

COMUNE di SAN MARCELLINO

Provincia di Caserta

PIANO URBANISTICO COMUNALE

Legge Regionale n°16 del 22 Dicembre 2004

Adottato con Deliberazione della Giunta Comunale n.77 del 20 agosto 2020

Rimesso in Pubblicazione con Delibera della Giunta Comunale n. ___ del ____

Approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. ___ del _____

il Progettista

R.T.P. Ing. Gennaro Pitocchi Capogruppo
Arch. Davide Vargas
Arch. Immacolata Lucariello
"Pitocchi Engineering S.r.l."
"Studio Pisani S.r.l."
Ing. Maria Gnasso
Geol. Giuseppe Magliocca
Agr. Andrea Sagliocco

il Sindaco

Anacleto Colombiano

l'Autorità procedente

Geom. Luciano Pianese

l'Autorità Competente per la VAS

Geom. Giovanni Laudante

ELABORATO

PROGRAMMA PLURIENNALE DI ATTUAZIONE
2022-2024

SCALA

//

DATA

Agosto2023

TAVOLA

R.02

—

COMUNE DI SAN MARCELLINO
AREA TECNICA

PROGRAMMA PLURIENNALE DI ATTUAZIONE
2022 - 2024

SCHEDE DI FATTIBILITA'

Il programma pluriennale di attuazione 2022-2024

OPERE DI MOBILITÀ ED INFRASTRUTTURE

Completamento della rete stradale così come delineata dalla progettualità di piano e rilevabile dalle relative tavole di progetto. La attuazione dell'intervento potrà avvenire mediante espropriazione delle aree o attraverso la loro cessione volontaria. Per quanto attiene le zone soggette a piano urbanistico attuativo tali interventi saranno compresi al loro interno.

MONITORAGGIO INQUINANTI ATMOSFERICI

Monitoraggio continuo della concentrazione nell'aria di biossido di azoto e di altri inquinanti atmosferici mediante l'incremento della rete esistente di centraline di rilevazione e loro collegamento alla rete regionale.

Si prevede l'implementazione di centraline poste una per ciascun comparto al fine di completare il monitoraggio su tutta la rete comunale.

Per la localizzazione si useranno aree standards o proprietà comunali.

Si rende il seguente quadro economico

per lavori a base d'asta		€ 70.000.00
di cui per oneri della sicurezza	€ 7.000.00	
per somme a disposizione dell'Amm.ne		
per collegamento alla rete regionale	€ 10.000.00	
per IVA sui lavori	€ 7.000.00	
per art.92 D.Lgs.163/06	€ 1.400.00	
per oneri di gara	€ 1.400.00	
per imprevisti	€ 30.658.88	
		<hr/>
		€ 50.458.88
		€ 120.458.88

Per l'esecuzione delle opere si prevede un tempo necessario di giorni 100.

Si prevede la possibilità di accedere a finanziamenti regionali.

Teverola, novembre 2022.

Il Progettista

COMPLETAMENTO ED AMMODERNAMENTO DELLA RETE IDRICA COMUNALE

Completamento ed ammodernamento della rete idrica comunale, con estensione della fornitura idrica nelle aree di sviluppo previste.

La rete sarà quindi estesa alla rete di viabilità prevista in incremento.

La rete sarà realizzata con inserimento di condotte in materiale plastico cercando di completare gli anelli ancora aperti della rete.

Si prevede la realizzazione di circa ml.3000 di condotta rendendo il seguente quadro economico:

per lavori a base d'asta		€ 220.000.00
di cui per oneri della sicurezza	€ 22.000.00	
per somme a disposizione dell'Amm.ne		
per IVA sui lavori	€ 22.000.00	
per art.92 D.Lgs.163/06	€ 4.400.00	
per oneri di gara	€ 4.400.00	
per imprevisti	€ 9.200.00	
		<hr/>
		€ 40.000.00
		<hr/>
		€ 260.000.00

Per l'esecuzione delle opere si prevede un tempo necessario di giorni 200.

Si prevede la possibilità di accedere a finanziamenti regionali.

Teverola, novembre 2022.

Il Progettista

OPERE DI CUI AL SISTEMA ECOLOGICO COMUNALE

Con questa locuzione sono individuati gli spazi aperti urbani con diverso valore ecologico, presente o potenziale, anche destinati a usi pubblici.

Gli elementi funzionali sono i nodi e il connettivo. I nodi ecologici urbani sono parti di città che presentano un rilevante valore ecologico, generalmente potenziale, e costituiscono sia le ultime propaggini di territorio rurale sia i principali elementi di verde "pubblico". Possono essere esistenti o di progetto; in quest'ultimo caso caratterizzazione, struttura e sviluppo verranno definiti in sede di progettazione esecutiva. Sono nodi: l'insieme del verde pubblico. I nodi ecologici urbani, dal punto di vista dell'utenza ciclo-pedonale, sono i principali "nodi di interscambio" tra città e territorio rurale; costituiscono la rete dei parchi dedicati al tempo libero e alla ricreazione informale. Il connettivo ecologico urbano svolge, all'interno del territorio urbano, una funzione analoga a quella svolta dal connettivo ecologico nel territorio rurale. E' costituito dalla vegetazione (alberi, arbusti, prati) di parchi e giardini pubblici e d'uso pubblico, di viali e verde d'arredo, oltre che di parchi e giardini privati; vegetazione e suoli non impermeabilizzati sono presidi ecologici diffusi nella città. Costituisce una riserva di suolo permeabile che, adeguatamente ampliato e migliorato dal punto di vista arboreo-arbustivo, se e quando possibile, può contribuire alla riduzione dell'inquinamento atmosferico e termico della città.

Gli interventi relativi a tale programma rientrano tra quelli manutentivi del verde pubblico.

OPERE DI CUI ALLA RETE URBANA DELLA MOBILITÀ LENTA

La mobilità lenta, a piedi o in bicicletta, assume un ruolo viepiù importante nell'ambito delle strategie di mobilità. Essa costituisce una modalità di spostamento molto efficace sulle corte distanze (in bicicletta, fino a 5 km) ed è notevolmente più rispettosa dell'ambiente, in particolare rispetto alla mobilità motorizzata. Più in generale, la mobilità lenta rappresenta un importante fattore di qualità vita, sia dal punto di vista individuale, come alternativa di spostamento, sia da quello collettivo, grazie alla riduzione del carico di i veicoli motorizzati. I suoi effetti non si limitano soltanto all'ambito della mobilità, ma si estendono a quelli degli insediamenti, del paesaggio e della loro qualità.

È quindi fondamentale disporre di una rete della mobilità lenta continua, sicura, attrattiva, adeguatamente segnalata e ben integrata nel contesto territoriale e paesaggistico. Questa consapevolezza è maturata soprattutto nel corso degli ultimi due decenni, in cui l'aumento generale del traffico ha posto problemi e sfide che hanno obbligato ad assumere un approccio integrato, che considerasse tutti i mezzi di trasporto, inclusa la mobilità lenta. Rispetto al passato, vi è quindi la volontà di facilitare il ricorso alla mobilità lenta anche per usi quotidiani, specie in ambito urbano.

In effetti la sfida principale è quella di completare la rete ciclabile con percorsi di interesse locale e di abbinare alla funzione ricreativo-turistica quella utilitaria, di prestare maggiore attenzione anche ai percorsi pedonali e alla qualità del contesto - urbano e non - che le infrastrutture della mobilità lenta contribuiscono a conformare. Il tutto nell'ottica di una maggiore integrazione tra percorsi ciclabili e pedonali, tra la loro funzione ricreativa e quella utilitaria.

Si prevede la realizzazione di una pista ciclabile lungo tutto il percorso di via Roma per un complessivo sviluppo di circa ml.4.000,00 che rende il seguente quadro economico riepilogativo.

Per l'esecuzione delle opere si prevede un tempo necessario di giorni 200.

Si prevede la possibilità di accedere a finanziamenti regionali.

Teverola, novembre 2022.

Il Progettista

COMPLETAMENTO DELLE AREE RESIDENZIALI

Completamento delle aree residenziali inteso non solo come realizzazione di residenze ma anche di dotazione dei necessari standards anche mediante una urbanistica contrattata o perequata.

Integrazione delle aree residenziali anche mediante la realizzazione del completamento delle aree urbane oggi edificate a macchia di leopardo al fine di concretizzare anche la dotazione necessaria di urbanizzazioni secondarie a carattere ambientale.

Tali interventi si realizzano nell'ambito dei piani urbanistici attuativi a carico dei privati.

PIANO GENERALE DELLE FOGNATURE

Programmazione del Piano generale delle fognature necessario per il completamento della rete fognaria e la sua efficace gestione nel tempo anche in relazione allo sviluppo della rete necessaria.

Verifica della compatibilità con il sistema fognario e con il sistema generale di collettamento superficiale ed in particolare, con la capacità di deflusso idrico dei ricettori finali a seguito delle portate che defluiscono a valle delle nuove aree impermeabili prevedendo la preventiva realizzazione di opere di accumulo e modulazione delle portate di piena ai sensi dell'art.14 delle Norme di attuazione del vigente Piano Stralcio per la Tutela del Suolo e delle Risorse Idriche.

Realizzazione del collettamento dei reflui fognari del centro abitato prevedendo il collegamento al sistema depurativo regionale mediante l'immissione nel collettore fognario regionale verificando anche le capacità di implemento future.

Il collettamento delle acque reflue nere è già previsto tra le opere in esecuzione da parte del Comune di San Marcellino e quindi non necessita di ulteriore programmazione mentre è necessaria la realizzazione delle opere di modulazione con la programmazione della intera rete anche con la gestione della laminazione nei vari programmi urbani.

Per l'esecuzione delle opere si prevede un tempo necessario di giorni 250.

Si prevede la possibilità di accedere a finanziamenti regionali.

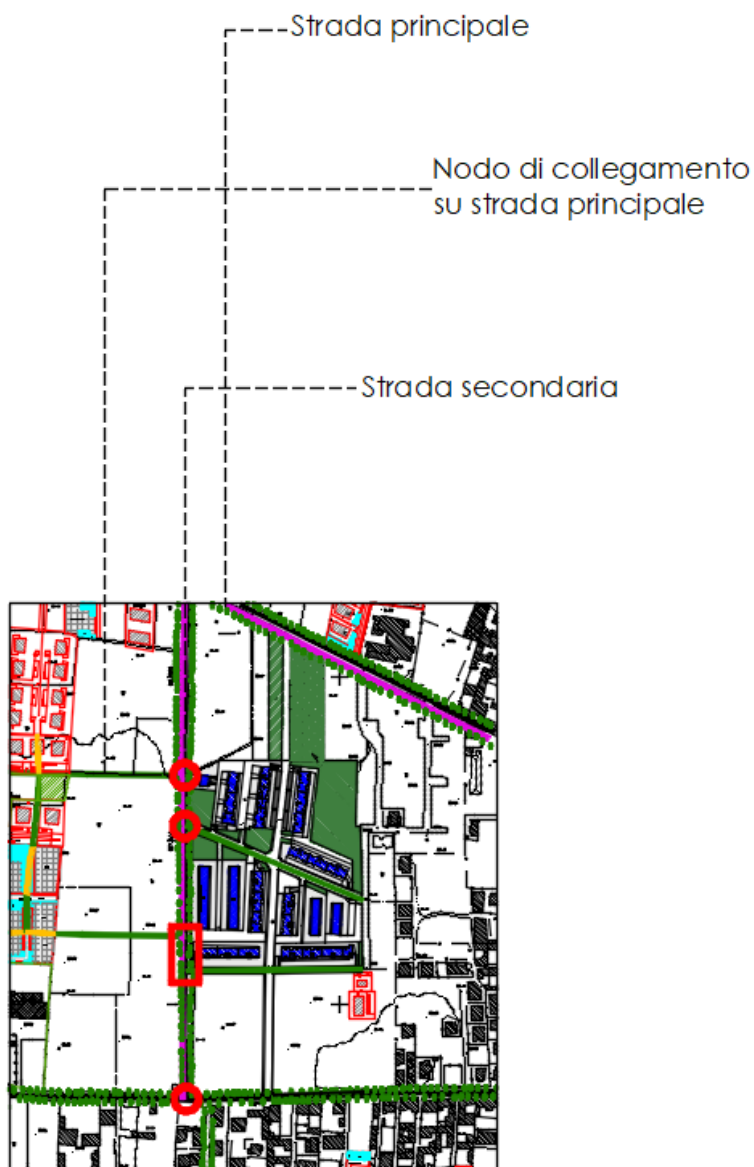
Teverola, novembre 2022.

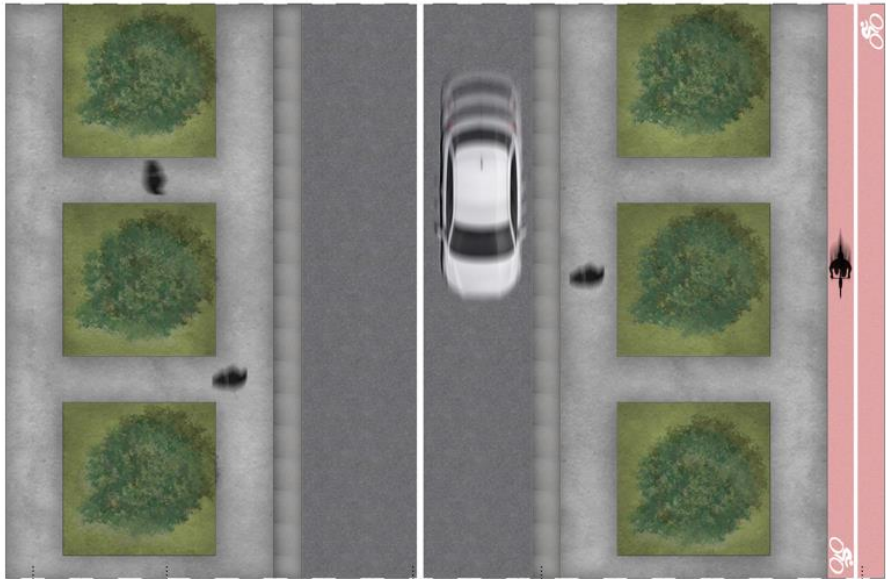
Il Progettista

ABACO STRADE

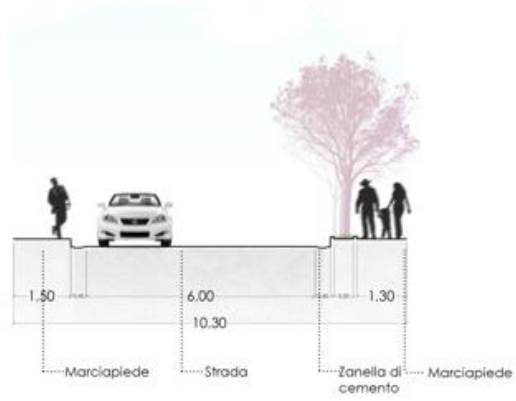
Realizzazione della viabilità secondo gli schemi di attuazione appresso riportati.

ABACO STRADE A SCORRIMENTO VELOCE/LENTO

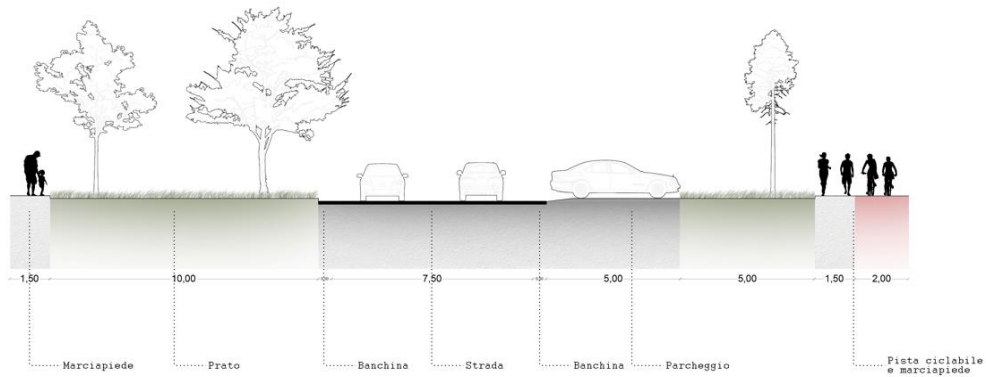




----- Marciapiede ----- Area verde con
filare di platani ----- Strada ----- Zanella di cemento ----- Pista ciclabile



Sezione tipo
Scala 1:100



SOTTOPASSO FERROVIARIO

1. RELAZIONE ILLUSTRATIVA

1.1. Morfologia urbana

La stazione ferroviaria denominata di San Marcellino-Frignano, posta sulla diramazione Roma-Napoli e Villa Literno-Cancello è ubicata in posizione baricentrica nel tessuto del Comune di San Marcellino.

Il territorio è attraversato dalla linea ferroviaria che costituisce una cesura nel tessuto cittadino. Di fatto esso risulta diviso in due settori con pochi punti di connessione per cui si determina una condizione di isolamento per entrambe le parti.

La salvaguardia della piena ed ininterrotta funzionalità delle vie di comunicazione quando attraversano le città che si confronti con la garanzia di una continuità urbana, è oggi esigenza imprescindibile per le aziende ferroviarie e stradali e per le amministrazioni comunali. Si pongono conseguentemente importanti problemi specifici quali, in particolare, le interferenze tra le linee ferroviarie e le strade ordinarie. È orientamento attuale risolvere ogni attraversamento di una via di comunicazione principale (strade, autostrade, ferrovie) per realizzare reti infrastrutturali, quali strade, acquedotti, ecc., con opere che sottopassano la via di comunicazione, per motivi di carattere non solamente tecnico, ma anche economico ed ambientale.

Alla luce di tale orientamento, tema della nuova pianificazione è stabilire nuovi punti di compenetrazione tra le due parti.

1.2. Progetto urbano

La stazione ferroviaria di San Marcellino costituisce il terminale di via Stazione in posizione marginale rispetto alla città. Corso Europa che invece è un'arteria vitale è sottoposta rispetto alla quota della stazione che ad essa è collegata in maniera indiretta. Infine la presenza del rilevato ferroviario impedisce la continuità tra le diverse zone urbane.

Il progetto si propone di ricucire il tessuto attraverso una triplice azione strategica.

1.2.1

Il progetto individua un punto di connessione con Corso Europa attraverso le scale che costeggiano l'edificio delle Ferrovie.

Tale connessione potrà avvenire:

- attraverso l'acquisizione della scalinata da trasformare collegamento pubblico al piazzale della stazione;
- attraverso l'acquisizione dell'intero piano terra dell'edificio da trasformare in attrezzatura pubblica [biblioteca, Informagiovani, etc.] strettamente connesso con la scalinata di accesso al piazzale della stazione;
- attraverso l'acquisizione dell'intero edificio;

La necessità di fornire alla comunità un luogo di aggregazione sociale trova riscontro in una carenza di strutture pubbliche che non è solo del comune di San Marcellino ma di tutto il territorio. Pertanto la realizzazione di una nuova centralità urbana avrebbe una ricaduta ben oltre l'intorno più immediato.

Le procedure di realizzazione di tale opera potranno essere quelle della **“finanza di progetto”** regolate dal Codice dei contratti pubblici, e sono volta alla **realizzazione di lavori pubblici o di lavori di pubblica utilità** formalmente approvati dall'amministrazione aggiudicatrice e finanziabili in tutto o in parte con capitali privati.

Lo strumento della finanza di progetto si colloca nell'ambito dei contratti di partenariato pubblico privato con l'assunzione dei rischi da parte del soggetto privato il cui investimento ad opera eseguita sarà remunerato dai flussi di cassa generati dall'intervento stesso.

Pertanto occorrerà calibrare le funzioni in grado di rispondere i requisiti suddetti

1.2.2

Il progetto prevede inoltre la sistemazione del piazzale antistante la stazione che attualmente si configura come una strada allargata.

Tale sistemazione prevede un marciapiede di larghezza pari a mt.4,50 alberato e pavimentato che diventa luogo di sosta. Lo stesso disegno si ripete nello spazio di smonto della scalinata e di imbocco così da delineare un sistema di piazzette in grado di attrarre le persone.

L'installazione di un monumento [dedicato alle vittime delle strade] potrà essere il fulcro dello spazio

Il presente progetto preliminare indica le linee guida per i futuri gradi di progettazione:

- pavimentazione in lastre di basalto tagliate secondo il disegno allegato;
- cordoni in pietra
- aree parcheggio in massello inerbante
- piantumazione di alberi allergy free con alloggio ampio come da disegno allegato
- superamento delle barriere architettoniche attraverso scivoli da realizzare in basalto

e dimensione minima dei passaggi pari a mt.1,50

Anche questa categoria di opere potrà rientrare nella “**finanza di progetto**” allargando i confini dell’operazione.

1.2.3

Il progetto prevede infine il prolungamento del sottopasso esistente che conduce ai binari per generare un nuovo collegamento su via Francesco Petrarca nell’ottica di riconnessione delle due parti in cui la line ferrata divide la città.

Tale intervento potrà essere realizzato con il sistema dello “spingitubo”.

IL collegamento con via Petrarca potrà essere implementato attraverso l’acquisizione di un lotto di suolo da destinare a parcheggio. In questo modo si realizzerà un secondo accesso alla stazione estendendo il servizio e si favorirà lo scambio tra le due parti di città.

2. RELAZIONE TECNICA SPINGITUBO

2.1. Descrizione tecnica

La necessità, quindi, di mantenere in esercizio le vie di comunicazione, escludendo rallentamenti o parzializzazioni al traffico, richiede la messa in opera di pesanti strutture di sostegno, qualora si voglia impiegare una tecnologia esecutiva di tipo tradizionale. Ne conseguono inevitabilmente costi elevati e tempi piuttosto lunghi. Al fine di ridurre tali aggravii di tipo economico ed operativo, in Italia ha avuto notevole impulso l’impiego del **metodo di infissione con sistemi oleodinamici di sottopassi prefabbricati (“tecnica dello spingitubo”)**. Tale tecnica presenta notevoli vantaggi quali la significativa riduzione delle strutture di sostegno della linea di comunicazione, un’ineguagliabile rapidità operativa, minimi rischi di cantiere e l’installazione del tunnel definitivo, contemporaneamente alla realizzazione del foro.

La realizzazione di un sottovia scatolare “a spinta”, sinteticamente può suddividersi nelle

seguenti operazioni:

- allestimento delle opere di servizio per la prefabbricazione dell'opera d'arte e per le operazioni di varo.
- allestimento fuori opera della struttura statica monolitica prefabbricata del sottopasso.

Vengono, pertanto, analizzate le fasi di realizzazione di un sottovia scatolare "a spinta" prendendo in considerazione le varie problematiche che si possono presentare durante la realizzazione di queste strutture quali la presenza di falda acquifera, terreni con caratteristiche geotecniche scadenti, marcata fessurazione in fase di avanzamento del monolite.

2.2. Modalità di esecuzione

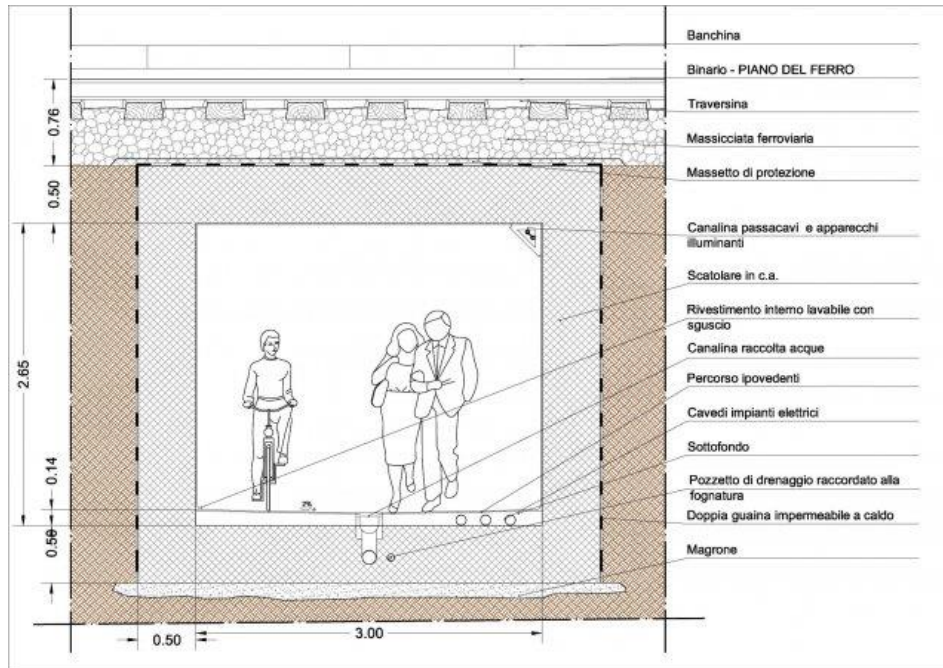
SOTTOVIA SCATOLARI "A SPINTA"

La struttura è costruita mediante prefabbricazione in un apposito cantiere a lato del rilevato stradale o ferroviario da sottopassare, e poi spinta idraulicamente all'interno del terrapieno stesso con l'ausilio di una soletta di varo ed utilizzando un'opera di controspinta da demolire successivamente.

Questa tecnica costruttiva permette la circolazione di flussi di traffico durante il periodo di costruzione, e il mantenimento degli stessi con limitazioni durante il breve periodo di scavo del tunnel.

Tale tecnica presenta i seguenti vantaggi:

- mantenimento dell'esercizio della via di comunicazione interessata dall'attraversamento sotterraneo;
- notevole riduzione delle strutture di sostegno della linea di comunicazione;
- rapidità operativa e minimi rischi di cantiere;
- installazione del tunnel definitivo contemporaneamente alla realizzazione dello scavo;
- riduzione dell'impatto ambientale, inteso sia in senso transitorio (interferenza dei lavori con la situazione esistente) sia in senso definitivo;
- costi inferiori rispetto alle tecnologie esecutive tradizionali.



SEZIONE TIPO – MONOLITE

MESSA IN OPERA

La messa in opera di un sottopasso, stradale o ferroviario, con la tecnica degli scatolari a spinta, consiste nella costruzione di un monolite in cemento armato prefabbricato di sezione in genere quadrata o rettangolare e nella sua successiva infissione nel terreno tramite martinetti oleodinamici.

La sezione che viene infissa nel terreno è provvista di un “rostro”, la quale deve agevolare la penetrazione e che verrà demolito al termine del processo di spinta; all’altro estremo una serie di martinetti oleodinamici spinge il monolite con un avanzamento di 2 ÷ 4 metri al giorno, fino al suo collocamento nella posizione prevista da progetto. La velocità di penetrazione nel terreno dipende innanzitutto dalla sua consistenza e resistenza.

Durante l’avanzamento viene gradualmente asportato il terreno accumulato all’interno del monolite in modo che al termine della spinta il manufatto sia pronto per essere completato di quanto altro necessario.

Le opere provvisorie da approntare sono: una platea di varo e un muro reggispinga. La platea di varo consiste in una piattaforma in cemento armato di altezza 50 cm circa, sulla quale sarà fatto scorrere il monolite. Fra la

piattaforma di varo ed il monolite viene solitamente interposto un foglio in polietilene oppure un letto di listelli di legno e sabbia per diminuire l'attrito al contatto e favorire il distacco e lo scorrimento del manufatto. Lo scopo del muro reggispinga è, invece, offrire un contrasto alla spinta dei martinetti, e deve essere adeguatamente ancorato al terreno mediante pali, micropali od anche file di palancole. Il suo dimensionamento e la tecnica di ancoraggio dipendono strettamente dal tipo di terreno interessato.

3. STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

L'area oggetto dell'intervento non è sottoposta a vincoli storici archeologici e ambientali. Difatti è situata al di fuori del nucleo storico di San Marcellino come si evince dalla bibliografia allegata.

3.1. Documentazione fotografica



Foto 1 – Sottopasso ferroviario esistente



Foto 2 – scala di collegamento da Corso Europa all'interno dell'ex edificio ferroviari.

4. FASI PROGETTUALI DA ELABORARE

4.1. PROGETTO DEFINITIVO

- *Descrizione dei lavori;*
- *Indagini specialistiche: geologiche, idrauliche, strutturali, idrologiche;*
- *Attività di campo: rilevamenti, rilievi topografici, rilievo dei servizi di sottosuolo e soprasuolo;*
- *Valutazione dell'impatto ambientale;*
- *Valutazione indagini archeologiche;*
- *Piano di esproprio;*
- *Specifiche tecniche;*
- *Prime valutazioni sulla sicurezza;*
- *Computo metrico estimativo e quadro economico;*
- *Disegni in scale diverse;*

4.2. ATTIVITÀ DI CAMPO

- *Rilievo topografico con sotto servizi;*
- *Rilievo topografico con sopra servizi.*

4.3. PROGETTO ESECUTIVO

- *Descrizione dei lavori;*
- *Indagini specialistiche: geologiche, geotecniche, idrauliche, strutturali, idrologiche;*
- *Progetto delle strutture;*
- *Mantenimento dell'esercizio ferroviario;*
- *Piano della sicurezza del cantiere (P.S.C.): D.Lgs. 81/2008;*
- *Bonifica Ordigni Bellici (B.O.B.);*
- *Programmazione fasi di lavoro: diagramma di Gantt;*
- *Piano di manutenzione;*
- *Capitolati, specifiche tecniche e contratti;*
- *Disegni in scale diverse.*

5. STIMA PARAMETRICA DELLE OPERE A ESEGUIRSI

5.1. COSTO SPINGITUBO PARAMETRICO AL MQ. € 3.500,00

Realizzazione sottopasso tecnica spingitubo mq 20,00	€ 70.000,00
Realizzazione sistemazione ingressi sottopasso	€ 30.000,00
sommano	€ 100.000,00
<i>Soggetti a ribasso</i>	<i>€ 70.000,00</i>
<i>Sicurezza</i>	<i>€ 30.000,00</i>

5.2. IMPORTO DEI LAVORI PER LE SISTEMAZIONI ESTERNE:

COSTO PARAMETRICO TOTALE	€ 444.000,00
<i>Dimensione intervento</i>	<i>2.200,00 mq</i>
<i>Costi intervento a corpo</i>	<i>€ 200,00/mq</i>

5.3. IMPORTO TOTALE

TOTALE LAVORI	€ 544.000,00
----------------------	---------------------

TOTALE APPALTO	€ 700.000,00
<i>(COMPRESIVO ONERI FISCALI E SPESE GENERALI)</i>	

SOTTOPASSO VIA GARIGLIANO

1. RELAZIONE ILLUSTRATIVA

1.1. Morfologia urbana

La stazione ferroviaria denominata di San Marcellino-Frignano, posta sulla diramazione Roma-Napoli e Villa Literno-Cancello è ubicata in posizione baricentrica nel tessuto del Comune di San Marcellino.

Il territorio è attraversato dalla linea ferroviaria che costituisce una cesura nel tessuto cittadino. Di fatto esso risulta diviso in due settori con pochi punti di connessione per cui si determina una condizione di isolamento per entrambe le parti.

La salvaguardia della piena ed ininterrotta funzionalità delle vie di comunicazione quando attraversano le città che si confronti con la garanzia di una continuità urbana, è oggi esigenza imprescindibile per le aziende ferroviarie e stradali e per le amministrazioni comunali. Si pongono conseguentemente importanti problemi specifici quali, in particolare, le interferenze tra le linee ferroviarie e le strade ordinarie. È orientamento attuale risolvere ogni attraversamento di una via di comunicazione principale (strade, autostrade, ferrovie) per realizzare reti infrastrutturali, quali strade, acquedotti, ecc., con opere che sottopassano la via di comunicazione, per motivi di carattere non solamente tecnico, ma anche economico ed ambientale.

Alla luce di tale orientamento, tema della nuova pianificazione è stabilire nuovi punti di compenetrazione tra le due parti.

1.2. Progetto urbano

Il sottopasso esistente a via Solferino garantisce il collegamento con via Ugo Foscolo. Tuttavia l'ubicazione in un rione densamente edificato con strade ortogonali tra loro e in alcuni casi cieche rende necessario implementare la possibilità di sottopassare la linea ferrata.

La geometria "chiusa" del rione richiede anche un riassetto della viabilità.

Il progetto risponde a tale duplice esigenza prevedendo la realizzazione di un secondo

sottopasso al termine di via Garigliano attualmente cieca contro il rilevato della linea ferroviaria.

Si determina in questo modo una viabilità circolare a un senso di marcia necessaria nella previsione di un incremento veicolare dovuto al rinnovato collegamento tra Corso Europa e via Foscolo.

2. RELAZIONE TECNICA

2.1. Descrizione tecnica

La necessità, quindi, di mantenere in esercizio le vie di comunicazione, escludendo rallentamenti o parzializzazioni al traffico, richiede la messa in opera di pesanti strutture di sostegno, qualora si voglia impiegare una tecnologia esecutiva di tipo tradizionale. Ne conseguono inevitabilmente costi elevati e tempi piuttosto lunghi. Al fine di ridurre tali aggravii di tipo economico ed operativo, in Italia ha avuto notevole impulso l'impiego del **metodo di infissione con sistemi oleodinamici di sottopassi prefabbricati (“tecnica dello spingitubo”)**. Tale tecnica presenta notevoli vantaggi quali la significativa riduzione delle strutture di sostegno della linea di comunicazione, un'ineguagliabile rapidità operativa, minimi rischi di cantiere e l'installazione del tunnel definitivo, contemporaneamente alla realizzazione del foro.

La realizzazione di un sottovia scatolare “a spinta”, sinteticamente può suddividersi nelle seguenti operazioni:

- allestimento delle opere di servizio per la prefabbricazione dell'opera d'arte e per le operazioni di varo.
- allestimento fuori opera della struttura statica monolitica prefabbricata del sottopasso.

Vengono, pertanto, analizzate le fasi di realizzazione di un sottovia scatolare “a spinta” prendendo in considerazione le varie problematiche che si possono presentare durante la realizzazione di queste strutture quali la presenza di falda acquifera, terreni con caratteristiche geotecniche scadenti, marcata fessurazione in fase di avanzamento del monolite.

2.2. Modalità di esecuzione

SOTTOVIA SCATOLARI “A SPINTA”

La struttura è costruita mediante prefabbricazione in un apposito cantiere a lato del rilevato stradale o ferroviario da sottopassare, e poi spinta idraulicamente all'interno del terrapieno stesso con l'ausilio di una soletta di varo ed utilizzando un'opera di controspinta da demolire successivamente.

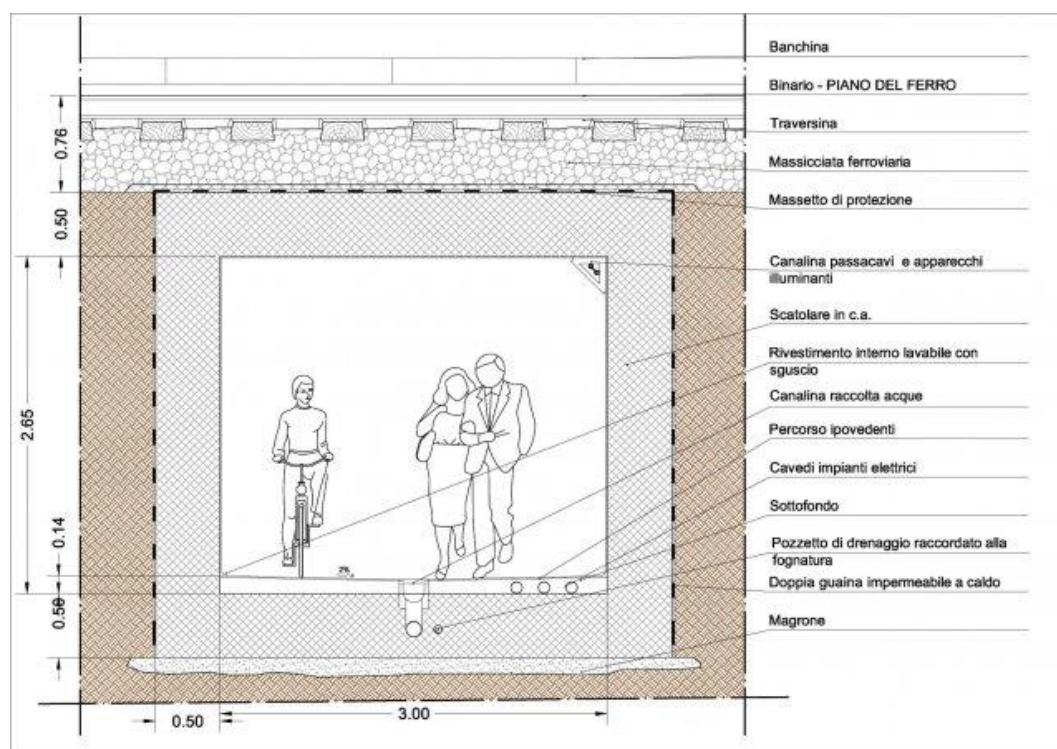
Questa tecnica costruttiva permette la circolazione di flussi di traffico durante il periodo di

costruzione, e il mantenimento degli stessi con limitazioni durante il breve periodo di scavo del tunnel.

Tale tecnica presenta i seguenti vantaggi:

- mantenimento dell'esercizio della via di comunicazione interessata dall'attraversamento sotterraneo;
- notevole riduzione delle strutture di sostegno della linea di comunicazione;
- rapidità operativa e minimi rischi di cantiere;
- installazione del tunnel definitivo contemporaneamente alla realizzazione dello scavo;
- riduzione dell'impatto ambientale, inteso sia in senso transitorio (interferenza dei lavori con la situazione esistente) sia in senso definitivo;
- costi inferiori rispetto alle tecnologie esecutive tradizionali.

MESSA IN OPERA



SEZIONE TIPO – MONOLITE

La messa in opera di un sottopasso, stradale o ferroviario, con la tecnica degli scatolari a spinta, consiste nella costruzione di un monolite in cemento armato prefabbricato di sezione in genere quadrata o rettangolare e nella sua successiva infissione nel terreno

tramite martinetti oleodinamici.

La sezione che viene infissa nel terreno è provvista di un “rostro”, la quale deve agevolare la penetrazione e che verrà demolito al termine del processo di spinta; all’altro estremo una serie di martinetti oleodinamici spinge il monolite con un avanzamento di 2 ÷ 4 metri al giorno, fino al suo collocamento nella posizione prevista da progetto. La velocità di penetrazione nel terreno dipende innanzitutto dalla sua consistenza e resistenza.

Durante l’avanzamento viene gradualmente asportato il terreno accumulato all’interno del monolite in modo che al termine della spinta il manufatto sia pronto per essere completato di quanto altro necessario.

Le opere provvisorie da approntare sono: una platea di varo e un muro reggispinta. La platea di varo consiste in una piattaforma in cemento armato di altezza 50 cm circa, sulla quale sarà fatto scorrere il monolite. Fra la piattaforma di varo ed il monolite viene solitamente interposto un foglio in polietilene oppure un letto di listelli di legno e sabbia per diminuire l’attrito al contatto e favorire il distacco e lo scorrimento del manufatto. Lo scopo del muro reggispinta è, invece, offrire un contrasto alla spinta dei martinetti, e deve essere adeguatamente ancorato al terreno mediante pali, micropali od anche file di palancole. Il suo dimensionamento e la tecnica di ancoraggio dipendono strettamente dal tipo di terreno interessato.

3. STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

L’area oggetto dell’intervento non è sottoposta a vincoli storici archeologici e ambientali. Difatti è situata al di fuori del nucleo storico di San Marcellino come si evince dalla bibliografia allegata.

3.1. Documentazione fotografica



Foto 1 – vista del terrapieno ferroviario in via Garigliano



Foto 2 – vista in controcampo dal terrapieno ferroviario in via Garigliano



Foto 3 – vista del sottopasso ferroviario di via Solferino da via Foscolo



Foto 4 – vista del sottopasso ferroviario da via Solferino

3.2. Ipotesi di intervento



Ipotesi di intervento - sottopasso in via Garigliano.

4. FASI PROGETTUALI DA ELABORARE

4.1. PROGETTO DEFINITIVO

- *Descrizione dei lavori;*
- *Indagini specialistiche: geologiche, idrauliche, strutturali, idrologiche;*
- *Attività di campo: rilevamenti, rilievi topografici, rilievo dei servizi di sottosuolo e soprasuolo;*
- *Valutazione dell'impatto ambientale;*
- *Valutazione indagini archeologiche;*
- *Piano di esproprio;*
- *Specifiche tecniche;*
- *Prime valutazioni sulla sicurezza;*

- *Computo metrico estimativo e quadro economico;*
- *Disegni in scale diverse;*

4.2. ATTIVITÀ DI CAMPO

- *Rilievo topografico con sotto servizi;*
- *Rilievo topografico con sopra servizi.*

4.3. PROGETTO ESECUTIVO

- *Descrizione dei lavori;*
- *Indagini specialistiche: geologiche, geotecniche, idrauliche, strutturali, idrologiche;*
- *Progetto delle strutture;*
- *Mantenimento dell'esercizio ferroviario;*
- *Piano della sicurezza del cantiere (P.S.C.): D.Lgs. 81/2008;*
- *Bonifica Ordigni Bellici (B.O.B.);*
- *Programmazione fasi di lavoro: diagramma di Gantt;*
- *Piano di manutenzione;*
- *Capitolati, specifiche tecniche e contratti;*
- *Disegni in scale diverse.*

5. STIMA PARAMETRICA DELLE OPERE A ESEGUIRSI

5.1. COSTO SPINGITUBO PARAMETRICO AL MQ. € 3.500,00

Realizzazione sottopasso tecnica spingitubo mq 60,00	€ 210.000,00
Realizzazione sistemazione ingressi sottopasso	€ 80.000,00
Revisione e sistemazione sottoservizi esistenti	€ 50.000,00
	sommano € 340.000,00
<i>Soggetti a ribasso</i>	<i>€ 260.000,00</i>
<i>Sicurezza</i>	<i>€ 80.000,00</i>

5.2. *IMPORTO DEI LAVORI PER LE SISTEMAZIONI ESTERNE:*

COSTO PARAMETRICO TOTALE	€ 47.500,00
<i>Dimensione intervento</i>	95,00 mq
<i>Costi intervento a corpo</i>	€ 500,00/mq

5.3. *IMPORTO TOTALE*

TOTALE LAVORI	€ 387.500,00
TOTALE APPALTO <i>(COMPENSIVO ONERI FISCALI E SPESE GENERALI)</i>	€ 500.000,00
