



# SUPERAMENTO DELL'ABITATO DI CHIESINA UZZANESE

## 1° LOTTO

Variante per l'eliminazione del traffico  
pesante da P.zza Mazzini

## PROGETTO ESECUTIVO

PROG.  
04S002A0

01RE

Relazione generale

nome file:01RE\_Relazione generale.doc

PROGETTISTI:

Ing. Alessandro SILVIETTI .....

Geom. Paolo ANDREINI .....

GEOLOGO:

Geol. Andrea BARTOLINI

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Paolo MAZZONI .....

COLLABORATORI:

Geom. Giacomo BALLERI

|   |               |           |
|---|---------------|-----------|
| 0 | Dicembre 2005 | Emissione |
|---|---------------|-----------|

|                  |             |                |
|------------------|-------------|----------------|
| <i>Revisione</i> | <i>Data</i> | <i>Oggetto</i> |
|------------------|-------------|----------------|

## Indice

|   |   |
|---|---|
| 1. Progetto generale.....   | 2 |
| 2. Descrizione del lotto .....  | 3 |
| 3. Variazioni alle indicazioni contenute nel progetto preliminare .....       | 3 |
| 4. Criteri utilizzati per le scelte progettuali .....                         | 3 |
| 5. Inserimento dell'intervento sul territorio .....                           | 4 |
| 6. Analisi urbanistica.....   | 4 |
| 7. Procedura di verifica ai fini della valutazione di impatto ambientale..... | 5 |
| 8. Misure di mitigazione ambientale .....                                     | 5 |
| 9. Reperimento materiali per rilevati e discariche utilizzabili .....         | 5 |
| 10. Indagini e studi specialistici .....                                      | 5 |
| 11. Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti ..... | 6 |
| 12. Interferenze con i servizi a rete .....                                   | 7 |
| 13. Gruppo di progettazione.....  | 8 |

# Relazione generale

L'intervento ha come oggetto una variante che permetta il collegamento diretto, senza attraversamento della P.zza Mazzini, delle SP 13 Romana ed SP 45 Circonvallazione di Chiesina Uzzanese, entrambe gestite dalla Provincia di Pistoia.

In data 19 dicembre 2002 il Responsabile del Procedimento ing. Paolo Mazzoni ha redatto il documento preliminare, che ha costituito il riferimento per il raggiungimento degli obiettivi in fase di progettazione.

Il progetto preliminare è stato redatto all'interno del Servizio Viabilità e Infrastrutture della Provincia di Pistoia dai tecnici ing. Alessandro Silvietti e geom. Paolo Andreini.

Con deliberazione della Giunta Provinciale n. 256 del 30.12.2003 è stato approvato il progetto preliminare dell'intervento per il "Superamento dell'abitato di Chiesina Uzzanese" per un importo complessivo di € 5.600.000,00, nel quale sono compresi n° 2 lotti funzionali per un'importo di € 4.812.640,00, pari al finanziamento disponibile, per i quali procedere alla redazione del progetto definitivo ed esecutivo.

Come ricordato in relazione illustrativa del progetto preliminare, il traffico proveniente da Pescia diretto verso Pistoia - Firenze che voglia utilizzare l'autostrada A11 FI-Mare, ma anche che voglia dirigersi sulla SP 26 in direzione di Montecatini - Pistoia - Monsummano - Larciano - Lamporecchio è oggi costretto ad attraversare P.zza Mazzini creando un continuo traffico pesante e leggero di attraversamento che è causa situazioni di pericolo continuo (interferenza del traffico con attività commerciali ed artigianali prospicienti la piazza), inquinamento atmosferico ed inquinamento acustico. E' quindi necessario e prioritario riqualificare la P.zza Mazzini garantendone una vivibilità ai pedoni oggi non permessa.

Come previsto quindi dal progetto preliminare, la presente relazione di progetto esecutivo si riferisce al 1° lotto del "Superamento dell'abitato di Chiesina Uzzanese" costituito dalla "Variante per l'eliminazione del traffico pesante su P.zza Mazzini".

In data 02.04.2004 è stata convocata la conferenza di servizi sul progetto preliminare con la quale sono state fornite le indicazioni sulle condizioni per ottenere sul progetto definitivo, le intese, i pareri, le concessioni, le autorizzazioni e le licenze, i nullaosta e gli assensi richiesti dalla normativa vigente.

In data 13 agosto 2004 il Responsabile del Procedimento ing. Paolo Mazzoni con determina n° 1279 ha approvato in linea tecnica il progetto definitivo esecutivo per un importo complessivo di €310.000,00 di cui €183.808,30 per lavori, €4.232,13 per oneri relativi alla sicurezza, €126.191,70 per somme a disposizione.

In data 02.04.2004 è stata convocata la conferenza di servizi sul progetto definitivo-esecutivo con la quale sono state forniti i pareri, le concessioni, le autorizzazioni e le licenze, i nullaosta e gli assensi richiesti dalla normativa vigente.

Successivamente l'importo previsto dal progetto definitivo-esecutivo di €310.000,00 è stato incrementato nel presente progetto esecutivo a € 380.506,68 di cui € 183.808,30 per lavori, € 18.844,44 per oneri relativi alla sicurezza, € 177.853,94 per somme a disposizione.

L'incremento di spesa tiene conto di un maggior dettaglio degli oneri della sicurezza che sono stati stimati secondo le indicazioni fornite dalle "LINEE GUIDA PER LA STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA PER I CANTIERI TEMPORANEI E MOBILI IN PROCEDURA DI APPALTO PUBBLICO E PER CUI SIA PREVISTA LA REDAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO" e una modifica del piano particellare di esproprio a seguito della variazione dei v.a.m. riferiti all'annata agraria 2004 e valevoli per l'anno 2005, pubblicati dalla Regione Toscana sul B.U.R.T. n. 21 del 25/05/2005.

## 1. Progetto generale

Il progetto rientra nel quadro generale degli interventi per la fluidificazione del traffico veicolare che hanno come obiettivo il collegamento in direzione est-ovest dei Comuni della Valdinievole utilizzando un tracciato alternativo a quello attualmente utilizzato che ripercorre le SRT436 e SRT435.

Il tracciato della direttrice primaria è identificato sul PTC della Provincia di Pistoia ed è posto a sud delle SRT 435 e 436 fuori dei centri abitati.

Per realizzare un asse con caratteristiche funzionali adeguate, l'idea di base è quella di sfruttare un percorso di viabilità in parte esistente costituito da direttrici primarie esistenti (Strada comunale Via del Fossetto, SP 22 Porzione e del terzo, SP 26 Camporcioni, SP13 Romana) aggiungendo alcuni tratti di nuova costruzione denominati direttrici primarie di progetto.

Tale obiettivo sarà raggiunto mediante interventi distinti di cui quello in oggetto costituisce un tronco intermedio a partire da est.

L'intervento oggetto della presente da inizio agli interventi previsti nel progetto preliminare per effettuare anche l'eliminazione del traffico veicolare di attraversamento dal centro abitato di Chiesina Uzzanese.

Con l'intervento in oggetto si prevede di collegare la SP 13 Romana, proveniente da Pescia, dopo il ponte sull'autostrada A11 e prima del centro abitato di Chiesina Uzzanese con la SP45 Circonvallazione di Chiesina Uzzanese. Alla nuova viabilità sarà collegato il braccio ovest della Via Casale Ducci per l'accesso ad una area

residenziale posta tra la nuova variante e l'autostrada A11 e la Via della Resistenza con un incrocio a T che permetterà l'accesso ai residenti della P.zza Mazzini.

Fanno parte del progetto definitivo gli elaborati del progetto preliminare e definitivo-esecutivo già predisposti e di seguito elencati, anche se non allegati al presente progetto:

Tavola 24AL Estratto PTC – Uso del suolo – scala 1 : 25.000

Tavola 25AL Estratto PTC – Vincolo idrogeologico – scala 1 : 25.000

Tavola 26AL Estratto PTC – Vincoli e salvaguardie del sistema idraulico. Autorità di bacino dell'Arno e D.C.R. 230/94 – scala 1 : 25.000

Tavola 27AL Estratto PTC – Vincoli paesaggistici ex L. 1497/39 ed ex L. 431/85 – scala 1 : 25.000

Tavola 28AL Estratto PTC – Stato attuale delle infrastrutture per la mobilità. Reti viaria e ferroviaria e impianti a fune

Tavola 29AL Estratto PTC – Le infrastrutture per la mobilità di progetto – scala 1 : 25.000

Tavola 30AL Estratto PTC – Fragilità idraulica – scala 1 : 25.000

Tavola 32AL Estratto PTC – Risorse forestali – scala 1 : 25.000

Tavola 33AL Estratto PTC – Aree protette ex D.C.R. 296/88 e succ. modif. – scala 1 : 25.000

Tavola 36AL Delibera Giunta Comunale n° 2 del 08.01.2002 “Delimitazione dei centri abitati ai sensi del D.Lgs. 285/92 e DPR 495/92 e succ. mod.” – scala 1 : 10.000

Tavola 37AL Estratto PS – Le infrastrutture per la mobilità – scala 1 : 10.000

Tavola 38AL Estratto PS – Sistema funzionale del Turismo e della Mobilità Ecoturistica – scala 1 : 10.000

Tavola 39AL Estratto PS – Sistema funzionale per l'Ambiente – scala 1 : 10.000

Tavola 40AL Estratto PS – Invarianti strutturali – scala 1 : 10.000

Tavola 41AL Estratto PS – Carta della pericolosità per fattori idraulici – scala 1 : 10.000

Tavola 42AL Estratto PS – Carta della pericolosità per fattori geologici – scala 1 : 10.000

## **2. Descrizione del lotto**

L'intervento da realizzare con il primo lotto funzionale, oggetto del presente progetto esecutivo, riguarda il lotto corrispondente del progetto preliminare descritto meglio come segue:

A) Realizzazione di un nuovo tratto di collegamento tra il ponte sull'autostrada A11 e la SP 45 Circonvallazione di Chiesina Uzzanese in prossimità dell'abitato di detto comune c/o P.zza Mazzini.

Il collegamento del nuovo tracciato alla viabilità esistente sarà realizzato con innesto diretto subito dopo il ponte sull'autostrada A11 (il tratto diretto verso P.zza Mazzini verrà interrotto) e con svincoli a T sulla Via Casale Ducci e su Via della Resistenza dove saranno realizzate anche corsie preferenziali.

La strada di progetto è classificata, con riferimento all'art.2 del Codice della strada, come strada locale extraurbana di tipo F1, ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia e banchine, con funzione interlocale e comunale.

Le intersezioni della nuova strada con la viabilità esistente sono risolte con intersezioni a raso a T e accessi privati diretti, limitatamente a quelli per i quali non erano possibili soluzioni diverse economicamente sostenibili.

La strada di progetto ha uno sviluppo complessivo di m. 305, di cui ml. 265 sul tracciato principale (asse 1 e m. 40 diviso in due tratti (assi 2 e 3) di collegamento alla viabilità esistente. L'andamento altimetrico varia tra quote comprese tra 20,00 e 26,65 m.s.l.m.. La quota minima e massima sono fissate dalle necessità di ricollegarsi al ponte sull'autostrada A11 e alla SP 45.

Il tratto principale a partire dal ponte sull'autostrada A11 inizia con un piccolissimo rettilineo seguito da una curva circolare verso destra di raggio 50 m. e da un ulteriore rettilineo fino alla SP 45 Circonvallazione di Chiesina Uzzanese.

L'unico raccordo verticale ha raggio di 1.900 m.

## **3. Variazioni alle indicazioni contenute nel progetto preliminare**

Rispetto al progetto preliminare approvato il progetto risulta ripercorrere sia per la planimetria che per l'altimetria le scelte obbligate legate al più semplice tracciato.

## **4. Criteri utilizzati per le scelte progettuali**

Lo scopo principale del progetto generale approvato è stato la realizzazione di un tratto di variante che, insieme agli altri interventi da effettuarsi nei prossimi anni, contribuisca a migliorare il collegamento in direzione est-ovest dei Comuni della Valdinievole e elimini l'attraversamento dei centri abitati.

In particolare questo primo lotto realizza l'eliminazione del traffico di attraversamento limitatamente al Comune di Chiesina Uzzanese; l'efficacia complessiva dell'opera sarà resa massima solo dopo la realizzazione del 2° lotto.

La scelta d'ubicazione dell'intervento, già individuata dal Piano territoriale di Coordinamento, è stata vincolata dalla presenza sul territorio di insediamenti residenziali che hanno impedito scelte diverse da quelle già effettuate in sede di progetto preliminare.

La scelta di chiudere il lato della Via Casale Ducci direttamente collegato alla P.zza Mazzini nasce da esigenze di sicurezza stradale; infatti se non fosse stata prevista la chiusura di detta strada, si sarebbe creato un pericoloso incrocio a quattro bracci subito dopo l'uscita dalla curva posta dopo il ponte autostradale; si è preferito quindi chiudere il braccio est della Via Casale Ducci che comunque può essere sempre percorso dai residenti utilizzando l'attuale accesso dalla P.zza Mazzini.

Per quanto riguarda il collegamento con la viabilità esistente, la parte ovest di Via Casale Ducci è comunque stata collegata alla nuova viabilità per permettere l'accesso agli insediamenti residenziali posti tra il nuovo asse viario e l'autostrada A11.

## **5. Inserimento dell'intervento sul territorio**

La nuova infrastruttura viaria di progetto si inserisce in sottosistema territoriale di pianura. Il tracciato si pone in parte all'interno del sistema insediativo del centro capoluogo ed in parte sul bordo del sistema stesso.

I terreni attraversati dalla nuova infrastruttura viaria hanno tendenzialmente una pendenza naturale orientata da nord ovest verso sud est e quindi dalla fascia pedecollinare dell'Appennino Toscano verso la zona depressa del Padule di Fucecchio le cui acque confluiscono nel fiume Arno.

I terreni attraversati hanno per la maggior parte una struttura agraria destinata esclusivamente alla funzione agricola la cui classificazione economico-agraria e quella dell'agricoltura intensiva specializzata per florovivaismo con classi d'ampiezza comprese tra 0 e 2 ettari.

In prossimità dell'area d'intervento risultano esistenti soltanto alcune aree sensibili di tipo residenziale costituite da piccoli agglomerati di 3, 4 case o da case sparse.

Come riportato nella relazione allegata al PS non sono rilevabili particolari siti, elementi naturali ed o aree di eccezionale valenza paesaggistica.

Il paesaggio originario risulta comunque già in parte modificato in quanto risultano ormai profondamente radicate alcune coltivazioni specialistiche semindustriali che si estendono fino al piede degli argini dei fossi e torrenti principali in cui non è più conservata l'interazione reciproca tra attività umana ed elemento ambientale.

Sono individuabili anche aree dove si sono maggiormente conservati e/o sono potenzialmente riconfigurabili aspetti figurativi dal punto di vista storico/culturale, percettivo e della identità collettiva. Tali aree sono identificate nell'intorno di edifici poderali (fattorie) di valore testimoniale in area extraurbana il che sono derivati da processi storicamente definiti di colonizzazione agricola.

## **6. Analisi urbanistica**

L'intervento previsto nel presente 1° lotto risulta conforme al P.T.C. anche se non risulta evidenziata in esso in quanto costituisce una variante di miglioramento tra due direttrici primarie esistenti (SP 13 Romana e SP 45 Circonvallazione di Chiesina Uzzanese) e quindi conforme agli indirizzi dello stesso piano.

Il Comune di Chiesina Uzzanese ha approvato definitivamente il Piano Strutturale Comunale con Delibera di Consiglio Comunale n. 2 del 16.02.2004, recependo l'osservazione n° 2 che evidenziava la necessità di modifiche al tracciato della nuova variante di collegamento tra la SP 13 Romana e la SP 26 Camporcioni (lotto 2°) e al collegamento tra la SP 13 Romana e la Via della Repubblica (con eliminazione sia della rotonda prevista dopo il ponte autostradale sia del braccio di collegamento con Via della Repubblica) previste nel progetto preliminare.

Non risulta ancora adottato né approvato il Regolamento Urbanistico Comunale.

Il tracciato del 1° lotto risulta conforme allo strumento urbanistico comunale in quanto ripercorre fedelmente il tracciato approvato con Delibera n° 2 del 16.02.2004.

Su una porzione di area interessata dall'intervento del 1° lotto è sottoposto il vincolo paesaggistico imposto dalla L. 29.06.1939 n°1497 così come disposto dal Decreto del Ministro della Pubblica Istruzione del 26.04.1973 che classifica la zona delimitata da 150 mt a nord e 100 mt a sud dell'autostrada come fascia di territorio avente un notevole interesse pubblico.

Il progetto non ricade in zona soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 30.12.1923 n°3267, né sulla stessa sono presenti aree boscate di cui alla LR 21.03.2000 n°39.

La zona non ricade in area naturale protetta istituite ai sensi della legge 6 dicembre 1991, n. 394 e della LR 11 aprile 1995, n. 49 e delle relative aree contigue, ovvero di siti individuati ai sensi della direttiva n. 92/43/CEE, come siti di importanza comunitaria (SIC) o zone speciali di conservazione (ZSC), ovvero delle aree interessate da elementi di tutela delle risorse essenziali così come definiti, commi 1 e 2 dell'art. 2 della LR n. 5/1995, individuate dagli strumenti di pianificazione di ogni livello.

L'area in oggetto non è soggetta a vincolo archeologico, né sussistono indagini o studi che possano far pensare a

preesistenze archeologiche nel sottosuolo. A tale scopo è stata visionata anche la tavola del Piano territoriale di coordinamento relativa al tema “La città e gli insediamenti urbani e rurali. Le permanenze storiche” dalla quale non risulta la presenza di reperti di interesse archeologico nella zona attraversata dalla nuova strada. Il fatto inoltre che l’area di cui trattasi è stata nel passato un’area prevalentemente paludosa non induce a ritenere probabile la presenza di testimonianze storiche.

Il Comune di Chiesina Uzzanese è stato recentemente classificato come zona sismica di categoria 3, in seguito all’Ordinanza P.C.M. 20.03.2003 n.3274.

## **7. Procedura di verifica ai fini della valutazione di impatto ambientale**

Sul progetto preliminare generale, ai sensi dell’art.11 comma 1 della L.R.T. 3.11.1998 n.79 è stata avviata la procedura di verifica tesa a valutare la necessità o meno del ricorso all’effettuazione della valutazione di impatto ambientale.

Tuttavia tale procedura è da intendersi attivata solo per l’intervento corrispondente al 2° lotto in quanto solo in esso è stata prevista una sede stradale di tipo C1 che risulta ricompresa nell’elenco di cui all’allegato B2 al punto 7, lettera c) “strada extraurbana secondaria”.

A tale scopo in data 29.06.2004 prot. 93840 è stata richiesta al Servizio Tutela dell’Ambiente e del Territorio della Provincia di Pistoia l’attivazione della procedura.

Con nota prot. 32129 del 01.03.2004 è stato inoltre effettuato il deposito degli elaborati del progetto preliminare alle Strutture Operative delle Amministrazioni interessate alle procedure di V.I.A.

In particolare è stata inviata la relazione “03RE STUDIO DI PREFATTIBILITA’ AMBIENTALE” che è stato redatto con riferimento alle Linee guida di cui all’art. 22 “Disposizioni attuative delle procedure” emanate dalla G.R.T. con Deliberazione n° 001068 del 20/09/1999.

## **8. Misure di mitigazione ambientale**

Il progetto prevede una serie d’interventi atti a mitigare gli effetti negativi dovuti alla costruzione degli stessi. La mitigazione degli impatti paesaggistici tramite la vegetazione viene descritta nel paragrafo seguente.

Per migliorare l’inserimento ambientale delle opere in esame il progetto prevede, per il tracciato principale, che i muri in cemento armato siano rivestiti in pietra locale, per uno spessore minimo di 5 cm.

Per l’attraversamento della piccola fauna, in modo da consentire la permeabilità ecologica della strada di progetto, sono previsti dei sottopassi con scatolari prefabbricati di dimensioni 50x50cm. posti a distanza di circa 200m. l’uno dall’altro, considerando che anche i passi agricoli costituiscono degli attraversamenti idonei allo scopo.

Vista la natura delle opere previste nel progetto si escludono rischi di incidenti causati da eventuali esplosioni, incendi o rotture che comportino rilasci nell’ambiente di sostanze tossiche, sversamenti accidentali o sostanze pericolose.

Si ritiene che le opere previste in questo progetto non richiedano un cantiere di betonaggio, visto che è possibile la fornitura del calcestruzzo cementizio da impianti vicini al cantiere. Pertanto tutte le opere in cemento armato saranno realizzate con calcestruzzo prodotto in stabilimento, che sarà approvvigionato e gettato in opera mediante autobetoniera e con l’ausilio di pompe.

Tutte le scarpate verranno inerbite con essenze adeguate e di tipo indigeno in modo da non arrecare alcun tipo di impatto sull’ambiente.

## **9. Reperimento materiali per rilevati e discariche utilizzabili**

Il progetto prevede l’utilizzo da reperire nella normale disponibilità del mercato di circa:

mc. 2110 di terre del tipo A1 A2-4 A2-5 per la realizzazione del rilevato;

mc 1450 di misto granulare di cava di adeguata granulometria;

mq 3100 di strato di base in conglomerato bituminoso di pezzatura compresa fra 0 e 30 mm;

mq 3100 di strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso di pezzatura 0-20 mm;

mq 3110 di strato di usura (tappeto) in conglomerato bituminoso di pezzatura 0-10 mm;

mc 200 di conglomerato cementizio armato per muri di sostegno, scatolari e attraversamenti idraulici;

mc 7 di pietra locale per rivestimento di muri di sostegno;

Per ricreare lo strato superficiale delle scarpate ai fini dell’inerbimento, sarà riutilizzato il terreno di scotico e di scavo superficiale.

## **10. Indagini e studi specialistici**

Sulla zona oggetto dell’intervento è stato effettuato un rilievo topografico strumentale completo da parte del tecnico esterno geom. Fabrizio Ciani, con restituzione sia su supporto cartaceo che informatico.

La relazione geologica, sulle indagini geognostiche, geotecnica, idrologica ed idraulica sono state effettuate in collaborazione tra il progettista ing. Alessandro Silvietti e il tecnico interno geol. Andrea Bartolini.

La relazione con i calcoli preliminari dei muri di sostegno e la relazione con i calcoli preliminari degli impianti di illuminazione sono state redatte dall'ing. Alessandro Silvietti.

## 11. Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti

Le opere principali da realizzare sono le seguenti:

- scotico del terreno e preparazione del piano di posa del rilevato;
- scavi di sbancamento;
- consolidamento del terreno;
- opere in conglomerato cementizio armato per muri di sostegno, scatolari per attraversamento fossi e altre opere d'arte;
- attraversamenti idraulici con tubazioni di idonee dimensioni;
- rivestimento di muri di sostegno in pietra locale;
- rilevati in materiale di adeguata granulometria;
- ricoprimento del terreno con strato vegetale per l'inerbimento delle scarpate laterali;
- escavazione delle fosse di scolo laterali;
- massiciata stradale in misto granulare di cava di adeguata granulometria;
- strato di base in conglomerato bituminoso di pezzatura compresa fra 0 e 30 mm;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso di pezzatura 0-20 mm;
- strato di usura (tappeto) in conglomerato bituminoso di pezzatura 0-10 mm;
- dispositivi di ritenuta laterali di classe N2 e H2 bordo ponte;
- predisposizione degli impianti di illuminazione;
- segnaletica orizzontale e verticale;
- inerbimento scarpate;
- opere accessorie e complementari come canalette, griglie, chiusini, aiuole, cordonati.

La sovrastruttura della carreggiata è costituita da un pacchetto multistrato che presenta complessivamente uno spessore di circa cm.72, ed è composta di una fondazione di spessore minimo cm.50 costituita da misto granulare di cava, dallo strato di base in conglomerato bituminoso di pezzatura mm.0-30 di spessore cm.10, dallo strato di collegamento o binder di spessore cm.8 e dal tappeto di usura di cm.4.

Per dimensionare gli spessori della pavimentazione sono stati presi in considerazione i seguenti elementi:

- caratteristiche meccaniche e dimensioni (spessori) dei diversi materiali che costituiscono i vari strati della pavimentazione.
- carico agente sull'asse tipo di riferimento pari a 120KN (massimo carico per asse contemplato nella normativa).
- traffico previsto per la sovrastruttura durante il tempo di vita utile.

In particolare per tutti gli strati della pavimentazione di tipo flessibile sono state verificate le frecce massime in superficie in modo da risultare inferiori al valore limite per traffico pesante assunto pari a 0,30 mm.

Per lo strato di base in conglomerato bituminoso si inoltre è verificato che le tensioni di compressione all'estradosso fossero inferiori a 0,6 MPa.

Al fine di evitare la formazione di ormaie sulla pavimentazione, si deve limitare la deformazione verticale permanente e quindi sullo strato di fondazione (misto granulare) è stato verificato che la sollecitazione di compressione verticale massima non fosse superiore a 0,09 MPa.

In funzione della caratterizzazione stratigrafico-geotecnica eseguita, sono state analizzati i rapporti tra l'opera viaria progettata ed il sottosuolo, giungendo a prevedere tipologie costruttive ed opere speciali per le situazioni più impegnative, al fine di garantire le necessarie condizioni di sicurezza all'intero impianto dell'intervento.

Per quanto concerne i piani di imposta della struttura del rilevato, sono state prevista una profondità di scotico-bonifica del terreno scelta in funzione dell'altezza massima del rilevato, oltre che della tipologia e dello spessore della parte superficiale di esso che mostra caratteristiche geotecniche scadenti (terreno agrario, materiali torboso-organici, ecc.).

Alla base degli scavi di bonifica sarà posto in opera geotessuto a delimitazione e separazione del riporto dal terreno di appoggio.

Per quanto riguarda gli impianti di illuminazione stradale, il progetto prevede la realizzazione predisposizione di impianti di illuminazione in corrispondenza delle intersezioni della nuova infrastruttura con la rete stradale esistente in modo da garantire la sicurezza della circolazione stradale.

La posizione dei plinti di sostegno (predisposizione dell'impianto di illuminazione) è prevista sul margine esterno della banchina a distanze che sono state calcolate in modo sommario in allegato alla Relazione di calcoli preliminari degli impianti di illuminazione.

Per quanto riguarda il piano di manutenzione, le opere principali da curare riguardano il taglio dell'erba lungo le scarpate stradali e lungo i fossi di progetto e la verifica dei manufatti in cemento armato quali nuovi attraversamenti idraulici e dei dispositivi di ritenuta. Per quanto attiene al taglio dell'erba, esso verrà eseguito due volte l'anno allo

scopo di consentire la pulizia delle scarpate e dei fossi che raccolgono le acque meteoriche sull'intera area di intervento. La verifica dei manufatti sarà eseguita una volta l'anno.

Per quanto riguarda le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali si fa riferimento allo studio a carattere prenormativo "Norme tecniche di tipo prestazionale per capitolati speciali d'appalto" commissionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e dall'Ispettorato per la Circolazione e la Sicurezza Stradale al CIRS – Centro sperimentale Interuniversitario di Ricerca Stradale e approvato dalla Commissione di studio per le norme relative ai materiali stradali e progettazione, costruzione e manutenzione strade del CNR.

Inoltre tale disciplinare prestazionale è stato integrato con un capitolato speciale d'appalto che specifica ancor più nel dettaglio quali dovranno essere le caratteristiche dei materiali da impiegare durante l'esecuzione dei lavori.

## **12. Interferenze con i servizi a rete**

E' stata effettuata l'indagine relativa alla presenza di servizi pubblici a rete nel sottosuolo e su linea aerea.

Tutte le interferenze relative al tracciato del 1° lotto sono poste lungo la Via Casale Ducci.

Il tracciato stradale del 1° lotto interseca la condotta dell'acquedotto che approvvigiona gli insediamenti residenziali posti tra la nuova variante e l'autostrada A11 80 cm dal piano stradale.

Per realizzare lo scotico e la preparazione del piano di posa per il rilevato della nuova variante e la scarifica del piano della vecchia sede per il collegamento della nuova viabilità, i lavori potrebbero interferire con condotta e sarà quindi necessario porre particolare cautela durante i lavori stessi e predisporre un letto di sabbia lungo la tubazione cavo se la stessa venisse messa a nudo durante i lavori.

Tali lavori sono stati inseriti all'interno del computo metrico e saranno realizzati direttamente da questa Amministrazione.

Il tracciato è intersecato da condotta fognaria per liquami posta ad una profondità di circa 80-100 cm dall'attuale piano stradale. Con sopralluogo effettuato in data 08.07.04 con i tecnici di Acque S.p.a. che gestisce anche la rete fognaria del servizio idrico integrato è stato convenuto di spostare un pozzetto esistente delle dimensioni di 1,00x1,00 m a valle dell'attuale posizione e completamente al di fuori dell'area interessata dall'intervento del 1° lotto; saranno inoltre necessari piccoli lavori per la eliminazione pozzetto attuale consistenti inoltre nel taglio della tubazione in gres con ricollegamento con tubo flessibile in pvc. Tali lavori sono stati inseriti all'interno del computo metrico e saranno realizzati direttamente da questa Amministrazione.

In prossimità dell'area di lavoro del 1° lotto è posta una cabina di trasformazione di proprietà di Enel Distribuzione S.p.a., alimentata da un cavo elettrico a media tensione che interferisce con il tracciato della nuova viabilità.

Analizzando l'altezza della linea attuale in relazione alle quote di progetto della nuova strada è stato messo in evidenza che è necessario effettuare un'innalzamento dell'altezza della linea per garantire la percorribilità in sicurezza sulla nuova viabilità ai sensi della L. n. 339 del 28.06.1986 "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne". Per questo motivo è necessario effettuare una sostituzione di un sostegno esistente con altro di idonea altezza; inoltre sono presenti nell'area interessata dal progetto del 1° lotto altre linee aeree a bassa tensione che interferiscono in altezza con il tracciato. E' stato richiesto con nota prot. n° 9441 del 22.01.2004, preventivo di spesa all'Enel Distribuzione S.p.a che ha risposto con nota prot. 43341 del 19.03.2004 concordando di far effettuare tali lavorazioni dall' Enel in quanto lavorazioni di tipo altamente specialistico.

Lungo la via comunale è posta una condotta di gas a bassa pressione di proprietà della Fiorentinagas posta ad una quota rispetto al piano di campagna di circa 60 cm; per realizzare lo scotico e la preparazione del piano di posa per il rilevato della nuova variante si interferirà con detta tubazione e sarà quindi necessario effettuare dei lavori che sono stati concordati durante il sopralluogo effettuato in data 08.07.04 con i tecnici della società proprietaria della condotta.

Dovrà essere realizzato un cunicolo delle dimensioni di cm 25x25 per tutta la proiezione del corpo stradale per realizzare una protezione e adeguato sfiato della condotta interno del corpo stradale.

Tali lavori sono stati inseriti all'interno del computo metrico e saranno realizzati direttamente da questa Amministrazione.

E' presente sempre in prossimità dell'area d'intervento un palo dell'illuminazione pubblica del comune e una linea aerea per la sua alimentazione.

Tale impianto di illuminazione dovrà essere spostato e nuovamente alimentato utilizzando la stessa fornitura. Tali lavori sono stati inseriti all'interno del computo metrico e saranno realizzati direttamente da questa Amministrazione.

Per quanto riguarda le interferenze con le linee telefoniche TELECOM è stata riscontrata la presenza di alcune linee interrato poste ad una quota rispetto al piano stradale di circa 80 cm che intersecano la viabilità di progetto in corrispondenza della Via Casale Ducci e sul collegamento tra la SP 13 Romana e la P.zza Mazzini.

Per realizzare lo scotico e la preparazione del piano di posa per il rilevato della nuova variante e la scarifica del piano della vecchia sede per il collegamento della nuova viabilità, i lavori potrebbero interferire con linea e sarà quindi necessario porre particolare cautela durante i lavori stessi e predisporre un letto di sabbia lungo il cavo se lo stesso venisse messo a nudo durante i lavori. E' stato inoltre concordato di predisporre n° 2 tubazioni in pvc corrugato di diametro di 125 mm per eventuali necessità future di riposizionamento della linea in caso di rottura o sostituzione.

Tali lavori sono stati inseriti all'interno del computo metrico e saranno realizzati direttamente da questa Amministrazione.

### 13. Gruppo di progettazione

I progettisti dell'opera nella fase di progettazione definitiva-esecutiva sono stati l'ing. Alessandro Silvietti, che ha svolto anche la funzione di capogruppo, e il geom. Paolo Andreini.

I progettisti si sono inoltre avvalsi della consulenza e della collaborazione di personale interno del Servizio. In particolare il geol. Andrea Bartolini ha curato quanto di competenza della professione geologica. Il geom. Giacomo Balleri ha collaborato nella stesura degli elaborati grafici. Il geom. Omero Petrucci ha redatto il piano particellare di esproprio, comprensivo delle stime. La dott. Elena Zollo ha inoltre fornito la consulenza amministrativa.

Questo progetto esecutivo, secondo quanto riportato all'art. 35 del D.P.R. 21-12-1999, n. 554, consta dei seguenti elaborati:

- 1.RE Relazione generale;
- 2.RE Relazione geologica, sulle indagini geognostiche, geotecnica, idrologica ed idraulica;
- 3.EG Corografia
- 4.EG Piano quotato stato attuale
- 5.EG Stralcio dello strumento urbanistico generale;
- 6.EG Planimetria generale dell'intervento;
- 7.EG Planimetria di tracciamento;
- 8.EG Sezioni tipo;
- 9.EG Profili longitudinali;
- 10.EG Sezioni trasversali;
- 11.EG Particolari esecutivi muri di sostegno;
- 12.EG Carta della segnaletica;
- 13.EG Planimetria delle barriere di sicurezza;
- 14.EG Planimetria predisposizione degli impianti di illuminazione;
- 15.EG Planimetria delle interferenze con i servizi;
- 16.ES Planimetria delle occupazioni;
- 17.ES Piano particellare d'esproprio e stima delle espropriazioni;
- 18.CE Relazione di calcolo delle strutture in c.a.;
- 19.CE Relazione di calcolo degli impianti di illuminazione;
- 20.PE Piano di sicurezza e di coordinamento;  
Relazione Tecnica  
Allegato A - Cartellonistica di cantiere  
Allegato B - Valutazione dei rischi  
Allegato C - Misure e prescrizioni operative  
Allegato D - Cronoprogramma delle lavorazioni  
Allegato E - Calcolo Uomini-giorno  
Allegato F - Stima costi per la sicurezza  
Allegato G - Layout di cantiere - Fasi 1 e 2  
Allegato G' - Layout di cantiere - Fasi 3\_4\_5 e 6
- 21.DG Computo movimenti di terra
- 22.DG Computo metrico estimativo e quadro economico;
- 23.DG Cronoprogramma;
- 24.DG Elenco dei prezzi unitari;
- 25.DG Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera;
- 26.DG Schema di contratto;
- 27.DG Capitolato speciale d'appalto;
- 28.DG Composizione dei prezzi a corpo;
- 29.DG Quadro economico

I Progettisti  
ing. Alessandro Silvietti

geom. Paolo Andreini