ω , con una parte chiusa a cassone, consentono l'alloggiamento di eventuali cavidotti, tubazioni, etc.

Altre opere d'arte, minori, sono costituite da tombini e tubazioni d'attraversamento di fossi campestri.

3.8 *COMPLETAMENTO SOVRASTRUTTURA STRADALE*

Successivamente si potrà completare la sovrastruttura stradale, la fornitura e posa in opera dei cordoni e di tutte le altre finiture in genere.

§

Naturalmente, essendo la presente opera connessa alla viabilità esistente sarà necessario, nella Fase 1, utilizzare la SP 87 con la sola corsia a valle a senso unico alternato e semaforo per poi, al momento della sua realizzazione, utilizzare provvisoriamente i nuovi bracci e la parte a monte della rotatoria in doppio senso; per la Fase 3 di adeguamento della via del Vecchietto tale viabilità verrà chiusa e il traffico dirottato sulla SP 87. La Fase 2 non interferisce con le attuali infrastrutture stradali, salvo effettuare le connessioni solo nelle fasi terminali dei lavori.

4 INQUADRAMENTO URBANISTICO E IMPATTO AMBIENTALE

In particolare per quanto riguarda l'aspetto urbanistico è stato riferito in sede di Studio di Fattibilità Tecnico-Economica. Comunque per i due aspetti urbanistico e ambientale si fa riferimento allo *Studio Preliminare Ambientale* (settembre 2018) dell'architetto Marco Lungani a supporto delle Varianti urbanistiche e della Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

La proposta di nuova viabilità riguarda l'utilizzo di una piccola area a livello locale.

Dall'analisi delle azioni relative alla proposta discende che la nuova viabilità non interferisce con ambiti di tutela della natura (parchi, riserve, aree protette) e non interferisce, né ha alcun effetto indiretto, con siti di interesse comunitario, zone di protezione speciale o habitat protetti.

In considerazione della natura ed entità delle azioni previste dalla nuova viabilità e degli effetti potenziali attesi dall'attuazione degli interventi previsti, non si devono attendere impatti significativi anche rispetto all'attuale disciplina urbanistica, quindi lo Studio dell'arch. Lugani conclude che, nel suo complesso la proposta non debba essere assoggettata a procedura di Valutazione Ambientale Strategica, considerati appunto gli impatti al di sotto del limite di tolleranza per ogni aspetto esaminato.

5 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO

Dalla Relazione Geologica (Ottobre 2018) del dott. geol. Simone Masini emerge che la morfologia dell'area, anche se notevolmente modificata dall'intervento dell'uomo per la realizzazione di aree idonee all'uso agricolo e all'edificazione, è caratterizzata da una limitata fascia alluvionale olocenica, con assetto tabulare pendente verso sud-ovest, depositata dal torrente Resco, che attualmente scorre a quote comprese tra 160 e 142 metri s.l.m.. Nel tratto in oggetto l'alveo del Resco, in erosione, risulta sempre incassato.

Più in generale il fondovalle è caratterizzato dalla presenza di superfici alluvionali talora terrazzate, rimodellate e per lo più incise dai corsi d'acqua.

Dal punto di vista geologico l'area in esame è impostata sulle alluvioni recenti del Torrente Resco, costituite da depositi limoso-sabbiosi con lenti di ghiaie e sabbie e talora d'argille. Questi ricoprono i depositi limoso sabbiosi grigi alternati ad argille sabbiose grigio azzurrognole con intercalazioni di banchi o lenti di sabbie giallastre.

È stata eseguita un'indagine geognostica consistita nell'esecuzione di 2 sondaggi a carotaggio continuo (di cui uno attrezzato con tubo piezometrico), 3 prove penetrometriche statiche, un profilo di sismica a rifrazione e due misure di rumore sismico. L'esame dei suddetti dati consente di definire il modello geologico dell'area di intervento (cfr. anche *Figura 01*):

- a partire dal p.c. a prof. variabile tra 2,4 (CPT2/18) e 2,8 (CPT3/18) metri: depositi alluvionali recenti, costituiti da sabbie medie e limi sabbiosi
- da 2,4 (CPT2/18) e 2,8 (CPT3/18) metri a 5,4 (S1/2018) metri di profondità: depositi alluvionali recenti, costituiti da ghiaie mediamente addensate in matrice sabbiosa
- da 5,4 (S1/2018) metri a 7.65 (S2) / 8,2 (S1) metri di profondità: depositi lacustri costituiti da alternanze di limi argillosi e limi sabbiosi, da compatti a molto compatti di colore variabile da grigio chiaro/ azzurro a marrone
- da 7.65 (S2) / 8,2 (S1) metri a profondità maggiori: depositi lacustri costituiti da alternanze di limi argillosi, argille limose e sabbie limoso argillose, da compatti a molto compatti di colore variabile da grigio chiaro/ azzurro a marrone.

Misure effettuate nei piezometri posti nei fori delle prove penetrometriche CPT2 e CPT3, e del sondaggio S1, hanno permesso di rilevare i seguenti livelli piezometrici:

	Profondità della falda (metri da p. c.) 31.07.2018
CPT2	secco
CPT3	3,45
S1	4,09

In sostanza al di sotto dell'orizzonte del piano di campagna si possono trovare le seguenti unità geotecniche:

- UNITÀ A (alternanze di limi sabbiosi e sabbie limose) - dal p.c. a 2,4 (CPT2/18)/2,8 (CPT3/18) metri – PARAMETRI CARATTERISTICI:

peso di volume ¹	$\gamma = 18,6 \text{ (KN/m}^3\text{)}$
angolo di attrito ¹	$\theta' = 27^\circ$
Coazione drenata	$c' = 3 \text{ KPa}$
Coazione non drenata ¹	$C_u = 65 \text{ KPa}$
Modulo edometrico ¹	$E = 5,4 \text{ MPa}$

- UNITÀ B (Ciottolami e sabbie grossolane con ghiaie) - da 2,4/2,8 a 5,4 metri – PARAMETRI CARATTERISTICI

peso di volume¹
 angolo di attrito¹
 Coesione drenata
 Coesione non drenata¹
 Modulo edometrico¹

$\gamma = 18,6 \text{ (KN/m}^3\text{)}$
 $\theta' = 32^\circ$
 $c' = 1 \text{ KPa}$
 $C_u = \text{---}$
 $E = 16 \text{ MPa}$

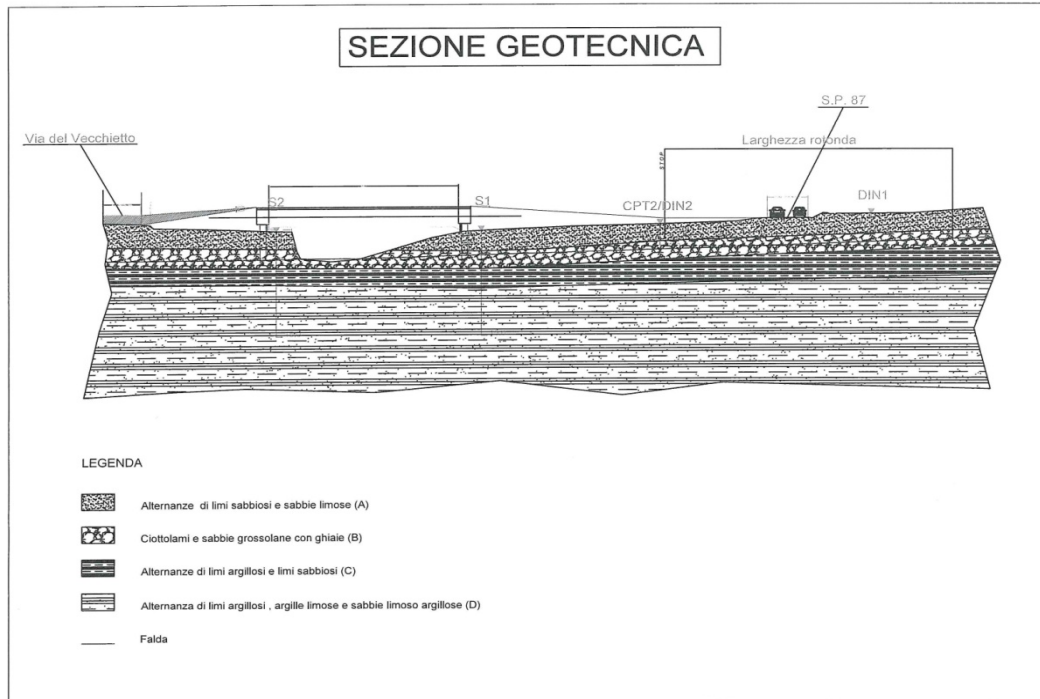


Figura 01

UNITÀ C (Alternanze di limi argillosi e limi sabbiosi) – da 5,4 a 7,65/8,2 metri – PARAMETRI CARATTERISTICI

peso di volume² $\gamma = 20,3 \text{ (KN/m}^3\text{)}$
 angolo di attrito² $\theta' = 21^\circ$
 Coesione drenata² $c' = 18 \text{ KPa}$

UNITÀ D (Alternanze di limi argillosi, argille limose e sabbie limoso argillose) – da 7,65/8,2 metri a profondità maggiori - PARAMETRI CARATTERISTICI:

peso di volume² $\gamma = 19,9 \text{ (KN/m}^3\text{)}$

parametri di taglio prossimi ai valori medi (nel caso di elevato volume di terreno coinvolto nello stato limite considerato):

angolo di attrito² $\theta' = 20,2^\circ$
 Coesione drenata² $c' = 18 \text{ KPa}$

parametri di taglio prossimi ai valori minimi (nel caso di modesto volume di terreno coinvolto nello stato limite considerato):

angolo di attrito² $\theta' = 18,3^\circ$
 Coesione drenata² $c' = 16,3 \text{ KPa}$
 Modulo edometrico² $E = 7196 \text{ KPa}$ con pressione pari a 393,6 KPa
 $E = 8835 \text{ KPa}$ con pressione pari a 787,2 KPa

Indice di compressione

$C_c = 0.156$ con pressione pari a 393,6 KPa

$C_c = 0.255$ con pressione pari a 787,2 KPa

Sono stati forniti anche valori indicativi per il coefficiente di Winkler:

UNITÀ A (alternanze di limi sabbiosi e sabbie limose)

$K_{\text{winkler}} = 1.5 \text{ Kg/cm}^3$

$K_{\text{orizz}} = 1.0 \text{ Kg/cm}^3$

UNITÀ B (Ciottolami e sabbie grossolane con ghiaie) -

$K_{\text{winkler}} = 4 \text{ Kg/cm}^3$

$K_{\text{orizz}} = 1.5 \text{ Kg/cm}^3$

UNITÀ C (Alternanze di limi argillosi e limi sabbiosi)

$K_{\text{winkler}} = 4 \text{ Kg/cm}^3$

$K_{\text{orizz}} = 3 \text{ Kg/cm}^3$

UNITÀ D (Alternanze di limi argillosi, argille limose e sabbie limoso argillose)

$K_{\text{winkler}} = 5 \text{ Kg/cm}^3$

$K_{\text{orizz}} = 4 \text{ Kg/cm}^3$

Dagli elaborati geologici allegati agli strumenti urbanistici dei due Comuni si rileva che la nuova viabilità ricade nelle seguenti classi di pericolosità:

Comune di Castelfranco Piandiscò

- Pericolosità geologica media (G.2)
- Pericolosità sismica locale media (S.2)
- Pericolosità idraulica molto elevata (I.4) per gran parte dell'area

Comune di Reggello

- Pericolosità geologica media (G.2)
- Pericolosità sismica locale media (S.2)
- Pericolosità idraulica elevata e molto elevata (I.2, I.3)

6 INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDRAULICO

Nella Relazione Idrologica e Idraulica (Ottobre 2018) del dott. ing. Leonardo Duranti, per gli aspetti riguardanti la progettazione della Nuova Viabilità, sono stati individuati i livelli di piena in alveo in corrispondenza del tratto interessato dal nuovo ponte di progetto e il franco di sicurezza da adottare fra la piena con tempo di ritorno di 200 anni e l'intradosso dell'impalcato stradale.

Definito il quadro conoscitivo, in relazione agli studi delle autorità di settore⁵ e ai progetti forniti dalle due Amministrazioni e dalla Regione Toscana, nella relazione è stato proceduto alla individuazione degli aspetti idraulici di dettaglio per la nuova viabilità sulla base dei risultati delle verifiche idrauliche per Tempo di Ritorno (TR) 200 anni, così da determinare la quota dell'intradosso dell'impalcato del ponte di attraversamento del Torrente Resco, avendo applicato adeguati franchi di sicurezza.

Il nuovo ponte in progetto attraversa il Torrente Resco con un angolo di circa 25° rispetto all'asse perpendicolare alla direzione della corrente; di tale angolo è stato tenuto conto nel dimensionamento della luce libera effettivamente disponibile tra le spalle del ponte. A favore di sicurezza sono state escluse dal deflusso le aree della sezione del ponte che si trovano esternamente alle spalle ipotizzando un raccordo pieno lungo le spalle stesse.

L'intradosso dell'impalcato si trova a quota 143,53 metri s.l.m.; la larghezza della luce libera, una volta tenuto conto dell'angolo di inclinazione planimetrico, è pari a 21,91 m.

La simulazione dell'evento di piena di tipo due centennale produce un franco di sicurezza rispetto all'intradosso dell'impalcato di 1,00 m nella sezione di monte e di 1,07 m nella sezione di valle, sufficienti a far transitare in sicurezza i volumi d'acqua; il confronto tra stato di progetto e stato attuale perciò non evidenzia problematiche particolari dovute al restringimento della sezione libera in seguito alla realizzazione del ponte senza aggravio verso valle del rischio idraulico.

⁵ Il quadro conoscitivo ha tenuto conto degli Studi per: Piano di Gestione del Rischio Alluvioni dell'Autorità di Bacino del fiume Arno; Piano di Bacino Stralcio Riduzione del Rischio Idraulico; Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico del comune di Reggello; Piano Strutturale del comune di Castelfranco Piandiscò.

7 BARRIERE ARCHITETTONICHE

La deambulazione per soggetti con ridotte capacità è assicurata dall'ampiezza dei marciapiedi, dal ribassamento dei cordoni in presenza di attraversamenti pedonali, da pendenze mai superiori al 7%.

8 PRINCIPALI OPERE D'ARTE E LAVORAZIONI

8.1 RILEVATO

Le condizioni litologiche e geotecniche rilevate ai fini del progetto stradale confermano la disponibilità in posto di terre utili alla formazione di rilevati che pertanto saranno realizzati recuperando i volumi di terre di sbancamento previsti. L'altezza dei rilevati risulterà variabile fino a un massimo di 3,50 m (nel tratto a ridosso del ponte).

La pendenza delle scarpate è fissata generalmente in 1/3.

I rilevati saranno realizzati mediante recupero in situ delle terre necessarie. Il compenso tra volumi di sterro e di rinterro avviene localmente attraverso un recupero pressoché totale del volume di sbancamento previsto in progetto.

8.2 LA SOVRASTRUTTURA STRADALE

Tenuto conto dell'attuale struttura a cui il nuovo intervento dovrà collegarsi e prendendo come riferimento la scheda N°4SR per strade extraurbane secondarie-ordinarie (Catalogo delle Pavimentazioni stradali redatto dal CNR: bollettino ufficiale CNR parte IV norme tecniche del 15.09.1995 n°178) la sovrastruttura stradale risulta così composta:

- Conglomerato bituminoso per strato di usura	cm	4
Conglomerato bituminoso per strato di collegamento	cm	6
Misto cementato	cm	15
Misto granulare non legato (pietrisco 40/70)	cm	30

8.3 GLI SVINCOLI

Le intersezioni stradali previste nei punti di inizio e fine della nuova viabilità sono di tipo rotatorio, lato Reggello, e di tipo lineare a raso, lato Castelfranco Piandiscò e fanno riferimento a quanto previsto nel D.M. 19.04.2006.

La rotatoria è del tipo *compatto* con diametro esterno di 40 metri, corsia di 9 metri, banchine di 1 metro e cordonato del tipo non sormontabile a delimitazione dell'isola centrale. All'interno dell'isola è prevista una finitura a prato e la realizzazione di una torre faro per l'illuminazione. La carreggiata avrà una pendenza verso l'esterno contenuta nel 2% e, sul perimetro esterno della corsia, è prevista la realizzazione di una canalizzazione per la raccolta delle acque mediante caditoie-griglie in ghisa. La canalizzazione verrà convogliata in un pozzetto sifonato in modo da poter raccogliere eventuali olii sversati sulla piattaforma stradale, collegato con tubazione al torrente Resco.

L'intersezione lineare a raso di via del Vecchietto con la via del Varco privilegerà la direzione verso Faella che rappresenta la maggior corrente di traffico all'interno dell'abitato di Vaggio di Pian di Scò.

La sovrastruttura stradale è analoga a quanto previsto per il tracciato stradale di cui al paragrafo precedente.

8.4 LE OPERE D'ARTE STRADALI

Lungo il tracciato sono previste alcune opere d'arte relative all'infrastruttura stradale: il ponte di attraversamento del torrente Resco, del quale si sono date informazioni al punto 2.3.3 e tombini.

Per ciò che riguarda le considerazioni legate al dimensionamento dell'attraversamento del Torrente Resco si rimanda all'allegata relazione idraulica. Da essa, date le sezioni in alveo del corso d'acqua, si evince che non si hanno difficoltà ad assorbire le portate corrispondenti ad eventi di piena con tempi di ritorno di duecento anni. La scelta progettuale è quella di prevedere opere d'arte che non vadano ad interferire con le sezioni in alveo, con l'intradosso delle strutture al di sopra della quota di sommità degli argini. Il franco rispetto al livello di piena è comunque superiore a 1,00 metro. Per l'attraversamento del corso d'acqua si prevede di realizzare, come detto, l'impalcato con travi in c.a.p. aventi luce orientativa di 25 metri. Tale impalcato sarà appoggiato su spalle in calcestruzzo armato fondate su pali trivellati del diametro di 90 cm.

Il tratto di nuova viabilità lato Castelfranco Piandiscò attraversa anche un fosso campestre che, sottoattraversando la via del Vecchietto, recapita direttamente nel torrente Resco. È prevista l'intubazione del fosso sottostrada con tubazione in PVC Ø 500, proseguita fino allo sbocco nel torrente con intercettazione del fosso mediante pozzetto a monte della strada.

Le acque superficiali raccolte dalle pavimentazioni tramite le griglie-caditoie lungo la rotatoria e i marciapiedi verranno recapitate nel Torrente Resco, previa intercettazione con pozzetto per raccolta di eventuali sversamenti.

8.5 *MODELLAZIONE MORFOLOGICA INTERNA*

Il volume di sbancamento è abbastanza paragonabile per coprire, con un certo margine, il fabbisogno minimo di terre adeguate alla realizzazione dei previsti rilevati stradali.

Le lavorazioni di scavo di sbancamento saranno precedute dallo scotico dello strato di terreno vegetale. Il materiale di risulta sarà stoccato temporaneamente nell'area di cantiere e poi risistemato a fine lavori sulla superficie di sbancamento e rilevato al fine di tutelare le originarie qualità del terreno. I piani di scavo saranno modellati con leggera pendenza verso il reticolo di drenaggio che corre principalmente ai bordi dell'area di scavo.

9 INTERFERENZE CON ALTRI SERVIZI

Per quanto concerne i servizi presenti nella zona in cui si interviene sono state chieste alle aziende erogatrici potenzialmente interessate le posizioni delle relative infrastrutture.

Si è appreso che la nuova viabilità è interessata solamente dal passaggio del metanodotto Vaggio-Matassino lungo la via del Vecchietto a una profondità, come affermato dal tecnico Toscana Energia, di circa 100 cm.

Firenze Gennaio 2019