

Copia conforme all'originale

allegato alla deliberazione

Cuneo, li 2 DIC. 1996

settore urbanistica

di C.C. n. 178 del 27.11.96

REGIONE PIEMONTE
ASSESSORATO URBANISTICA

- 3 DIC. 1996

Prot. Gen. n. 1542

IL VICESEGREARIO GENERALE VICARIO

(Dott. Giuseppe Polilano)



IL SINDACO

Dr. Elio Rostagno

REGIONE PIEMONTE
ASSESSORATO URBANISTICA
COPIA DEL DOCUMENTO
FIRMATO DALL'ASSESSORE

in data 10 FEB. 1997

Approvato con D.G.R. N. 34 - 15681

IL FUNZIONARIO RESPONSABILE

Arch. Ing. Urb. Federico Esposito



COMUNE DI CUNEO

VARIANTE DEL PIANO REGOLATORE GENERALE N.7

REALIZZAZIONE COLLEGAMENTO STRADALE DELLA CITTA' CON OLTRE GESSO ED OLTRESTURA

ALBO N. 2649

IL TECNICO DI PROGETTAZIONE

Dott. Arch. Giovanni PREVIGLIANO

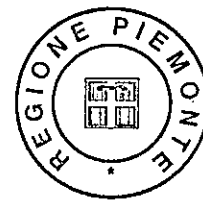


IL DIRIGENTE

arch. Giovanni F. LUCHINO

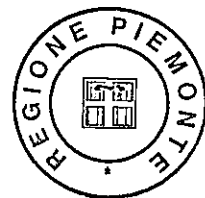
9

**relazione tecnica-illustrativa
variante**



1[^] parte

RELAZIONE ILLUSTRATIVA



COMUNE di CUNEO

Assessorato all'Urbanistica
Settore Pianificazione del Territorio

VARIANTE n° 7 al PIANO REGOLATORE GENERALE:

Collegamento Stradale EST-OVEST della città'

con la zona oltreGesso e quella oltreStura

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

INDICE

1. PRESENTAZIONE DELLA VARIANTE

Regime urbanistico

Lo stato dei documenti tecnico-amministrativi

Gli obiettivi della Variante: l'anello extraurbano

Il collegamento Est-Ovest

2. ANALISI DEL TERRITORIO

L'impianto ed il percorso previsto

3. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBITO

4. ANALISI DEI DATI ESISTENTI

5. ANALISI DEI DATI ESISTENTI

6. ANALISI DEI DATI ESISTENTI



1. IL PROGETTO di VARIANTE

1.1. Regime Urbanistico

Il Comune di Cuneo e' dotato di PRGC vigente, approvato dalla Regione Piemonte con deliberazione della Giunta Regionale 140-8349 del 14 ottobre 1986, pubblicata sul BUR n^ 47 del 26 novembre 1986.

Successivamente all'approvazione sono state predisposte 6 varianti specifiche, nonche' la presente 7^, relativa al collegamento viario Est-Ovest della città con la zona oltre Gesso e quella oltre Stura.

Questa variante, in adozione preliminare, fu approvata dal Consiglio Comunale con deliberazione n^ 122 del 25 luglio 1995. Il Progetto definitivo fu adottato con delibera CC n^ 59 del 6 maggio 1996, con l'accoglimento di due delle otto osservazioni presentate.

1.2. Lo stato dei documenti tecnico-amministrativi

A seguito dell'adozione di questa variante, essa fu trasmessa e depositata presso gli uffici regionali, con nota n. 22826 del 5 agosto 1996.

Con raccomandata A.R. del 3.10.1996 (prot. gen. 7695 del 12.08.96, Pratica n. 960481) furono richiesti, dalla Regione Piemonte-Assessorato all'Urbanistica, alcuni elaborati integrativi in quanto mancanti. Furono richiesti, in sintesi:



- a - La relazione illustrativa;
- b - Le planimetrie dello Strumento Urbanistico vigente, in scala adeguata, con evidenziate a colori le aree oggetto di Variante al PRG;
- c - La relazione geologico-tecnica relativa alle aree interessate da opere pubbliche di particolare importanza.

Gli elaborati richiesti dovranno essere forniti in n° 4 copie.

Gli uffici regionali del Settore Urbanistica - a precisazione di quanto indicato sulla nota regionale n° 7695/96 circa la necessità di adozione e successiva pubblicazione degli elaborati integrativi richiesti (a norma dell'8° comma dell'art. 15, LR n°56/77 e s.m.i.) - hanno indicato che la suddetta documentazione dovrà essere adottata in sede di Consiglio Comunale e poi semplicemente pubblicata per notizia.

Tale precisazione deriva dal fatto che l'indicazione, contenuta nella citata lettera regionale del 3 ottobre 1996, riguarda l'8° comma dell'articolo 15 della Legge Regionale n° 56/77, il quale si riferisce all'adozione definitiva del Piano Regolatore, che nel caso in esame è già stato di fatto precedentemente adottato, depositato e pubblicato all'albo pretorio, nonché trasmesso successivamente alla Regione Piemonte per la relativa approvazione.

Pertanto i documenti di cui ai precedenti punti a - b e c sono da intendersi integrativi al Progetto Definitivo di PRG adottato senza comportare oggetto di osservazioni a seguito di pubblicazione.

1.3 Gli obiettivi della Variante: l'anello extraurbano

Il tracciato previsto per la EST-OVEST andrà ad integrarsi con l'anello extraurbano di connessione delle varie strade statali e provinciali che si immettono sulla città, allo scopo di liberare la medesima dal traffico passante regionale, interregionale ed internazionale, che penalizza pesantemente il centro urbano e la popolazione residente.



Tale anello - che presenta uno sviluppo complessivo di circa 34 Km contornando l'area di Cuneo - interessa quindici assi viari convergenti sulla stessa e sull'area congestionata di Madonna dell'Olmo.

Questa infrastruttura viaria svolgera', pertanto, un'evidente funzione di supporto per il traffico a medio raggio e soprattutto di distribuzione e di interscambio, decongestionando gli assi di immissione storica i quali tutti convergono sulla città e che, per l'attraversamento del Gesso e dello Stura, usufruiscono attualmente di soli tre ponti (di cui due centenari).

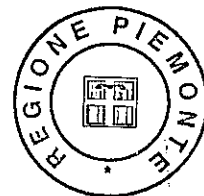
Le due branche longitudinali di questo anello hanno già oggi una loro configurazione definita e sono parzialmente operanti.

A sud-ovest, la nuova variante alla S.S. n. 20 - tronco Robilante/Roccavione - è stata ultimata. Ne è prevista, a tempi brevi, la realizzazione degli svincoli, in particolare quello tra Roccavione (Dormiosa) e la Bovesana.

Partendo dalla diramazione del Ponte del Ferro di Borgo San Dalmazzo è già stata realizzata, fino a Borgo San Giuseppe, la carreggiata provinciale della nuova Bovesana, che utilizza gran parte della vecchia sede della ferrovia Cuneo-Boves-Borgo San Dalmazzo (acquisita a tale scopo dalla Provincia).

Il prolungamento di questo asse della nuova Bovesana - fino al raccordo con la Strada Provinciale di Castelletto Stura-Montanera ed intersecante la Statale n. 564 verso Mondovì e la Statale 22 in direzione Margarita/Morozzo - è attualmente in corso di realizzazione e sarà ultimato a breve termine.

Sul lato opposto - dipanandosi dallo svincolo sulla Statale 20 in zona Fornace Borgogno (svincolo con la Statale del Colle della Maddalena) - è oggi operante tutto il primo tronco di questa parte dell'anello insediato sulle Provinciali n. 23 e n.41. Più in particolare è operante il tronco Borgo San Dalmazzo - Ponte del Sale - Vignolo - Confreria.



L'adeguamento di questo asse e la sua prosecuzione (Strade Provinciali n. 33 e 41) in sponda sinistra dello Stura - da Confreria aggirando la Frazione Madonna dell'Olmo, spinta fino alla saldatura in area Ronchi, con la relativa testata della bretella di collegamento con il sistema autostradale nazionale - e' in avanzata fase progettuale.

L'ANAS infatti, in data 29.11.1993, ha bandito una gara per la progettazione di massima con lo studio di impatto ambientale della "S.S. n. 20 - Circonvallazione di Cuneo " (anello Ovest) la quale, in data 21.12.1995, e' stata vinta dal raggruppamento A.I. Engineering/A.I. Studio/Scetaroute (Gazzetta Ufficiale n. 302 del 29.12.1995).

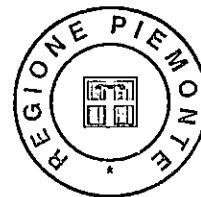
(Vedasi anche la relazione allegata "Note sul collegamento EST-OVEST" Assessorato Ecologia-Ambiente).

1.4. Il collegamento EST-OVEST

Gli obiettivi della variante specifica n. 7 possono essere riassunti come segue:

- 1 ^ - Individuare un possibile collegamento stradale della Citta' di Cuneo con le zona "Oltre Stura" e "Oltre Gesso" del territorio comunale;
- 2 ^ - Migliorare l'innesto della Strada Provinciale del Passatore sulla Statale n. 22 di Valle Macra;
- 3 ^ - Realizzare un collegamento tra la Strada Provinciale sulla ex ferrovia Cuneo-Boves e la Statale n. 22 all'altezza dello stabilimento "Vestebene".

2. IL CONTENUTO della VARIANTE



2.1 L'impianto ed il percorso previsto

Il progetto per la realizzazione dell'impianto e del percorso viario riguarda specificatamente l'anello Sud della frazione di Confreria, che collega la Strada Statale 22 della Valle Maira, circonvallando a Sud la stessa frazione.

L'anello inoltre comprende anche l'attraversamento con sottopassaggio all'interno dell'area di proprietà dell'Ospedale Carle, lungo il perimetro esterno di confine sul lato Stura (Est).

In prossimità dell'area ospedaliera si diparte - attraverso uno svincolo attrezzato in linea retta con direzione ovest/est - il viadotto sul fiume Stura (indicato in cartografia con linea continua).

Raggiunta la sponda opposta all'altezza di via Tiziano, sulla quale si prevede un altro svincolo, il tracciato prosegue in galleria (riportato in cartografia a tratteggio), attraversando la città in modo trasversale al di sotto di C.so Gramsci, Piazza d'Armi e Via don Minzoni, fino alla riva sinistra orografica del torrente Gesso, all'altezza del circolo "Country Club", per proseguire in rilevato e relativo ponte sul torrente Gesso con percorso a cielo aperto, innestandosi a Est lungo il tratto della Bovesana (Strada Provinciale Cuneo Boves).

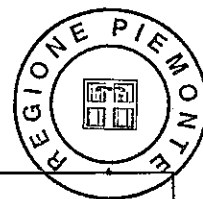
La nuova direttrice EST-OVEST è collegata direttamente alla città con lo svincolo dei Corsi Nizza e Francia, all'altezza di Piazza d'Armi.

Inoltre, in prossimità dello svincolo di Via Tiziano, è stato potenziato l'asse viario Nord-Sud della nuova area artigianale P2C, prevedendone il proseguimento fino al congiungimento con la cosiddetta "circonvallazione" (C.so De Gasperi) oltre la Cascina Colombaro, e relativo svincolo attrezzato.

Dalla nuova strada Provinciale Cuneo-Boves, in prossimità della frazione B.go San Giuseppe, è previsto uno svincolo a raso, dal quale si diparte un nuovo tracciato stradale in direzione Sud-Nord.

Esso aggira, con una circonvallazione, la stessa frazione, collegandosi con la Provinciale n° 5 per Peveragno e con la Statale 22 di Valle Macra mediante uno svincolo attrezzato, per proseguire, in direzione Nord, sulla nuova variante della Strada Provinciale Boves-Castelletto Stura.

E' inserita inoltre nella Variante 7 - a potenziamento delle complessiva viabilità esistente e per facilitare il collegamento con la Statale 22 - il tratto in sottopasso che congiunge la Provinciale del Passatore e Bosco di Busca con la Strada Comunale di San Giacomo, sottopassando la Statale 22 (Cfr. Punto 1.4 - 2° obiettivo).



3. Le CARATTERISTICHE della VARIANTE

In questo ambito e per quanto individuato ed approvato dall'Amministrazione Civica, è stata predisposta e studiata la presente variante specifica, per consentire la realizzazione delle infrastrutture viarie di interesse pubblico nel più breve tempo possibile.

Essa mira pertanto a produrre effetti diretti ed immediati sullo scorrimento del traffico veicolare pesante anche internazionale gravitante sulla città, offrendo condizioni necessarie ed indispensabili per un complessivo raccordo funzionale ed un potenziamento delle infrastrutture esistenti.

Complessivamente interessa un percorso stradale di circa 10 chilometri. E' caratterizzata da due nuovi ponti sul fiume Stura e sul torrente Gesso, nonché dalla galleria che sottopassa la città.

4. L'ASPETTO CARTOGRAFICO



La presente Variante prevede pertanto l'introduzione delle fasce di rispetto stradali, come imposto dalla normativa vigente.

Le cartografie fondamentali di progetto del PRG vigente, sono state adeguate alle rispettive tavole interessate dalla Variante.

5. La STRUTTURA NORMATIVA

Il Piano Regolatore vigente è articolato con il criterio delle aree omogenee (residenziali, artigianali, industriali, commerciali, ecc.) sviluppato secondo la normativa regionale relativa alla Legge Urbanistica Regionale e s.m.i..

Le norme sono strutturate con una parte generale ed una specifica, integrata con delle tabelle di area, nelle quali sono raccolte le prescrizioni e le condizioni delle singole aree in cui è suddiviso il territorio comunale.

La presente Variante 7, non modifica alcuna delle norme di attuazione del PRG suddette.

6. La NORMA TRANSITORIA

La presente Variante specifica è integrata con una norma di salvaguardia che agisce ai sensi della Legge n° 1902 del 3 novembre 1952 e s.m.i., così come indicata nella deliberazione del Consiglio Comunale n° 59 del 6 maggio 1996 di adozione del PRGC.

Il Responsabile

dell'Ufficio PIANO REGOLATORE GENERALE

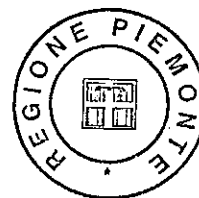
arch. Giovanni PREVIGLIANO



V^ Il Dirigente

del Settore URBANISTICA

arch. Gianfranco LUCHINO



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

**ALLEGATA alla DELIBERAZIONE del CONSIGLIO COMUNALE n^ 122 del 25 luglio 1995
di adozione del PROGETTO PRELIMINARE di VARIANTE di PRGC**

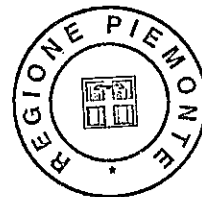


COMUNE DI CUNEO

Verbale di deliberazione del Consiglio Comunale

SEDUTA DEL 25 LUGLIO 1995

OGGETTO: VARIANTE AL VIGENTE P.R.G.C. N. 7 - INSERIMENTO DEL TRACCIATO VIARIO EST-OVEST E COLLEGAMENTI CON LA VIABILITA' ESISTENTE -



L'anno millenovecentonovanta cinque addì venticinque
del mese di luglio alle ore 18 nella sala delle adunanze consiliari,
a seguito di avvisi notificati a norma di legge si è riunito, in sessione straordinaria
ed in seduta pubblica di prima convocazione, il Consiglio Comunale composto dai Signori:

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1 - ROSTAGNO Elio - Sindaco | 22 - LAURIA Giuseppe |
| 2 - ALLARIO Elio | 23 - MAGNONE Franco |
| 3 - ALLOCCO Remo | 24 - MALVOLTI Pier Carlo |
| 4 - BARAVALLE Roberto | 25 - MANNA Alfredo |
| 5 - BARRAL Mario Lucio | 26 - MARTINI Matteo |
| 6 - BERGESE Riccardo | 27 - MARTINO Guido |
| 7 - BONGIOVANNI Valter | 28 - MASSA Lorenzo |
| 8 - BOTTA Fabrizio | 29 - MENARDI Giuseppe |
| 9 - BRONDOLO Remo | 30 - MORINI BOTTARI Marinella |
| 10 - CERUTTI Giovanni | 31 - PELLEGRINO Marcellino |
| 11 - CHIAPELLO Maria Carla | 32 - ROMANA Valerio |
| 12 - CRAVERO Riccardo | 33 - ROMANO CASALINO Anna Maria |
| 13 - DALMASSO Luigi | 34 - SCIANDRA Pierottavio |
| 14 - DELLA TORRE PREGLIASCO Aurelia | 35 - STRERI Claudio |
| 15 - DONES Roberto | 36 - TOSELLI Luciana |
| 16 - DUTTO Claudio | 37 - TRETOLA Mario |
| 17 - DUTTO Giovanni | 38 - VALMAGGIA Alberto |
| 18 - FERRARI Stefano | 39 - VECCHIO Salvatore |
| 19 - FINO Umberto | 40 - VERGAMINI Marcello |
| 20 - GIACOMA Bruno | 41 - VIANO Margherita |
| 21 - GIANTI Livio | |

Sono assenti i Consiglieri di cui ai numeri: 4-8-9-13-22-28-31.

Hanno giustificato l'assenza i Consiglieri di cui ai numeri: 28.

Sono presenti gli Assessori Signori: FALCO Ezio - MANTELLI Mauro - MARTELLO Maria-Luisa - MINA Stefano - PANERO Teresio - ROSSI Cino.

Assiste il Segretario Generale Suppl. Bernardo Raso.

Riconosciuto legale il numero degli intervenuti, il Presidente del Consiglio Pier Carlo MALVOLTI dispone per la trattazione dell'argomento in oggetto indicato iscritto all'ordine del giorno.



IL SEGRETARIO GENERALE SUPPL.
(Dott. Bernardo Raso)



IL CONSIGLIO COMUNALE

Premesso che:

Nell'ottica del miglioramento della viabilità generale, occorre per prima cosa individuare un possibile collegamento stradale della città di Cuneo con le zone "Oltre Stura" e "Oltre Gesso" del territorio comunale;

Per poter ottenere inoltre dei risultati apprezzabili risulta necessario:

- migliorare l'innesto della Strada Provinciale del Passatore sulla S.S. n.22 di Valle Macra";
- realizzare un collegamento tra la Strada Provinciale sulla ex ferrovia Cuneo-Boves e la S.S. n.22, all'altezza dello stabilimento "Vestebene".

1°- COLLEGAMENTO DELLA CITTA' DI CUNEO CON LE ZONE "OLTRE STURA" E "OLTRE GESSO".

DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Detto tronco ha come capisaldi la S.S. n.22 "di Valle Macra" (a valle dell'incrocio con la S.P. n.41 per Vignolo in località Confreria) e la nuova S.P. sul sedime della ex ferrovia Cuneo-Boves (a circa m.300 a valle della località Tetto Dolce).

Più dettagliatamente l'arteria stradale, partendo con un'ampia curva a sinistra della S.S. n.22 entra in trincea e, dopo un tratto in galleria di m.685, sbuca in riva sinistra dello Stura nei pressi del parco dell'Ospedale "Carle"; da qui è anche prevista la realizzazione di una bretella con funzione di circonvallazione dell'abitato di Confreria, con incrocio a raso della S.P. per Vignolo ed attestazione sulla S.S. n.22 ai confini del territorio del Comune di Cervasca.

Dall'Ospedale "Carle" l'arteria, con un'ampia curva di raccordo ($r=m. 350$), un tratto rettilineo (pari a m.110) ed un'ultima curva di raccordo ($r=m. 350$) raggiunge, in viadotto, la sponda destra dello Stura, all'altezza di via Tiziano (ma ad una



quota di -14 m. circa) dove ha inizio la galleria di m.1.520 che, sottopassando la stessa Via Tiziano, il Corso Gramsci, la Piazza d'Armi, la Via Don Minzoni ed il Viale Angeli, sbuca sulla sponda sinistra del Torrente Gesso, all'altezza degli impianti sportivi del Country Club. Da qui un viadotto di limitata altezza (circa m.14) va ad innestarsi con la nuova strada che l'Amministrazione Provinciale ha in fase di realizzazione sul sedime della ex ferrovia Cuneo-Boves.

Per quanto riguarda la galleria interessante il concentrico urbano sono previsti degli svincoli di accesso e uscita per la città in via Bramante e sulla prevista strada di P.R.G. a servizio della nuova zona artigianale, nonché in Piazza d'Armi.

La lunghezza totale del tracciato è pari a Km.4,286 oltre alla bretella di Confreria di Km.1,350.

SCELTA DEL TRACCIATO

La scelta del tracciato è stata dettata dai seguenti motivi:

1° Attualmente l'Altopiano è servito solamente da tre ponti (il Viadotto Soleri ed il "Ponte Vecchio" sullo Stura ed il ponte sul Gesso in località Porta Mondovì). L'esigenza di un nuovo collegamento mediante la costruzione di due viadotto posti a Km.1,800 e Km.2,400 a monte dei predetti è molto sentita in quanto consentirebbe di smaltire una notevole quantità di traffico veicolare da e per la parte Sud della città con le zone dell'hinterland.

2° La costruzione della nuova arteria può essere eseguita a lotti funzionali, di cui si ritiene prioritario quello da Confreria a Via Tiziano che può avere funzione di drenaggio del traffico passante a monte della città e con direzione Borgo S. Dalmazzo e valichi alpini.

ANDAMENTO ALTIMETRICO

Il tronco stradale in progetto è compreso tra le quote di m.547,15 della S.S. n.22 e m.542,00 del sedime della ex ferrovia.

Più precisamente si hanno le seguenti livellette e distanze parziali:

- Confreria: rampa di ingresso galleria di m.235; p=2,00%.





- Confreria: tratto in galleria di m.621,30; p=0,32%.
- Confreria: tratto terminale in galleria di m.58,03; p=0,00%.
- Viadotto sullo Stura di m.796,40; p=1,50%.
- Tratto finale del viadotto ed inizio galleria di città di m.112,00; p=0,00%.
- Galleria di città e Viadotto sul Gesso di m.2.252,00; p=0,462%.
- Tratto terminale Viadotto fino alla S.P. Cuneo-Boves di m.138,00; p=0,00%.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Sezione stradale

E' stata adottata la piattaforma stradale di tipo IV° e cioè di m.10,50 (due corsie di m.3,75 + due banchine di m.1,50) per tutta la lunghezza del tronco. Per i due tratti in galleria le due banchine di m.1,50 sono sostituite, su ciascun lato, da una striscia di margine di cm.25 e da un marciapiede di servizio di m.1,00 (larghezza totale di m.10,00).

Per il viadotto sul Gesso, ai lati della piattaforma pavimentata di m.10,50, è stata prevista la costruzione di marciapiedi di m.1,25 di larghezza, protetti da guard-rails.

Per il viadotto sullo Stura (in considerazione dell'innesto del flusso di traffico della "bretella" di Confreria) è stata adottata la piattaforma stradale di tipo III° e cioè di m.18,60 (quattro corsie di m.3,50 + due banchine di m.1,75 e spartitraffico di m.1,10). Inoltre, come per il viadotto sul Gesso, è stata prevista la costruzione di marciapiedi di m.1,25 di larghezza.

- Gallerie

Considerato che le gallerie sono poste ad una quota media di -12,50 m. è possibile la costruzione con scavo a cielo aperto mediante la realizzazione di diaframmi tirantati di contenimento del terreno. La sezione è prevista rettangolare (luce netta = m.10,00; altezza netta = m.5,50).

La galleria di Confreria misura m.685,00 ed arriva ad una



profondità massima di m.14,10; quella di città è lunga m.1.520,00 con una profondità variabile da -14,00 a -10,44 metri.

- Viadotti

Le strutture che verranno adottate scaturiranno dalle proposte delle Ditte concorrenti all'appalto concorso e valutate dalla Commissione, nonché a seguito delle indagini geologiche e geotecniche e della valutazione dell'impatto ambientale.

Ai fini della redazione del preventivo di massima si è adottata una struttura tradizionale con pilastri in c.a., travi in c.a.p., ottenendo sullo Stura n.14 campate di luce m. 49,00 e sul Gesso n.13 campate di luce m.52,00.

2°- MIGLIORAMENTO DELL'INNESTO DELLA S.P. DEL PASSATORE SULLA S.S. n.22.

DESCRIZIONE DEL TRACCIATO E CARATTERISTICHE TECNICHE

Con la prossima razionalizzazione dello svincolo della testata Ovest del Viadotto Soleri ed il previsto collegamento stradale di Confreria con la città (precedentemente descritto), la S.S. n.22 dovrà sopportare un consistente aumento del traffico veicolare.

Di conseguenza l'innesto della S.P. del Passatore sulla strada statale stessa, che già ora appare difficoltoso, verrà ulteriormente penalizzato.

La soluzione ideale per razionalizzare tale incrocio appare la costruzione di un sottopasso della strada statale n.22 con collegamento diretto alla strada comunale Salita S. Giacomo (prevista nel progetto A.N.A.S. a senso unico) in modo da agevolare i veicoli provenienti dalla strada provinciale e diretti in città.

Più dettagliatamente il progetto prevede la costruzione di un nuovo tronco di strada (previsto a senso unico) che si diparte dall'attuale strada provinciale e, dopo due curve di raccordo (rispettivamente di $r=m.76$ e $r=m.62$), corre quasi parallelamente al sedime della stessa strada provinciale e quindi sottopassa la S.S. n.22 a circa m.45 a monte dell'attuale innesto, per poi



IL SEGRETARIO GENERALE SUPPL.
(Dott. Bernardo Raso)



collegarsi alla strada comunale Salita S. Giacomo.

La lunghezza totale di tale nuova arteria è pari a m.358,00 e la larghezza è di m.5,00.

3°- REALIZZAZIONE COLLEGAMENTO TRA LA S.P. SULLA EX FERROVIA CUNEO-BOVES E LA SS. n.22.

DESCRIZIONE DEL TRACCIATO E CARATTERISTICHE TECNICHE

L'Amministrazione Provinciale sta realizzando una nuova strada sul sedime della ex ferrovia Cuneo-Boves.

Su tale nuovo tronco, nei pressi di Tetto Dolce, si attesta la prevista strada di collegamento della città con l'Oltre Gesso, precedentemente descritta.

Ciò comporterà un aumento del traffico veicolare su questo nuovo asse, con conseguenti ulteriori problemi viari per Borgo S. Giuseppe, in quanto il traffico proveniente dal monregalese e diretto verso questa arteria sarà costretto ad attraversare la frazione.

Il progetto prevede la costruzione di una bretella di collegamento tra la nuova strada provinciale e la strada statale n.22, nei pressi dello stabilimento "Vestebene" (all'incrocio con la S.C. via T. Acceglio), seguendo quello che è il tracciato previsto dall'attuale P.R.G..

L'arteria, che quindi avrà funzione di circonvallazione parziale dell'abitato di Borgo S. Giuseppe, avrà la lunghezza di Km.1,375 e larghezza di m.10,50 (piattaforma stradale di tipo IV° con due corsie di m.3,75 + due banchine di m.1,50).

PRIORITA' NELL'ESECUZIONE DELLE OPERE

E' possibile eseguire i lavori previsti nel presente studio di fattibilità per lotti funzionali.

Si ritiene che l'ordine da seguire sia il seguente:



1° Miglioramento dell'innesto della S.P. del Passatore sulla S.S. n.22 e realizzazione collegamento tra la S.P. sulla ex ferrovia Cuneo-Boves e la S.S. n.22.

2° Tronco collegamento Confreria-Via Tiziano.

3° Tronco collegamento Piazza d'Armi-Tetto Dolce.

4° Tronco collegamento Via Tiziano-Piazza d'Armi.

Infine, per consentire il regolare deflusso del traffico sulla attuale circonvallazione attraverso la viabilità interna della P 2C in fase di esecuzione, appare necessario proseguire la sopraccitata strada fino all'incrocio con la attuale circonvallazione interna.

All' uopo è stata prevista quindi detta strada con sezione analoga a quella esistente ed i fase di realizzazione.

Ritenuto necessario provvedere alla soluzione dei problemi in premessa evidenziati mediante la realizzazione del tracciato stradale così come progettato e così come contenuto negli allegati elaborati di P.R.G.C.

Considerato che appare necessario operare una variante al vigente P.R.G.C. sulla base delle vigenti Leggi al fine di individuare in cartografia il tracciato stesso

Vista la vigente Legge Regionale Urbanistica n° 56/1977 art. 15 e 17

Acquisiti i pareri favorevoli in ordine alla regolarità tecnica del dirigente del Settore Urbanistica arch. Luigi Majo, in ordine alla regolarità contabile del vice direttore di ragioneria rag. Giuliana Bertarione, delegato dal dirigente del sett. Ragioneria dr. B. Fantino e sotto il profilo di legittimità del segretario generale supplente dr. Giuseppe Politano espressi a sensi dell' art. 53 della legge 8.6.1990 n° 142

Visto il Piano Regolatore vigente approvato con deliberazione di G.R. n° 140-8349 del 14.10.1996 e successive modifiche e varianti,



IL SEGRETARIO GENERALE SUPPL.
(Dott. Bernardo Raso)



Preso atto che, aperta la discussione sull'argomento si svolgono i seguenti interventi:

PRESIDENTE: La parola al cons. Menardi.

CONS. MENARDI (GRANDE CUNEO): Vorrei fare qualche osservazione di natura generale. Intanto trovo molto strano che venga proposta questa deliberazione oggi, per due ragioni: la prima, così di natura legata al programma che il Sindaco aveva presentato che la giunta ovviamente ha fatto suo ed alle parole che sia il sindaco che l'assessore Mantelli avevano ripetuto e cioè che non avrebbero fatto varianti di piano regolatore ed invece vedo che per recepire le cose che la passata amministrazione aveva messo in campo vengono continuamente proposte varianti di piano regolatore.

La seconda ragione è che questa variante di piano regolatore non ho capito bene da cosa è necessitata. Nel senso che mi rendo conto che la est-ovest non era tutta stata inserita in piano regolatore e quindi è necessario affrontare il problema della variante di piano per dare corso poi all'esecuzione dei lavori, ma se sono ben informato e se ho capito le parole del sindaco di questa sera, la est-ovest in oggi avrebbe soltanto il finanziamento che all'epoca approvammo come consiglio comunale ed approvò sempre all'epoca il consiglio provinciale. Quindi ci sono ad oggi soltanto quelle due parti approvate.

Allora, sempre se ho capito bene le parole del sindaco di questa sera, questa variante sarebbe necessitata invece dalla necessità che egli ha come capo dell'amministrazione di inserire la est-ovest all'interno dello strumento urbanistico perchè egli ha dichiarato che la vera circonvallazione di Cuneo è la est-ovest e non si discute più un'altra circonvallazione di Cuneo.

Se è così credo che il consiglio comunale dovrebbe quanto meno avere il tempo di discutere su un problema così importante che ha scatenato in città le opinioni più disparate, che suscita, io credo, ancora oggi grande interesse e se vogliamo grandi critiche costruttive o meno, ma grandi critiche alle scelte che noi andiamo a fare.

Non solo (poichè leggo nella cartografia del piano regolatore che in realtà la circonvallazione è un'altra, perchè sulla cartografia di piano regolatore con la nuova tavola non viene assolutamente cancellata la circonvallazione che all'epoca con l'ing. De Giovanni noi approvammo in consiglio comunale, cioè quella che correva in sponda sinistra dello Stura), ma credo che a questo punto la giunta farebbe bene a ritirare la deliberazione proposta questa sera, dare modo alle commissioni di discuterne, dare modo dopo anche agli uffici, di correggere la



cartografia che, a mio modesto avviso per le considerazioni che ho fatto testè, è quanto meno inesatta, non corrisponde certamente alla realtà, anche per il fatto che, in ogni caso la questione del corridoio che noi dovremmo riservare in piano regolatore al collegamento Cuneo nord - Nizza, non è certamente quello previsto in cartografia con la circonvallazione, chiamiamola così, De Giovanni.

Allora in questa confusione sarebbe opportuno, a mio avviso, visto che ne abbiamo tutto il tempo, questa non è una strada finanziata, è una volontà anche nostra di arrivare a realizzare questo collegamento per le ragioni che credo ormai tutti conoscano, ma che sono delle ragioni strettamente legate all'uso del territorio comunale e a come questo territorio comunale, negli anni si è sviluppato, quindi la necessità di collegare non solo le frazioni in sponda sinistra Stura, in sponda destra Gesso, ma tutto l'hinterland di Cuneo, attraverso questa viabilità che però è una viabilità ordinaria, e quindi su questo aspetto mi permetto di non essere d'accordo con il Sindaco quando afferma che la vera circonvallazione di Cuneo è la est-ovest.

La est-ovest sarà una grande strada, una grande strada perchè solleverà certamente il traffico cittadino soprattutto sui corsi cigliari, ma non credo, come ho sempre spiegato in questi anni, che noi possiamo immaginare di risolvere il problema della circonvallazione di Cuneo con questa est-ovest e credo che anche ai profani basterebbe dare uno sguardo a questa cartografia per rendersi conto che così non sarà e che soprattutto, consultando questa cartografia rimane una grandissima confusione, cioè noi continuiamo a non fare chiarezza su nessuno di questi argomenti che sono estremamente importanti per la città.

Poi mi rendo conto che andando a Roma si hanno le porte chiuse, perchè io l'esperienza del sindaco Rostagno la capisco molto bene, però mi consenta anche il sindaco una battuta, non riferita ovviamente a lui, nè alla sua persona, nè alla sua posizione prima di consigliere comunale oggi di sindaco che credo di poter dare atto almeno su questi argomenti della grande viabilità di aver svolto un ruolo quanto meno, ecco costruttivo nel senso di aver formulato osservazioni che potessero servire a chiarire, ma certo è specioso oggi, da parte soprattutto di alcuni esponenti, io ritengo della maggioranza e della giunta, constatare come possibilità che noi avevamo per raggiungere i risultati che oggi voi andate a chiedere con il cappello in mano, noi potevamo averli già ottenuti se questa opposizione fosse stata, come dire, più lungimirante.

Perchè ciò che io constato oggi, è che rispetto al programma del passato non è cambiata una virgola, sono cambiate però le condizioni al contorno di questo paese, di carattere generale





e di carattere particolare, e l'allora Ferrazzini che era capo compartimento è diventato il direttore generale dell'ANAS e allora noi potevamo fare alcune cose, non sono state volute, le stesse cose che oggi voi tentate a tutti i costi di ottenere.

Se fosse possibile fare un po' di chiarezza, magari rinviando questa delibera e trovando un accordo nel consiglio comunale che sia, non dico unanime, ma che raggiunga una grande convergenza in questo clima mi pare dove anche la stampa cittadina è assolutamente favorevole alle decisioni che la giunta e la maggioranza vuole raggiungere, forse almeno a Cuneo, poi auguro che questo avvenga anche a Roma, ci sono le condizioni perchè queste strade finalmente si facciano, dico almeno Cuneo, perchè questo è il punto importante.

Troviamo un accordo sulle scelte, e poi allora il sindaco avrà anche la forza per andare a Roma e battere i pugni sul tavolo come credo che abbia già fatto, però bisogna dare la possibilità ai consiglieri comunali di poter dibattere questo argomento. Ripeto, c'è un clima favorevole, tutta la stampa cittadina è mi pare favorevole a questa maggioranza, raccogliete questa grande possibilità e date veramente un contributo alla soluzione dei problemi.

PRESIDENTE: La parola al signor Sindaco.

SINDACO - ROSTAGNO: Non dobbiamo confondere gli argomenti, quando parliamo di circonvallazione est-ovest non parliamo assolutamente della soluzione dell'attraversamento longitudinale della città, la questione dei corridoi che ci è stata richiesta dalla commissione interministeriale non ha nulla a che vedere con la presentazione di questa delibera.

Noi non vogliamo assolutamente fare nulla che sia teso ad inficiare le future possibili scelte per quanto attiene il percorso autostradale finchè non abbiamo maggiori elementi.

Ha già spiegato stassera Mantelli, che per quanto attiene all'attraversamento entro l'autunno avremo maggiori elementi per valutare qual'è il corridoio più opportuno, l'antropizzazione della parte dell'altipiano lato Stura esterno alla città dove potrebbe passare un passante autostradale molto lontano dalla città, presenta dei problemi, il sottopasso della città ne presenta altri e la soluzione cosiddetta Vassallo, ne presenta altri ancora.

Noi non abbiamo sposato nessuna soluzione al momento e pensiamo che le scelte dovranno essere ampiamente dibattute con il maggior numero di elementi di valutazione possibili e dovranno essere oggetto di confronto non solo nell'ambito del consiglio comunale ma anche della città.



Quindi per quanto attiene al problema del passante autostradale non c'è nessun collegamento con la delibera in questione, e su questa questione del passante autostradale ci tengo a dire che la soluzione che verrà fuori, che sarà frutto del dibattito tra tutte le componenti di maggioranza e di minoranza dovrà essere confrontata con i cittadini e dovrà essere sufficientemente convincente, ma non sarà sicuramente la scelta della giunta, cioè su questo andremo a confrontarci.

Non escludiamo nessuna soluzione, non ne abbiamo sposata nessuna, perchè non abbiamo ad oggi sufficienti elementi di valutazione.

Per quanto concerne il discorso dell'attraversamento est-ovest che è stato votato, credo caso unico su un problema di viabilità in quest'aula consiliare all'unanimità, in allora, rappresenta quella che è la soluzione per il traffico locale. Cioè due sono i livelli di intervento, uno quello autostradale, dove abbiamo un traffico pesante ed un traffico delle lunghe percorrenze che vorremmo portare fuori dal concentrico cittadino mentre invece la est-ovest deve dare una soluzione ai trasferimenti tra la città ed i paesi vicini, cioè deve avere la funzione di circonvallazione per il traffico locale.

La circonvallazione di Cuneo, genericamente definita dall'ANAS, potrebbe essere quella progettabile dall'ANAS o quella che risulta ancora sul piano regolatore del progetto De Giovanni o potrebbe essere la est-ovest.

Il fatto è che, siccome il consiglio comunale e la città e nell'ambito dei dibattiti in campagna elettorale ed ovunque io ho sentito sostenere che la soluzione più razionale era quella che era stata la prima volta proposta dall'allora assessore ai lavori pubblici ing. Menardi e poi fatta propria dal suo successore prof. Giraudo e accettata all'unanimità da questo consiglio, questa soluzione aveva, ed ha, il vantaggio di dare una buona risposta alle problematiche del traffico locale e sicuramente non deve quindi confondersi con il problema autostradale.

Su questa noi siamo convintissimi che valga la pena di batterci. L'importo che era stato accantonato nel precedente piano triennale dell'ANAS: 80 miliardi (coincide pressapoco con quello che è stato l'importo appaltato, almeno in linea teorica perchè si trattava di un appalto concorso dove c'era il progetto, due piccoli lotti per un importo di 1 miliardo e mezzo finanziati per un miliardo dalla provincia e per mezzo miliardo dal comune), corrisponde più o meno alla realizzazione della est-ovest. Noi pensiamo che la realizzazione della est-ovest e il raccordo con la bovesana al traffico locale possa dare effettivamente un grosso risultato risolutivo e riteniamo che a tutt'oggi sia la proposta migliore, però avevamo parlato con la provincia per almeno avviare la realiz-





zazione di un primo lotto che dovrebbe permettere lo sbocco da una strada provinciale proveniente dalla località Passatore verso la strada della Valle Maira che attualmente è pericolosissima.

La sistemazione di questo pezzettino di viabilità per un importo di circa mezzo miliardo, non era resa possibile perchè non avevamo la possibilità di concedere l'autorizzazione perchè non avevamo inserito nel piano regolatore questa strada, quindi la richiesta di assunzione di questa delibera non ha nulla a che vedere con quanto riguarda la grande viabilità.

L'obiettivo immediato è di ribadire che quanto avevamo scelto come progetto di massima, cioè la realizzazione della est-ovest, viene adesso trasferito sul piano regolatore per permettere al comune ed alla provincia di intervenire con un miliardo e mezzo di lavori, che saranno piccola cosa, ma che possono risolvere delle problematiche specifiche e che hanno una loro importanza.

Sul fatto che si possa e si debba andare a Roma a pietire soluzioni, io cercherò di pietire e di battere i pugni sul tavolo. So che quello della viabilità è un problema insoluto, naturalmente non credo di avere la bacchetta magica nè penso l'abbiano potuta avere i predecessori, sicuramente il problema è grosso e rimane, quindi non mi vergognerò affatto di andare a chiedere ai parlamentari, ai sottosegretari, ai ministri quanto io ritengo sia un nostro diritto, cioè il fatto di creare le opportunità di togliere il traffico pesante dal centro cittadino.

Sull'ipotesi di rinviare la discussione sulla est-ovest, io ritengo la cosa onestamente inutile se la si vede finalizzata a quello che è il reale obiettivo dell'assunzione di questa delibera, cioè permettere alla provincia ed al comune di intervenire con delle soluzioni sui problemi che sono stati molte volte evidenziati relativamente all'accesso della strada statale per la Valle Macra ed al collegamento esterno alle frazioni di Borgo San Giuseppe e Madonna delle Grazie che la Provincia ha in fase di realizzazione.

PRESIDENTE: La parola all'ass. Mantelli.

ASS. MANTELLI: Comincio dalla battuta polemica iniziale dell'ingegner Menardi che vuole farmi passare per un nemico ideologico delle varianti. Noi siamo contro la politica delle varianti come scelte che non hanno logica programmatica, che vanno ad incidere sulle future scelte di piano. Sulle varianti abbiamo sempre tenuto atteggiamenti e valutazioni nel merito, quindi accusarmi di essere ideologicamente contro le varianti come se le varianti fossero per principio contrarie alla costruzione del socialismo o al futuro dell'umanità, mi pare veramente eccessivo.



La ragione per cui proponiamo questa variante, è una ragione essenzialmente tecnica, dovuta ad un'interpretazione che la regione dà dell'articolo 1, comma 5 della legge n. 1 del 1978. Secondo una logica normale, un progetto come questo che è stato approvato da un consorzio e che dovrebbe essere finanziato attraverso questo consorzio, dovrebbe essere soggetto anch'esso, come tutte le opere pubbliche, ad una procedura di variante accelerata che è quella dell'art. 1, comma 5 che recita: "Nel caso in cui le opere ricadano su aree che negli strumenti urbanistici approvati non sono destinate a pubblici servizi, la deliberazione del consiglio comunale di approvazione del progetto costituisce adozione di variante degli strumenti stessi e non necessita ...".

C'è però della giurisprudenza (c'è stato sottolineato questo aspetto nel corso di un incontro con la provincia, e c'è stato confermato per altro in regione) che tende a circoscrivere alle sole opere comunali, strettamente comunali, il campo di applicazione dell'art. 1, comma 5 della legge n. 1 del 1978.

Sta di fatto che se noi non approviamo questa variante rischiamo poi di trovarci nell'impossibilità di portare avanti sia i lotti già finanziati (cioè non possiamo dare le concessioni edilizie sostanzialmente), sia di non riuscire a concedere le concessioni edilizie, nel momento in cui fossero finanziate, le parti dell'opera che non sono a tutt'oggi finanziate.

Quindi è una scelta di natura tecnica, finalizzata a porci al riparo da eventuali interpretazioni eccessivamente restrittive da parte della regione; quindi la ragione è puramente tecnica, legata a questo tipo di prudenza che l'amministrazione ha voluto avere per garantire al più presto la realizzazione soprattutto fin dall'inizio di alcuni interventi specifici già finanziati che sono, per esempio, il sottopasso del Passatore e altre parti della Bovesana.

La ragione è semplicemente questa, è una ragione tecnica che non va ad incidere sulle scelte progettuali già effettuate che, tra l'altro, ci permette di iniziare, su quanto già è stabilito e precisato, come in questo caso, di adeguare lo strumento urbanistico a quella che è la viabilità che intendiamo realizzare, questo penso che possa facilitare in ogni caso anche una visione più completa della programmazione del territorio.

Quindi questa delibera non deve essere presa come una decisione che stravolge le decisioni precedenti perchè tale non è, è semplicemente finalizzata a permettere da un lato di partire a dare le concessioni per quanto riguarda queste opere già finanziate e dall'altra di metterci al riparo da eventuali interpretazioni restrittive dell'art. 1, comma 5 della legge n. 1 del 1978.



IL SEGRETARIO GENERALE SUPPL.
(Dott. Benigno Raso)



PRESIDENTE: La parola al cons. Menardi.

CONS. MENARDI: Il sindaco non mi ha risposto su una questione specifica. In cartografia rimane la circonvallazione De Giovanni, poi mi spiegate che la vera circonvallazione è la est-ovest non solo, chiedete all'ANAS che i finanziamenti previsti sui piani pluriennali vengano dirottati sulla est-ovest e quindi non sulla circonvallazione De Giovanni, sostenete che però bisogna tenere in piedi l'idea di una circonvallazione comunque, e poi si fa anche l'autostrada. Già non riusciamo a trovare i soldi per fare la est-ovest, immaginare di fare un'autostrada, una circonvallazione, la est-ovest mi sembra..... Se non è così, la cosa più semplice è quella di togliere il retino dalla cartografia e quando si presenta questa variante di piano regolatore la si presenta correttamente corredata secondo gli indirizzi che la giunta vuole dare alla viabilità, questa era la mia osservazione.

PRESIDENTE: La parola al cons. Allario.

CONS. ALLARIO (CUNEO VIVA): Io sono molto sorpreso dell'intervento di Menardi sulla questione della circonvallazione. E' vero che c'è il disegno, però in consiglio comunale avevamo votato all'unanimità, nel 1987 mi pare, di rinviare la progettazione. Tu stai riprendendo il discorso sulla circonvallazione su un progetto che non è mai stato portato a termine.

Oggi non possiamo più fare il ragionamento di riaprire un discorso sui tracciati delle circonvallazioni, la scelta della maggioranza e della giunta è questa, noi cerchiamo di realizzare l'est-ovest. Non si pone il problema della circonvallazione a Cuneo attualmente, si pone il problema di un corridoio che sarà una variante se poi ci sarà una circolazione o meno si vedrà, ma non si pone il problema di riprendere dal piano regolatore quel disegno, questo è il dato vero.

SINDACO - ROSTAGNO: La volontà della Giunta è quella che si faccia l'autostrada e quello è un obiettivo che avrà i suoi tempi. Quindi l'autostrada quando ci verrà proposta, come possibile corridoio, vedremo di discuterne per arrivare ad una definizione.

La realizzazione sulla quale puntiamo nei tempi più brevi possibili è la est-ovest, non ritenevamo che in questo contesto fosse necessario andare a rimettere in discussione la questione della circonvallazione De Giovanni che in fase di piano regolatore comunque dovremo sicuramente andare a riaffrontare, però siccome stiamo andando a discutere un piano regolatore con una variante, andare a cancellare l'ipotesi di circonvallazione di inserire una questione sulla quale da anni abbiamo dato assenso unanime ci sembrava inopportuno.

In fase di redazione di piano regolatore vedremo di cancellare, se saremo d'accordo di cancellare, quest'ipotesi di circonvallazione, per adesso riteniamo necessario dare una risposta ai problemi del Passatore, di Madonna della Grazie e di Borgo San Giuseppe e creare i presupposti che se avremo la fortuna di portare finanziamenti a Cuneo, si possa procedere nell'approvazione dei progetti.

Niente di più, quindi la volontà mi pare chiara.

Sulla ipotetica circonvallazione De Giovanni che è stata abbandonata come soluzione da circa un decennio, ne discuteremo in sede di piano regolatore e se sarà necessario ed opportuno cancellarla lo faremo.

Esaurita la discussione e nessuno più chiedendo la parola, Presenti n. 34 consiglieri. Votanti n. 29 consiglieri, astenuti n. 5 consiglieri (BUON GOVERNO PER LA CITTA' - Cerutti, Cravero e Martini P.P.I.-L.D.); con voti favorevoli n. 27, voti contrari n. 2 (Martino e Menardi GRANDE CUNEO), espressi per alzata di mano ed accertati dal Presidente che ne proclama il risultato,

D e l i b e r a

1) di adottare la variante al Piano Regolatore Generale vigente relativamente al tracciato stradale, illustrato nelle premesse del presente provvedimento, a sensi dell' art. 15 e 17 della vigente Legge Regionale Urbanistica n° 56/1977 e s.m.i. come illustrato dai seguenti elaborati:

- | | |
|--|---------|
| - assetto generale P.R.G. vigente | 1:10000 |
| - assetto generale " " | 1: 5000 |
| - assetto generale " " | 1: 2000 |
| - fasce e zone di rispetto P.R.G. vigente | 1:10000 |
| | |
| - assetto generale P.R.G. variante | 1:10000 |
| - " " " " | 1: 5000 |
| - " " " " | 1: 2000 |
| - fasce e zone di rispetto P.R.G. variante | 1:10000 |

2) di dare ogni e più ampio mandato al Sindaco per l'applicazione delle misure di salvaguardia previste dalla legge 3.11.1952 n° 1902 e successive modifiche ed integrazioni.

3) di dare atto che il responsabile del presente provvedimento è il dirigente del Settore Urbanistica arch. Luigi Majo,

(Si dà atto che rientra in aula il consigliere Lauria ed esce il consigliere Ferrari. Sono pertanto presenti n. 34 consiglieri).

IL SEGRETARIO GENERALE SUPPL.
(Dott. *Stefano Raso*)



Verbale fatto e sottoscritto.

All'originale firmato: IL PRESIDENTE - F.to: Rad. Pier Carlo Malvolti - IL SEGRETARIO GENERALE SUPPL. - F.to: Dr. Bernardo Raso.

RELAZIONE DI PUBBLICAZIONE: La presente deliberazione è stata pubblicata all'Albo Pretorio del Comune ai sensi dell'art. 47 della Legge 8.6.1990, n.142 per il periodo dall'11 al 26.8.1996 senza opposizioni.

Cuneo, lì 27 agosto 1996

IL SEGRETARIO GENERALE SUPPL.- F.to: Dott. Bernardo Raso

La presente deliberazione è divenuta esecutiva in data 12 settembre 1996 per decorrenza di termini (ricevuta CO.RE.CO. EE.LL. del 14 agosto 1996) ai sensi dell'art. 46 - 1° comma della Legge 8.6.1990, n. 142.

IL SEGRETARIO GENERALE SUPPL.- F.to: Dott. Bernardo Raso

E' copia conforme all'originale.

Cuneo, lì 27 agosto 1996

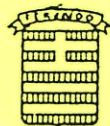
IL SEGRETARIO GENERALE SUPPL.
(Dr. Bernardo Raso)





2^a parte

RELAZIONI TECNICHE

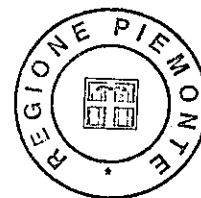


COMUNE DI CUNEO



NOTE SUL COLLEGAMENTO EST - OVEST

ASSESSORATO ECOLOGIA E AMBIENTE
(Settembre 1996)



INDICE

- pag. 1. Premessa.
- pag. 3. L' anello extraurbano.
- pag. 4. Le modalità con le quali si è giunti alla scelta del progetto
CON.I.COS..
- pag. 6. Le principali scelte progettuali presenti nella proposta
CON.I.COS..
- pag. 8. Le caratteristiche geometriche del tracciato.
- pag. 10. La valutazione di impatto ambientale.
- pag. 11. La Relazione Tecnica Viabilità e Impatto Ambientale della
CON.I.COS..
- pag. 12. La Relazione integrativa allo Studio d'Impatto Ambientale.
- pag. 13. Conclusioni.
- pag. 15. Appendice.

Premessa

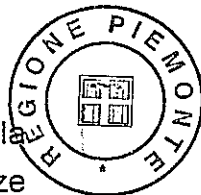
A Cuneo il problema della circolazione stradale è cresciuto con l'andare del tempo raggiungendo nell'ultimo decennio livelli non più accettabili; la struttura stessa della città, che si attesta su di un altipiano compreso tra le due vallate percorse dal Torrente Gesso e dal Fiume Stura, induce buona parte dei flussi di traffico, anche di solo transito, a percorrere parte delle tratte urbane, provocando congestionamenti delle direttrici cittadine, pericoli per i pedoni ed i ciclisti, inquinamento ed invivibilità delle relative aree.

Perdipiù, le condizioni degli accessi alla città dalle zone extraurbane che la circondano sono, a dire poco, anacronistiche: il "Ponte Vecchio" sul Fiume Stura è ultra centenario ed a sole due corsie, il ponte sul Torrente Gesso, anch'esso ultracentenario, è stato soggetto, solamente negli ultimi mesi, a lavori di ampliamento (mantenendo però inalterate le vie di accesso) mentre il "Viadotto Soleri" sullo Stura, di più recente fattura, è a sole tre corsie, una per senso di marcia più quella centrale; quest'ultima ha la funzione di solo accumulo per i flussi veicolari di entrambi i sensi in uscita dal viadotto (sino a metà ponte la corsia serve esclusivamente il flusso in una direzione mentre, per l'altra metà, viene percorsa dal flusso che si muove in direzione opposta).

Sulla base di questa cronica situazione, che costituisce un sentito problema per la popolazione e per le Amministrazioni locali, aggravato ancor di più in occasione degli interventi di manutenzione dei ponti, nell'anno 1991, le Amministrazioni della Provincia di Cuneo e dei Comuni di Cuneo e Boves hanno integrato lo statuto del "Consorzio costruzione ponte pedonale" trasformandolo in: **"Consorzio costruzione ponte pedonale e miglioramento della viabilità extraurbana e collegamenti"**, allo scopo di promuovere iniziative dirette al miglioramento della viabilità di accesso in Cuneo, nel quadro della razionalizzazione della viabilità extraurbana prevista dall'anello di connessione delle strade statali e provinciali confluenti sulla Città, programmato e in parte realizzato dalla Provincia.

In particolare, al fine di decongestionare il traffico di accesso in Cuneo, il Consorzio avviò uno studio di fattibilità diretto ad individuare un possibile collegamento stradale della città con le zone "oltre Stura" e "oltre Gesso" del territorio comunale, migliorando contestualmente gli innesti esistenti con la S.S. n. 22 di "Valle Maira".

Dopo gli storici dibattiti sui tracciati della circonvallazione di Cuneo e quelli più recenti sull'attraversamento autostradale dell'altipiano, questo studio, per



così dire minore, ma, nel comune sentire, forse più a portata di mano nella sua realizzazione, ha incontrato ampi consensi da parte di tutte le forze politiche suscitando interesse e considerazione anche tra la popolazione.

Il Consorzio, perciò, alla luce proprio dell'ampio consenso riscontrato e nell'intento di attuare con la massima sollecitudine l'iniziativa intrapresa, ha quindi provveduto ad indire un **appalto-concorso** per l'affidamento dello studio, progettazione ed esecuzione dei lavori per il **collegamento stradale denominato EST-OVEST**, inquadrato nel tracciato pilota redatto dagli Uffici Tecnici delle Amministrazioni Provinciali e Comunali di Cuneo e parimenti funzionale ai ventilati progetti della grande viabilità internazionale.

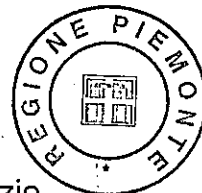
All'appalto-concorso hanno partecipato dodici raggruppamenti di imprese, undici delle quali ammesse, che hanno presentato, ciascuna, soluzioni progettuali con relativi importi (offerta a corpo "chiavi in mano").

Per l'esame e la valutazione dei suddetti progetti è stata appositamente nominata una **Commissione Tecnica** la quale, dopo dodici riunioni, ha redatto il verbale conclusivo individuando l' **offerta ritenuta tecnicamente ed anche economicamente più vantaggiosa, quella presentata dal raggruppamento facente capo all' Impresa CON.I.COS S.p.A. di Mondovì (CN).**

Il progetto prescelto, dell'importo di complessive Lire 123.000.000.000= (di cui Lire 96.166.354.285= a base d'asta su cui era stato offerto un ribasso del 33,00% ottenendo un importo netto di Lire 64.431.457.371=) è esecutivo, immediatamente cantierabile e l'affidamento delle opere è previsto per lotti funzionali, ad avvenuta acquisizione del finanziamento necessario.

A tale proposito, occorre ricordare che la Provincia ed il Comune di Cuneo avevano, a suo tempo, assunto l'onere del finanziamento di un primo lotto dell'importo di Lire 1.500.000.000 relativo al miglioramento dell'innesto della S.P. "del Passatore" n. 197 sulla S.S. n. 22 di "Valle Maira" e la realizzazione del collegamento tra la S.P. in costruzione lungo l'ex sedime della vecchia ferrovia Cuneo-Boves-Borgo San Dalmazzo con la S.S. per Mondovì, lotto che è in corso di esecuzione e che verrà concluso a cura della stessa Provincia di Cuneo.

Nel frattempo, al fine di adeguarsi alle nuove disposizioni di Legge (ai sensi dell' art. 60 della Legge 8/6/1990 n. 142, così come modificato dall'articolo 5, comma 10 e 11, del D.L. 28/8/1995 n. 361, convertito con modifiche in L. 27/10/1995 n. 437), con delibere del Consiglio Comunale di Cuneo n. 48 del 2/4/1996, esecutivo ai sensi di Legge, e del Consiglio Provinciale n. 21 del



11/3/1996, esecutivo ai sensi di Legge, è stato sciolto il Consorzio sopracitato.

Giacché l'intervento di cui trattasi riguarda opere di grande rilevanza regionale in grado di produrre un indubbio sgravio del traffico in una delle zone più congestionate del basso Piemonte ed ha suscitato vivissimo interesse e considerazioni da parte di tutti gli Enti interessati per competenza ed, in particolare, di A.N.A.S., Regione Piemonte, Provincia e Comune di Cuneo, con l'impegno diretto del Ministero dei LL.PP. - confermato dal Sottosegretario On. Gianni Mattioli, dall'A.N.A.S. e dagli altri Enti territoriali interessati nella riunione tenutasi a Cuneo il 19 luglio 1996 - si è proceduto alla predisposizione di un apposito **Accordo di Programma**.

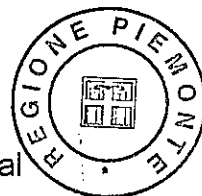
L'anello extraurbano

Tuttavia, come già accennato, giova qui sottolineare che il tracciato della EST-OVEST andrebbe a integrarsi con l'anello extraurbano di connessione delle strade statali e provinciali che si immettono sulla città allo scopo di liberare la medesima dal traffico regionale, interregionale ed internazionale passante che penalizza oltremodo il centro urbano e la popolazione residente. Tale anello, dello sviluppo complessivo di circa 34 km contornante l'area di Cuneo, interessa quindici assi viari convergenti sulla stessa e sull'area congestionata di Madonna dell'Olmo. Questa infrastruttura viaria svolgerà, pertanto, un'evidente funzione di supporto per il traffico a medio raggio e soprattutto di distribuzione e di interscambio decongestionando, quindi, gli assi di immissione storica che convergono tutti sulla città e che, per l'attraversamento del Gesso e dello Stura, usufruiscono attualmente di soli tre ponti (di cui due centenari).

Le due branche longitudinali di questo anello hanno già oggi una loro configurazione definita e sono parzialmente operanti.

A sud-ovest, la nuova variante S.S. n. 20, tronco Robilante-Roccavione, è stata ultimata ed è prevista a tempi brevi la realizzazione degli svincoli, in particolare quello tra Roccavione (Dormiosa) e la Bovesana.

Partendo dalla diramazione del Ponte del Ferro di Borgo San Dalmazzo è già stata realizzata, fino a Borgo San Giuseppe, la nuova carreggiata provinciale della Nuova Bovesana, che utilizza gran parte della vecchia sede della ferrovia Cuneo-Boves-Borgo San Dalmazzo (acquisita a tale scopo dalla Provincia).



Il prolungamento di questo nuovo asse della Nuova Bovesana, fino al raccordo con la S.P. n. 3 di Castelletto Stura-Montanera ed intersecante con la S.S. n. 564 verso Mondovì e con la S.S. n. 22 in direzione Margarita-Morozzo, è attualmente in corso di realizzazione e sarà ultimato a breve.

Sul lato opposto, dipanandosi dallo svincolo sulla S.S. n. 20 in zona Fornace Borgogno (svincolo con la S.S. 21 del Colle della Maddalena) è oggi operante tutto il primo tronco di questa parte dell'anello insediato sulla S.P. n. 23 e S.P. n. 41. Più in particolare, è operante il tronco Borgo San Dalmazzo-Ponte del Sale-Vignolo-Confreria.

L'adeguamento di questo asse e la sua prosecuzione (S.P. n. 33 e n. 41) in sponda sinistra dello Stura, da Confreria aggirando la Frazione Madonna dell'Olmo, spinta fino alla saldatura, in area Ronchi, con la relativa testata della bretella di collegamento con il sistema autostradale nazionale è in avanzata fase progettuale. L'A.N.A.S., infatti, in data 29/11/1993, ha bandito una gara per la progettazione di massima e la valutazione di impatto ambientale della "S.S. n. 20 - Circonvallazione di Cuneo" (anello Ovest) che, in data 21/12/1995, è stata vinta dal raggruppamento A.I. Engineering /A.I. Studio /Scetaroute (G.U. n. 302 del 29/12/1995).

Le modalità con le quali si è giunti alla scelta del progetto CON.I.COS.

Per l'esame e la valutazione delle undici proposte progettuali funzionali tutte al tracciato pilota redatto dagli Uffici Tecnici delle Amministrazioni Provinciali e Comunali, il "Consorzio costruzione ponte pedonale e miglioramento della viabilità extraurbana e collegamenti", come già detto, ha nominato una apposita Commissione Tecnica.

Questa Commissione ha deciso, come primo atto, di autoregolamentarsi fissando prioritariamente precisi parametri commisurati all'importanza degli elementi progettuali richiesti dal Disciplinare d'Appalto e da utilizzare per determinare il valore tecnico dei singoli progetti.

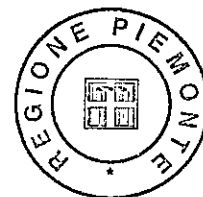
A tal fine, facendo riferimento al bando di gara, la valutazione si è basata sull'utilizzo dei seguenti coefficienti di importanza:

- 5 punti per il termine di esecuzione;
- 2 punti per il costo di utilizzazione dell'opera;
- 1 punto per il rendimento;
- 45 punti per la determinazione del valore tecnico dell'opera.

In particolare, per quanto concerne questi ultimi 45 punti disponibili, la Commissione ha ritenuto di suddividere gli stessi in diversi punteggi minori proporzionati all'importanza delle scelte progettuali adottate.

Nel prefissare tali punteggi, la Commissione ha ritenuto di dover privilegiare gli aspetti predominanti per la funzionalità ed il valore dell'opera secondo la seguente gerarchia: svincoli, viadotti e gallerie ed altri. Svincoli in quanto sono gli elementi essenziali per l'inserimento della viabilità esistente, viadotti e gallerie poiché costituenti la parte predominante del progetto.

In particolare sono stati fissati i seguenti criteri:



Studio di viabilità:	1,00
Studio d' impatto ambientale	2,00
Viadotto Stura:	7,00
Viadotto Gesso:	3,00
Gallerie:	5,00
Svincolo Ospedale Carle:	5,00
Svincolo v. Tiziano:	5,00
Svincolo c.so Nizza:	5,00
Svincoli con viabilità minori:	5,00
Relazione geologica, geotecnica ed idraulica:	1,50
Diagrammi visuale libera:	0,50
Piano particellare d' esproprio:	1,00
Planimetria e profilo interferenze:	1,00
Impianti elettrici:	0,50
Impianti ventilazione:	0,50
Sistemi sicurezza:	1,00
Studio segnaletica:	0,50
Presentazione:	0,50
Totale punti disponibili:	45,00

Dopo avere valutato gli elaborati progettuali presentati da ogni singola Impresa al fine di accertarne la completezza in relazione a quanto richiesto nel disciplinare d'appalto, la Commissione ha preceduto all'analisi nel merito dei progetti stessi.

Per ognuno di questi sono stati assegnati punteggi relativi a ciascun parametro di giudizio esposti precedentemente.



Terminate le operazioni dirette all'individuazione del valore tecnico delle offerte presentate, durante l'undicesima riunione, la Commissione ha acquisito l'ultimo parametro mancante (prezzo) al fine di individuare l'offerta economicamente più vantaggiosa per le Amministrazioni.

Facendo riferimento al Capitolato di invito alla gara, laddove era previsto che "... al concorrente che offrirà il prezzo inferiore tra le offerte ritenute tecnicamente idonee, verranno assegnati i 47 punti disponibili. Agli altri concorrenti verrà assegnato un punteggio inferiore determinato in modo inversamente proporzionale al prezzo offerto", la Commissione per ciascun progetto ha assegnato i relativi punteggi.

Dalla somma totale dei punteggi concernenti il valore tecnico del progetto ed il valore economico, la Commissione, durante la dodicesima ed ultima riunione, ha dichiarato vincitrice dell'appalto-concorso, appunto, il progetto presentato dal raggruppamento facente capo alla CON.I.COS. S.p.A. di Mondovì (CN).

Le principali scelte progettuali presenti nella proposta CON.I.COS.

Il progetto del raggruppamento facente capo all' Impresa CON.I.COS. S.p.A. di Mondovì ha ottenuto ampi consensi da parte della Commissione Tecnica perché caratterizzato da particolari e valide scelte progettuali:

a) Il **ponte sul Fiume Stura**, in cemento armato con protezioni laterali antirumore, ha una lunghezza di circa 800 m con pile ad interasse di m 100 circa ad altezze variabili tra 20 e 45 m a doppia carreggiata.

La Commissione Tecnica ha ritenuto che la struttura "sottile" di questa opera d'arte è tale da limitare notevolmente l' impatto visivo.

b) Il **ponte sul Torrente Gesso**, anch'esso in cemento armato con protezioni laterali antirumore, presenta una lunghezza di circa 850 m con pile di altezza variabile dai 15 ai 20 m ad interasse di 35 m.

Quest'ultima caratteristica consente la realizzazione di un impalcato con sezione "sottile" che permette all'opera d'arte di mimetizzarsi egregiamente con la vegetazione adiacente.

c) Particolare attenzione è stata posta allo **svincolo in Via Tiziano** che dovrà sostenere e convogliare la maggior parte del traffico passante e pesante. La soluzione adottata prevede l'immissione del traffico proveniente dall' "oltre Stura" sulla strada artigianale in corso di costruzione evitando, quindi, un sovraccarico sul Corso De Gasperi.

d) In questa ottica, lo **svincolo di Corso Nizza**, al fine di non compromettere la realizzazione del grande Parco urbano previsto dal P.R.G.C., non dovrebbe in alcun caso essere intercettato dai flussi di traffico extraurbani e passanti. La soluzione ottimale potrebbe essere rappresentata da uno svincolo del tipo ipotizzato nello studio di fattibilità dal Comune di Cuneo e ripreso dal progetto CON.I.COS., che sfrutta due rampe in entrata e due in uscita per la connessione del sottopasso con la viabilità superficiale. Due delle quattro rampe sarebbero accoppiate ed avrebbero la funzione di ingresso ed uscita dal sottopasso verso Corso Nizza in corrispondenza di Piazza d'Armi; mentre le altre due consentirebbero ingresso ed uscita dalla parte simmetricamente opposta a Piazza d'Armi rispetto all'asse stesso. E' auspicabile che, in corso d'opera, vengano applicati criteri di mitigazione tali da ridurre al minimo gli impatti di questi svincoli quanto mai necessari per l'immissione della viabilità urbana sulla direttrice Est-Ovest.

e) Il **tratto in galleria artificiale**, relativo all'abitato cittadino attraversato, coinvolge zone residenziali e giardini pubblici senza giacere in posizione sottostante ad esistenti edifici e/o fabbricati.

Nel progetto presentato dal raggruppamento facente capo alla CON.I.COS., relativamente a quest'opera, è stata prevista la realizzazione di scale di deflusso pedonali molto utili per la sicurezza in caso di incidenti.

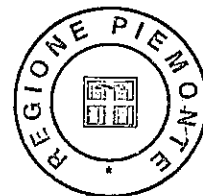
La costruzione di questa galleria comporta, ovviamente, l'intercettazione di reti di impianti tecnologici (principalmente acquedotti e fognature).

Nel progetto in oggetto tale problematica è stata dettagliatamente studiata tramite la realizzazione di un elaborato apposito illustrante le varie soluzioni adottate per il ripristino degli impianti esistenti.

f) Un ultimo, ma non per questo minore, fattore che ha notevolmente agevolato l'aggiudicazione dell'appalto-concorso al raggruppamento facente capo alla CON.I.COS. è stato il **prezzo offerto** dove, a fronte di una base d'asta di circa 96 miliardi di lire, l'impresa ha effettuato un ribasso di circa il 33%, offrendo un prezzo a corpo e "chiavi in mano" di 64 miliardi e mezzo.

Tuttavia per ottenere il massimo beneficio dalla realizzazione di questo collegamento trasversale del centro urbano è indispensabile provvedere ad opportuni instradamenti su determinati itinerari:

- 1) i flussi di traffico sull'itinerario "**oltre Stura**"-Borgo San Dalmazzo devono essere instradati attraverso lo **svicolo di Via Tiziano**;
- 2) in ogni caso è indispensabile vietare l'utilizzo dello svincolo di Corso Nizza ai veicoli passanti e pesanti.



Le caratteristiche geometriche del tracciato

Come abbiamo visto il progetto concerne la realizzazione di un collegamento Est-Ovest della Città di Cuneo, fra la S.P. Nuova Bovesana e la S.S. n. 22 di "Valle Maira", nonché la costruzione di piccoli interventi complementari volti a costituire un primo arco della futura circonvallazione ad anello della Città.

Le soluzioni adottate per i tronchi di collegamento in progetto si adeguano alle norme CNR e prevedono due piattaforme stradali:

- **tipo III per il ponte sullo Stura** (a carreggiate separate):
 - intervallo di velocità $80 < V \leq 100$ Km/h
 - banchine $2 \times 1,75$ m
 - corsie $2 \times 3,50 + 2 \times 3,50$ m
 - spartitraffico $1,10$ m
 - larghezza piattaforma $18,60$ m

- **e tipo IV per tutte le restanti tratte** (a carreggiata unica):
 - intervallo di velocità $80 < V \leq 100$ Km/h
 - banchine $2 \times 1,50$ m
 - corsie $2 \times 3,75$ m
 - assenza di spartitraffico
 - larghezza piattaforma $10,50$ m

La geometria del tracciato si sviluppa secondo una composizione planimetrica relativamente obbligata per quanto riguarda i punti di passaggio principali. Tuttavia il tracciato medesimo è stato, per quanto possibile, armonizzato con la morfologia del terreno e con le necessità di inserimento ambientale, intervenendo anche con scelte progettuali intese a conferire un contenuto tecnico adeguato.

Da Est a Ovest, il percorso, che si diparte dalla S.P. Nuova Bovesana, è costituito da:

- **una carreggiata tipo IV** (due corsie da $3,75$ m + due banchine pavimentate da $1,50$ m);
- **il viadotto sul Torrente Gesso**, che mantenendo la stessa carreggiata viene affiancato da un marciapiede protetto di $1,50$ m per parte;
- **la galleria urbana**, dove è previsto il mantenimento delle due corsie di $3,75$ m, mentre in sostituzione delle banchine sono state previste due strisce di margine di 25 cm più due marciapiedi protetti della larghezza di $1,25$ m;

- **il viadotto sul Fiume Stura**, dove cambia la tipologia di piattaforma e viene adottata quella di tipo III (quattro corsie da 3,50 m, due per senso di marcia, separate da uno spartitraffico di 1,10 m ed affiancate da banchine pavimentate di 1,75 m);

Da notare che sul viadotto la carreggiata è ulteriormente affiancata da due marciapiedi protetti di 1,70 m di larghezza.

- **la tangenziale di Confreria**, dove viene mantenuta una sede stradale ancora di tipo IV;

- **il tratto dell'asse principale che dallo svincolo a rotatoria va ad innestarsi sulla S.S. n. 22 a valle di Confreria**, dove si prevedeva una breve galleria sotto il Parco dell'Ospedale Carle e che va ora rivisto a seguito della richiesta di edificazione da parte dell'Amministrazione dell'Ospedale Santa Croce.

Nella zona dell' "oltre Stura", l'area che ha impegnato maggiormente i progettisti, è prevista la possibilità di scavalcare la S.P. n. 41 con un manufatto predisposto per le 4 corsie; è stata tenuta in trincea profonda la rotatoria convogliando il traffico sulle 3 corsie di quest'ultima; quindi, è stato eliminato il ramo sottostante la rotatoria, privilegiando tutte le possibili direzioni di marcia con una portata veicolare di notevole entità.

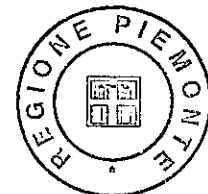
Gli innesti con la S.S. n.22 sono stati concepiti anche con la possibilità di aggirare l'abitato di Confreria come direzione privilegiata, declassando il tratto di strada statale prospiciente le case, a viabilità locale.

Pertanto, **in un secondo tempo, a partire dal ramo a monte di Confreria**, armonizzato planimetricamente, **ci si potrà collegare all'anello Ovest** su cui l'A.N.A.S. ha bandito la gara per la progettazione di massima e la valutazione di impatto ambientale di cui abbiamo riferito in precedenza. E' prevista inoltre la breve tratta che sottopassa la S.S. n. 22 per il collegamento con la S.P. n. 197 di Passatore.

Per lo studio dei carichi veicolari sulla rete urbana ed extraurbana si è fatto riferimento alla verifica dei flussi elaborata dalla Provincia sul nuovo sistema viario integrato al 1998 ed in aggiunta a tale studio è anche stata fatta l'ipotesi di uno schema ridotto che prevede una realizzazione solo parziale del programma provinciale, cioè la presenza del collegamento Est-Ovest in assenza della bretella autostradale SATAP di collegamento con la A6 Torino-Savona.

In un caso come nell'altro la creazione della Est-Ovest si dimostra decisiva, se si considera l'alleggerimento che ne consegue sulle direttrici urbane di accesso alla Città ed extraurbane convergenti sulla medesima.

Infatti le portate medie giornaliere previste sulla nuova arteria sarebbero di circa 15.000 veicoli/giorno (con punte di 1.500 veicoli/ora), a fronte di una percentuale di traffico pesante massimo pari al 10-11%. Lo scenario previsto nel 1998 appare quindi alquanto coerente con il dimensionamento operato delle sezioni stradali (minimo 2 corsie sull'asse considerato).



La valutazione di impatto ambientale

Nel periodo in cui il Consorzio ha deliberato ed avviato le procedure di appalto-concorso la normativa nazionale e comunitaria escludeva che un'opera minore come quella del collegamento Est-Ovest dovesse essere sottoposta alla procedura di V.I.A., prevista dalla Legge 8 luglio 1986, n. 349, e dai successivi decreti attuativi del Presidente del Consiglio dei Ministri.

Cionostante, il Consorzio, per molte ragioni, non ultime quelle di carattere paesaggistico ed ambientale, **ritenne opportuno che i progetti presentati fossero corredati da uno studio di valutazione di impatto ambientale** il più possibile adeguato. Ciò in vista di una più tassativa interpretazione delle norme, oppure di una eventuale estensione delle medesime anche alle nuove opere viarie minori, aventi carreggiata di tipo IV e singole tratte di tipo III.

Solo il 1° dicembre 1992 il Ministero dell'Ambiente, con apposita circolare, la n. 8840/VI/A.0.13.1. (integralmente riprodotta ed allegata a queste note), ha finalmente chiarito la definizione di "vie di rapida comunicazione" per le quali necessita l'applicazione della procedura di V.I.A.

Da una attenta lettura della circolare ed in particolare del punto 4 riguardante le "strade extraurbane principali", **si è quindi dedotto che l'infrastruttura in oggetto non presentava le caratteristiche tipologiche e strutturali indicate per l'avvio e l'applicazione della procedura.** Tant'è che sia il progetto che lo studio di valutazione d'impatto ambientale non sono stati recapitati al Ministero dell'Ambiente.

Tuttavia, il Consorzio, in vista del possibile finanziamento dell'opera da parte degli Enti interessati alla sua realizzazione, ravvisò l'opportunità di chiedere alla CON.I.COS. S.p.A. un approfondimento della Relazione Tecnica Viabilità e Impatto Ambientale a suo tempo presentata con il progetto dell'opera viaria, ed è stata quindi approntata la Relazione integrativa allo studio d'impatto ambientale che è stata ora allegata al progetto.

La Relazione Tecnica Viabilità e Impatto Ambientale della CON.I.COS.

Questa relazione è suddivisa in due sezioni.

La sezione b1 riguarda la viabilità, le caratteristiche tecniche dei tracciati e le verifiche di portata dei medesimi ed in particolare tratta le questioni relative:

- alla circonvallazione dell'abitato di Confreria;
- al ponte sullo Stura;
- al collegamento tra la S.P. Nuova Bovesana con la S.S. n. 22 di "valle Maira";
- alla rotonda sul lato sinistro dello Stura.

La sezione b2 concerne la valutazione di impatto ambientale vera e propria che contiene:

- le proposte di inserimento ambientale delle opere;
- l'analisi delle caratteristiche del sito (la storia, l'orografia, il suolo e il sottosuolo, la flora e la fauna);
- l'esame della infrastruttura (lo stato di fatto, la relazione fra l'opera e la pianificazione, la descrizione dell'intervento);
- la valutazione dell'impatto ambientale (l'analisi multicriteri, l'analisi della concordanza, delle priorità e della discordanza);
- le conclusioni.

In questo quadro, interessante si presenta poi la **Relazione sulla verifica idraulica del viadotto sul Fiume Stura**, con relativo calcolo idraulico delle portate di piena, da cui si deduce che il rigurgito che si verrebbe a determinare per la presenza delle pile risulterebbe alquanto ridotto se non nullo. Tuttavia sulla base delle indicazioni del Magistrato per il Po è stata predisposta la realizzazione di rostri di protezione delle fondazioni delle pile in alveo.

Ritornando allo studio di impatto ambientale, seppure alcune questioni - l'impatto atmosferico e quello acustico - sono state poi approfondite nella Relazione integrativa, nel suo insieme esso si presenta accettabile, anche se in corso d'opera occorrerà valutare in modo più approfondito gli interventi di mitigazione.

Anzitutto, anche se la costruzione delle scale di deflusso pedonale già permette di evitare il ricorso a sistemi concentrati di smaltimento dei gas di scarico, con il crescere dei volumi di traffico dovrà essere valutata l'opportunità di realizzare un **impianto di aspirazione e trattamento degli inquinanti prodotti in galleria**, progettato in aderenza ai dettati delle più

moderne normative e offerto solo come opzione in sede progettuale dell'opera.

In secondo luogo, pur sottolineando l'importanza del **sistema di smaltimento delle acque bianche percolanti dalla rete viaria e dalle sue adiacenze**, previsto in sede progettuale, occorre garantire che le modalità di smaltimento avvengano nel rispetto dei limiti posti dalle vigenti normative.

In terzo luogo, occorre che a partire dalla fase cantieristica vengano predisposte le **opere di protezione e mitigazione** che nel corso della fase di esercizio dovranno garantire la salvaguardia paesaggistica ed ambientale del sito.

Infine, particolarmente per la **realizzazione della galleria a cielo aperto**, l'intervento dovrà essere articolato in modo tale da salvaguardare la vivibilità attuale dei residenti senza creare troppi problemi.

La Relazione integrativa allo Studio d'Impatto Ambientale

Questo studio supplementare riguarda invece:

- la specificazione delle emissioni nell'atmosfera da sostanze inquinanti, rapportata alla normativa vigente, nonché le conseguenti alterazioni della qualità dell'aria anche alla luce delle migliori tecnologie disponibili;
- la specificazione delle emissioni sonore prodotte e degli accorgimenti e delle tecniche riduttive del rumore previsti.

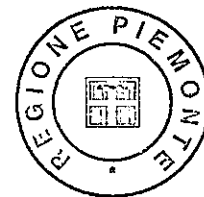
Anche se questa Relazione integrativa risulta predisposta seguendo le più moderne indicazioni in materia, non possiamo fare a meno di rilevare lo scarso approfondimento di alcuni presupposti.

Per intanto, nell'analisi dei volumi di traffico si è fatto riferimento ai dati di rilevazione del 1992, con previsione al 1998, mentre sarebbe stato forse più utile il **reperimento di dati attuali**, aggiornati al 1996.

In secondo luogo, nello studio delle emissioni inquinanti sono stati utilizzati i dati della stazione mobile reperiti in siti non prossimi all'opera prevista, quando invece sarebbe stato meglio chiedere uno **specifico monitoraggio sugli assi viari direttamente interessati** (sul Ponte Vecchio e sul Viadotto Soleri, ad esempio).

Infine, in carenza di un più approfondito esame della situazione e basandosi unicamente sui presupposti della sua collocazione in trincea e sull'arredo architettonico e vegetale., risulta forse ottimistica la previsione di una **riduzione dell'impatto acustico alla rotonda dell'ospedale Carle**.

All'occorrenza, per tenere sotto controllo le concentrazioni inquinanti ed i livelli di rumore, sarà importante prevedere il monitoraggio della qualità dell'aria e del rumore nei punti critici del collegamento.



Conclusioni

Con la variante n° 7 del Piano Regolatore Generale, deliberata ai sensi dell'art. 47 della Legge n. 142/90, il tracciato del collegamento Est-Ovest, anche dal punto di vista urbanistico, è stato inserito nella pianificazione territoriale. La deliberazione è stata pubblicata all' Albo Pretorio, dal 19/10/1995 al 19/11/1995, affinché chiunque potesse prenderne visione.

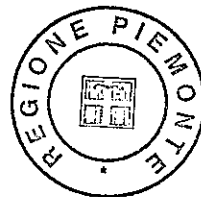
Con la deliberazione n. 59 del 6/5/1996, la variante è quindi stata approvata definitivamente dal Consiglio Comunale di Cuneo e si sta ora concludendo l'iter regionale.

L'Accordo di programma, stipulato ai sensi della Legge 8/6/1990 n. 142 e successive modifiche ed integrazioni, coinvolgente, per quanto di competenza, l' A.N.A.S., la Regione Piemonte, la Provincia ed il Comune di Cuneo, sulla base di un preciso impegno politico e finanziario degli Enti partecipanti - stabilito nella riunione tenutasi a Cuneo il 19 luglio scorso alla presenza del Sottosegretario ai LL. PP. On Gianni Mattioli - è ora sottoposto alla firma.

Questa firma potrebbe essere apposta e pubblicamente ufficializzata molto presto, dopo il 1 ottobre p.v., giorno che **la Giunta Regionale consegnerà al Ministro dei LL.PP. Di Pietro il dossier riguardante le opere prioritarie da realizzare in Piemonte**, tra le quali è stato inserito il collegamento Est-Ovest. Ciò anche a seguito dell'iniziativa della Provincia e del Comune di Cuneo che, in data 18 settembre u.s., oltre a consegnare la succitata **Relazione integrativa allo Studio di Impatto Ambientale** del progetto CON.I.COS. hanno provveduto a depositare ufficialmente al Compartimento A.N.A.S. di Torino il progetto medesimo, peraltro già inviato a suo tempo alla Direzione dell' Ente nazionale per le strade che ha garantito il 49% del finanziamento. L'A.N.A.S., per parte sua, dopo l'esame tecnico, si esprimerà anche sulla necessità o meno di sottoporre il progetto alla procedura di V.I.A. e, nel caso ciò risultasse necessario, tutta la documentazione verrebbe immediatamente trasmessa al Ministero dell'Ambiente, che nei tempi previsti (30 più 90 giorni) dovrebbe dar corso alla pratica.

Gli oneri per la realizzazione dell'opera, aggiornati e stimati in linea di massima in Lire 88.000.000.000= saranno posti a carico dei quattro Enti partecipanti nelle seguenti quote:

- **A.N.A.S. per una quota corrispondente al 49%;**
- **Regione Piemonte, Provincia di Cuneo e Comune di Cuneo per la restante quota corrispondente al 51%.**



Fatto salvo il completamento del 1° lotto, per il quale la Provincia di Cuneo (per i 2/3) ed il Comune di Cuneo (per 1/3) si erano assunte un impegno di spesa pari a L. 1.500.000.000=, per la realizzazione dei restanti tre lotti gli oneri finanziari risultano così suddivisi:

2° lotto (tratta Ovest del collegamento): L. 45.645.105.083

3° lotto (tratta Est del collegamento): L. 27.905.008.436

4° lotto (tratta centrale del collegamento): L. 14.410.748.593

per un totale di L. 87.960.862.112=.

Sulla base degli impegni assunti nella riunione del 19 luglio scorso, per far fronte agli impegni finanziari e realizzare l'opera, il Comune di Cuneo e la Provincia hanno ora presentato la seguente proposta di ripartizione della spesa:

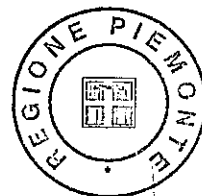
A.N.A.S.	L. 43.100.822.434
Regione Piemonte	L. 39.582.387.950
Provincia di Cuneo	L. 2.638.825.864
Comune di Cuneo	L. 2.683.825.864

che suddivisa nei singoli lotti dovrebbe impegnare i quattro Enti per circa tre anni. La Provincia ed il Comune di Cuneo si impegnerebbero altresì ad accollarsi gli oneri della direzione lavori e della contabilità.

Quindi, se gli impegni politici assunti verranno mantenuti e se non ci saranno intoppi, i cantieri per la realizzazione dell'opera potrebbero essere aperti già alla fine del corrente anno o al più tardi nella primavera del 1997.

Comune di Cuneo
Assessorato Ecologia Ambiente

Cuneo 20 settembre 1996.



Appendice

CIRCOLARE MINISTERO DELL'AMBIENTE 1 DICEMBRE 1992.

N. 8840/VIA/A.0.13.1.

Assoggettabilità alla procedura d'impatto ambientale dei progetti riguardanti vie di rapida comunicazione. Art. 6, secondo comma, della Legge 8 luglio 1986, n. 349, e successivi decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri attuativi (G.U. 6-5-1993, n. 104).

1. Il Ministero dell'ambiente ha richiesto un chiarimento interpretativo alla Direzione Generale XI della Commissione delle Comunità europee circa il punto 7 dell'allegato I alla direttiva 85/337 (concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati), ove - nel testo in lingua italiana - per le "vie di rapida comunicazione" è riportata in nota la seguente definizione: **"Le vie di rapida comunicazione ai sensi della direttiva corrispondono alla terminologia dell'accordo europeo sulle grandi strade di traffico internazionale del 15-11-1975"**.

2. Con nota 11-12-91/XI/017013 la Commissione delle Comunità europee ha comunicato quanto segue:

- "la direttiva 85/337 CEE rinvia all'accordo europeo sulle grandi strade a traffico internazionale del 15-11-1975 per quanto riguarda la nozione di **"route express"** del testo francese che è stato tradotto in italiano con l'espressione **"vie di rapida comunicazione"**;

- con tale termine si designa nel testo francese **"une route réservée à la circulation automobile, accessible seulement par des échangeurs ou des carrefours réglementés sur la quelle, en particulier, il est interdit de s'arrêter et de stationner sur la chaussée"**;

- si tratta quindi di vedere se la traduzione italiana riproduce fedelmente la versione sopra esposta che è quella sulla quale si basa la direttiva comunitaria;

- sulla base degli elementi di cui dispone la Commissione nel quadro di una serie di ricorsi relativi all'applicazione della direttiva 85/337 CEE concernenti la costruzione di opere stradali **appare che la tipologia di "superstrade" debba rientrare nella nozione di "route express" sopramenzionata**, in italiano "vie di rapida comunicazione". Per quanto riguarda le autostrade si ritiene che questa tipologia sia sufficientemente identificata in tutti gli Stati membri a tal punto che la direttiva comunitaria non ha ritenuto necessario il rinvio all'accordo europeo sopracitato;

- occorre infine sottolineare che l'Italia è l'unico Paese che abbia oggi sollevato tali difficoltà interpretative circa la definizione di progetti e opere stradali (vie di rapida comunicazione) i cui contenuti sono stati ampiamente discussi e approvati nel quadro di misure prese a livello internazionale e comunitario".

3. La legge 29-11-1980, n. 922 (all. II, punto 11.3) di adesione all'accordo europeo sulle grandi strade a traffico internazionale **definisce le superstrade come: "Le strade riservate alla circolazione automobilistica accessibili solo attraverso svincoli o intersezioni controllate e sulle quali sono vietati tra l'altro l'arresto e la sosta dei veicoli"**.



4. Tale definizione corrisponde sostanzialmente a quella di **"Strade extraurbane principali"** così come definite dall'art. 2 del decreto legislativo 30-4-1992, n. 285 (v.): **"Strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchine pavimentate, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi; per la sosta devono essere previste apposite aree con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione"**. A tale definizione pertanto ci si atterrà ai fini dell'obbligo di pronuncia di compatibilità ambientale previsto dall'art. 6 della legge 349/1986 (v. in TUT) e successivi decreti attuativi.

5. Resta fermo quanto disposto dall'art. 2, primo comma, del decreto Presidente del Consiglio dei Ministri n. 377/1988 (v. in TUT) circa l'applicazione della procedura di valutazione di impatto ambientale ai progetti relativi ad interventi riguardanti opere già esistenti, non rientranti nelle categorie previste dall'art. 1 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 377/1988, qualora da tali interventi derivi un'opera che rientri nelle categorie per cui tale procedura è prevista anche con riguardo a quanto precisato dalla presente circolare.

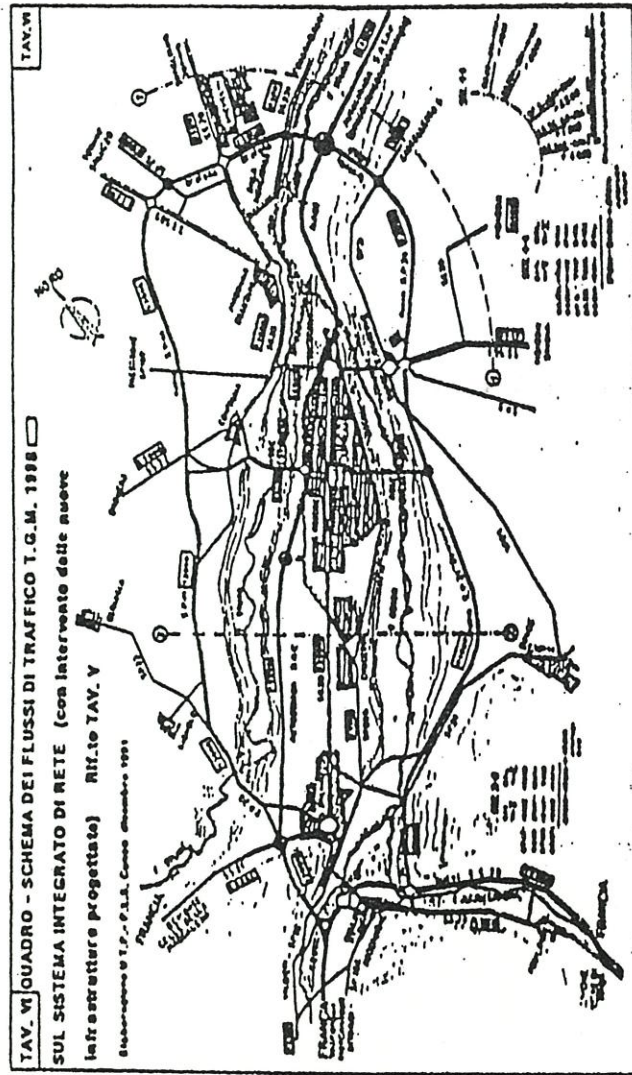
6. **Per i progetti riguardanti modifiche ad opere esistenti da sottoporre a procedura di valutazione di impatto ambientale**, al fine di agevolare la verifica relativa all'entità delle modifiche delle opere originarie e le condizioni per un'eventuale esclusione della procedura di V.I.A., **è opportuno che i committenti inoltrino al Ministero dell'ambiente il progetto di massima corredato da un studio ambientale che dovrà contenere:**

- una chiara indicazione delle modifiche alla qualità dell'ambiente interessato dall'intervento;
- l'inquadramento programmatico ed urbanistico dell'opera;
- l'illustrazione dei valori naturalistici, delle condizioni idrogeologiche e degli eventuali vincoli relativi all'area interessata dal progetto.

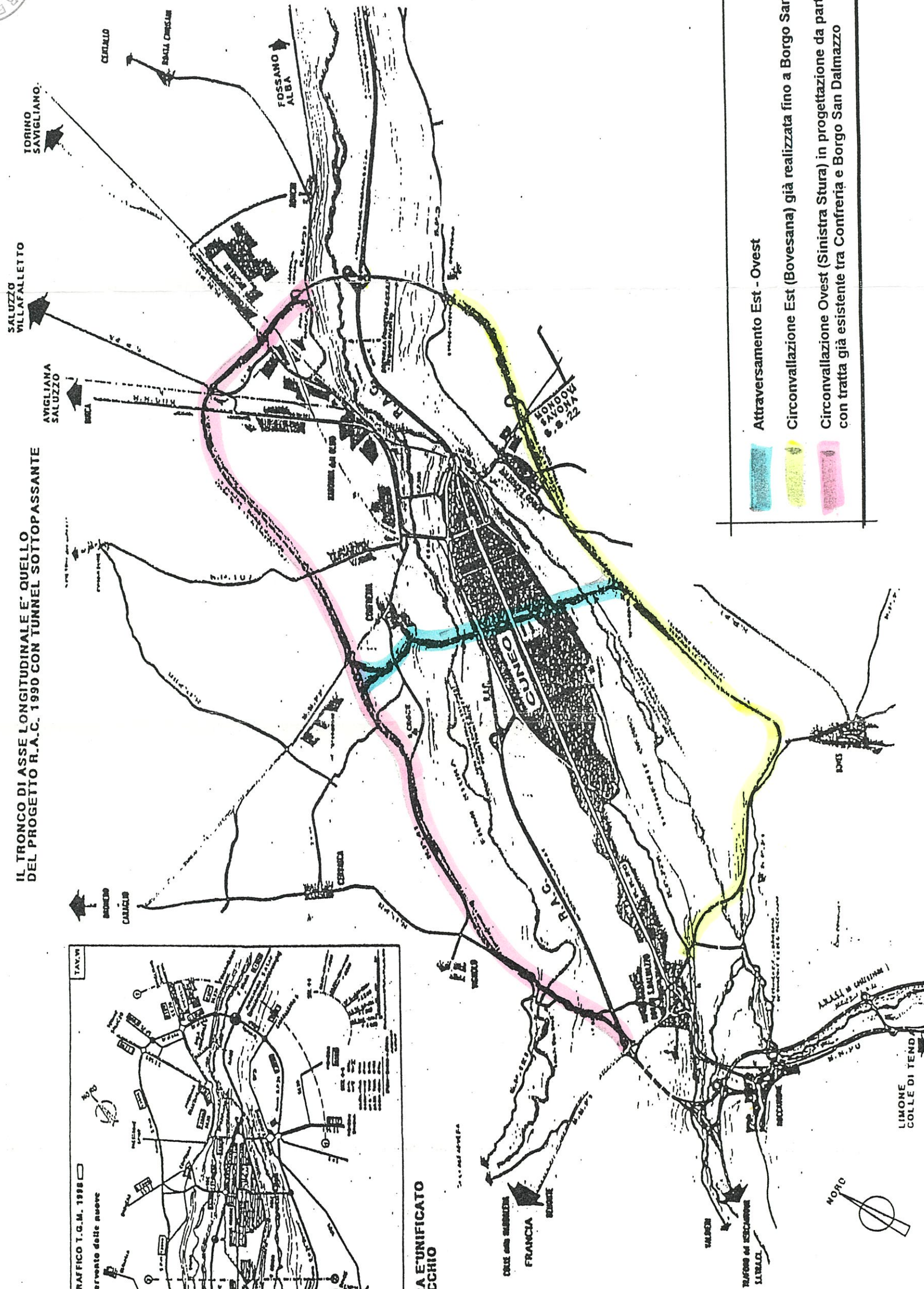
ANELLO EXTRAURBANO



IL TRONCO DI ASSE LONGITUDINALE E' QUELLO
DEL PROGETTO R.A.C. 1990 CON TUNNEL SOTTOPASSANTE



L'ASSE TRASVERSALE SU STURA E' UNIFICATO
VIADOTTO SOLERI + PONTE VECCHIO



Attraversamento Est - Ovest

Circonvallazione Est (Bovesana) già realizzata fino a Borgo San Giuseppe

Circonvallazione Ovest (Sinistra Stura) in progettazione da parte dell' A.N.A.S. con tratta già esistente tra Confrenia e Borgo San Dalmazzo

PROVINCIA DI CUNEO

COMUNE DI CUNEO

COMUNE DI BOVES



CONSORZIO

*COSTRUZIONE PONTE PEDONALE ED
INTERVENTI MIGLIORAMENTO VIABILITA'
EXTRAURBANA E COLLEGAMENTI*

STUDIO DI FATTIBILITA'

*COLLEGAMENTO STRADALE
CITTA' DI CUNEO
CON OLTRE STURA E OLTRE GESSO*

A. -RELAZIONE TECNICA

REDATTO DA:
ING. L. MONACO
ING. G.C. OBERTINO

IL PRESIDENTE:
DOTT. G. QUAGLIA

Cuneo, li 12 NOV. 1991



PREMESSA:

Il presente studio di fattibilità si è prefissato il raggiungimento di tre obbiettivi:

- 1°- Individuare un possibile collegamento stradale della città di Cuneo con le zone "Oltre Stura" e "Oltre Gesso" del territorio comunale;
- 2° - Migliorare l'innesto della Strada Provinciale del Passatore sulla S.S. n.22 di Valle Macra";
- 3° - Realizzare un collegamento tra la Strada Provinciale sulla ex ferrovia Cuneo-Boves e la S.S. n.22, all'altezza dello stabilimento "Vestebene".

- 1°- COLLEGAMENTO DELLA CITTA' DI CUNEO CON LE ZONE "OLTRE STURA" E "OLTRE GESSO".

DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Detto tronco ha come capisaldi la S.S. n.22 "di Valle Macra" (a valle dell'incrocio con la S.P. n.41 per Vignolo in località Confreria) e la nuova S.P. sul sedime della ex ferrovia Cuneo-Boves (a circa m.300 a valle della località Tetto Dolce).

Più dettagliatamente l'arteria stradale, partendo con un' ampia curva a sinistra della S.S. n.22 entra in trincea e, dopo un tratto in galleria di m.685, sbuca in riva sinistra dello Stura nei pressi del parco dell'Ospedale "Carle"; da qui è anche prevista la realizzazione di una bretella con funzione di circonvallazione dell'abitato di Confreria, con incrocio a raso della S.P. per Vignolo ed attestazione sulla S.S. n.22 ai confini del territorio del Comune di Cervasca.

Dall'Ospedale "Carle" l'arteria, con un'ampia curva di raccordo ($r=m. 350$), un tratto rettilineo (pari a m.110) ed un'ultima curva di raccordo ($r=m. 350$) raggiunge, in viadotto, la sponda destra dello Stura, all'altezza di via Tiziano (ma ad una quota di -14 m. circa) dove ha inizio la galleria di m.1.520 che, sottopassando la stessa Via Tiziano, il Corso Gramsci, la Piazza d'Armi, la Via Don Minzoni ed il Viale Angeli, sbuca sulla sponda sinistra del Torrente Gesso, all'altezza degli impianti sportivi del Country Club. Da qui un viadotto di limitata altezza (circa m.14) va ad innestarsi con la



nuova strada che l'Amministrazione Provinciale ha in fase di realizzazione sul sedime della ex ferrovia Cuneo-Boves.

Per quanto riguarda la galleria interessante il concentrico urbano sono previsti degli svincoli di accesso e uscita per la città in via Bramante e sulla prevista strada di P.R.G. a servizio della nuova zona artigianale, nonché in Piazza d'Armi.

La lunghezza totale del tracciato è pari a Km.4,286 oltre alla bretella di Confreria di Km.1,350.

SCELTA DEL TRACCIATO

La scelta del tracciato è stata dettata dai seguenti motivi:

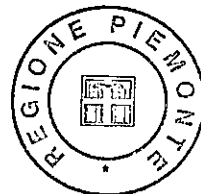
- 1° Attualmente l'Altopiano è servito solamente da tre ponti (il Viadotto Soleri ed il "Ponte Vecchio" sullo Stura ed il ponte sul Gesso in località Porta Mondovì). L'esigenza di un nuovo collegamento mediante la costruzione di due viadotti posti a Km.1,800 e Km.2,400 a monte dei predetti è molto sentita in quanto consentirebbe di smaltire una notevole quantità di traffico veicolare da e per la parte Sud della città con le zone dell'hinterland.
- 2° La costruzione della nuova arteria può essere eseguita a lotti funzionali, di cui si ritiene prioritario quello da Confreria a Via Tiziano che può avere funzione di drenaggio del traffico passante a monte della città e con direzione Borgo S. Dalmazzo e valichi alpini.

ANDAMENTO ALTIMETRICO

Il tronco stradale in progetto è compreso tra le quote di m.547,15 della S.S. n.22 e m.542,00 del sedime della ex ferrovia.

Più precisamente si hanno le seguenti livellette e distanze parziali:

- Confreria: rampa di ingresso galleria di m.235; p=2,00%.
- Confreria: tratto in galleria di m.621,30; p=0,32%.
- Confreria: tratto terminale in galleria di m.58,03; p=0,00%.
- Viadotto sullo Stura di m.796,40; p=1,50%.
- Tratto finale del viadotto ed inizio galleria di città di m.112,00; p=0,00%.



- Galleria di città e Viadotto sul Gesso di m.2.252,00; p=0,462%.
- Tratto terminale Viadotto fino alla S.P. Cuneo-Boves di m.138,00; p=0,00%.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Sezione stradale

E' stata adottata la piattaforma stradale di tipo IV° e cioè di m.10,50 (due corsie di m.3,75 + due banchine di m.1,50) per tutta la lunghezza del tronco. Per i due tratti in galleria le due banchine di m.1,50 sono sostituite, su ciascun lato, da una striscia di margine di cm.25 e da un marciapiede di servizio di m.1,00 (larghezza totale di m.10,00).

Per il viadotto sul Gesso, ai lati della piattaforma pavimentata di m.10,50, è stata prevista la costruzione di marciapiedi di m.1,25 di larghezza, protetti da guard-rails.

Per il viadotto sullo Stura (in considerazione dell'innesco del flusso di traffico della "bretella" di Confreria) è stata adottata la piattaforma stradale di tipo III° e cioè di m.18,60 (quattro corsie di m.3,50 + due banchine di m.1,75 e spartitraffico di m.1,10). Inoltre, come per il viadotto sul Gesso, è stata prevista la costruzione di marciapiedi di m.1,25 di larghezza.

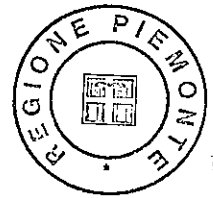
- Gallerie

Considerato che le gallerie sono poste ad una quota media di -12,50 m. è possibile la costruzione con scavo a cielo aperto mediante la realizzazione di diaframmi tirantati di contenimento del terreno. La sezione è prevista rettangolare (luce netta = m.10,00; altezza netta = m.5,50).

La galleria di Confreria misura m.685,00 ed arriva ad una profondità massima di m.14,10; quella di città è lunga m.1.520,00 con una profondità variabile da -14,00 a -10,44 metri.

- Viadotti

Le strutture che verranno adottate scaturiranno dalle proposte delle Ditte concorrenti all'appalto concorso e valutate dalla Commissione, nonché a seguito delle indagini geologiche e geotecniche e della valutazione dell'impatto ambientale.



Ai fini della redazione del preventivo di massima si è adottata una struttura tradizionale con pilastri in c.a., travi in c.a.p., ottenendo sullo Stura n.14 campate di luce m. 49,00 e sul Gesso n.13 campate di luce m.52,00.

2°- MIGLIORAMENTO DELL'INNESTO DELLA S.P. DEL PASSATORE SULLA S.S. n.22.

DESCRIZIONE DEL TRACCIATO E CARATTERISTICHE TECNICHE

Con la prossima razionalizzazione dello svincolo della testata Ovest del Viadotto Soleri ed il previsto collegamento stradale di Confreria con la città (precedentemente descritto), la S.S. n.22 dovrà sopportare un consistente aumento del traffico veicolare.

Di conseguenza l'innesto della S.P. del Passatore sulla strada statale stessa, che già ora appare difficoltoso, verrà ulteriormente penalizzato.

La soluzione ideale per razionalizzare tale incrocio appare la costruzione di un sottopasso della strada statale n.22 con collegamento diretto alla strada comunale Salita S. Giacomo (prevista nel progetto A.N.A.S. a senso unico) in modo da agevolare i veicoli provenienti dalla strada provinciale e diretti in città.

Più dettagliatamente il progetto prevede la costruzione di un nuovo tronco di strada (previsto a senso unico) che si diparte dall'attuale strada provinciale e, dopo due curve di raccordo (rispettivamente di $r=m.76$ e $r=m.62$), corre quasi parallelamente al sedime della stessa strada provinciale e quindi sottopassa la S.S. n.22 a circa m.45 a monte dell'attuale innesto, per poi collegarsi alla strada comunale Salita S. Giacomo.

La lunghezza totale di tale nuova arteria è pari a m.358,00 e la larghezza è di m.5,00.

3°- REALIZZAZIONE COLLEGAMENTO TRA LA S.P. SULLA EX FERROVIA CUNEO-BOVES E LA SS. n.22.

DESCRIZIONE DEL TRACCIATO E CARATTERISTICHE TECNICHE

L'Amministrazione Provinciale sta realizzando una nuova strada sul sedime della ex ferrovia Cuneo-Boves.

Su tale nuovo tronco, nei pressi di Tetto Dolce, si attesta la prevista strada di collegamento della città con l'Oltre Gesso, precedentemente descritta.

Ciò comporterà un aumento del traffico veicolare su questo nuovo asse, con conseguenti ulteriori problemi viari



per Borgo S. Giuseppe, in quanto il traffico proveniente dal monregalese e diretto verso questa arteria sarà costretto ad attraversare la frazione.

Il progetto prevede la costruzione di una bretella di collegamento tra la nuova strada provinciale e la strada statale n.22, nei pressi dello stabilimento "Vestebene" (all'incrocio con la S.C. via T. Acceglio), seguendo quello che è il tracciato previsto dall'attuale P.R.G.. L'arteria, che quindi avrà funzione di circonvallazione parziale dell'abitato di Borgo S. Giuseppe, avrà la lunghezza di Km.1,375 e larghezza di m.10,50 (piattaforma stradale di tipo IV° con due corsie di m.3,75 + due banchine di m.1,50.

PRIORITA' NELL'ESECUZIONE DELLE OPERE

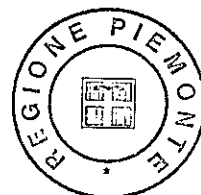
E' possibile eseguire i lavori previsti nel presente studio di fattibilità per lotti funzionali. Si ritiene che l'ordine da seguire sia il seguente:

- 1° Miglioramento dell'innesto della S.P. del Passatore sulla S.S. n.22 e realizzazione collegamento tra la S.P. sulla ex ferrovia Cuneo-Boves e la S.S. n.22.
- 2° Tronco collegamento Confreria-Via Tiziano.
- 3° Tronco collegamento Piazza d'Armi-Tetto Dolce.
- 4° Tronco collegamento Via Tiziano-Piazza d'Armi.

PREVISIONE DI SPESA

La realizzazione delle opere in progetto comporta una spesa preventivabile in L. 125.000.000.000, così ottenuta:

- Realizzazione sottopasso S.P. del Passatore e collegamento ex sedime ferroviaria con S.S. n.22	L. 1.200.000.000
- Galleria Confreria	L. 11.000.000.000
- Circonvallazione Confreria	L. 600.000.000
- Viadotto Stura	L. 30.000.000.000
- Galleria di Città	L. 28.000.000.000



- Viadotto Gesso	L.	14.000.000.000
- Raccordi e svincoli	L.	10.000.000.000
- Rifacimento fognatura	L.	400.000.000
- Ripristino servizi pubblici	L.	300.000.000
- Rifacimento viabilità rurale	L.	500.000.000

TOTALE LAVORI L. 96.000.000.000

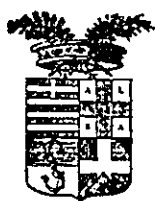
- I.V.A. 19% sui lavori	L.	18.240.000.000
- Spese tecniche	L.	2.500.000.000
- Espropri, abbattimento e rifa- cimento fabbricati	L.	1.500.000.000
- Indennità occupazioni temporanee ..	L.	260.000.000
- Imprevisti	L.	6.500.000.000

T O T A L E L. 125.000.000.000

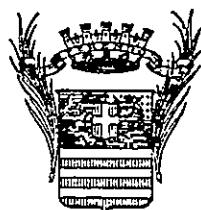
SPESE DI GESTIONE

E' preventivabile in L. 150.000.000 annui per l'intero tronco.

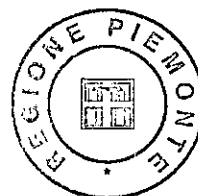
PL/



PROVINCIA DI CUNEO



CITTÀ DI CUNEO



CITTÀ DI BOVES

CONSORZIO COSTRUZIONE PONTE PEDONALE ED INTERVENTI
MIGLIORAMENTO VIABILITÀ EXTRAURBANA E COLLEGAMENTI

**COLLEGAMENTO STRADALE
CITTA' DI CUNEO
CON OLTRE STURA E OLTRE GESSO**

APPALTO CONCORSO

Raggruppamento d'Imprese

CON.I. COS. S.p.A.

MANTELLI Estero Costruzioni S.p.A.

COGEN S.a.s.

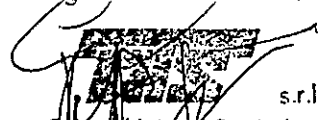
TOMATIS Giacomo S.r.l.

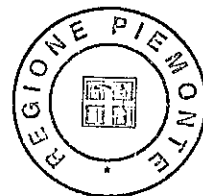
VERNA Edeo

COSTRADE S.r.l.

Relazione Tecnica Illustrativa

Progettazione A.T.S. S.r.l.


s.r.l.
Corso Unione Sovietica 85
10134 TORINO - Tel. 319.79.79

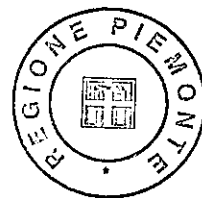


CONSORZIO COSTRUZIONE PONTE PEDONALE ED INTERVENTI
MIGLIORAMENTO VIABILITA' EXTRAURBANA E COLLEGAMENTI

COLLEGAMENTO STRADALE
CITTA' DI CUNEO
CON OLTRE STURA E OLTRE GESSO

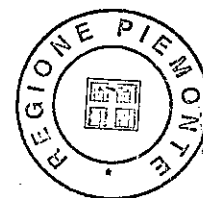
B.a

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA



I N D I C E

- 1 Premesse
- 2 Generalità sulle caratteristiche del territorio attraversato
- 3 Descrizione del progetto
- 4 Linee guida progettuali
- 5 Tipologie costruttive
- 6 Valore tecnico
- 7 Costo di utilizzazione e di esercizio delle opere previste
- 8 Valutazione economica e conseguente rendimento dell'intervento
proposto



1. Premesse

La Provincia di Cuneo, tramite il proprio Ufficio tecnico e di concerto con i Comuni di Cuneo e di Boves, ha elaborato uno studio approfondito del sistema stradale nell'area di Cuneo, individuandone le carenze e proponendo le soluzioni più coerenti, in sintonia con le indicazioni di altri organismi preposti alla definizione delle direttrici di grande traffico interessanti l'area cittadina in questione.

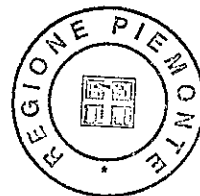
Da questo studio è scaturito il cosiddetto progetto-guida che fissa le dimensioni geometriche delle nuove direttrici stradali, individua di queste ultime la collocazione più opportuna sul territorio, verifica le portate presunte nelle varie sezioni stradali alla data attuale ed all'anno 1998.

Ben poco necessario, a questo punto sembrerebbe lo studio che ogni impresa partecipante all'Appalto concorso deve portare avanti, riferito al proprio tracciato.

In realtà il contributo del raggruppamento CONICOS ha voluto essere più incisivo.

Il progetto allegato all'offerta, infatti, è stato svolto sviluppando le ipotesi dello studio guida, ma è anche stato redatto con l'intento di portare al migliore e più elevato livello qualitativo le previsioni iniziali, sia in termini di geometria del tracciato sia in termini di soluzioni tecniche adottate, nello spirito di individuare e successivamente presentare la più valida tra le possibili proposte progettuali.

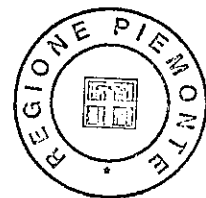
La progettazione esecutiva, pur mantenendo inalterati i presupposti e le caratteristiche generali dell'intervento, relativamente sia al dimensionamento dei corpi stradali per mantenere inalterate le capacità di



smaltimento del traffico, sia all'ubicazione degli svincoli per assicurare i collegamenti richiesti, ha adottato in alcuni casi soluzioni leggermente variate ma che consentono di apportare miglioramenti sotto il profilo della fluidità del traffico.

La leggere modifiche proposte offrono senza dubbio notevoli vantaggi (a mero titolo di esempio si cita lo svincolo sulla S.P.41 previsto a raso e risolto con un sottopasso a 4 corsie, completo di raccordi) pur risultando notevolmente più onerose; esse, tuttavia, rimangono comprese nel prezzo offerto.

Si è, inoltre tenuto conto delle tendenze più recenti in materia, emerse sia da studi e ricerche, sia da conferenze e congressi (ad esempio Marocco 1991), consci del fatto che, come sempre accade, tali tendenze, entro breve tempo, verranno recepite da norme e prescrizioni.



2. Generalità sulle caratteristiche del territorio attraversato

La zona attraversata dal tronco stradale in progetto non presenta eccessive variazioni altimetriche; il terreno, come risulta più dettagliatamente nell'allegata Relazione Geologica e Geotecnica, presenta caratteristiche morfologiche e portanti positive.

Per quanto attiene alle caratteristiche particolari dei torrenti e dei terreni si rimanda ai contenuti della precitata Relazione.

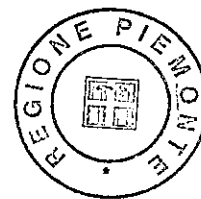
Si registrano le caratteristiche proprie dei torrenti, cioè elevata quantità d'acqua durante le piogge persistenti con trasporto di materiali di varia natura.

L'alveo dei due torrenti è molto esteso e presenta sponde consolidate senza problemi di erosione, come dimostrato dalla presenza sulle sponde di manufatti (ferrovia e strade).

Per le considerazioni di cui sopra le fondazioni delle opere d'arte sono state previste con pali in jet-grouting in entrambi i torrenti.

I materiali di costruzione della nuova arteria, almeno per quanto riguarda le opere in rilevato, possono essere reperiti nella zona, sia in corrispondenza degli scavi effettuati per la costruzione dell'opera stessa sia in cave locali; il tutto naturalmente nel pieno rispetto delle vigenti norme di legge in materia di estrazioni dei materiali.

I materiali necessari per la realizzazione delle opere d'arte saranno anch'essi reperiti in zona utilizzando, ove possibile, il materiale degli scavi e quello fornito dalle ditte specializzate che operano in zona.



3. Descrizione del progetto

Analizzando l'intervento per lotti funzionali risulta quanto in appresso.

Lotto 1

1-a) Sottopasso S.S. 22, collegamento S.P. Passatore/S.C. Salita S. Giacomo.

Trattasi di una breve asta di collegamento a senso unico (da ovest ad est) che, sottopassando la S.S. 22, consente un diretto collegamento con il centro cittadino senza intersecare la suddetta strada statale; in fase di progettazione sono state recepite le raccomandazioni dei Tecnici ambientali e, pertanto, il corpo stradale non interferisce né occlude la visuale della Chiesa di San Giacomo, edificio di particolare valenza ambientale.

Dalle allegate tavole di progetto risultano le caratteristiche dell'intervento previsto che non si discosta dall'impostazione proposta dalla Committente.

1-b) Collegamento S.S. 22/564 - S.P. 21

Trattasi di un'asta che consentirà di evitare il centro abitato "Borgo S. Giuseppe"; in sede progettuale, dopo attente verifiche topografiche, si è dovuto modificare il tracciato a causa della presenza di abitazioni non segnalate; però le estremità (punti di collegamento con la S.S. 22 e la S.P. 21) sono rimasti inalterate. Inoltre si è dovuto considerare la presenza della Centrale di decompressione del gas per gli effetti "distanze di rispetto".

Il progetto è stato impostato tenendo conto che



questa strada entro breve tempo farà parte del complesso viario tangenziale alla Città di Cuneo e verrà collegato con l'autostrada Cuneo-Asti.

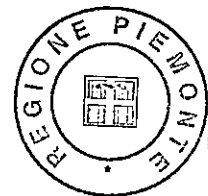
Pertanto lo svincolo, in corrispondenza della S.S. 22, è stato progettato avendo presente la suddetta possibilità; esso prevede il sottopasso della strada statale e della ferrovia Cuneo-Mondovì ed è integrato da un ulteriore raccordo che consente tutte le possibilità di collegamento senza interferenze a raso.

Lotto 2

2-a) Trattasi di un tronco stradale per il collegamento S.S. 22 (a nord dell'abitato di Confreria) fino all'altopiano cittadino.

Esso è stato progettato tenendo conto delle impostazioni fornite dalla Committente, dei risultati di approfondite e puntuali rilevazioni topografiche, nonché delle indicazioni fornite dai Tecnici ambientali.

Pertanto sono rimasti inalterati i punti estremi del tronco, ma lungo il tracciato sono state apportate alcune varianti di notevole rilievo, dettagliatamente descritte nel successivo capitolo. Dipartendosi dalla S.S. 22, il tracciato si sviluppa in trincea e successivamente, in galleria (sotto il giardino dell'ospedale Carle), raggiunge lo svincolo a "rotonda" a cielo aperto ma posto in trincea profonda; da questo, sottopassando il canale "Miglia", imbocca un ponte-viadotto rettilineo che sovrappassa nell'ordine una strada comunale, lo Stura, il canale "Grassa" ed il raccordo ferrovia fra



la stazione di Cuneo ed il deposito locomotori-scalo merci.

Sulla sponda destra dell'alveo, prima dell'imbocco della galleria urbana, il lotto in questione termina con un tratto centrale che si raccorda con la predetta galleria e con uno svincolo privo di interferenze a raso, al fine di favorire la viabilità lungo la direttrice S.S. 22 - Borgo San Dalmazzo - Francia.

Tale svincolo consente, inoltre, alla viabilità di superficie proveniente dal centro cittadino o gravitante sul medesimo, di accedere sul ponte-viadotto per raggiungere la sponda dello Stura ovvero, proveniente da questa, di entrare nel centro urbano.

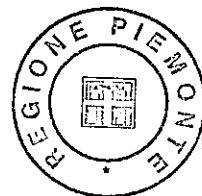
2-b) Trattasi di un breve tronco stradale che, collegando la predetta "rotonda" con la S.S. 22, completa la circonvallazione dell'abitato di Confreria.

Tale tronco, rispetto alla soluzione indicata dalla Committente, offre il vantaggio di eliminare l'intersezione a raso con la S.P. 41 sottopassandola a quattro corsie; opportuni raccordi consentono ogni tipo di collegamento con detta strada provinciale.

Proseguendo verso ovest, tale tronco confluisce nella S.S. 22 con un raccordo avente tipologia ANAS.

Gli svincoli E ed H sono stati proposti secondo la soluzione dei disegni n. 0.5.3 e 0.5.4.2 (E) e 0.5.7.1 (H) rispettivamente, tale soluzione prevede che il transito in arrivo ed in partenza dal nuovo tronco stradale abbia la precedenza e sia pertanto collegato in modo più efficace con la viabilità della S.S. 22.

Tale soluzione in pratica prevede che il tratto interno



all'abitato di Confreria venga ceduto dall'ANAS al Comune di Cuneo e che il nuovo percorso della S.S. 22, in corrispondenza del centro abitato, diventi il nuovo tratto di strada E-F-G-H (vedi planimetrie 0.1.0 e 0.1.1).

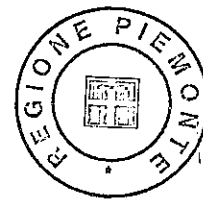
Nel caso in cui l'ANAS non dovesse accettare tale soluzione e volesse mantenere la precedenza all'attuale percorso della S.S. 22 con passaggio della stessa internamente all'abitato di Confreria, sono stati predisposti gli svincoli E ed H rispettivamente con i disegni 0.5.4.1 e 0.5.7.2, che ipotizzano tale soluzione. Le due alternative sono offerte allo stesso prezzo e non comportano, quindi, variazioni di spesa.

Lotto 3

Trattasi del collegamento - realizzato parte in galleria, parte su ponte-viadotto e parte con corpo stradale ordinario - destinato al collegamento del centro cittadino con la S.P. 21.

Tale tronco inizia, partendo da ovest, con lo svincolo sito in corrispondenza del Corso Francia - Corso Nizza, progettato per consentire ogni tipo di collegamento con la viabilità cittadina; proseguendo verso est è costituito dalla galleria urbana in prosecuzione di quella di cui al successivo punto, e posizionata sotto l'asse stradale costituito dalla Via Don Minzoni.

Il tronco sbocca in riva sinistra del Gesso ed imbocca il ponte-viadotto rettilineo, sul Gesso, sovrapassando prima la strada d'accesso ad un'attrezzatura sportiva e quindi il Gesso; infine si collega con la S.P. 21 con svincolo avente le



caratteristiche ANAS.

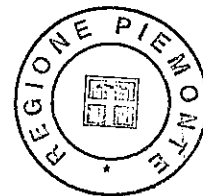
Lotto 4

Trattasi del collegamento - interamente in galleria urbana - fra il ponte-viadotto sullo Stura e lo svincolo di Corso Nizza-Corso Francia di cui al lotto 3; la galleria, pertanto, prosegue con quella precedentemente descritta.

Tale tronco, sempre procedendo da ovest verso est, ha la galleria che imbocca sulla scarpata dell'alveo dello Stura posta in riva destra; tale imbocco è collegato direttamente e rettilineamente con il ponte-viadotto sullo Stura; dopo circa 750 m incontra lo svincolo posto in corrispondenza dei Corsi Nizza e Francia.

Detta galleria è posizionata sotto l'asse stradale costituito dalle Via Tiziano/Corso Gramsci.

Nel primo tratto la galleria è stata prevista ad una quota tale da eliminare qualsiasi interferenza con la galleria della linea ferroviaria Cuneo-Ventimiglia-Nizza.



4. Linee-guida progettuali

Nello sviluppo del progetto allegato si sono tenute presenti alcune linee-guida che vengono in appresso illustrate.

Innanzitutto si è proceduto ad un'attenta e puntuale rilevazione topografica dei siti, al fine di acquisire tutti gli elementi necessari per la progettazione, alla luce dello stato di fatto rilevato nella data di effettuazione della stessa.

La progettazione è stata sviluppata non solo tenendo conto delle normative vigenti per le opere di tale tipologia, ma anche delle raccomandazioni ed indicazioni espresse nel corso dei più recenti congressi, convegni e simposi, a carattere sia internazionale e nazionale che locale.

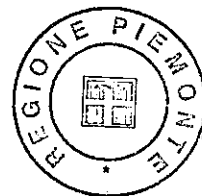
Inoltre, si sono considerate le previsioni di sviluppo delle infrastrutture viarie che interesseranno la zona del Cuneese.

Grande attenzione è stata riservata alle indicazioni ricevute dai Tecnici ambientali, che hanno curato in modo particolare lo studio degli interventi volti alla minimizzazione degli impatti sull'ambiente.

Infine, ma certamente non ultima per importanza, è stata massima la cura prestata alla ricerca di quelle soluzioni che consentiranno da un lato di massimizzare i vantaggi e, dall'altro, di minimizzare i costi sia di costruzione che di esercizio.

Alla base della progettazione sono stati assunti i valori di portata veicolare indicati nello studio effettuato dall'Ufficio tecnico della Provincia di Cuneo.

Tali valori si riferiscono a flussi stradali continui, non interrotti quindi da interferenze - anche semaforizzate -



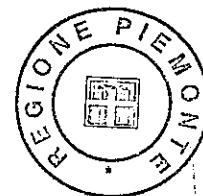
a raso.

Nello spirito di questa linea-guida sono stati risolti i "nodi" del tracciato; in particolare si menziona:

- sottopasso della S.P. 41, progettato fra l'altro a quattro corsie, dotato di raccordi con la viabilità esistente;
- introduzione della terza corsia sulla "rotonda" destinata a mantenere uniforme il flusso veicolare;
- "nodo" di Via Tiziano progettato in modo da assicurare la massima scorrevolezza nei flussi, sia nel senso est-ovest e viceversa (galleria urbana), sia nel senso nord-sud e viceversa (Francia);
- "nodo" Nuova Bovesana-S.S. 22/564, progettato in modo tale da consentire la massima scorrevolezza dei flussi gravitanti sia sulla S.S. 22/564 come sul futuro collegamento con l'autostrada Cuneo-Asti.

Nell'ottica precedentemente esposta ed al fine di garantire ogni tipo di collegamento con la viabilità cittadina, è stato progettato il "nodo" galleria urbana-Corso Nizza/Corso Francia; la soluzione progettata, inoltre, stanti le caratteristiche ed il notevole sviluppo delle rampe di raccordo nonché il tipo di innesto nella viabilità urbana, elimina il rischio di formazione di code, garantendo quindi la massima sicurezza agli utenti dell'opera.

Per quanto attiene alla galleria urbana, il suo tracciato è stato posizionato in modo tale da evitare innanzitutto la necessità di abbattimento di qualsiasi edificio; in secondo luogo si è, ovviamente, tenuto conto della normativa esistente che impone di predisporre, opportunamente distanziate fra loro, piazzole per sosta di emergenza che sono state dotate, come raccomandato, di



uscite di sicurezza, colleganti in caso di necessità, la galleria urbana con la viabilità sovrastante. Per il suo corretto posizionamento, inoltre, si è dovuta considerare la necessità di prevedere, in corrispondenza degli svincoli, le indispensabili piste di accelerazione e decelerazione per i veicoli, rispettivamente in entrata ed in uscita.

E' stata tenuta in gran conto la presenza di fabbricati, in adiacenza agli scavi lungo alcuni tratti del tracciato, presenza che richiede interventi mirati alla loro integrità.

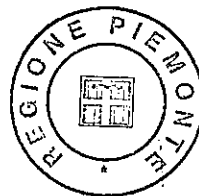
Per la realizzazione delle opere di fondazione della galleria, considerando le caratteristiche geotecniche dei terreni e le problematiche sopra descritte si ricorrerà a paratie discontinue realizzate, per il sostegno degli scavi a ridosso di fabbricati, mediante micropali e vincolate in sommità con tiranti attivi.

La scelta di tale tipologia è stata imposta dalla natura dei terreni che presentano notevole addensamento nonché dalla presenza di grossi ciotoli e trovanti e di strati cementati.

Tali caratteristiche geotecniche comportano l'impossibilità di poter realizzare opere speciali ad elevata inerzia quali pali o diaframmi.

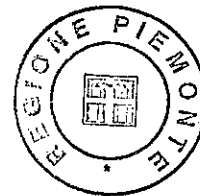
Le indicazioni dei Tecnici ambientali, illustrate nell'elaborato della V.I.A., sono state puntualmente recepite in fase progettuale; a titolo di esempio si riportano due casi, fra tutti gli altri, ove dette indicazioni hanno influito in modo marcato:

1) scelte tipologiche dei ponti per i quali sono stati individuati rapporti ottimali fra l'altezza delle pile e la luce delle campate (campate lunghe corrispondono a pile



alte, mentre le campate corte sono state adottate in presenza di pile nettamente più basse); con apprezzabili risultati estetici;

2) in corrispondenza del richiesto abbassamento del piano viabile della "rotonda" sono state vietate strutture di sostegno a vista, per motivi sia paesistici sia di inquinamento acustico.



5. Tipologie costruttive

L'opera in progetto è caratterizzata da infrastrutture e opere di una certa rilevanza: su queste, in particolare, si svolge l'attenzione per mettere in evidenza i loro elementi tipologici compositivi.

Tuttavia almeno un cenno è opportuno per la descrizione della sovrastruttura stradale, che costituisce comunque un elemento costruttivo di tutto rilievo.

Gli spessori totali indicati nel progetto-tipo dalla Committenza sono stati rispettati, come si evidenzia negli elaborati grafici relativi: l'unica variante meritevole di attenzione è quella dell'introduzione dello strato di collegamento tra base ed usura, fermi restando gli spessori complessivi; non è infatti opportuno, con lo strato di usura, superare i 3 - 4 cm complessivi, mentre il binder, o strato di collegamento, dotato di scheletro litico più consistente, migliora la resistenza a taglio della pavimentazione.

5.1. Gallerie (urbana, sotto giardino, sotto canale) e sottopasso S.P. 41.

Sono state progettate dimensionando le pareti come piedritti incastrati alla base, realizzati con diaframmi, micropali, muri controterra a seconda delle situazioni oggettive dei luoghi: sui piedritti sono appoggiate travi precomprese a T rovescio, accostate l'una all'altra in modo da realizzare l'intradosso continuo della galleria.

Il solettone superiore viene costruito in opera, posando delle tavole prefabbricate sull'anima delle travi medesime come casseforme a perdere del successivo getto di completamento.



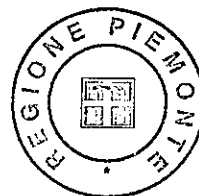
Nelle intenzioni l'intervento dovrebbe compiersi nel minore tempo possibile, con i minori disagi per la circolazione, il tutto motivato dalla costruzione del solettone prima dello scavo finale della sede stradale in galleria, che avverrebbe a traffico riaperto in superficie.

La medesima tecnica costruttiva continuerebbe a funzionare anche nei casi di maggior larghezza della sede stradale (per corsie aggiunte o per spazi di sosta), mantenendo intradosso e spessori del solettone inalterati e variando il grado di vincolo con il piedritto.

Presenta un certo interesse mettere in evidenza la possibilità che offre la soluzione adottata di consentire, quando si renderà necessario, il raddoppio in verticale della galleria urbana; infatti con un modesto iniziale incremento di spesa, necessario per l'irrobustimento del solettone di base di detto tunnel, è realizzabile, previa sottomurazione delle murature perimetrali, una seconda sede viabile sottostante a quella attualmente prevista. In tale modo le due sedi sovrapposte risultanti diventerebbero percorribili ciascuna in un senso di marcia; ciò è consentito anche dalla soluzione adottata per le rampe di svincolo. Come conseguenza si avrebbe il raddoppio delle portate veicolari, con incremento della sicurezza di traffico.

5.2. Ponte sul Gesso

E' previsto a travi prefabbricate precomprese, accostate tra loro, a forma di V, completate con



tavelle superiori e getto aggiuntivo per la formazione della soletta superiore. Le travi sono semplicemente appoggiate sul pulvino-traversone di una pila circolare (diametro 3,00 m) cava internamente.

Le pile, poste ad interasse di m 33,00 hanno altezza massima di m 18.

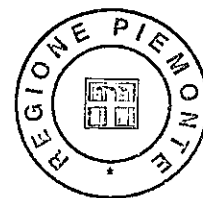
Il rapporto altezza-interasse pile è studiato per ottenere un gradevole inserimento dell'opera sull'alveo del torrente: anche in questo caso ha funzionato lo stretto rapporto progettuale intercorso tra lo strutturista e lo studioso di compatibilità ambientale, rapporto, del quale è scaturita la soluzione statica di minor impatto sull'ambiente.

La lunghezza complessiva del ponte è di m 825, l'altezza della travata completa è di m 1,60.

5.3. Ponte sullo Stura

E' stato progettato con due carreggiate separate, a due corsie ciascuna, della larghezza di m 10,55 rispettivamente.

In prossimità dell'imbocco della galleria si è prevista una terza carreggiata, interna alle prime due, dove i veicoli, con manovra di interscambio, si possono spostare per scendere nella galleria urbana. Costruttivamente il ponte, lungo circa 820 metri, è costituito da una trave continua a sezione scatolare, realizzata con impiego di conci prefabbricati uniti tra loro per precompressione a cavi scorrevoli, con altezza massima di m 4,55 e minima di m 2,45 in chiave.



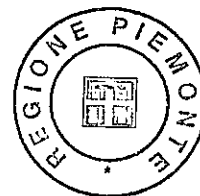
La soluzione statica prevede una successione di campate da 100 m, con una luce terminale di 50 m prevista a sinistra ed a destra rispetto all'alveo: una piccola campata chiude l'opera d'arte stradale verso la sponda destra, sulla spalla relativa, in corrispondenza della quale avviene lo scavalcamento della piattaforma stradale di sinistra su quella intermedia in discesa.

Le pile sono di sezione scatolare con lati di dimensioni crescenti in base all'altezza, e terminano, in sommità, con due antenne a parete piena da 110 cm, sulle quali si realizzano gli appoggi di continuità delle travate: questi ultimi, in numero di sei per pila e due per ogni spalla, hanno le caratteristiche di essere multidirezionali oppure unidirezionali (rispettivamente 4+2 e 1+1) con portate variabili da 600 t a 1500 t.

All'estremità del ponte, sul lato della spalla sinistra, si è localizzata la coppia di giunti di dilatazione con escursione massima di 80 cm.

In questo tipo di ponti un carro di varo partendo da una pila consente di progredire simmetricamente fino alla mezzeria della campata da 100 m oppure fino all'appoggio su una spalla: nel frattempo avviene il montaggio dei cavi alternativamente ai due lati della pila e la messa in tensione definitiva.

Le pile hanno una fondazione poggiante a platea circolare sul terreno di sottofondo, opportunamente consolidato con una coronella esterna di pali in jet grouting e con altri pali anche nella parte interna, che conferiscono a tutta la struttura una minore possibilità di cedimenti differenziali e assoluti.



5.4. Opere di sostegno delle terre in corrispondenza della rotonda

Le scelte progettuali hanno fatto sì che la circolazione a rotatoria si svolgesse in trincea profonda.

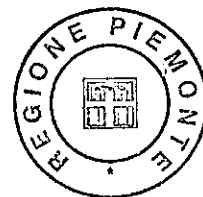
L'estensione notevole della scarpata laterale, che fiancheggia tutta l'area interessata, ha suggerito l'impiego di una soluzione "ecologica" per le opere di sostegno; tra i vari modi esistenti si è utilizzata la soluzione Texsol che permette la stabilità di scarpate con pendenza di 70° e paramento in vista completamente in verde.

Questa tecnica realizza un muro costituito da terriccio sabbioso e fibre sintetiche (poliestere) miscelati in continuo sul posto e quindi direttamente in opera; il reticolato fibroso che si crea conferisce al materiale granulare proprietà meccaniche ed idrauliche molto particolari, come si nota dalle prove di laboratorio, i cui risultati sono riportati in tabella.

Questa opera ha il vantaggio inoltre di poter essere vegetalizzata in modo naturale, proiettando sementi di terriccio concimato sulla superficie esterna del paramento di sostegno.

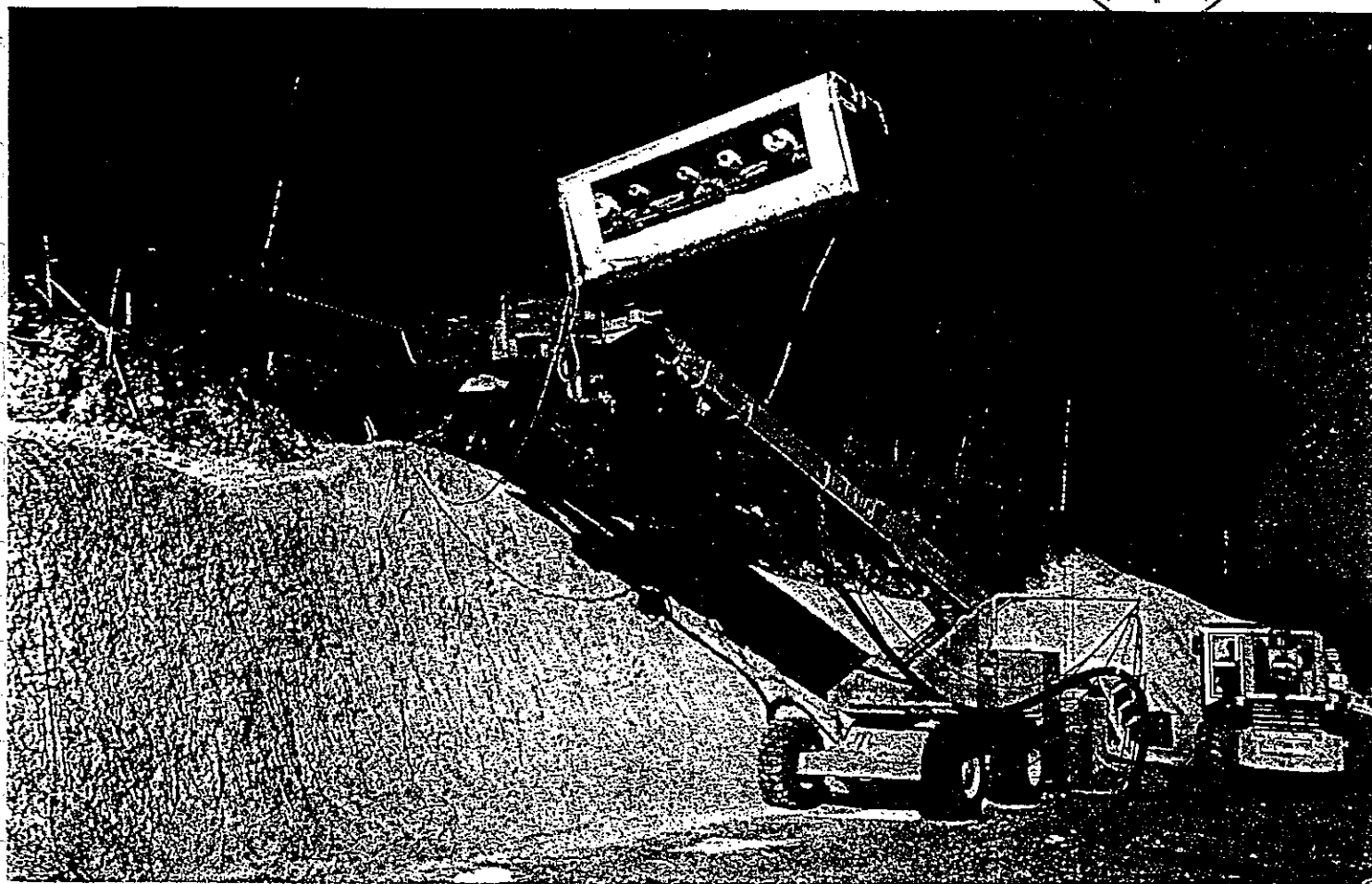
Una serie di tubi microfessurati in PVC garantisce il drenaggio all'interno della massa terrosa.

Anche in questo caso lo studio interdisciplinare della migliore soluzione progettuale ha tenuto presenti le doverose attenzioni ambientali che il luogo pretendeva.



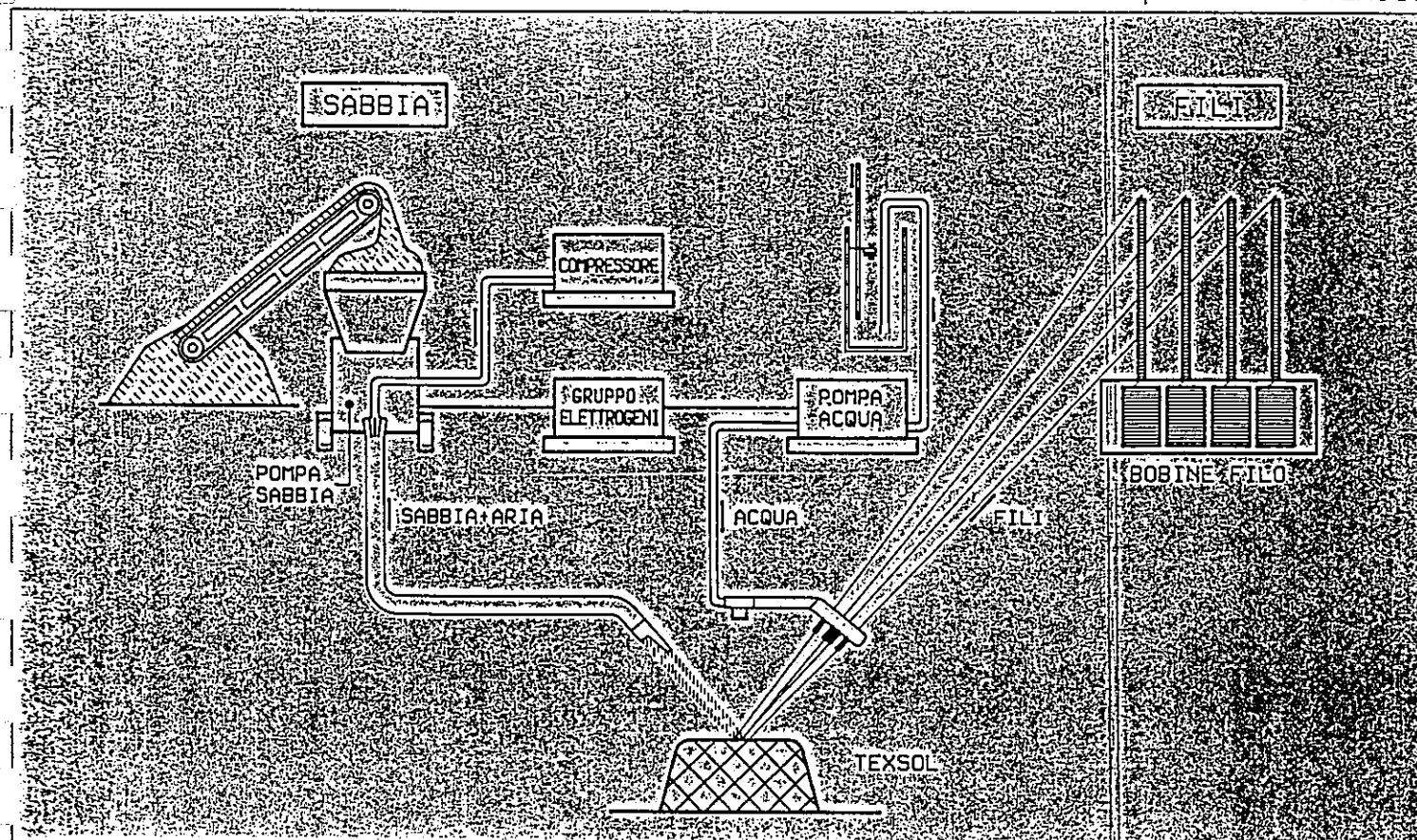
5.5. Sottopasso SS.22 alla S.P. "Passatore".

Trattasi di manufatto a pianta irregolare, realizzato con solettone pieno in c.a. dello spessore di cm 70, poggiante su muri in cemento armato. La soluzione statica si avvale pertanto di una tipologia semplificata dovuta alla situazione particolare ed alla modesta dimensione trasversale del manufatto.

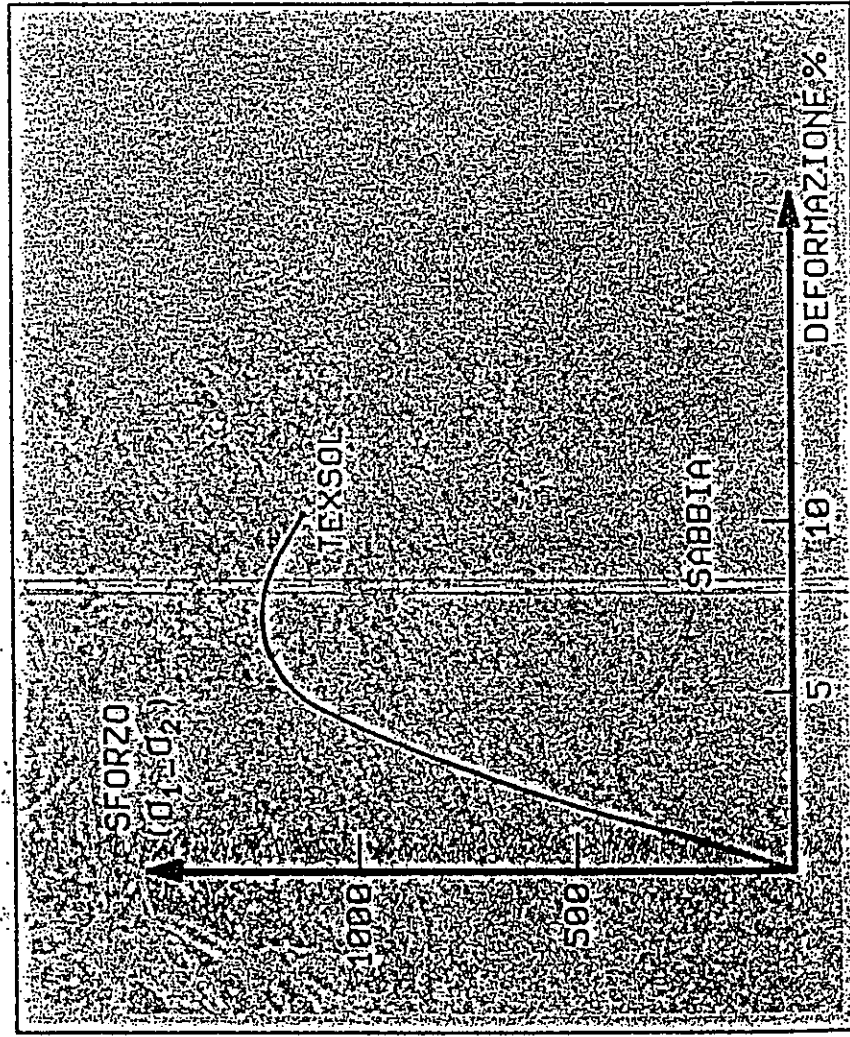


Macchina operatrice SUPERTEXSOLETTA

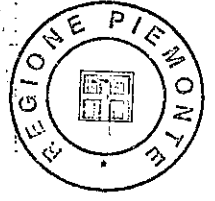
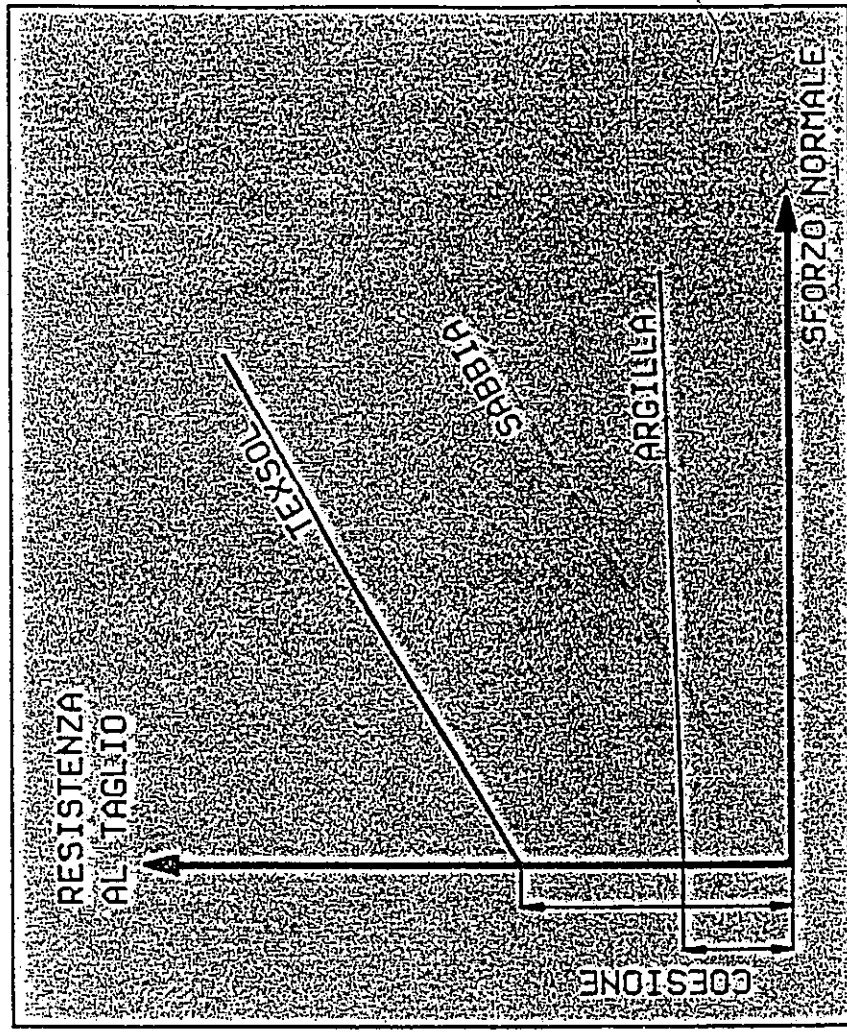
Schema di funzionamento del procedimento TEXSOL

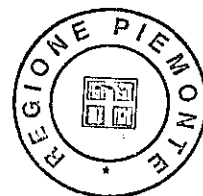


Elevata capacità di deformazione prima della rottura



Accresciuta capacità di resistenza al taglio





6. Valore Tecnico

Il valore tecnico dell'opera è stato identificato secondo un duplice tipo di approccio.

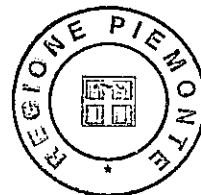
In primo luogo si è dato apprezzamento alle particolarità del progetto che si diversificano in meglio rispetto alle parti componenti il progetto-guida elaborato dalla Committenza, come se, fatto 100 il valore tecnico di quest'ultimo progetto, si tendesse a determinare il valore, superiore a 100, del progetto presentato dal Raggruppamento di Imprese.

In altri termini, un'opera che si limiti a seguire puntualmente le linee del progetto-guida meriterebbe lo stesso valore tecnico di quest'ultimo, senza apprezzamenti supplementari.

I risultati dai due singoli modi di valutazione si integrano a vicenda e consentono di trarre conclusioni significative sulla "quantificazione" del valore tecnico dell'opera.

6.1 Confronto con il progetto guida

Come già segnalato in altre parti della relazione vi sono variazioni qualificanti introdotte nel progetto - offerta, che qui vengono riassunte:



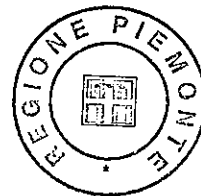
lotto 1 - il collegamento tra la S.P. Nuova Bovesana e la S.S. 22 è stato progettato tenendo conto del futuro collegamento con il casello autostradale della Cuneo-Asti, nel senso che, accanto al raccordo con la strada statale, è stato previsto il sottopasso di strada e ferrovia con tutti gli svincoli necessari. In questo modo l'opera viene dimensionata secondo una visione più completa di tutta la tematica "viabilità" periferica di Cuneo;

lotto 2 - il collegamento in trincea e viadotto tra la Confreria e la via Tiziano, in adiacenza allo Stura, prevede in più, rispetto al progetto-guida, l'inserimento nella galleria e il raccordo con la direttrice S.S. 22 - Francia senza interferenze a raso; inoltre è consentito l'accesso della viabilità di superficie da e per il viadotto.

Il collegamento tra la "rotonda" e la S.S.22 avviene eliminando l'interferenza prevista con la S.P. 41, che è sottopassata a quattro corsie, inoltre sono stati previsti gli opportuni raccordi di superficie. La "rotonda" medesima è stata dotata di una corsia in più onde consentire un flusso di traffico pressoché continuo.

In questo secondo lotto le numerose e qualificate migliorie apportate giustificano un elevato apprezzamento tecnico, che perviene in questa parte della opera al suo valore più alto;

lotto 3 - l'arteria di unione tra il centro e la S.P. 21 è

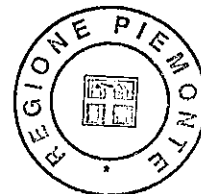


prevista in galleria ed in viadotto (sul torrente Gesso); le migliorie più evidenti sono costituite dalle infrastrutture di contorno alla galleria, vie di uscita e di innesto per e dalla viabilità urbana, vie di fuga allargamenti per soste di emergenza, rampe di raccordo verso la viabilità di superficie; lotto 4 - nel collegamento in galleria tra la via Tiziano e corso Francia si nota come miglioria l'apprezzabile sviluppo del raccordo in corrispondenza dei corsi Nizza e Francia, con allargamento della stessa sede stradale per consentire un fluente innesto nella viabilità urbana, eliminando il rischio della formazione di code e assicurando la necessaria sicurezza agli utenti dell'opera.

6.2 Caratteri distintivi dell'opera

Vengono di seguito evidenziati gli elementi di maggior pregio e di più autonoma caratterizzazione dell'opera.

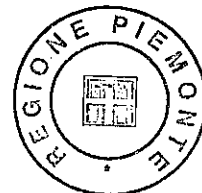
I ponti sono il frutto di una scelta progettuale meditata con la quale si intende esprimere una corretta presenza ambientale nel tessuto viario cittadino; le strutture ad andamento rettilineo, fortemente segnate sullo Stura da poche ma eleganti pile e da un impalcato di notevole valore architettonico per la leggerezza e il rigore del disegno compositivo, da sole basterebbero, a qualificare l'intera opera in concorso. Ma anche il viadotto sul Gesso, più



ravvicinato all'alveo, ha una propria coerenza espressiva apprezzabile nelle pile rotonde di appena 3,00 m di diametro e nell'impalcato rettilineo con travi a V che ricordano, con misura ridotta, le travate a cassone previste sul fiume Stura. La "rotonda" collocata in trincea presenta una propria valenza compositiva legata all'assenza di opere di sostegno visibili e alla presenza di scarpate inerbite, con un impatto visivo inconsueto ed originale per il livello altimetrico di collocazione e con un impatto acustico molto contenuto, per la costituzione delle scarpate.

La galleria urbana, dal canto suo, è un esempio di soluzione tecnica attenta alle problematiche esecutive: è collocata vicino alla superficie con un piccolo dislivello altimetrico, il che comporta opere di sostegno meno profonde e quindi di minor pericolo per i fabbricati adiacenti, carichi minori, strutture portanti più leggere; inoltre tutte le interferenze dovute ai servizi (acquedotto, gas, etc.) vengono risolte incorporandoli alla struttura portante orizzontale del manufatto scatolare con facilità di controllo dei due pozzetti di estremità.

Dal punto di vista esecutivo la soluzione adottata è la più idonea a garantire tempi brevi di esecuzione e minori disagi per la circolazione e per i residenti: infatti buona parte dei lavori di sbancamento all'interno della galleria avverrebbero a transito ricostituito in superficie.

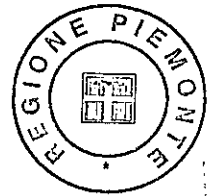


Anche in questo caso dunque si evidenzia un pregio che questa soluzione tecnica vanta rispetto ad altre meno attente ai problemi delle preesistenze ed ai disagi dei residenti.

La soluzione adottata permette inoltre, quando si renderà necessario, il raddoppio in verticale della galleria urbana; infatti con un modesto incremento iniziale di spesa, necessario per il maggior spessore del solettone di base, si può realizzare, previa sottomurazione delle murature perimetrali, una seconda sede viabile sottostante a quella attualmente progettata.

In tal modo le due vie sovrapposte diventerebbero percorribili ciascuna in un senso di marcia e ciò è consentito anche dalla soluzione progettata per le rampe di svincolo.

Anche questa caratteristica del progetto incrementa in modo sensibile, quindi, il valore tecnico dell'opera in oggetto.



7. Costo di utilizzazione e di esercizio delle opere previste

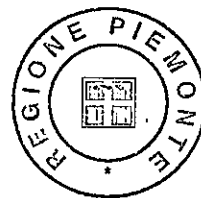
Particolare rilevanza, naturalmente dopo il valore tecnico già ampiamente descritto e motivato, e dopo il costo dell'opera per il quale si rimanda all'offerta, deve essere attribuita al costo di utilizzazione e di esercizio delle opere previste.

A tale riguardo desideriamo notare che l'asfalto delle opere previste in galleria, essendo protetto dagli agenti atmosferici, ha una durata molto superiore a quello posato su di una strada a cielo libero. (Nella galleria del Monte Bianco è stato rifatto l'asfalto della parte sita in territorio italiano dopo oltre 20 anni di esercizio, mentre quella francese non è ancora stata rifatta).

Sono inoltre da considerare le spese per la manutenzione dei cigli erbosi, delle cunette, dei pozzetti di scolo delle acque, nonché la manutenzione per sgombero neve, quella per la segnaletica, per la pulizia del manto stradale della galleria e per il glasal.

Per tale tipo di intervento si è tenuto conto di quanto normalmente considerato, nelle zone similari a quella in questione, dagli enti interessati.

In dettaglio la disarticolazione di tali importi per voci è



la seguente:

A) Manutenzione delle opere edili

1) manutenzione diretta (1 squadra manutentoria ogni 45 Km di strada)

n° 2 operai	£ 100 milioni/anno
mezzi di trasporto e	
varie	£ 12 milioni/anno

TOTALE	£ 112 milioni/anno

spesa imputabile al tronco:

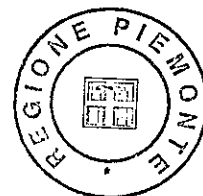
£ 112.000.000/anno x 9 : 45 = £/anno 22.400.000

2) manutenzione indiretta:

a) tratto in galleria:

- pulizia manto stradale	2,0 milioni/Km x anno
- " glasal	3,0 " /Km x anno
- segnaletica	1,0 " /Km x anno
- varie	1,0 " /Km x anno

TOTALE	7,0 " /Km x anno



b) tratto a cielo libero:

- sgombero neve	5,6 milioni/Km x anno
- segnaletica	1,0 " /Km x anno
- varie	1,0 " /Km x anno

TOTALE	7,6 " /Km x anno

spesa imputabile al tronco:

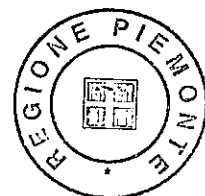
£ 7.000.000	x 2,2	=	£/anno	15.400.000
£ 7.600.000	x 6,8	=	£/anno	47.600.000
-----				-----
TOTALE			£/anno	63.000.000

3) manutenzione straordinaria:

Le spese per la manutenzione straordinaria comprendono:

- rifacimento del tappetino di usura delle zone a cielo libero da effettuarsi ogni 10 anni

mq 71.900 x £/mq 5.800 = £ 417.020.000, cui corrispondono
417.020.000
----- = £/anno 41.702.000



- rifacimento del tappetino di usura delle zone in galleria da effettuarsi ogni 20 anni

mq 23.800 x £/mq 5.800 = £ 138.040.000, cui corrispondo

138.040.000

----- = £/anno 6.902.000

20

In conclusione si può affermare che un conteggio corretto comporterà spese di utilizzazione e di esercizio, per le opere edili dei tronchi in esame, pari complessivamente a:

£ 134.000.000 annue,

corrispondenti a circa il due per mille dell'investimento.

B) Manutenzione degli impianti

B.1) Impianto elettrico

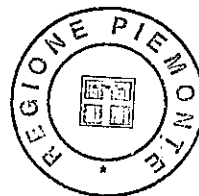
Come risulta dalle tabelle che seguono (B1-1- B1-3) il costo annuo di manutenzione dell'impianto elettrico è pari a lire/anno 20.000.000, dovuto:

per circa £ 17.000.000 alla sostituzione delle lampade e

per circa £ 3.000.000 alla manutenzione degli altri com-

ponenti l'impianto; il costo complessivo di manutenzione

corrisponde a circa l' uno per mille dell'investimento.



B.2) Impianto di ventilazione

Sulla base delle esperienze maturate relativamente ad impianti aventi caratteristiche analoghe si può affermare che un costo realistico di manutenzione per gli impianti delle gallerie aventi le caratteristiche in questione sia di circa £/anno 10.000.000.

C) Costi di esercizio degli impianti

C.1) Impianto elettrico

Come risulta dalle tabelle che seguono (C1-1 - 1-4) il costo annuo di esercizio risulta essere di circa £/anno 157.000.000.

C.2) Impianto di ventilazione

Il costo di esercizio dell'impianto di ventilazione è legato ai flussi di traffico presenti sull'arteria ed alle condizioni climatiche.

Nel caso di massimo traffico e di sfavorevoli condizioni climatiche si avrà un consumo di circa 300.000 KWh/annuo e quindi un costo di circa £ 42.000.000/anno.



TABELLA C1-4

ACCENSIONE MEDIA GIORNALIERA SU BASE ANNUA CIRCUITI ILLUMINAZIONE

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

33 kW

33 kW

100 kW

100 kW

20 kW

KWh/GIORNO MEDI ANNO

$$33 \times 24 + 33 \times 12 + 100 \times 17 + 20 \times 9 = 3068 \text{ KWh}$$

$$\text{CONSUMO ANNO} = 3068 \times 365 = 1119820 \text{ KWh/ANNO}$$

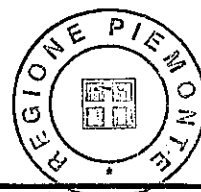
$$\text{COSTO: KWh } 1119820 \times 140,15 \text{ €/KWh} = \text{€}/\text{ANNO } 156942773$$



TABELLA B1-1

ORE ACCENSIONE CIGARETTE MEDIE				ORE ANNUALE			
Fluorescenti	38 W	24 h	8760 h				
Fluorescenti	58 W	12 h	4380 h				
Radio trifase "sitruccolo"		12 h	4380 h				
Radio trifase "fieno aile"		7 h	2555 h				
Radio e trineali		4 h	3285 h				
VITA MEDIA LAMPADARE							
Fluorescenti	58 W	5000 h					
Radio A.P.	70 W	16000 h					
Radio A.P.	150-400 W	24000 h					

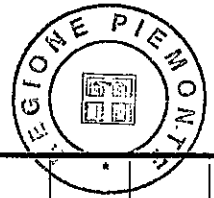
TABELLA C1-3



	ACCUSION	CIRCUIT	ILLUMINATION	FILE	24 ORE	MEH	INVERTAL
01	1	2	3	4	5	6	7
	8	9	10	11	12	13	14
	15	16	17	18	19	20	21
	22	23	24				

(ORDER - NOVEMBER - DECEMBER - FEBRUARY - MARCH)

TABELLA C1-1



3 L_{0H} 4 L_{0H} 2 L_{0H} Consumo (W)

A	Fluorescenti 58W	300 + 355 + 220 = 875 x 75 W = 65,6 kW
B	Lodis 70W	99 + 136 + 32 = 267 x 85 W = 22,7 kW
C	Lodis 150W	46 + 52 + 44 = 142 x 170 W = 24,0 kW
D	Lodis 250W	90 + 104 + 80 = 274 x 275 W = 75,3 kW
E	Lodis 400W	66 + 80 + 32 = 178 x 435 W = 77,4 kW
F	Torre fano A	5,3 kW
G	Torre fano B	7,9 kW
H	Pali 250W	4 + 13 + 6 = 23 x 275 = 6,3 kW
		19,5

CIRCUITO NOTTURNO GALLERIA : $\frac{A}{2} = 32,8 \text{ kW}$

CIRCUITO NOTTURNO STRADE E FVINCOLI = F + G + H = 19,5 kW

CIRCUITO BATE GALLERIE : $\frac{A}{2} = 32,8 \text{ kW}$

CIRCUITO RINFORZO "PIENO FOLE" : $\frac{B}{2} + \frac{C}{2} + \frac{D}{2} + \frac{E}{2} = 100 \text{ kW}$

CIRCUITO RINFORZO "INTERMEDIO" : " = 100 kW

TABELLA C1-2



DECLASSIFIED

CR 1177

ILLUMINATIONS

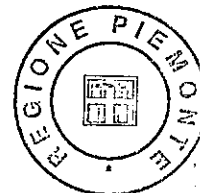
JKLE

24 OFE

11571

171257

(APPEL - MAGGIO - LUGLIO - AGOSTO - SETTEMBRE)



8. Valutazione economica e conseguente rendimento dell'intervento proposto

La valutazione completa è stata sviluppata seguendo le indicazioni e le modalità a suo tempo richiesti per i progetti da sottoporre al FIO.

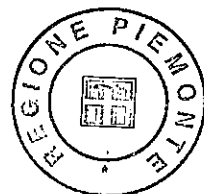
Nella presente relazione vengono solo ricordati i criteri generali che sono stati seguiti per giungere alla valutazione economica.

Sono stati identificati e quantificati i costi economici esterni, costituiti dai costi economici sopportati dagli utenti della strada per percorrere il tratto di nuova costruzione.

Tali costi sono costituiti dal consumo di carburante, di olio lubrificante, dei pneumatici e dai costi di manutenzione e di ammortamento degli autoveicoli.

Di tali costi si è quantificato solo quello relativo al consumo di carburante essendo gli altri pressoché ininfluenti perché quasi uguali nella situazione senza intervento e con intervento.

Un ulteriore elemento di costo è costituito dal tempo occorrente per percorrere il tratto considerato.
L'ultimo elemento di costo è rappresentato dal costo degli



incidenti stradali.

Le voci di costo di cui sopra sono state così calcolate.

a) Costi relativi al consumo di carburante: si è tenuto conto delle statistiche sul traffico a suo tempo effettuate e della ripartizione fra mezzi leggeri e mezzi pesanti.

Sono stati valutati i consumi per traffico ininterrotto, sia dei mezzi leggeri che dei mezzi pesanti. Sono poi stati valutati, ipotizzando un percorso alternativo in assenza dell'intervento in oggetto, i rallentamenti e quindi i maggiori consumi sopportati dagli utenti dei mezzi per i rallentamenti (incroci a raso) e per le soste ai semafori.

b) Costi relativi ai tempi di percorrenza: si è tenuto conto della composizione percentuale del traffico, secondo le rilevazioni a suo tempo effettuate, relativamente ai veicoli commerciali ed a quelli non commerciali.

Sono stati poi calcolati i tempi di percorrenza del nuovo tronco stradale (condizioni di flusso ininterrotto) sia dei veicoli commerciali che di quelli non commerciali.

Infine stati calcolati, ipotizzando un percorso alternativo in assenza dell'intervento in oggetto, i tempi di percorrenza dello stesso dei due tipi di veicoli di cui sopra.



Per il calcolo dei costi relativi ai tempi di percorrenza si sono assunti dei parametri relativamente all'occupazione dei veicoli:

per i veicoli non commerciali si è assunta un'occupazione di 1,7 persone per veicolo;

per i veicoli commerciali si è assunta un'occupazione di 1,5 persone per veicolo.

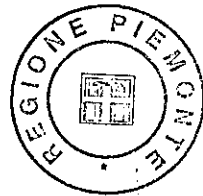
Il costo dei conducenti dei veicoli commerciali è stato assunto in 15.000 £/h. (costo depurato dei trasferimenti)

Il costo degli occupanti dei veicoli non commerciali è stato assunto in 8.000 £/h. (costo depurato dei trasferimenti)

I dati di cui sopra, opportunamente aggiornati, sono stati ricavati dal bollettino del C.N.R. n. 91 del 2/5/1983 parte IV - norme tecniche "istruzioni per la determinazione della redditività degli investimenti stradali" e dall'articolo: "Gli autotrasporti italiani nell'anno 1982" dell'Ing. F. Armani, apparso su ingegneria ferroviaria n. 7 del Luglio 1983.

c) Costi relativi agli incidenti stradali.

Si è tenuto conto delle pubblicazioni ACI-ISTAT



"Localizzazione degli incidenti stradali" e "Statistica degli incidenti stradali", e delle informazioni assunte presso l'Amministrazione comunale e si sono adottati degli indici di sinistrosità per i prossimi anni in situazione senza intervento, tenendo conto di tutti i possibili punti di interferenza. Lo stesso è stato fatto nella situazione con intervento.

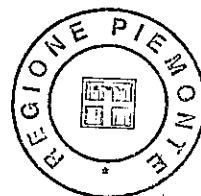
In tale caso però i punti di interferenza sono di molto ridotti e conseguentemente si ottiene una considerevole riduzione degli incidenti.

Per valutare i costi relativi agli incidenti si sono assunti i parametri relativi al costo di una vita perduta, (250 milioni) scontando al tasso sociale la somma dei redditi medi futuri annui di un lavoratore dipendente di età media (36 anni).

E' stato poi valutato il costo di ogni ferito, nonché i danni materiali per ogni incidente.

Il costo annuo dovuto agli incidenti è stato calcolato per differenza fra la situazione senza intervento e quella con intervento.

L'esame comparato delle due situazioni, senza e con intervento, tenuto conto che il costo dell'intervento è di circa £ 96.600.000.000, ha consentito di giungere all'analisi



economica dalla quale si è ricavato un saggio di rendimento interno economico superiore al 50%, da cui emerge chiaramente sia l'urgenza dell'opera in questione, dettata dalle condizioni locali esistenti, che il vantaggio economico dell'investimento.

Effetti occupazionali di breve e di medio lungo termine

Gli effetti occupazionali a medio lungo termine, pur non essendo trascurabili, sono di imponderabile definizione e vengono tralasciati.

Per quanto riguarda invece gli effetti occupazionali a breve termine (fase di cantiere) la mano d'opera occupata è stata determinata nel seguente modo.

L'incidenza della mano d'opera per tale tipo di opere è complessivamente del 30% circa.

Il costo dell'opera è di circa 96.600.000.000 ed il tempo è di circa 1500 giorni.

Il costo unitario di un operaio è stato assunto in 35.000 £/h, mentre il costo unitario di un impiegato è stato assunto in 40.000 £/h.



Ipotizzando un numero di ore lavorate nell'anno pari a 2000 h/anno si ottengono i seguenti costi annui:-

costo annuo di un operaio = $2000 \times 35.000 = 70.000.000$

costo annuo di un impiegato = $2000 \times 40.000 = 80.000.000$

ipotizzato infine che il costo degli impiegati sia il 5% del costo totale della mano d'opera si ottiene:

1° Anno

Importo lavori al netto di IVA £ 23.500.000.000

incidenza mano d'opera

£ $23.500.000.000 \times 0,30 = £ 7.050.000.000$

Costo operai = £ 6.700.000.000

Costo impiegati = £ 350.000.000

Si ottiene:

	6.700.000.000	
n. operai	=	----- = 95,7
	70.000.000	

	350.000.000	
n. impiegati	=	----- = 4,37
	80.000.000	

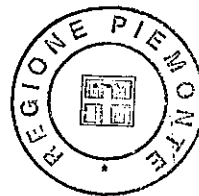
2° Anno

Importo lavori al netto di IVA £ 23.500.000.000

incidenza mano d'opera

£ $23.500.000.000 \times 0,30 = £ 7.050.000.000$

Costo operai = £ 6.700.000.000



Costo impiegati = £ 350.000.000

Si ottiene :

6.700.000.000
n. operai = ----- = 95,7
70.000.000

350.000.000
n. impiegati = ----- = 4,37
80.000.000

3° Anno

Importo lavori al netto di IVA £ 23.500.000.000

incidenza mano d'opera

£ 23.500.000.000 x 0,30 = £ 7.050.000.000

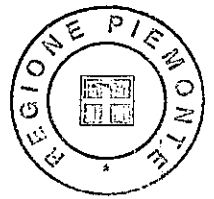
Costo operai = £ 6.700.000.000

Costo impiegati = £ 350.000.000

Si ottiene:

6.700.000.000
n. operai = ----- = 95,7
70.000.000

350.000.000
n. impiegati = ----- = 4,37
80.000.000



4° Anno

Importo lavori al netto di IVA £ 23.500.000.000

incidenza mano d'opera

£ 23.500.000.000 x 0,30 = £ 7.050.000.000

Costo operai = £ 6.700.000.000

Costo impiegati = £ 350.000.000

Si ottiene:

n. operai = $\frac{6.700.000.000}{70.000.000} = 95,7$

n. impiegati = $\frac{350.000.000}{80.000.000} = 4,37$

5° Anno

Importo lavori al netto di IVA £ 2.560.000.000

incidenza mano d'opera

£ 23.500.000.000 x 0,30 = £ 768.000.000

Costo operai = £ 729.600.000

Costo impiegati = £ 38.400.000

Si ottiene:

$$\begin{array}{rcl} & 729.000.000 & \\ \text{n. operai} & = \frac{\quad}{70.000.000} & = 10,41 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} & 38.400.000 & \\ \text{n. impiegati} & = \frac{\quad}{80.000.000} & = 0,48 \end{array}$$

