



COMUNE DI FELIZZANO
Provincia di Alessandria

CUP: H51B13000190004

**REALIZZAZIONE STRADA INTERNA
PECO VIA FUBINE**
Felizzano (AL), Via Fubine

PROGETTISTA INCARICATO

Dott. Ing. Claudio Ferrando
Via G. Leopardi 42 - 15121 Alessandria
Tel./Fax 0131 344536 - Cell. 347 2239786
ing.ferrando@email.it
claudio.ferrando@ingpec.eu

Consulenza tecnica specialistica
per aspetti geologici/geotecnici
Dott. Geol. Grazia Lignana
Piazza I Maggio 15 - 14100 Asti
Tel. 0141 437059 - Cell. 339 2317165
grazialignana@libero.it

RESPONSABILE UNICO DEL
PROCEDIMENTO

Geom. Loris Fattori
P.zza Paolo Ercole 2 - 15023 Felizzano (AL)
Tel. 0131 791122 - Fax 0131 772629
Cell. 335 7570359
tecnico@comune.felizzano.al.it
protocollo@pec.comune.felizzano.al.it

RELAZIONE TECNICA COMPLESSIVA

AGGIORNAMENTO
23/11/2013

DOC. E01.1

DATA
31/07/2013

PROGETTO ESECUTIVO - LOTTO 1A

RELAZIONE TECNICA COMPLESSIVA

Indice

1.	Finalità.....	2
2.	Localizzazione e descrizione dell'area.....	2
3.	Cenni cronologici dello sviluppo urbanistico	2
4.	Elenco delle opere previste.....	3
5.	Fasi lavorative	4
6.	Descrizione delle procedure e delle opere previste	4
6.1.	Coordinamenti	4
6.2.	Scavi	5
6.3.	Reinterro	5
6.4.	Smaltimento materiale di scavo.....	5
6.5.	Fondazioni stradali.....	6
6.6.	Strato di base.....	6
6.7.	Tappeto bituminoso	6
6.8.	Caditoie.....	6
6.9.	Pozzetti fognari	7
6.10.	Sistemazione tratto di sfioro	7
6.11.	Pozzetti illuminazione pubblica.....	7
6.12.	Pali illuminazione pubblica.....	7
6.13.	Altro	8
7.	Rilievo dell'area d'intervento	8
8.	Inquadramento urbanistico.....	8
9.	Vincoli e fasce di rispetto	8
10.	Aspetti geomorfologici.....	9
11.	Aspetti idrogeologici.....	10
12.	Aspetti di idrografia superficiale	10
13.	Aspetti geologici	10
14.	Aspetti stratigrafici.....	11
15.	Aspetti idrologici	12
16.	Aspetti statici	12
17.	Aspetti normativi e procedurali connessi alla realizzazione della strada	12
18.	Fattibilità - Disponibilità degli immobili	13
19.	Variazioni rispetto al piano definitivo.....	13
20.	Accessibilità uso e manutenzione opere impiantistiche e servizi esistenti.....	14
21.	Elenco prezzi.....	14
22.	Aspetti economici	14

RELAZIONE TECNICA COMPLESSIVA

1. Finalità

Il progetto comprende gli interventi da eseguire per la realizzazione di parte della strada interna del quartiere P.E.C.O. di strada Fubine sviluppando le indicazioni contenute nel progetto definitivo approvato con deliberazioni della Giunta Comunale.

2. Localizzazione e descrizione dell'area

L'area è posta in zona periferica al paese, appena a monte della ex SS10, sulla direttrice per Fubine.

Il corpo stradale in oggetto si articola in due tratti quasi perpendicolari fra loro, di circa 250 m ciascuno, posti in successione: il primo, attestato su Via Fubine, orientato in direzione Est/Ovest e il secondo Nord/Sud.

L'accesso da Via Fubine avviene con una sensibile ma breve salita. La carreggiata del primo tratto è ampia con attestazione delle recinzioni dei lotti solo sul lato Nord lasciando il Sud aperto sul campo adiacente fino al marcato restringimento a circa due terzi del percorso, oltre al quale le recinzioni dei lotti fronte stanti si sviluppano su entrambi i lati.

Il secondo tratto si sviluppa essenzialmente verso Sud dove termina a fondo cieco su un campo, mentre dalla parte opposta comunica con una strada privata sterrata che dopo aver attraversato un'area coltivata si ricollega alla viabilità pubblica. Con un'unica eccezione tutti i lotti frontestanti sono edificati.

Entrambi i tratti stradali descritti sono inghiaciati e sono rimasti incompiuti.

Sotto il secondo tratto è localizzata una fognatura di tipo misto con tubazione in cls d=60 cm che attraversa successivamente proprietà private fino ad un pozzetto sfioratore interrato da dove si dipartono due tronchi, uno di sfioro appunto, identico al precedente e uno più recente (1994), in PVC d=40 cm, che si collega in via Fubine con un altro più vecchio (1988) in cls d=60 cm, convogliante i reflui di un distinto bacino idrico limitrofo.

Un attraversamento sotto via Fubine conduce i reflui di entrambe le reti ad un altro pozzetto di sfioro da cui si dipartono due tratti uno verso la vicina vasca Imhoff e al l'altro verso lo stesso rio.

3. Cenni cronologici dello sviluppo urbanistico

L'edificazione precedente all'entrata in vigore del P.R.G.C. 1983 è iniziata attorno ad alcuni insediamenti preesistenti nella zona compresa fra Via Fubine e il lato Nord del primo tratto stradale in oggetto.

L'approvazione del Piano Esecutivo Convenzionato Obbligatorio (P.E.C.O.) identificato dalla sua collocazione in strada Fubine, poi Via Fubine, è avvenuta con Deliberazione del Consiglio Comunale (D.C.C.) di Felizzano n. 19 del 28/02/1984, durante l'iter di approvazione del P.R.G.C. 1983 e pertanto con più severe condizioni.

La sua pianificazione ha regolato lo sviluppo urbanistico di un'area posta perpendicolarmente alla precedente, in fondo al primo tratto stradale citato, con la creazione del secondo asse stradale sul quale sono stati attestati i singoli lotti poi edificati.

Successivamente, con D.C.C. di Felizzano n. 4 del 27/02/2004 veniva approvata la ridefinizione degli accordi convenzionati in base alla quale, accertata la mancata realizzazione delle strade e degli impianti di illuminazione, veniva risolta la convenzione a fronte del pagamento da parte dei proponenti di una somma in denaro e della cessione gratuita delle aree di proprietà con relative opere di urbanizzazione realizzate.

Nel prosieguo l'amministrazione comunale provvedeva alla realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica stradale e ad iniziare, con il presente progetto, la procedura per la realizzazione delle strade stesse.

4. Elenco delle opere previste

Il progetto esecutivo per la realizzazione strada interna di PECO - Lotto 1A comprende opere su parte dei mappali 31, 224, 242 (nella disponibilità dell'ente committente, in corso di frazionamento e volturazione) e 10 (di proprietà privata) del foglio 17, per la realizzazione della nuova pavimentazione stradale, l'ampliamento localizzato della carreggiata, l'integrazione e risistemazione della rete raccolta acque miste con miglioramento ed aggiornamento del sistema di sfioro, lo spostamento di due pali e la messa in quota dei pozzetti dell'illuminazione pubblica esistenti sui tratti interessati dalla nuova pavimentazione.

Nel contempo, sui tratti medesimi, la messa in quota dei pozzetti dei servizi esistenti è demandata ai rispettivi enti gestori e/o proprietari secondo accordi già conclusi (telecom) e da definire compiutamente (C.C.A.M. per acquedotto e fognatura).

Con riferimento alle tavole grafiche si elencano le opere da realizzare:

Tratto C-D

- risistemazione condotta fognaria mista esistente con disostruzione n. 4 caditoie stradali;
- integrazione raccolta acque meteoriche con inserimento n. 5 caditoie stradali e n. 2 pozzetti d'ispezione;
- rimozione n. 1 caditoia privata a canaletta su suolo pubblico;
- messa in quota n. 7 pozzetti illuminazione pubblica;
- messa in quota pozzetti altri servizi esistenti (a cura dei rispettivi gestori);
- asfaltatura con regolarizzazione dei piani e adeguamento pendenze della fascia centrale;
- asfaltatura con realizzazione cassonetto, regolarizzazione dei piani, raccordo accessi privati e adeguamento pendenze delle fasce laterali di 2 m;
- asfaltatura con realizzazione cassonetto, regolarizzazione della sagoma e correzione pendenze del tratto terminale;

Tratto B-C

- risistemazione condotta fognaria mista esistente con disostruzione n. 1 caditoia stradale;
- integrazione raccolta acque meteoriche con inserimento n. 1 caditoia stradale;
- messa in quota n. 2 pozzetti illuminazione pubblica;
- messa in quota pozzetti altri servizi esistenti (a cura dei rispettivi gestori);
- asfaltatura con realizzazione cassonetto, regolarizzazione dei piani, raccordo accessi privati e adeguamento pendenze;

Tratto B-L

- rimozione n. 1 pozzetto raccolta acqua fosso e tubazione relativa;
- integrazione e risistemazione raccolta acque meteoriche con n. 1 caditoia stradale e n.1 caditoia raccolta acqua fosso con relative tubazioni interrato di allaccio;
- rimozione con recupero completo di n. 2 pali illuminazione pubblica conservando i pozzetti esistenti;
- riposizionamento di n. 2 pali illuminazione pubblica con realizzazione nuovi pozzetti al piede, cavidotto di derivazione, allacci e cablaggi;
- fornitura e posa in quota di n. 2 chiusini per traffico stradale sui pozzetti conservati;
- messa in quota pozzetti altri servizi esistenti (a cura dei rispettivi gestori);
- allargamento sede stradale con inghiaimento come l'esistente;
- sistemazione fosso e regolarizzazione pendenza area agricola adiacente;

Tratto F-G

- risistemazione con parziale rifacimento in area non pavimentata della condotta fognaria mista esistente di alleggerimento con recapito in Rio San Cristoforo;
- risistemazione condotta fognaria mista esistente in area agricola con rifacimento n. 1 pozzetto di sfioro.

I numerosi sopralluoghi e rilievi effettuati, anche con sondaggi mirati a seguito di informative da parte dei residenti, non possono comunque escludere la presenza di altri elementi interrati rilevabili solo con l'esecuzione di antieconomici scavi sistematici.

L'impresa esecutrice degli scavi dovrà procedere quindi con le cautele del caso contattando anche gli enti gestori come più avanti descritto.

5. Fasi lavorative

La zona residenziale periferica è caratterizzata da bassa intensità di traffico di tipo terminale, finalizzato all'accesso dei residenti e più saltuariamente ai terreni agricoli.

Non sono presenti edifici pubblici, industriali, commerciali o comunque che possano determinare altre significative interferenze.

Si prevedono sinteticamente le seguenti fasi temporali:

- A) Installazione del cantiere logistico, con perimetrazioni, baraccamenti (ufficio/spoglio/servizio igienico, locale riposo/mensa, wc chimico), segnaletica, predisposizione delle attrezzature e degli impianti ritenuti necessari su parte dell'area agricola privata (mappale 242, area Piloti), previa comunicazione alle proprietarie.
- B) Posizionamento delle perimetrazioni e segnalazioni del cantiere mobile. I lavori dovranno interessare solo una metà della carreggiata lasciando l'altra a fianco a disposizione del traffico a senso unico alternato dei residenti, esclusa la sosta. L'appaltatore dovrà delegare un incaricato che al bisogno assisterà per il tempo necessario i residenti nelle fasi di transito dalla strada pubblica agli accessi privati e viceversa.
Si potrà eventualmente concedere ai residenti nell'area di lavoro temporaneamente interdetta, di parcheggiare le proprie auto nel tratto C-E, nel campo di cui al mappale 242, o lungo il primo tratto A-L, in relazione allo svolgimento dei lavori.
Tutte le zone di lavoro dovranno essere efficacemente perimetrate e segnalate nel rispetto degli schemi allegati al D.M. 10/07/2002 anche durante i periodi d'inattività del cantiere e in particolare durante le ore notturne o di scarsa visibilità dovranno essere attivate le componenti luminose.
- C) Spostamento dei due pali di illuminazione pubblica (IP) con relativi pozzetti al piede e cavidotti; realizzazione delle otto nuove caditoie stradali e dei due pozzetti di ispezione sulla condotta fognaria mista esistente.
- D) Scavo di splateamento e formazione di fondazione stradale in misto naturale anidro con regolarizzazione dei piani, ampliamento stradale e leggera riprofilatura del terreno agrario adiacente; le operazioni dovranno essere seguite per tratti successivi, lasciando una corsia sempre agibile, spostando la perimetrazione e relativa segnaletica.
Messa in quota pozzetti IP.
- E) Risistemazione condotta fognaria e realizzazione pozzetto nel tratto di sfioro F-G esistente in area privata (mappale 10, area Gatti), previa comunicazione alla proprietaria.
Contemporaneamente nel cantiere stradale si dovrà coordinare l'intervento delle imprese degli enti gestori e/o proprietari per la messa in quota dei loro pozzetti, separandole spazialmente e temporalmente, utilizzando anche gli apprestamenti di protezione e prevenzione esistenti approntate dall'appaltatore (perimetrazioni, segnaletica, servizi igienici, ecc.).
- F) Asfaltatura dei tratti previsti (B-C e C-D) procedendo a tratti alternati come per la realizzazione della fondazione;
- G) Pulizia e disostruzione caditoie;
Smobilizzo cantiere

6. Descrizione delle procedure e delle opere previste

6.1. Coordinamenti

Prima dell'inizio dei lavori l'appaltatore dovrà definire la tempistica degli interventi per la messa in quota dei pozzetti esistenti con gli enti gestori e/o proprietari da coordinare con il proprio programma.

In fase progettuale questa lavorazione è stata prevista nella settimana in cui l'impresa appaltatrice eseguirà i lavori nel tratto F-G, lasciando liberi i tratti stradali interessati. Le lavorazioni potrebbero essere contemporanee, senza causare interferenze se non fra le ditte intervenenti che potrebbero essere a loro volta separate spazialmente e temporalmente.

Se questi lavori, per qualsiasi motivo, non potessero essere eseguiti come descritto o durassero più del tempo previsto nel PSC, la direzione lavori potrà sospendere i lavori in appalto per permettere la realizzazione dei primi in sicurezza, senza che l'appaltatore possa accampare diritti o pretese per qualsiasi indennità o compensazione relativa.

6.2. Scavi

Allo stato di conoscenza i servizi sottosuolo dovrebbero essere attestati sul lato Sud del mappale 31 e lato Est del mappale 224, qui con unica eccezione della linea telecom che dovrebbe trovarsi sul lato Ovest. A detta dei rispettivi tecnici e per quanto di prassi, la profondità delle dorsali di tali impianti dovrebbe renderli sicuri dai lavori più superficiali. Ciò nonostante il problema dovrà essere considerato attentamente per le derivazioni dell'impianto IP e le tubazioni delle caditoie sul tratto B-L.

Sul secondo tratto stradale sono presenti chiusini telecom, dell'acquedotto, e anche di proprietà dei privati che emergono dal piano stradale e non risultano fissati al pozzetto ma semplicemente appoggiati costituendo già attualmente un pericolo per la circolazione.

Prima degli interventi di scavo sarà quindi cura dell'appaltatore contattare i rispettivi gestori i cui tecnici hanno garantito la propria disponibilità.

Infatti una parte dei primi pozzetti realizzati per l'allaccio all'acquedotto con dimensioni e chiusini disparati sono stati sostituiti progressivamente nel tempo e, con la collaborazione dei tecnici dell'ente specifico, sarà possibile individuare di volta in volta quelli in disuso che potranno essere rimossi o convenientemente reinterrati per la loro messa in sicurezza.

Inoltre, per non perdere nel lungo tempo i riferimenti, si è demandato a questa fase la segnalazione con vernici spray sulla pavimentazione stradale del tracciato di alcuni servizi che possono essere individuati con strumentazione elettronica in grado di rilevare la presenza degli impianti e la relativa profondità di quota.

In generale gli scavi di splateamento o sbancamento avverranno nell'esistente sede stradale inghiaia e non, dovranno garantire uno spessore minimo dello strato di fondazione di 20 cm misurato sull'asse longitudinale mediano della strada come indicato nelle tavole allegate.

In particolare si prevede lo scavo del cassonetto su entrambi i lati del tratto C-D, sul suo tratto finale, su tutto il tratto B-C e B-L.

Per preservare la sede stradale da allagamenti nella zona di ampliamento su area agricola lievemente depressa da punto di vista orografico è prevista la formazione di un piccolo fosso di raccolta delle acque di corrivazione da convogliare al nuovo pozzetto a margine della strada (mappale 242).

Lo scavo a sezione ristretta ed obbligata per la posa delle tubazioni e dei cavidotti nel tratto B-L potrà interferire con i sottoservizi presenti. E' preferibile posare le tubazioni fognarie al di sotto degli altri servizi. Nel caso non risultasse possibile occorrerà controtubare la condotta a partire da un metro prima dell'intersezione fino ad uno dopo.

Gli scavi oltre 1,5 m di profondità, ove le caratteristiche del terreno lo richiedessero, saranno protetti da adeguati casseri metallici o in legno (sbadacchiature) per assicurare la stabilità delle pareti o sarà realizzato idoneo allargamento.

6.3. Reinterro

Il reinterro dovrà avvenire per strati successivi costipati ogni 30 cm di spessore con idonei macchinari evitando la deformazione dei tubi.

I materiali da scavo di cui è previsto il riutilizzo in cantiere per il reinterro delle tubazioni o dei pozzetti verrà temporaneamente depositato a lato dello scavo. La parte rimanente sarà conferita al più presto alle discariche autorizzate insieme al materiale proveniente dagli splateamenti per i quali non è previsto deposito temporaneo presso l'area di produzione.

6.4. Smaltimento materiale di scavo

La gestione delle terre e delle rocce da scavo è disciplinata dal D. Lgs. 152/06 s.m.i. e dal D.M. Ambiente 161/2012.

Una serie di 6 sondaggi con indagini a vista sugli strati superficiali componenti hanno evidenziato principalmente una presenza di inerti (misto naturale anidro), rottami provenienti da lavorazioni edili (mattoni, malte, cls, ecc.) e rampette o protezioni in cls, con una minore e bassa percentuale di terra naturale che inducono ad identificarli ai sensi del D. Lgs. 152/06 principalmente come rifiuti speciali di cui al codice CER 170904 "rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03" piuttosto che come materiale di scavo.

In ogni caso, in base alla normativa predetta si prevede che il materiale di risulta sopra indicato sia conferito ad un centro autorizzato dalla provincia a ricevere e trattare lo specifico codice CER con l'eccezione di una parte delle terre non contaminate (circa il 60% dello scavo in trincea) che verrà riutilizzato per il reinterro allo stato naturale nello stesso sito in cui sono state scavate ai sensi dell'art. 185 dello stesso D. Lgs. 152/06 s.m.i.

Il trasporto dovrà essere effettuato da ditte iscritte all'albo Gestori Ambientali o dall'impresa appaltatrice previa richiesta all'Albo per il trasporto in proprio conto, con l'accompagnamento dell'apposito formulario di Identificazione.

6.5. Fondazioni stradali

Saranno realizzate con provvista e stesa di misto granulare anidro, composto di grossa sabbia e ciottoli di dimensioni non superiori ai cm 12, assolutamente scevro di materie terrose ed organiche e con minime quantità di materie limose o argillose; la compattazione avverrà con rullo pesante o vibrante secondo i piani stabiliti, mediante cilindratura a strati separati sino al raggiungimento della compattezza giudicata idonea dalla direzione lavori; si provvederà ad opportuno innaffiamento anche per abbattere le polveri.

La fondazione, come indicato, dovrà avere lo spessore minimo di 20 cm e sarà eseguita dove è previsto lo scavo dei cassonetti. Su queste e nelle rimanenti zone, dove è stimata sufficiente la fondazione esistente (tratto centrale longitudinale C-D), seguirà la regolarizzazione con materiale fine secondo i piani stabiliti anche con l'apporto di materiale idoneo sulle seconde per raccordare i piani stradali finiti con le quote degli accessi privati esistenti, formare le corrette pendenze trasversali del 2,5% e le longitudinali necessarie per convogliare e raccogliere l'acqua meteorica nelle caditoie a centro strada.

6.6. Strato di base

Sarà realizzato in misto granulare bitumato (tout-venant trattato) steso in opera ad una ripresa con vibrofinitrice per uno spessore compresso pari a cm 10; sarà composto da inerti di torrente, di fiume, di cava o provenienti dalla frantumazione di roccia serpentinosi, trattato con bitume conformemente alle prescrizioni vigenti per quanto concerne la granulometria e la dosatura, e cilindrato mediante rullo compressore statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate.

6.7. Tappeto bituminoso

Il tappeto di calcestruzzo bituminoso per strato di usura sarà, steso in opera con vibrofinitrice per uno spessore finito compresso pari a cm 3 a perfetta regola d'arte secondo la vigente normativa e le eventuali indicazioni della D.L.; la lavorazione sarà preceduta dalla provvista e stesa di emulsione bituminosa al 55% di bitume in ragione di Kg 0,800/m², per migliorare l'ancoraggio sullo strato di base. Lo strato di finitura sarà compattato con rullo statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate.

Il piano finito dovrà raccordarsi efficacemente con gli accessi privati esistenti.

6.8. Caditoie

Saranno realizzate n.° 8 nuove caditoie stradali prefabbricate in monoblocco di calcestruzzo con dimensioni interne 45x45x90 cm circa, sifone incorporato e griglie in ghisa sferoidale classe D400 collegate alle reti principali con tubazioni in PVC rigido per fognature serie UNI EN 1401-1, giunto a bicchiere, anello elastomerico di tenuta per sistemi di fognatura e scarichi interrati non in pressione, diametro DN 160 mm classificati SN4 KN/m², posati su letto di sabbia granitica dello spessore di 15 cm con rinfianchi e ricoprimento fino a 15 cm dello stesso materiale. Nel caso la profondità di posa fosse inferiore a 80 cm si dovrà formare una cappa di protezione superiore in cls s=15 cm.

Saranno da realizzare la necessaria perforazione del manufatto esistente a mezzo di carotaggio, l'innesto del tubo con le necessarie curve e la sigillatura con malta cementizia.

La caditoia presso il fosso (tratto B-L) sarà collegata con tubazione in PVC DN 200 mm classificata SN4 KN/m² posata allo stesso modo dei precedenti.

L'effettiva interdistanza delle singole caditoie sarà stabilita più efficacemente in fase realizzativa in funzione dell'andamento plani-altimetrico della sezione assiale longitudinale fermo restando l'ampiezza e l'omogeneità dei bacini di raccolta di circa 250/280 mq.

Prima della fine lavori si dovrà procedere mediante auto spurgo allo pulizia e disostruzione delle n.° 5 caditoie stradali esistenti, con l'estrazione del materiale sedimentato, il carico e trasporto del medesimo alla discarica, la pulizia e la disostruzione della tubazione mediante l'uso di lama metallica e getto di acqua ad alta pressione.

6.9. Pozzetti fognari

Realizzazione di n° 3 nuovi pozzetti, due di ispezione sul tratto C-D ed uno di sfioro sul tratto F-G, da eseguire con elementi prefabbricati in cemento armato, a base quadrata, per fogne tubolari cilindriche, delle sezioni interne di cm 100x100, altezza variabile, con chiusino circolare ermetico in ghisa sferoidale classe D400, come da disegno tipo.

In alternativa il pozzetto potrà essere realizzato in opera in cls con (spessore delle pareti cm 15-20), compreso il ferro di armatura e soletta di copertura in cemento armato dello spessore minimo di cm 20, il tutto idoneo per sopportare carichi stradali.

Da realizzare anche i gradini in ferro alla marinara, la perforazione del manufatto a mezzo di carotaggio, l'innesto del tubo e la sigillatura con malta cementizia, l'apertura del cielo della tubazione, l'impermeabilizzazione del fondo e parziale delle pareti con idonea malta cementizia.

Non essendo note le caratteristiche del pozzetto di sfioro esistente in quanto completamente interrato, questi dovrà comunque essere ricostruito come sopra rispettando le ulteriori seguenti specifiche.

A valle del pozzetto, l'apertura del tubo in PVC d=40 cm che deve portare alla Imhoff le acque nere, dovrà essere dimensionata a 5 volte la portata massima calcolata per garantire lo smaltimento al rio delle acque meteoriche eccedenti nei periodi di pioggia critica.

Sarà pertanto fissata una lastra in acciaio con spigolo affilato a chiudere la sezione eccedente lasciando un'apertura di calcolo un poco più ampia per tener conto dei fenomeni di rigurgito: a quota superiore di qualche centimetro dell'apertura dello stramazzo (anche qui per tener conto dei fenomeni di rigurgito) sarà posizionato il tubo, sempre in cls d=60 cm, per lo scarico della portata in eccesso da recapitare al rio.

6.10. Sistemazione tratto di sfioro

Secondo le informazioni ricevute e i sopralluoghi effettuati il tratto costituito da tubazione in cls d= 60 cm è posta ai margini dell'area agricola privata del mappale 10.

I mezzi meccanici da impiegare dovranno essere rapportati alle limitate dimensioni trasversali dei percorsi ed alla pavimentazione stradale inghiaziata. L'ultimo tratto del percorso per raggiungere il cantiere di lavoro è privo di strada e si dovrà procedere a margine del campo in una zona caratterizzata da un fosso appena accennato al di sotto della quale è posizionata superficialmente la condotta fognaria oggetto dei lavori.

Si prevede una verifica delle condizioni effettive della condotta con sistemazione mediante sigillatura dei giunti e la sostituzione parziale degli elementi risultati danneggiati con altri dello stesso tipo, provvedendo all'opportuno rinfianco, e reinterro idoneo a resistere alle sollecitazioni indotte dai lavorazioni dei mezzi agricoli. Dovrà essere curato in particolare l'allaccio al pozzetto di sfioro e l'ultimo tratto che, dipartendosi da questo, sfocia nel rio San Cristoforo.

I lavori potranno essere effettuati solo in condizioni di terreno asciutto e nei periodi di magra del rio.

6.11. Pozzetti illuminazione pubblica

La realizzazione di n.° 2 pozzetti al piede dei rispettivi pali di illuminazione spostati avverrà con modalità simili a quelle indicate per i pozzetti delle caditoie fognarie. Le dimensioni interne saranno di circa cm 50x50x80 o come gli esistenti che verranno mantenuti a centro strada ma con la sostituzione e messa in quota del chiusino in ghisa sferoidale classe D400 per traffico stradale. I nuovi a bordo strada monteranno il chiusino rimosso da quelli al centro strada.

Sarà realizzato un nuovo cavidotto con 1 tubo in PEAD diametro 110 mm alla profondità di 70 cm, posato su letto, rinfianco e copertura in sabbia, protezione superiore con cappa di cm 15 in cls RcK 15N/mm² e nastro segnalatore; la linea derivata avrà le stesse caratteristiche fisiche ed elettriche dell'esistente; i cavi saranno derivati dalla dorsale con collegamento protetto in guscio rigido di materiale plastico trasparente, riempito con resina epossidica a 2 componenti.

Il riposizionamento in quota di n.° 9 pozzetti dell'impianto di illuminazione pubblica in quanto di proprietà dell'ente committente sarà eseguito dall'impresa appaltatrice solo nei tratti interessati mediante distanziali, prefabbricati o non, in cls oppure in mattoni; saranno riposizionati gli attuali chiusini in ghisa.

6.12. Pali illuminazione pubblica

Lo spostamento di n.° 2 pali del tratto B-L prevede il loro riposizionamento presso il nuovo margine della carreggiata secondo l'ampliamento previsto della strada.

Le opere riproporranno la situazione attuale senza alcuna modifica tecnica.

Si prevede lo smontaggio degli sbracci e dei corpi illuminati mediante l'uso di autocarro con cestello; rottura del collare in cls e sfilaggio dei pali con riposizionamento nei nuovi blocchi di fondazione eseguiti con cls C10/15 (RcK 15N/mm²) delle dimensioni di circa 90x90x100 cm e rimontaggio dei componenti rimossi; il tutto comprensivo dei cablaggi elettrici come gli schemi esistenti.

6.13. Altro

Alcune scelte progettuali, in particolare tutti gli interventi di tipo manutentivo a causa delle scarse informazioni ottenute, sono suscettibili di variazioni in fase esecutiva da parte del RUP e della direzione lavori in relazione all'effettivo stato, consistenza e qualità dell'esistente, per tutte quelle parti, che al momento, soprattutto per la difficile accessibilità, non sono pienamente riconoscibili.

7. Rilievo dell'area d'intervento

In mancanza di documentazione cartografica di tipo "As Built" è stato eseguito un rilievo topografico di restituzione plano altimetrica dello stato dei luoghi con redazione del profilo longitudinale e delle sezioni trasversali più significative.

Sono stati individuati e rilevati dimensionalmente i numerosi manufatti presenti (piastre in cls, gradini, fondazioni, ecc.) ingressi pedonali e carrai, illuminazione pubblica, pozzetti pubblici e privati per quanto in vista.

I tracciati, l'ordine della sequenza, l'interdistanza e la profondità delle reti sotterranee dei servizi esistenti, rimangono da determinare in fase realizzativa ad esclusione del rilevamento della profondità del fondo scorrevole, tipo e diametro delle condotte fognarie.

Nonostante i rilievi effettuati, i numerosi sopralluoghi con i tecnici degli enti gestori dei diversi servizi e i sondaggi mirati a seguito di informative da parte dei residenti, non si può comunque escludere la presenza di altri elementi interrati rilevabili al momento solo con l'esecuzione di antieconomici scavi sistematici.

Sono inoltre stati eseguiti una serie di 6 sondaggi con analisi visiva degli strati superficiali per valutare la tipologia, consistenza e spessore dei materiali componenti la pavimentazione attuale.

8. Inquadramento urbanistico

Nel piano regolatore del 1983 approvato con D.P.G.R. 76-7893 del 24/09/1986 l'intera zona era destinata ad insediamenti a prevalenza residenziale di tipo estensivo, destinazione mantenuta anche nelle successive cinque varianti.

La nuova Variante al P.R.G.C. adottata recentemente con D.D.C. n. 6 del 31/01/2013, attivando l'attuale regime transitorio di salvaguardia, prevede tali destinazioni seppur con alcune modifiche ed aggiornamenti.

Nella cartografia del P.R.G.C. 1983 solo il primo tratto stradale è destinato ad area per la viabilità essendo il secondo compreso nell'area soggetta a pianificazione esecutiva. In questi casi sono proprio le indicazioni progettuali della pianificazione esecutiva che in sede di approvazione del piano stesso da parte del Consiglio Comunale determinano la destinazione d'uso dell'area ai fini urbanistici.

Nell'ultima variante di P.R.G.C. entrambi i tracciati stradali descritti ricadono in aree per la viabilità.

Per quanto sopra sia i rispettivi tracciati che la destinazione d'uso delle aree da esse occupate sono conformi ad entrambi gli strumenti urbanistici.

9. Vincoli e fasce di rispetto

L'intera zona non ricade nelle aree censite dal piano stralcio Fasce Pluviali dall'autorità di Bacino del fiume Po essendo esterna alla fascia di esondazione del fiume Tanaro.

L'intero settore non ricade nelle aree censite dal Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) essendo lo stesso settore in area stabile.

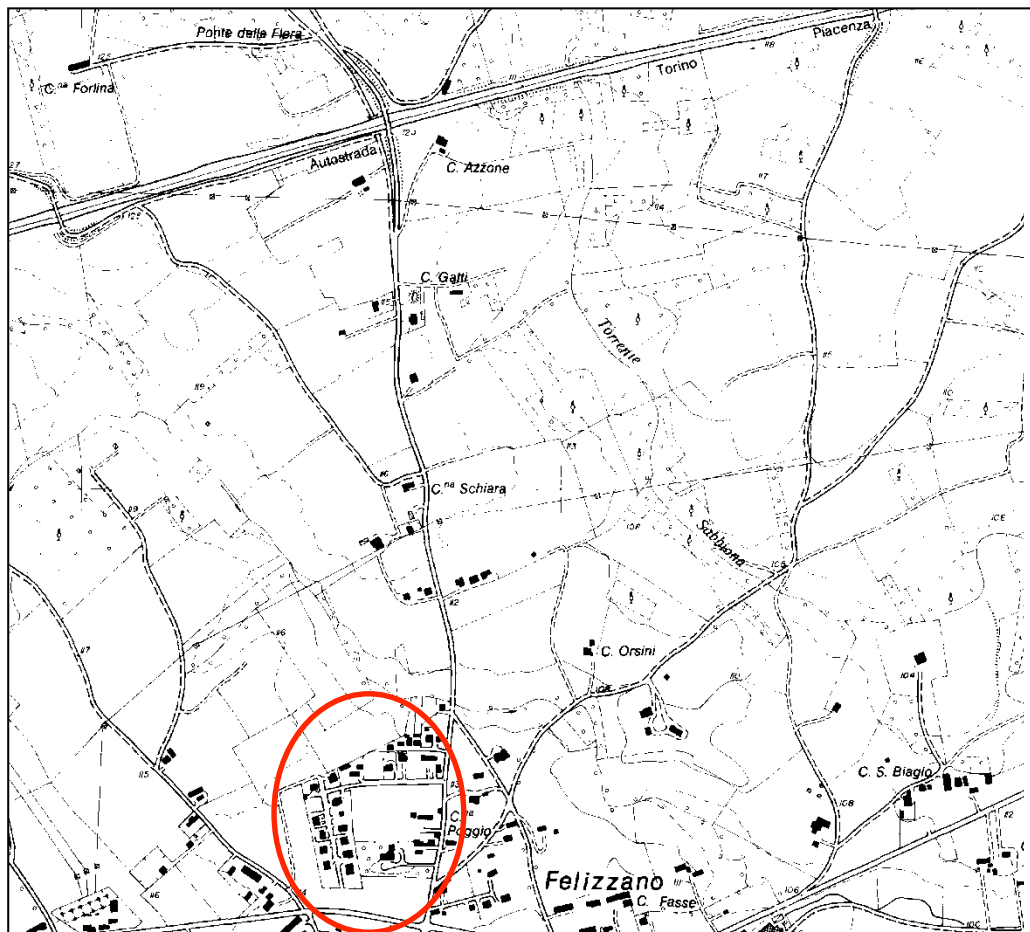
Quindi in ambito locale non sono presenti vincoli ambientali che evidenzino pericolosità morfologica legata a fenomeni di frana e di esondazione e l'area è fuori da vincoli idrogeologici.

Relativamente al Rio dell'Albera o Rio San Cristoforo, classificato come corso d'acqua a regime pubblico, è da applicarsi una fascia di rispetto di 10 m regolamentata dalle norme definite dal R.D. 523/1904 oltre a quelle vigenti relative alla classe IIIa2 nella stessa Variante al P.R.G.C.

Nel caso in esame è previsto in tale ambito il solo intervento manutentivo del condotto di sfioro e non si prevede pertanto nessuna modifica alla sponda, né tanto meno all'alveo, dello stato di fatto che il servizio tecnico comunale ritiene autorizzato.

10. Aspetti geomorfologici

Dal punto di vista geografico l'area esaminata rientra nel Comune di Felizzano e s'inquadra nel foglio 69 "Asti" in scala 1:100.000 della Carta d'Italia dell'I.G.M. e nella sezione 176060 della carta tecnica regionale in scala 1:10.000 del 1991 e di cui si riporta uno stralcio.



Dal punto di vista geomorfologico l'area ricade all'interno di un tratto di pianura drenato dal Rio San Cristoforo affluente di sinistra del F. Tanaro.

La quota altimetrica di sviluppo si attesta intorno ai 113 metri sul livello del mare.

11. Aspetti idrogeologici

Al fine di rendere più esauriente lo schema idrogeologico il complesso dei depositi Fluvio-lacustri in facies "Villafranchiana" di età compresa tra il Pliocene superiore ed il Pleistocene inferiore che affiora nell'area oggetto di studio è stata suddiviso in base al grado di permeabilità:

sedimenti di ambiente fluviale (ghiaie e sabbie-permeabile);
sedimenti di ambiente lacustre-palustre (limi e argille nei quali sono presenti passate torbose-impermeabile).

Nei depositi grossolani e ben permeabili sono contenute falde idriche in pressione confinate dai livelli limoso-argillosi.

Considerata tuttavia, la posizione topograficamente elevata dell'area d'intervento e la limitata potenza di detti depositi è possibile asserire che ben difficilmente si rinvergonno falde di una certa rilevanza.

In base ai dati rilevati durante le diverse prospezioni eseguite localmente la soggiacenza della falda freatica si attesta a profondità superiori a 12 metri a partire dal piano campagna e quindi al di sotto della quota d'intervento.

12. Aspetti di idrografia superficiale

Il collettore drenante principale è costituito dal Rio S. Cristoforo, affluente sinistro del F. Tanaro, che nasce poco più a nord dell'area oggetto di studio.

Dall'esame della corografia dell'area è possibile osservare un'asimmetria di drenaggio: gli affluenti sinistri del Rio S. Cristoforo risultano molto più incisi e sviluppati rispetto a quelli di destra che appaiono irrilevanti.

13. Aspetti geologici

Da un punto di vista geologico generale ci troviamo nel Bacino Terziario Ligure - Piemontese; esso può essere considerato, nel complesso come un'ampia depressione sinclinaloide, "Sinclinale Astigiana", allungata ad Ovest a Est in cui "i terreni presentano facies peculiari e giacitura tranquilla, soprattutto quelli miocenici" (Bonsignore et al., 1969).

Di tipo sedimentario detritico, esso è costituito principalmente da alternanze di argille, marne, sabbie e arenarie con quantità subordinate di conglomerati (Sacco, 1989-1890).

In particolare, nell'area esaminata si rinvergonno terreni appartenenti al Fluviale medio, caratterizzati da alluvioni prevalentemente sabbioso-siltoso-argillose con prodotti di alterazione di colore giallastro.

Questi depositi ricoprono quelli del Fluviale e Fluvio lacustre Antichi cui appartengono i depositi del Complesso Villafranchiano Superiore, suddiviso in due membri nella II edizione del foglio Asti n.69 della carta Geologica d'Italia.

Il Villafranchiano inferiore è costituito generalmente, da sabbie gialle più o meno stratificate con livelli ghiaiosi ed intercalazioni marnose, calcareniti e calciruditi, localmente intercalazioni argillose – Pliocene Superiore.

Granulometricamente variano dal fine al grossolano con livelli talvolta riccamente fossiliferi che indicano un ambiente strettamente collegabile con le Sabbie di Asti, delle quali rappresenta la transizione dall'ambiente marino a quello continentale-lacustre.

Il Villafranchiano superiore è caratterizzato invece da depositi ghiaiosi alternatisi con argille Pleistocene Inferiore e rappresenta una facies fluvio-lacustre.

I depositi villafranchiani non rappresentano altro che la deposizione dei sedimenti marini fluvio-deltizi, sui sedimenti marini pliocenici (Sabbie di Asti).

Nello specifico il sito oggetto dell'intervento è ubicato nei depositi fluviali medi, ove trattasi di terreni alluvionali prevalentemente sabbioso-siltoso-argilloso, con prodotti di alterazione di colore giallastro.



Inquadramento geologico dell'area oggetto di studio (Foglio n° 69 della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000). Con il colore giallo chiaro sono rappresentati i depositi appartenenti al Fluviale Medio (ff²)

14. Aspetti stratigrafici

In base ai dati forniti dagli elaborati di prove penetrometriche eseguite nelle immediate vicinanze è possibile schematizzare la seguente situazione stratigrafica:

terreno sabbioso-limoso, caratterizzato da un alto grado di addensamento, e dalla presenza di ossidi, probabilmente attribuibile a fenomeni lacustri, della potenza intorno ai 2-3 m (formazione coesiva);

terreno costituito da una sabbia medio grossolana, caratterizzato da un discreto stato di addensamento, che tende ad aumentare con la profondità della potenza di oltre 4 m; tale livello è attribuibile principalmente al tetto della formazione dei depositi fluviali medi (formazione incoerente).

Pertanto il sito può essere soggetto a ristagni idrici localizzati per effetto dei livelli più fini presenti negli strati più superficiali.

Gli scavi interesseranno la stratigrafia superficiale e parte dei materiali estratti saranno riutilizzati per il riporto degli stessi mentre quelli in esubero saranno rimossi e conferiti alle discariche in modo da evitare accumuli di materiale sciolto suscettibile di essere veicolato dal ruscellamento in occasione di eventi di pioggia.

15. Aspetti idrologici

La zona, come descritto, è divisa in due bacini di raccolta fognari, uno comprendente la zona di PECO e limitrofa e l'altro una fascia che si estende sui lati destro e sinistro della strada per Fubine.

Entrambe sono fognature di tipo misto e conferiscono i reflui alla vasca Imhoff presso il Rio San Cristoforo, con due scaricatori di piena per le portate critiche delle acque meteoriche.

La rete di raccolta acque miste posta lungo l'asse del secondo tratto stradale sul mappale 242 è già esistente ed stata progettata per ricevere le acque della zona residenziale e le meteoriche della strada, come evidenziato dalle caditoie presenti.

Il sistema è già progettato con uno scaricatore di piena nel rio San Cristoforo.

Verifiche di massima condotte sull'impianto esistente, allo stato di conoscenza, in relazione alle curve di possibilità pluviometrica oraria secondo il modello TCEV tabellato dalla Regione Piemonte, hanno fornito valori di portata con funzionamento della condotta in pressione, ovvero per portata ultima a sezione piena con tempi di pioggia di ritorno decennali congruenti con l'area di bacino servita nell'ipotesi di coefficienti d'efflusso pesato di 0,67, ovvero con aree verdi permeabili pari al 35% del totale.

Per migliorare il funzionamento della rete è comunque indispensabile rendere efficiente il pozzetto di sfioro che in base ai progetti risulterebbe esistente sul mappale 10 ma di cui si ignorano le caratteristiche essendo completamente interrato.

Il presente progetto prevede il rifacimento di tale elemento secondo i criteri già prima descritti nell'illustrazione dei lavori, in osservanza a quanto indicato nel parere dell'ente gestore.

Anche il tratto di alleggerimento tra il pozzetto ed il rio dovrà essere risistemato per ottimizzarne il rendimento.

16. Aspetti statici

L'intero territorio del comune di Felizzano, sulla base dei dati contenuti nell'allegato A dello O.P.C.M. 20/03/2003, è classificato in zona sismica 4 che rappresenta quella a rischio sismico molto basso.

Le aree in oggetto sono inserite nella nuova variante al P.R.G.C. nella Classe I dove le condizioni di modesta pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limiti alle scelte urbanistiche sia per gli interventi pubblici che privati, di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11/03/1988 e D.M. 14/01/2008.

Relativamente ai nuovi tratti fognari la tipologia di traffico che interessa la strada è classificabile come traffico leggero essendo da escludere il passaggio abituale di traffico pesante.

Nel caso in oggetto caratterizzato da condizioni di posa delle tubazioni tipicamente ordinarie si farà riferimento alle prescrizioni previste dalle ditte fornitrici.

In generale quote di scorrimento sensibilmente più profonde determinano sforzi dovuti principalmente al peso proprio del terreno sovrastante, mentre quote superficiali inducono sollecitazioni determinate prevalentemente dai veicoli in transito.

I lavori come previsti non incidono sulla stabilità geologica dell'area e l'intervento come progettato non determina livelli di pericolo o rischio per il territorio.

17. Aspetti normativi e procedurali connessi alla realizzazione della strada

Le norme funzionali e geometriche per la costruzione di strade di cui al D.M. 05/11/2001 classificano le strade in relazione alla loro tipologia ed ai flussi di traffico definendone le caratteristiche dimensionali.

In funzione delle dimensioni trasversali della sede, la strada potrebbe essere definita "locale di ambito urbano, categoria F" con corsia minima di 275 cm.

Come suggerito in fase pre-progettuale è stato possibile ottenere la cortese disponibilità delle proprietarie del mappale 242 alla cessione dell'area necessaria a mantenere costante la larghezza della strada per tutto il suo percorso, eliminando il restringimento sopra citato, ben noto ai residenti.

Tale variazione ha potuto essere inserita direttamente nella Variante al P.R.G.C. mentre questi era ancora in fase di elaborazione.

L'intersezione del primo tratto con la strada provinciale per Fubine realizzata in tempi remoti è ritenuta dal servizio tecnico comunale autorizzata stante i numerosi rapporti intercorsi con l'ente provinciale competente per aspetti di dettaglio analizzati ancora recentemente nello stesso ambito e subordinati alla sua esistenza.

Al termine dei lavori la strada sarà iscritta nel demanio comunale.

18. Fattibilità - Disponibilità degli immobili

Come anche descritto nel piano particellare d'occupazione e acquisizione allegato, con la sottoscrizione di tutti gli accordi bonari di cessione gratuita al comune delle parti del sedime stradale ancora intestate a privati, tali aree dal 24/05/2013 sono tutte a disposizione dell'amministrazione comunale che sta gestendo le necessarie e specifiche procedure finali di frazionamento e volturazione.

Il traffico locale, non certo intenso, dovrà comunque essere limitato e controllato efficacemente per evitare pericolose interferenze.

Prima dell'impianto dell'area logistica di cantiere sul mappale 242, l'impresa appaltatrice dovrà darne semplice comunicazione alle proprietarie che hanno già acconsentito all'occupazione parziale e temporanea con apposita dichiarazione autorizzativa rilasciata al comune committente (protocollo comune di Felizzano n. 5.143 del 23/11/2013).

Allo stesso modo, prima dell'inizio dei lavori di risistemazione del tratto fognario di sfioro da eseguire sul mappale 10, l'impresa appaltatrice dovrà darne semplice comunicazione alla proprietaria che ha già acconsentito all'occupazione parziale e temporanea con apposita dichiarazione autorizzativa rilasciata al comune committente (protocollo comune di Felizzano n. 4.566 del 17/10/2013).

Sono presenti sull'area almeno un centinaio di pozzetti visibili di reti e servizi.

Il loro riposizionamento in quota e l'eventuale adeguamento dei relativi chiusini, ove occorra, sono da affidare ai rispettivi enti gestori e/o proprietari e pertanto i lavori in appalto dovrebbero coordinarsi efficacemente con questi interventi come previsto nel PSC.

In caso di mancato coordinamento o per il protrarsi degli interventi sopra citati, i lavori in appalto saranno sospesi dalla direzione lavori per il più breve periodo necessario alla loro ultimazione, senza che l'appaltatore possa avanzare alcuna richiesta d'indennità.

19. Variazioni rispetto al piano definitivo

I maggiori costi dei lavori previsti e le recenti disposizioni normative vigenti hanno costretto l'Amministrazione Comunale a suddividere l'intervento in lotti, di cui il presente, il primo finanziato, è denominato LOTTO 1A.

Rispetto al piano definitivo viene asfaltato il primo tratto (C-D), parte del secondo (B-C) e allargata la strada nel punto di restringimento (B-L) che verrà inghiaiata come l'esistente.

Viene confermata l'integrazione e sistemazione del tratto fognario esistente con l'aggiunta di una caditoia nel tratto stradale in allargamento ed aumentato il diametro delle tubazioni previste per le caditoie.

Il riposizionamento in quota dei pozzetti dell'impianto di illuminazione pubblica in quanto di proprietà dell'ente committente avverrà solo nei tratti interessati mentre è confermato lo spostamento dei due pali nel punto di allargamento della strada con la realizzazione dei relativi cavidotti di derivazione dalla dorsale e la conservazione dei pozzetti esistenti sulla sede viaria.

Sono state meglio dettagliate le voci di intervento e degli oneri di sicurezza, con particolare riguardo all'allestimento del cantiere, alla protezione e segnalazione delle diverse fasi operative sulla strada, comunque aperta, anche se parzialmente, al traffico locale.

Non sono previste l'asfaltatura della parte restante del primo tratto (A-B), la realizzazione della relativa nuova condotta fognaria sottostante e la messa in quota dei pozzetti insistenti dei servizi esistenti.

20. Accessibilità uso e manutenzione opere impiantistiche e servizi esistenti

I lavori procederanno in modo da mantenere la possibilità di collegamento dei fabbricati alla rete viaria, con il cantiere mobile attivo alternativamente su una sola metà della carreggiata, rendendo comunque possibili interventi di manutenzione d'emergenza sugli impianti esistenti.

21. Elenco prezzi

La stima dei costi dei lavori è eseguita in base all'Elenco Prezzi 2013 della Regione Piemonte ad eccezione di due valori rispettivamente desunti da indagine di mercato (oneri di discarica) e, per gli oneri di sicurezza, dall'importo delle retribuzioni della manodopera edile pubblicata dal Collegio Costruttori di Alessandria (tabella 261 in vigore dal 01/01/2013).

Per lo smaltimento del materiale di scavo sono stati ottenuti sufficienti riscontri individuando più impianti idonei e convenienti siti a distanza inferiore a 15 km dal cantiere con l'applicazione di un prezzo di trasporto ad essa congruente. In quest'ambito, sarà quindi possibile all'appaltatore scegliere il centro autorizzato cui conferire il materiale descritto.

22. Aspetti economici

L'opera sarà finanziata con mutuo di istituto di credito per l'intero importo.

Trattandosi di opere di urbanizzazione primaria, ai sensi della risoluzione n. 15/E dell'agenzia delle entrate i lavori di relativi a nuove realizzazioni sono soggetti ad IVA nella misura ridotta del 10% mentre le opere di risistemazione e le spese tecniche sono soggette ad IVA nella misura attuale del 22%.

Similmente anche gli oneri di sicurezza sono stati parzializzati in rapporto alla percentuale d'incidenza di ciascuna delle due tipologie d'intervento sull'importo complessivo dei lavori.

Alcune scelte progettuali, in particolare per tutti gli interventi di tipo manutentivo, sono suscettibili di variazioni in fase esecutiva in relazione all'effettivo stato, consistenza e qualità dell'esistente, per tutte quelle parti, che al momento, soprattutto per la difficile accessibilità, non sono pienamente riconoscibili.

Modifiche migliorative al progetto potranno essere apportate nelle fasi attuative in relazione allo stato di fatto riscontrato e secondo anche le indicazioni dell'ente committente, limitatamente all'importo indicato nel quadro economico.

Alessandria, 23/11/2013

Consulenza geologica
dott. geol. Grazia Lignana

Il tecnico incaricato
ing. Claudio Ferrando