



COMUNE DI SUNO

Piazza XIV Dicembre, 5 - 28019 Suno (NO)

Progetto di fattibilità tecnico-economica

Lavori di allargamento tratto di via Madonna della Neve e via Cascina Lunga



1 – Relazione illustrativa con documentazione fotografica

Il tecnico incaricato



Fontaneto d'Agogna, agosto 2025

Studio tecnico
Ing. Fabio Teruggi

28010 - Fontaneto d'Agogna – Via Del Forno n° 2
tel. 3332564406 – email: fla277@hotmail.it



Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO	4
2.1 Descrizione tratto di via Madonna della Neve	4
2.2 Descrizione tratto di via Cascina Lunga	6
2.3 Classificazione dell'area a PRGC.	8
2.4 Criticità.....	9
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	10
4. DIMENSIONE PREVISTA PER LA NUOVA CARREGGIATA	12
5. INTERVENTI PREVISTI.....	15
5.1 Interventi previsti lungo il tratto di via Madonna della Neve	17
5.2 Interventi previsti lungo il tratto di via Cascina Lunga	21
5.3 Guard-rail.....	25
6. INTERFERENZE	27
7. DISPONIBILITÀ DELLE AREE.....	28
8. INQUADRAMENTO GENERALE ED INDAGINI GEOLOGICHE.....	28
9. VALUTAZIONE AMBIENTALE.....	28
10. RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE	28



1. PREMESSA

A seguito dell'affidamento di incarico da parte del Comune di Suno per la redazione di di fattibilità tecnico-economica, per l'allargamento di parte di via Madonna della Neve e via Cascina Lunga, ed alcuni incontri con l'amministrazione, si redige il presente progetto in osservanza a tutte le norme vigenti in materia di Lavori Pubblici.

Precedentemente era stato redatto un progetto esecutivo che prevedeva l'ampliamento di gran parte di via Madonna della Neve, da l'innesto a Nord con la Strada Provinciale 18, fino l'incrocio con via Cascina Lunga. Su richiesta della committenza era stato predisposto nel 2023 un progetto di fattibilità economica con una riduzione dell'area di intervento. A seguito di alcune osservazioni, con l'entrata in vigore del D.M. 5 agosto 2024 "CAM strade", si redige questo nuovo progetto di fattibilità tecnico economica.

La seguente relazione descrive i criteri utilizzati per le scelte progettuali per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi. Essa contiene l'illustrazione dei criteri seguiti per le soluzioni previste nel progetto.

Sulla scorta delle seguenti fasi si è giunti alla predisposizione del progetto definitivo:

- studio della documentazione fornita dal Comune di Suno;
- contatti, incontri, sopralluoghi con l'ufficio tecnico del Comune di Suno, personale di Acqua Novara, VCO S.p.a., Telecom Italia S.p.a., Enel Distribuzione, Enel Sole, 2i Rete Gas SpA, RFI S.p.a.;
- visite, sopralluoghi, rilievi dimensionali e fotografici per verificare lo stato di fatto e per acquisire informazioni atte a svolgere l'incarico;
- realizzazione di prove di permeabilità;
- osservazioni pervenute all'amministrazione sul PFTE del 2023.

Gli interventi previsti hanno come scopo quello di garantire un adeguato standard di sicurezza per gli utenti della strada e quindi offrire un miglior servizio alla collettività, limitare gli interventi di manutenzione futura, ridurre i costi sociali derivanti dai ripetuti interventi manutentivi puntuali.

L'intervento in progetto in sintesi si propone:

- di allargare tutta via Cascina Lunga, dall'intersezione con via Madonna della Neve fino il raggiungimento del tratto della via con carreggiata più ampia, nei pressi del centro Commerciale, prima dell'innesto alla SP 229;
- di allargare il tratto di strada di via Madonna della Neve nei pressi dell'incrocio con via Cascina Lunga.



2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO

2.1 Descrizione tratto di via Madonna della Neve

La via Madonna della Neve, posta a Nord dell'abitato di Suno, collega la SP 229 con la SP 18, incrocia via Giovanni XXIII, via Cascina Lunga, e attraversa la linea ferroviaria Novara / Domodossola. Presenta un andamento sostanzialmente rettilineo, con lunghezza di circa 1,33 km, un dislivello di 11,36 m, e una larghezza di carreggiata variabile da m 3,2 a m 4,9 circa.

La via Madonna della Neve è stata oggetto di un intervento nel 2018, che ha ripristinato l'asfaltatura e la segnaletica orizzontale, e messo in sicurezza l'attraversamento del Cavo Borromeo.

Allo stato odierno, la pavimentazione della strada si presenta in un buono stato.

In via Madonna della Neve è previsto l'allargamento del tratto nei pressi dell'incrocio con via Cascina Lunga, con una carreggiata asfaltata di 7,5 m, comprendente due banchine da 1 m. In questo tratto i fossi saranno tominati, mentre il resto dei fossi esistenti saranno risagomati, con realizzazione sul fondo di una trincea drenante. La direttrice principale nell'incrocio a fine intervento sarà modificata, con l'inserimento dello stop su via Madonna della Neve da ovest, prima della strettoia. Il corretto smaltimento delle acque meteoriche sarà garantito da pozzi perdenti e trincee drenanti.

Il tratto interessato all'allargamento della sede stradale, nei pressi dell'incrocio con via Cascina Lunga, viene evidenziato nella orto-foto seguente.



Tratto di via Madonna della Neve interessato all'allargamento della sede stradale



Tratto di strada con inizio fossi che saranno risagomati con realizzazione di trincea drenante sul fondo



Tratto di strada all'altezza di Cascina Zanardi dove sarà realizzata una nuova grigia per acque meteoriche



Intersezione con via Cascina Lunga

2.2 Descrizione tratto di via Cascina Lunga

Via Cascina Lunga collega via Madonna della Neve con la SP 229. La strada presenta una larghezza del tratto asfaltato dai 3,3 m ai 5,7 m circa, attraversa la linea ferroviaria Novara / Domodossola ed il Cavo Borromeo. Il tratto interessato all'intervento è lungo circa 406 m presenta un dislivello di 1,5 m.



Tratto di via Cascina Lunga



Primo tratto da via Madonna della Neve



Tratto di via Cascina Lunga in corrispondenza della linea ferroviaria Novara / Domodossola



Come da accordi tra la Direzione Investimenti delle RFI, il passaggio a livello sarà allargato a 7 m.

L'intervento invece interesserà tutta via Cascina Lunga, con la formazione di una carreggiata asfaltata di 7 m, comprendente due banchine da 75 cm. L'attuale piccolo ponte sul Cavo Borromeo sarà sostituito da una tombinatura prefabbricata.

Il corretto smaltimento delle acque meteoriche sarà garantito da pozzi perdenti e trincee drenanti.

2.3 Classificazione dell'area a PRGC.

Il P.R.G. Comunale classifica la strada come: Viabilità esistente e nuova viabilità.

Le aree interessate all'ampliamento risultano in:

- | | |
|--|--------|
| • Aree di ristrutturazione dei nuclei secondari | art 20 |
| • Aree a capacità insediativa invariata | art 21 |
| • Aree destinate ad attività agricole (per la maggior parte) | art 38 |
| • Aree agricole interstiziali | art 39 |
| • Aree a verde privato | art 26 |

Classi geologiche:

- In generale in classe IIa eccetto:
 - IIIa (cavo)
 - IIb con areale Em a 12 (tra cavo e ferrovia)
 - I (tra ferrovia e incrocio).

Vincoli presenti:

- | | |
|---|--------|
| • Aree boscate | art 40 |
| • Fasce di rispetto a protezione di nastri e di incroci stradali | art 47 |
| • Fascia di rispetto a protezione di ferrovie | art 48 |
| • Fascia di rispetto di fiumi e torrenti (acque) | art 49 |
| • Fasce di rispetto degli elettrodotti ad alta tensione ed impianti ad alta frequenza | art 51 |
| • Fasce di rispetto dei metanodotti | art 53 |
| • Rete ecologica ed elementi di connessione | art 59 |

Contestualmente alla presentazione del progetto del 2023 è stata presentata una Variante del PRGC, con l'inserimento del futuro allargamento di via Madonna della Neve fino all'imbocco con la SP 18.



Estratto del PRGC vigente

2.4 Criticità

La strada attuale presenta una carreggiata ristretta, che non permette la realizzazione di due corsie di marcia. La percorrenza del tratto in oggetto risulta importante, in quanto permette l'immissione sulla strada statale 229 tramite un'ampia rotonda, preferibile rispetto l'incrocio nei pressi di Baraggia di Suno, spesso interessato ad incidenti. La realizzazione di una carreggiata a due corsie, renderà il tratto di strada più sicuro.

Nel progetto è prevista la tombinatura dell'attraversamento sul Cavo Borromeo, attualmente costituito da un piccolo ponte, con larghezza di passaggio circa 2,8 m, con scatolari in cemento armato, in grado di sostenere i carichi di classe I (strade extraurbane e principali), a garantire una larghezza di carreggiata pari a 7 m.



Tratto di via Cascina Lunga in corrispondenza dell'attraversamento del Cavo Borromeo



A migliorare lo smaltimento delle acque meteoriche esistenti e dovute all'ampliamento di carreggiata, saranno realizzati pozzi perdenti e trincee drenanti. Per il dimensionamento si rimanda alla relazione geologica del Dott. Geol. Mattia Bertani (elaborato 2 di progetto).

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Lavori Pubblici

- D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50: "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture. (GU n.91 del 19-4-2016 - Suppl. Ordinario n. 10)" Aggiornato alla legge 28 giugno 2019 n. 58 (di conversione del DL 34/2019), in GU 29-6-2019 n.151 s.o. n. 26, in vigore dal 30/6/2019
- D.M. 7 marzo 2018, n. 49: "Regolamento recante: «Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione»"
- D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36, recante: «Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici.», corredato delle relative note. (Decreto legislativo pubblicato nel Supplemento ordinario n. 12/L alla Gazzetta Ufficiale - Serie generale - n. 77 del 31 marzo 2023).
- DECRETO 5 agosto 2024 . Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade). (Decreto legislativo pubblicato in G.U. n. 197 del 23-8-2024 ed in vigore dal 21 dicembre 2024).

Sicurezza

- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42, 98/24 e 99/38 riguardanti il miglioramento della sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. Decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81 - Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.

Codice della strada

- D. Lgs. 30 Aprile 1992, n. 285 - Nuovo codice della strada
- D.P.R. 16 Dicembre 1992, n. 495 - Regolamento applicativo Codice della Strada
- Circolare P.C.M. del 31 Marzo 1993, n. 432 - Circolare esplicativa del decreto interministeriale in data 6 luglio 1992, n. 467, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 285 in data 3 dicembre 1992, avente per oggetto: "Regolamento concernente l'ammissione al contributo statale e la determinazione della relativa misura degli interventi per la realizzazione di itinerari ciclabili e pedonali nelle aree urbane in



attuazione dell'art. 3, comma 2, della legge 28 giugno 1991, n. 208"

- Decreto 30 novembre 1999, n. 557 - Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili
- D.M. n° 3256 del 3 giugno del 1998 - Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale;

Dimensionamento nuove strade

- Decreto Ministeriale 5 novembre 2001, "NORME FUNZIONALI E GEOMETRICHE PER LA COSTRUZIONE DELLE STRADE"

La normativa di riferimento per il dimensionamento la costruzione delle strade è il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001, "NORME FUNZIONALI E GEOMETRICHE PER LA COSTRUZIONE DELLE STRADE". L'art. 2 del decreto prevede che *"Le presenti norme si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e per l'adeguamento di tronchi stradali esistenti salva la deroga di cui al comma 2 dell'art.13 del Decreto legislativo 30 aprile 1992, n.285."*

Il comma 2 dell'Art.13 del Decreto legislativo indica: *"La deroga alle norme di cui al comma 1 è consentita solo per specifiche situazioni allorquando particolari condizioni locali, ambientali, paesaggistiche, archeologiche ed economiche non ne consentono il rispetto, sempre che sia assicurata la sicurezza stradale e siano comunque evitati inquinamenti."*

Successivamente il D.M. 22 aprile 2004, modifica il D.M. 5 novembre 2001, indicando:

".... Ritenuto, in tale contesto, necessario porre allo studio apposite norme funzionali e geometriche per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti finalizzate all'innalzamento del livello di sicurezza e ad un miglioramento funzionale della circolazione stradale, nel rispetto dei vincoli locali, ambientali, paesaggistici, archeologici ed economici;

Ritenuto altresì necessario disciplinare da subito, nelle more dell'emanazione della nuova normativa, il regime transitorio per gli adeguamenti delle strade esistenti;

DECRETA

Art. 1.

1. L'art. 2 del decreto ministeriale 5 novembre 2001, n. 6792, è sostituito come segue: *«Le Presenti norme si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali, salva la deroga di cui al comma 2 dell'art. 13 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e successive modifiche ed integrazioni, e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa.*

.....

Art. 3.

1. *Entro sei mesi dalla pubblicazione del presente decreto, la Direzione generale per le strade ed autostrade*



predispone nuove norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti, finalizzate all'innalzamento dei livelli di sicurezza ed al miglioramento funzionale della circolazione, nel rispetto dei vincoli ambientali, paesaggistici, archeologici, delle condizioni locali, nonché delle esigenze della continuità di esercizio. Entro lo stesso termine la Direzione generale per le strade ed autostrade predispone apposite linee guida contenenti criteri e modalità per la presentazione delle richieste di deroga alle norme di cui al punto 1 del presente articolo.

Art. 4.

1. Fino all'emanazione delle suddette norme, per il conseguimento delle finalità di cui al precedente articolo, i progetti di adeguamento delle strade esistenti devono contenere una specifica relazione dalla quale risultino analizzati gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza, attraverso la dimostrazione che l'intervento, nel suo complesso, è in grado di produrre, oltre che un miglioramento funzionale della circolazione, anche un innalzamento del livello di sicurezza, fermo restando la necessità di garantire la continuità di esercizio della infrastruttura. ... ”

4. DIMENSIONE PREVISTA PER LA NUOVA CARREGGIATA

Su indicazione della committenza si valuta il tratto di strada oggetto dell'intervento come strada Locale di tipo urbana, chiusa al passaggio di mezzi pesanti.

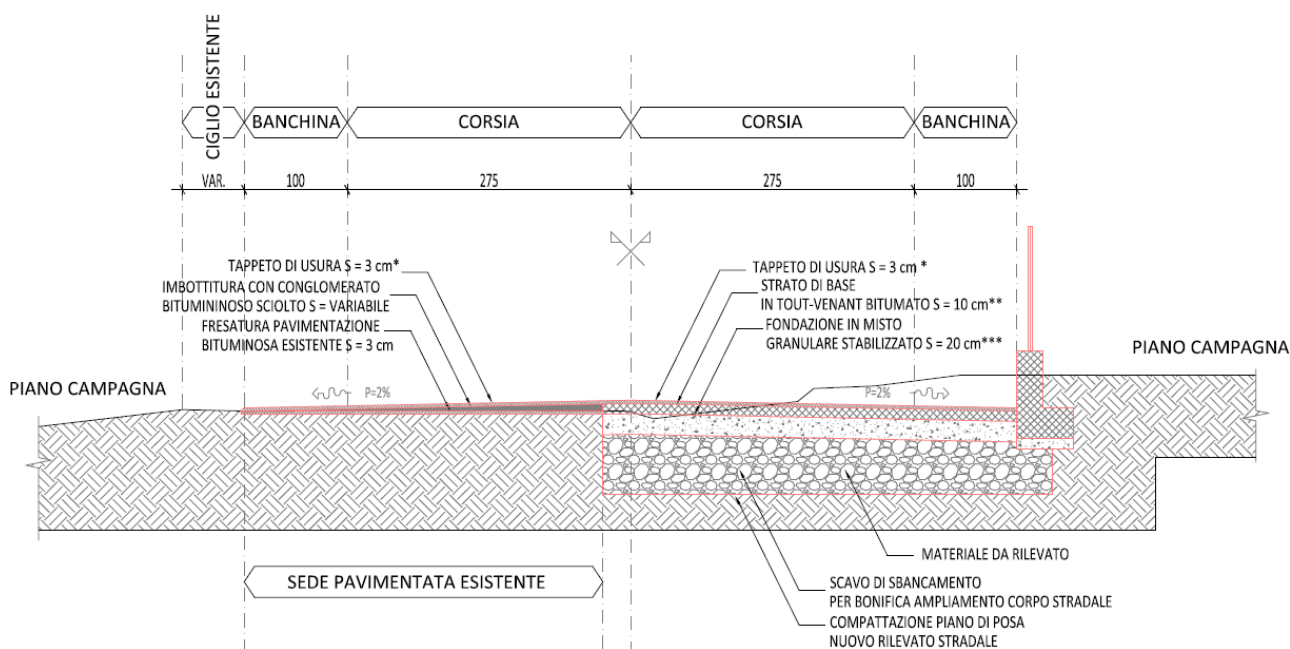
Il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001, prevede per questo tipo di strade una larghezza minima di corsia pari a 2,75 m, con banchina di 0,5m, Vp min 25 km/h e Vp max 60 km/h.

LOCALE	F	EXTRAURBANO	F1	3,50	-	-	1,00	-
			F2	3,25	-	-	1,00	-
		URBANO		2,75 **	-	-	0,50	-

Stralcio tabella 3.4.a del Il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001.

Saranno mantenute per il tratto d'intervento due corsie di larghezza 2,75 m, senza procedere a demolizioni di manufatti esistenti o a pericolose riduzioni di carreggiata. L'intervento comporta un notevole miglioramento funzionale della circolazione e di sicurezza, in quanto attualmente è presente un'unica corsia a doppio senso di marcia, di larghezza variabile da circa 3,2 m a circa 3,8 m, in gran parte non superiore ai 3,5 m, e per il tratto di via Cascina Lunga in assenza di segnaletica orizzontale.

Nella parte di via Madonna della Neve nei pressi dell'incrocio con via Cascina Lunga, sono previste due banchine asfaltate da 1 m. Lungo tutto il tratto di Cascina Lunga saranno realizzate due banchine laterali asfaltate da 0,75 m.

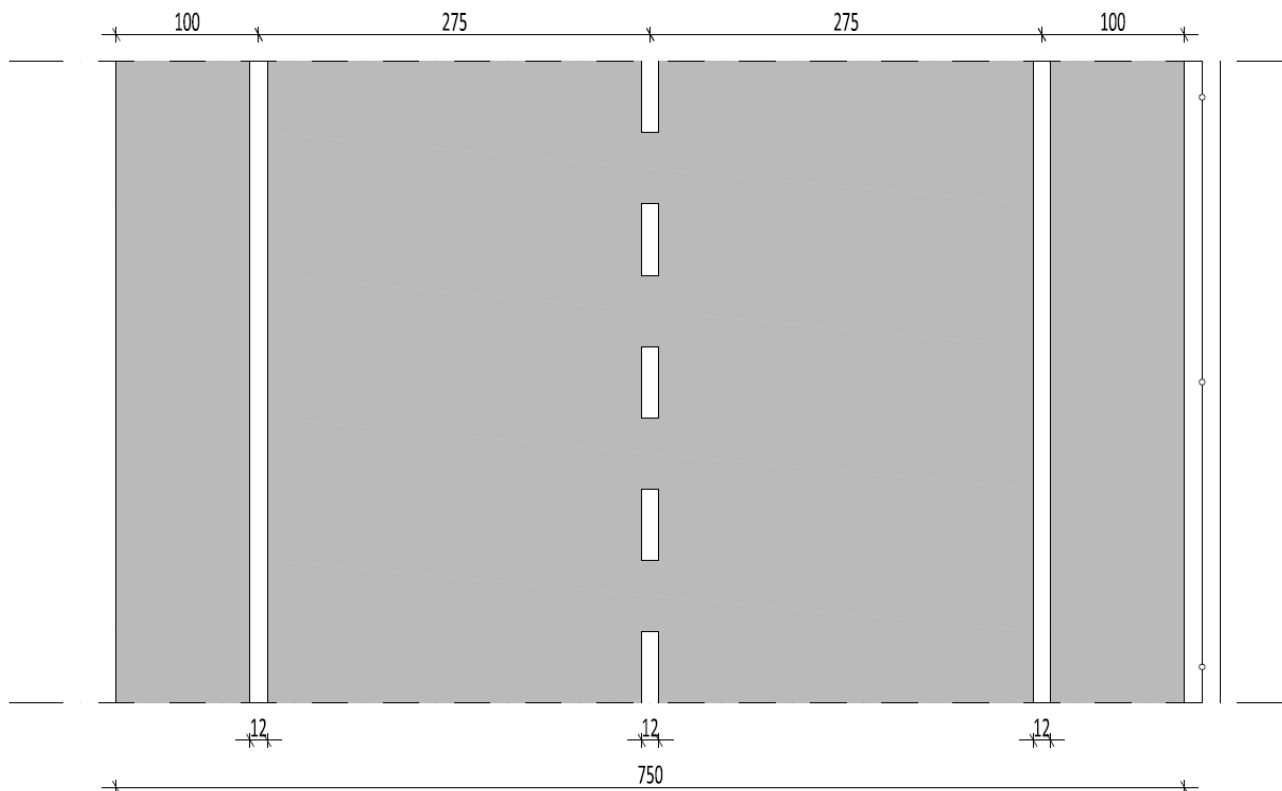


* Bitume modificato con processo "WET", dotato di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 5 agosto 2024 paragrafo 2.2.4 e 2.3.1.

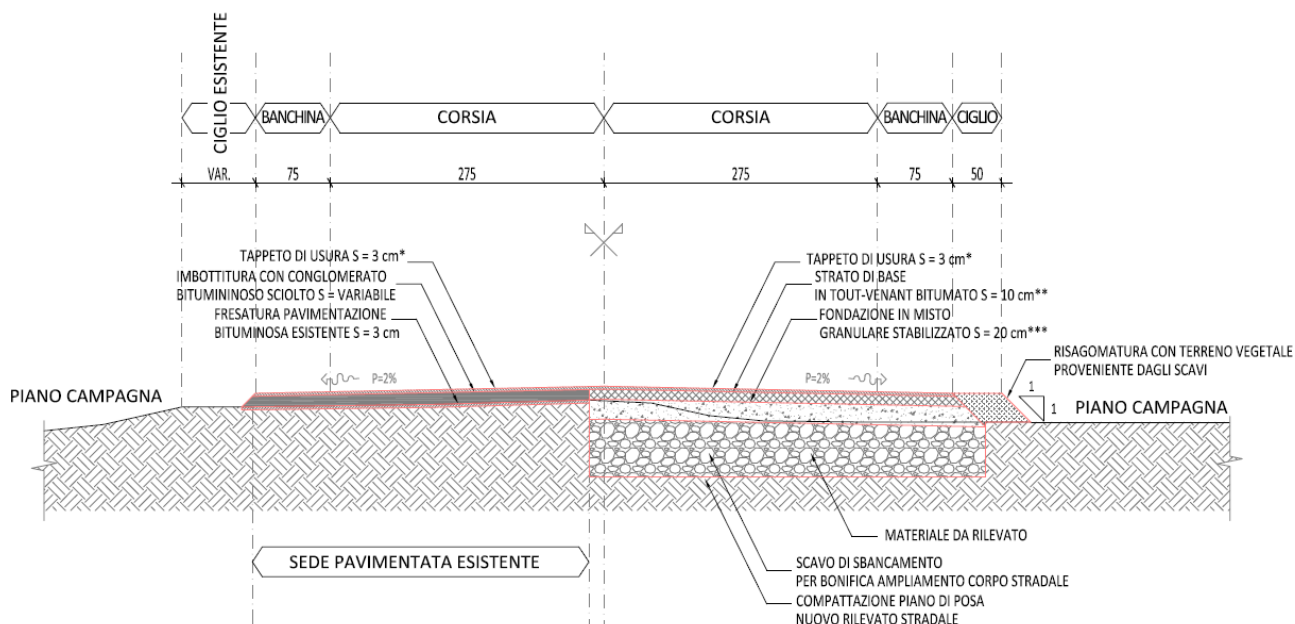
** I materiali saranno dotati di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 5 agosto 2024 paragrafo 2.3.1.

***Aggregati di riciclo provenienti da lavori edili e demolizioni prodotti in idonei impianti autorizzati al trattamento di rifiuti speciali non pericolosi, dotati di dichiarazione di prestazione e marcatura CE ai sensi del capo II del Regolamento UE n. 305/2011.

Sezione di progetto carreggiata di 7,5 m (via Madonna della Neve)



Pianta di progetto carreggiata di 7,5 m (via Madonna della Neve)

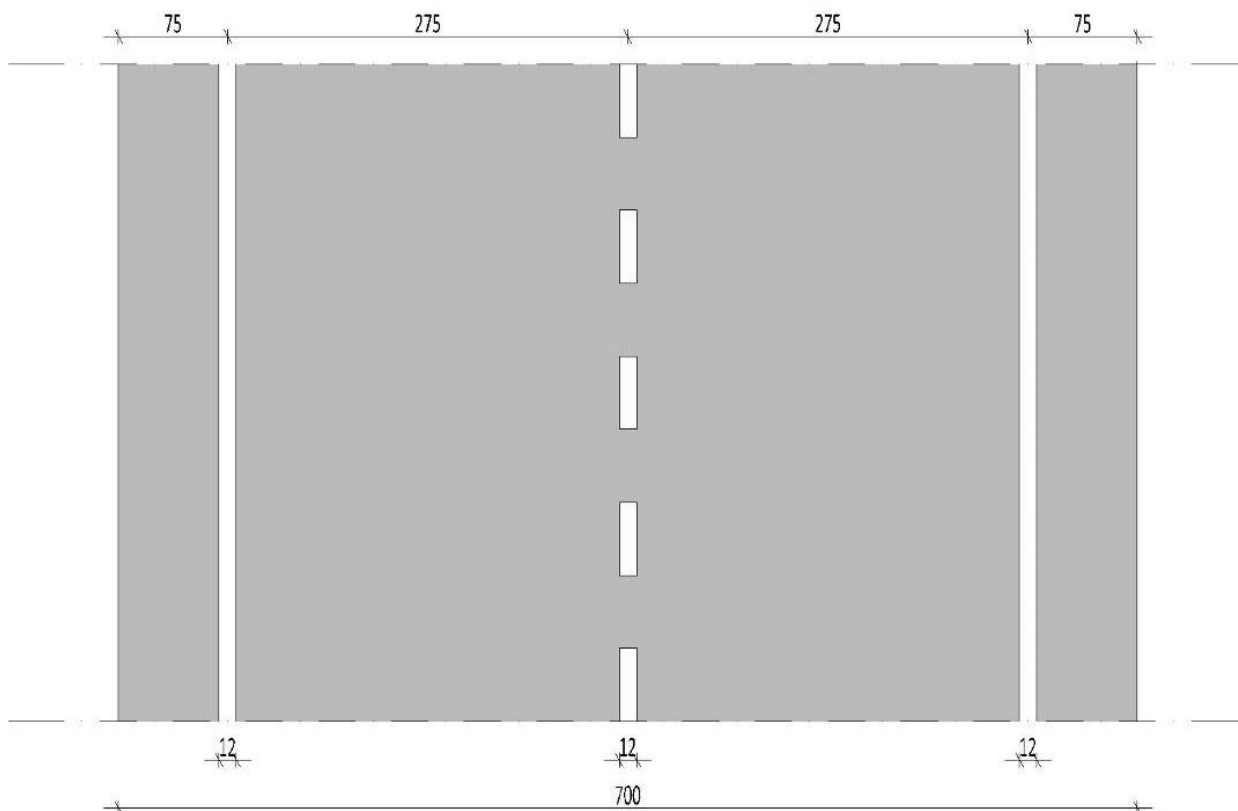


* Bitume modificato con processo "WET", dotato di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 5 agosto 2024 paragrafo 2.2.4 e 2.3.1.

** I materiali saranno dotati di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 5 agosto 2024 paragrafo 2.3.1.

***Aggregati di riciclo provenienti da lavori edili e demolizioni prodotti in idonei impianti autorizzati al trattamento di rifiuti speciali non pericolosi, dotati di dichiarazione di prestazione e marcatura CE ai sensi del capo II del Regolamento UE n. 305/2011.

Sezione di progetto carreggiata di 7 m (via Cascina Lunga)



Pianta di progetto carreggiata di 7 m (via Cascina Lunga)



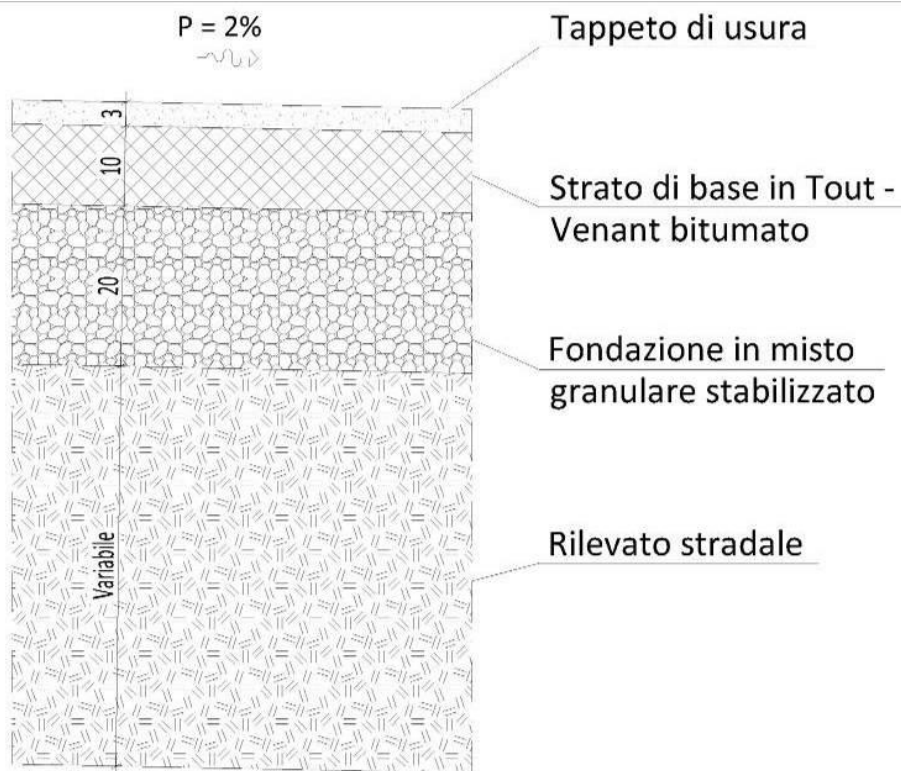
5. INTERVENTI PREVISTI



- TRATTO INTERESSATO ALL'AMPLIAMENTO DI CARREGGIATA
- - - TRATTO INTERESSATO AL SOLO RIFACIMENTO DEI FOSSI CON TRINCEA
- ⊙ TRATTO INTERESSATO ALLA SOLA REALIZZAZIONE DI GRIGLIA PER ACQUEE METEORICHE

La sovrastruttura della parte di carreggiata in ampliamento sarà così composta:

- Tappeto di usura con asfalto sp. 3 cm, bitume modificato con processo "WET", dotato di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 5 agosto 2024 paragrafo 2.2.4 e 2.3.1.
- Strato di base in Tout - venant bitumato sp. 10 cm, i materiali saranno dotati di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 5 agosto 2024 paragrafo 2.3.1.
- Fondazione in misto granulare stabilizzato sp. 20 cm, Aggregati di riciclo provenienti da lavori edili e demolizioni prodotti in idonei impianti autorizzati al trattamento di rifiuti speciali non pericolosi, dotati di dichiarazione di prestazione e marcatura CE ai sensi del capo II del Regolamento UE n. 305/2011.
- Formazione di rilevato stradale eseguito mediante l'impiego di aggregati riciclati, di idonea pezzatura sp. variabile.



Per la parte di asfalto esistente è prevista la fresatura della pavimentazione bituminosa esistente per 3 cm, l'imbottitura con conglomerato bituminoso sciolto a creare le pendenze corrette, un nuovo tappeto di usura con asfalto di spessore 3 cm.

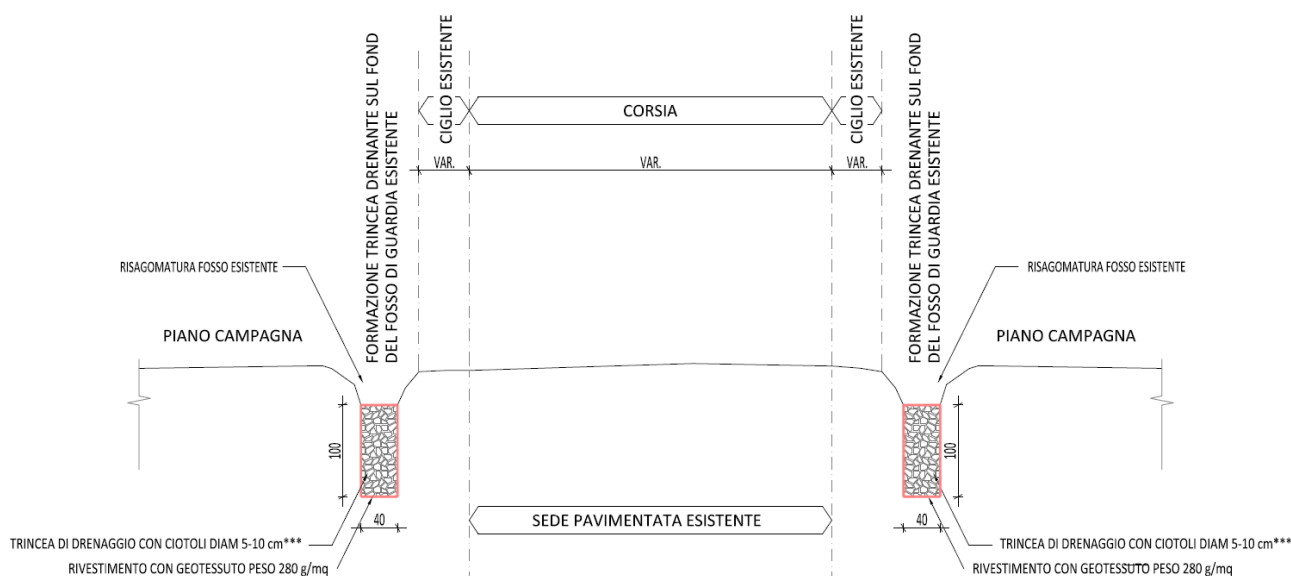




5.1 Interventi previsti lungo il tratto di via Madonna della Neve

Il tratto dalla SP 18 è lungo circa 1,33 Km e presenta un dislivello di 11,36 m. Il tratto finale ha una pendenza più accentuata e presenta un carreggiata in trincea con fossi ai lati. L'acqua dei fossi viene convogliata a valle verso una linea di acque bianche che si immette nel Cavo Borromeo. Questa situazione comporta attualmente diverse problematiche di allagamento in caso di forti precipitazioni.

Al fine di migliorare la situazione esistente, dopo aver realizzato delle prove di permeabilità, è stato dimensionato un sistema di smaltimento delle acque meteoriche in grado di scaricare completamente la parte portata dalla strada oggetto di ampliamento, e migliorare la situazione esistente. Si prevede la risagomatura dei fossi esistenti con la realizzazione sul fondo di una trincea drenante.



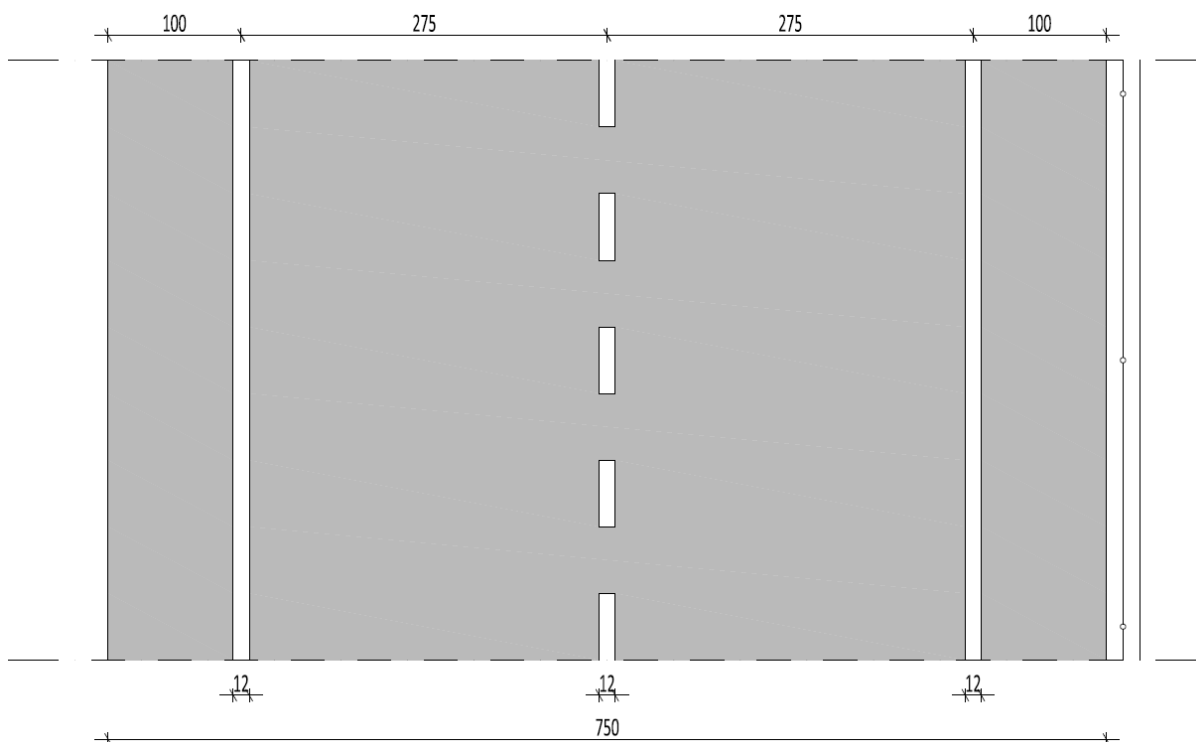
***Aggregati di riciclo provenienti da lavori edili e demolizioni prodotti in idonei impianti autorizzati al trattamento di rifiuti speciali non pericolosi, dotati di dichiarazione di prestazione e marcatura CE ai sensi del capo II del Regolamento UE n. 305/2011.

Sezione tipo carreggiata esistente con sistemazione dei fossi

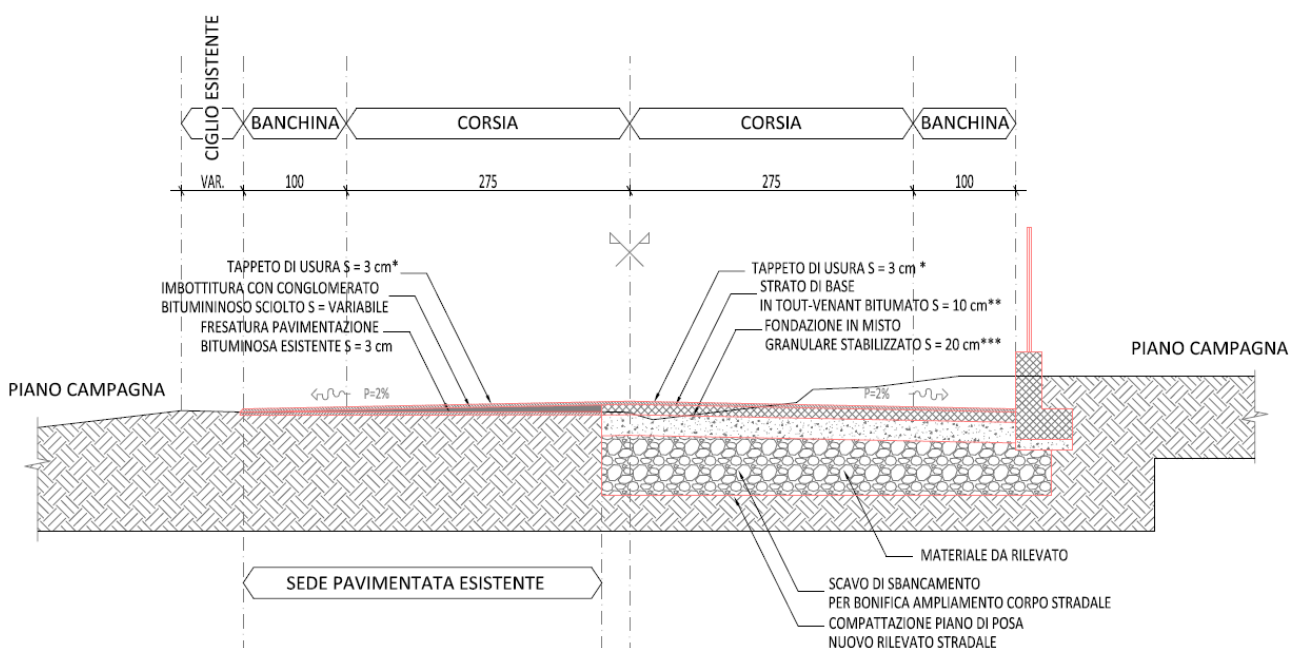
Per i risultati delle prove, l'interpretazione dei risultati ed il dimensionamento di queste opere, si rimanda alla relazione del Dott. Geol. Mattia Bertani, allegata al progetto.

Nell'ultimo tratto la carreggiata sarà ampliata, con la realizzazione di due corsie da 2,75 m e due banchine da 1 m. Un sistema di caditoie, collegate con i fossi esistenti a lato nord, farà confluire le acque meteoriche ai tre pozzi perdenti che saranno posizionati nei pressi dell'incrocio con via Cascina Lunga.

Sarà cambiata anche la viabilità dell'attuale incrocio.



Pianta tipo tratto di carreggiata via Madonna della Neve ampliata

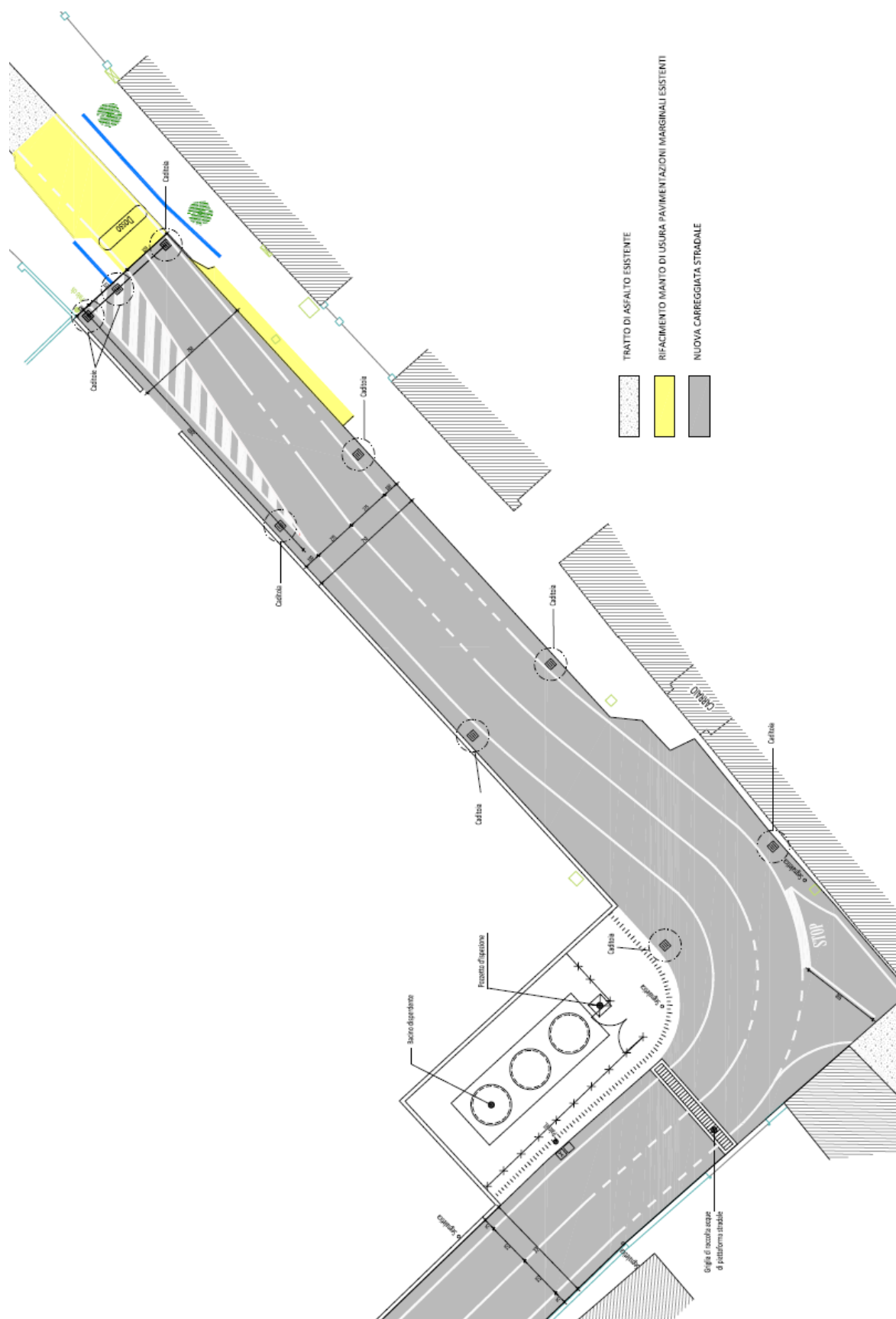


* Bitume modificato con processo "WET", dotato di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 5 agosto 2024 paragrafo 2.2.4 e 2.3.1.

** I materiali saranno dotati di dichiarazione o certificazione ambientale di prodotto relativamente al contenuto di riciclato come richiesto dal D.M. 5 agosto 2024 paragrafo 2.3.1.

***Aggregati di riciclo provenienti da lavori edili e demolizioni prodotti in idonei impianti autorizzati al trattamento di rifiuti speciali non pericolosi, dotati di dichiarazione di prestazione e marcatura CE ai sensi del capo II del Regolamento UE n. 305/2011.

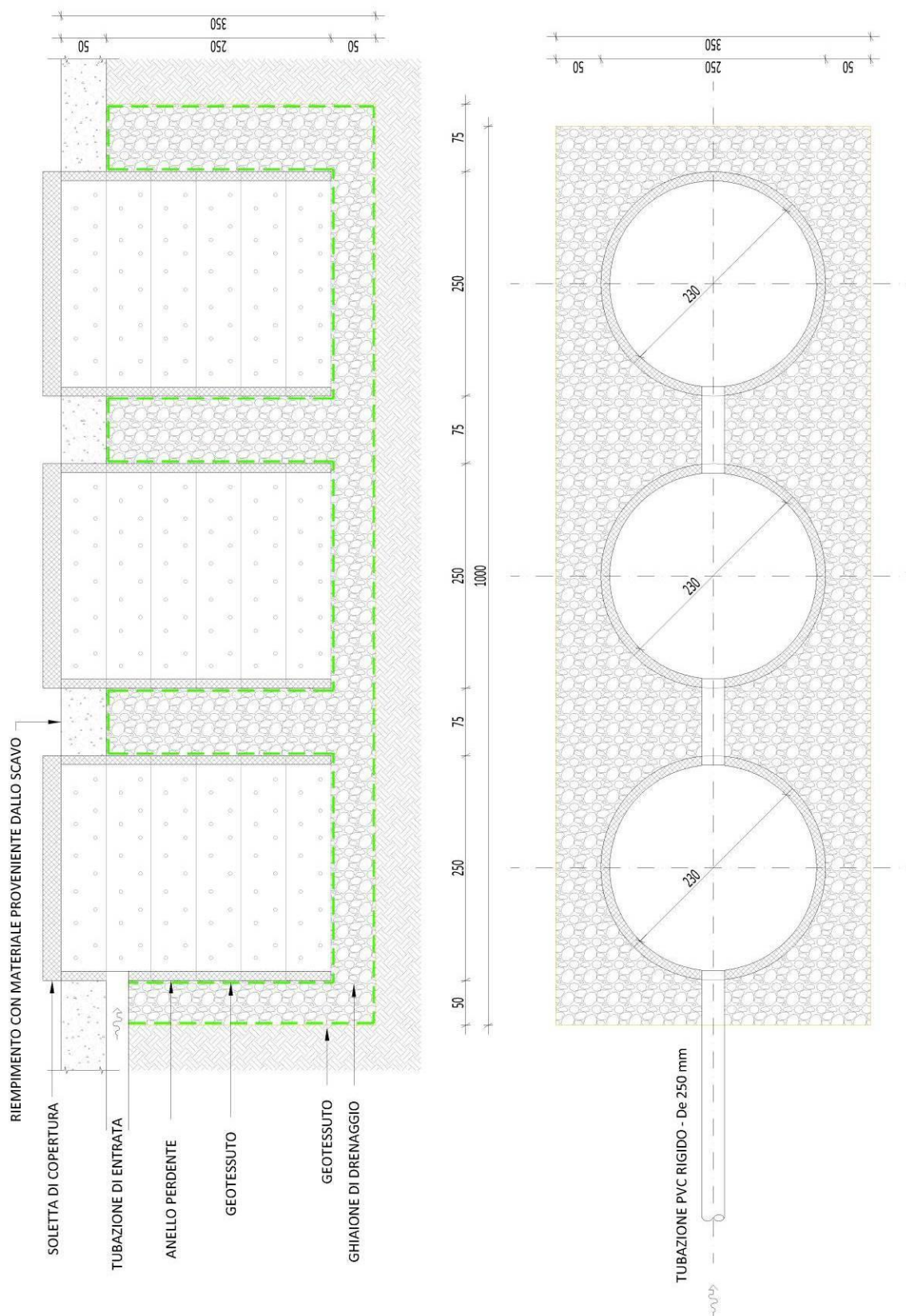
Sezione tipo tratto di carreggiata via Madonna della Neve ampliata



Stralcio tavola 10 – pianta incrocio via Madonna della Neve – Via Cascina Lunga



BACINO DISPERDENTE ANGOLO VIA MADONNA DELLA NEVE - VIA CASCINA LUNGA



Schema bacino disperdente nei pressi dell'incrocio con via Cascina Lunga



Le lavorazioni previste sono dunque:

- demolizione/rimozione, pali o altri ostacoli lungo il tratto di terreno interessato all'ampliamento;
- scotico e scavo dell'area esterna la carreggiata esistente alla quota necessaria per la realizzazione del cassonetto stradale;
- realizzazione del cassonetto stradale;
- posa di predisposizione sottoservizi con pozzetti di ispezione;
- scarifica di 3 cm del manto stradale esistente;
- fresatura del tratto di pavimentazione esistente;
- imbottitura con conglomerato bituminoso sciolto, a realizzare le pendenze corrette sul tratto di pavimentazione esistente;
- realizzazione del tappeto di usura;
- realizzazione segnaletica orizzontale e verticale;
- risagomatura del ciglio con terreno vegetale proveniente dagli scavi;
- risagomatura dei fossi di guardia esistenti con realizzazione di trincea sul fondo;
- realizzazione sistema di smaltimento delle acque meteoriche, con caditoie a far confluire la acque dell'intera carreggiata nel bacino disperdente;
- posa nuovi dissuasori, realizzazione nuove recinzioni.

In questa fase, i sottoservizi sono stati progettati a seguito di sopralluoghi effettuati con i vari gestori, prima della redazione del progetto esecutivo si richiede una valutazione da parte degli enti interessati per evitare interferenze. Per la descrizione dettagliata delle opere si rimanda agli elaborati grafici ed al computo allegati.

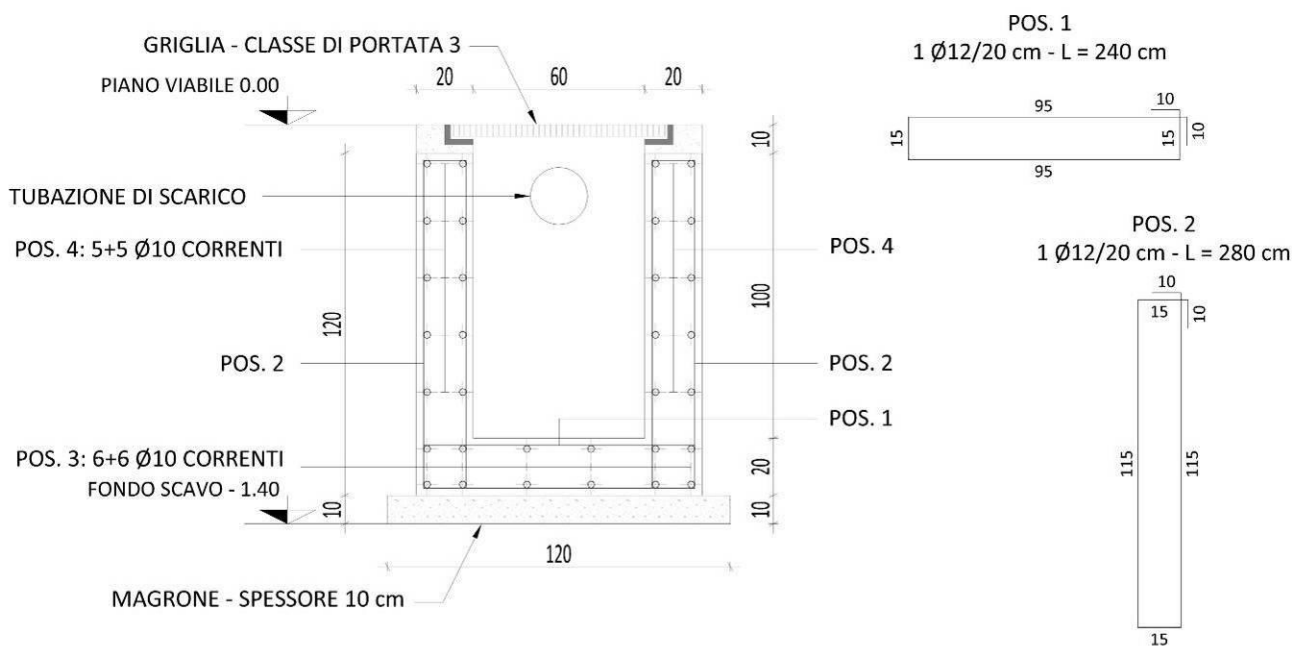
5.2 Interventi previsti lungo il tratto di via Cascina Lunga

Il tratto d'intervento è lungo circa 406 m, e presenta per la maggior parte una parte di carreggiata asfaltata di 3,6 m.

Come per via Madonna della Neve, si prevede l'allargamento della carreggiata esistente su un unico lato. Ciò comporterà la rimozione di diversi pali, alcuni con illuminazione, che dovranno essere sostituiti.

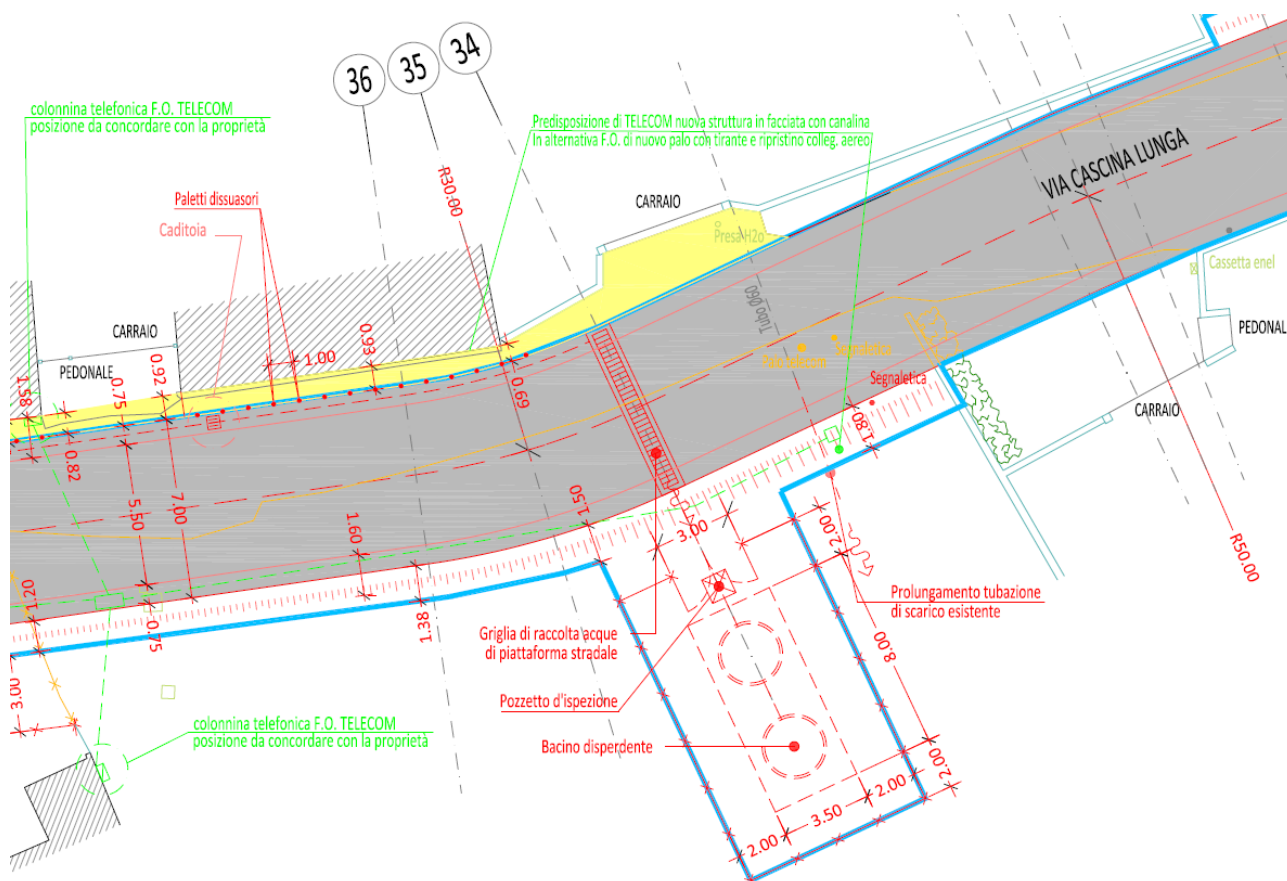
La stratigrafia proposta sarà uguale a quella in progetto per via Madonna della Neve.

Sono state individuate due aree soggette a problematiche di allagamento, il primo tratto nei pressi dell'incrocio con via Madonna della Neve, ed una zona in depressione in prossimità del vecchio agglomerato urbano di via Cascina Lunga. Per la prima è prevista l'installazione di una griglia di raccolta delle acque meteoriche, collegata al bacino disperdente precedentemente descritto.



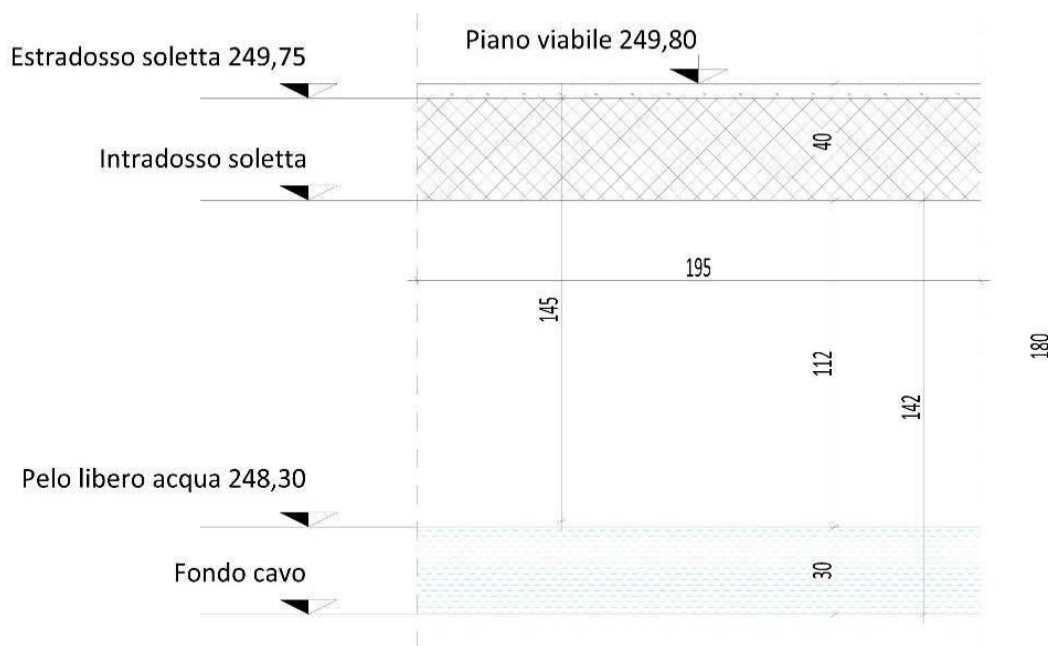
Particolare griglia di raccolta acque di piattaforma stradale

Per la seconda è prevista la realizzazione di un sistema di smaltimento delle acque meteoriche, con caditoie e griglia a far confluire la acque dell'intera carreggiata in un bacino disperdente costituito da due pozzi perdenti.

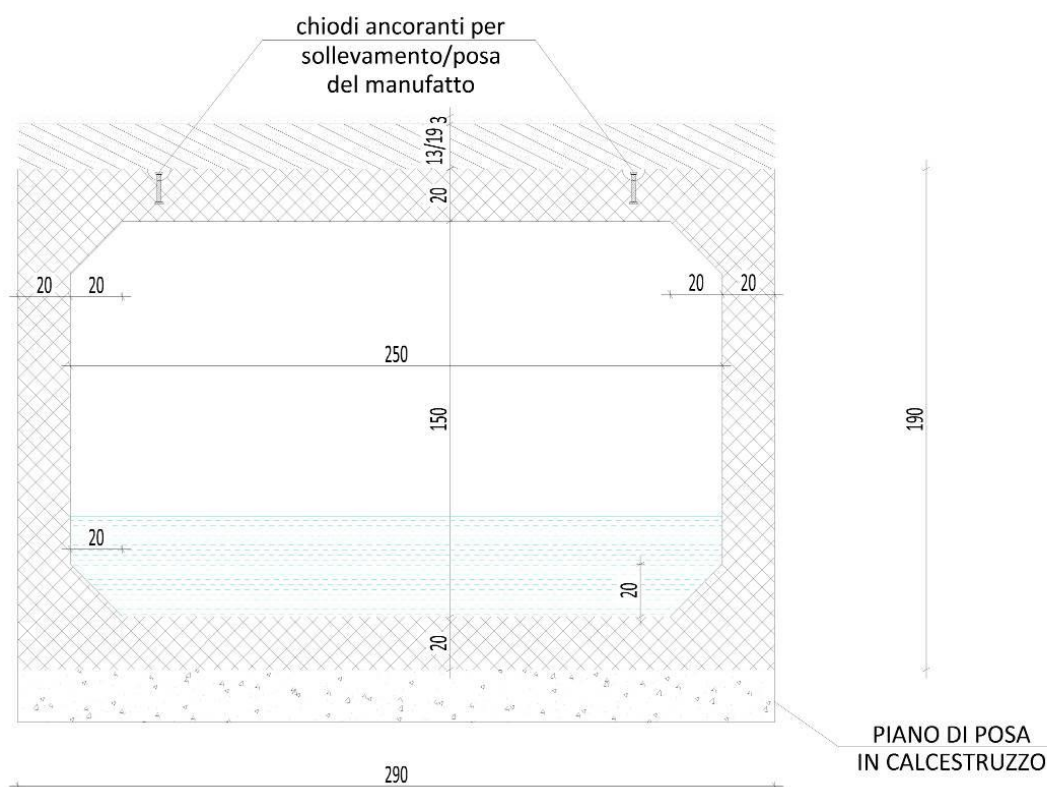


Tratto di planimetria di progetto in prossimità del vecchio agglomerato urbano di via Cascina Lunga

Come concordato con la Direzione Investimenti delle RFI S.p.A., per il tratto in prossimità dell'attraversamento del tratto ferroviario, si prevede una carreggiata di 7 m. Si prevede la demolizione del piccolo ponte esistente sul Cavo Borromeo, e la realizzazione un nuovo attraversamento con scatolari in cemento armato, in grado di sostenere i carichi di classe I (strade extraurbane e principali). L'utilizzo di questi manufatti permette tempi di realizzazione rapidi, opere meno invasive e una migliore durabilità del manufatto nel tempo.



Sezione attuale ponte su Cavo Borromeo



Sezione di scatolare previsto per attraversamento su Cavo Borromeo



Le lavorazioni previste sono dunque:

- demolizione/rimozione, pali o altri ostacoli lungo il tratto di terreno interessato all'ampliamento;
- scotico e scavo dell'area esterna la carreggiata esistente alla quota necessaria per la realizzazione del cassonetto stradale;
- realizzazione del cassonetto stradale;
- realizzazione delle trincee drenanti nei tratti interessati;
- posa di predisposizione sottoservizi con pozzetti di ispezione;
- demolizione del piccolo ponte su Cavo Borromeo;
- posa dei scatolari per l'attraversamento del Cavo Borromeo;
- scarifica di 3 cm del manto stradale esistente;
- fresatura del tratto di pavimentazione esistente;
- imbottitura con conglomerato bituminoso sciolto, a realizzare le pendenze corrette sul tratto di pavimentazione esistente;
- realizzazione del tappeto di usura;
- realizzazione segnaletica orizzontale e verticale;
- risagomatura del ciglio con terreno vegetale proveniente dagli scavi;
- realizzazione sistema di smaltimento delle acque meteoriche, con caditoie e griglie a far confluire la acque dell'intera carreggiata nel bacino disperdente;
- posa nuovi dissuasori, installazione barriere metalliche di sicurezza classe H2 nei pressi dell'attraversamento del Cavo Borromeo, realizzazione recinzioni.

In questa fase, i sottoservizi sono stati progettati a seguito di sopralluoghi effettuati con i vari gestori, prima della redazione del progetto esecutivo si richiede una loro valutazione da parte degli enti interessati. Per la descrizione dettagliata delle opere si rimanda agli elaborati grafici ed al computo allegati.

5.3 Guard-rail

Secondo quanto previsto dal Decreto 18 febbraio 1992, n. 223 - Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione dall'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza, all' art. 3. vengono individuate le zone da proteggere:

"La protezione prevista dal decreto deve riguardare almeno i bordi di tutte le opere d'arte all'aperto, quali ponti, viadotti, ponticelli, sovrappassi e muri di sostegno della carreggiata, indipendentemente dalla loro estensione longitudinale e dall'altezza dal piano di campagna; la protezione dovrà estendersi opportunamente oltre lo sviluppo longitudinale strettamente corrispondente all'opera sino a raggiungere punti (prima e dopo l'opera) per i quali possa essere ragionevolmente escluso il rischio di conseguenze disastrose derivanti dalla fuoriuscita dei veicoli dalla carreggiata."



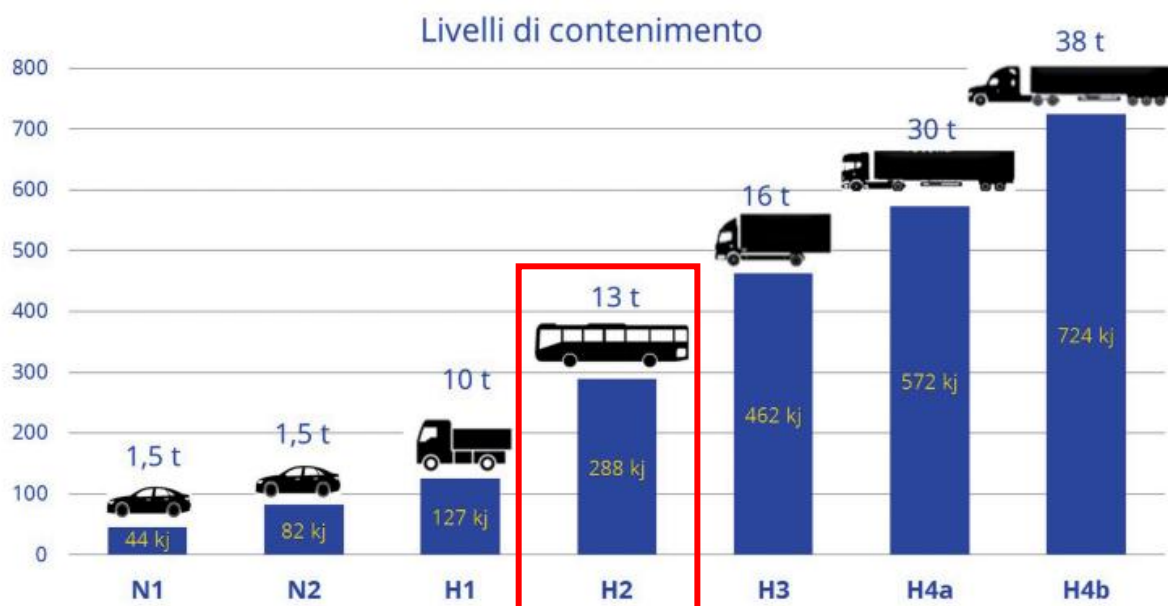
CONFIGURAZIONI CHE NECESSITANO DI UNA SPECIFICA PROTEZIONE CON DISPOSITIVI DI RITENUTA			
SITUAZIONE STRADALE	TRINCEA	CUNETTA DI PIATTAFORMA TRAPEZIA	SI
		CUNETTA DI PIATTAFORMA TRIANGOLARE	NO SI*
	PONTI, SOVRAPASSI, VIADOTTI, ETC.	LA PROTEZIONE È SEMPRE NECESSARIA INDIPENDENTEMENTE DALL'ALTEZZA ED ESTENSIONE DELL'OPERA	SI
	GALLERIA	SEMPRE NECESSARIO PROFILO REDIRETTIVO	SI
	RILEVATO	ALTEZZA ARGINELLO DAL PIANO DI CAMPAGNA H < 1,00 M	NO SE LA PENDENZA SCARPATA È < 2/3 SI SE LA PENDENZA SCARPATA È > 2/3
		ALTEZZA ARGINELLO DAL PIANO DI CAMPAGNA H > 1,00 M	SI
	SPARTITRAFFICO OVE PRESENTE	SEMPRE SE VENGONO ADOTTATE LE LARGHEZZE DI CUI AL DM 5/11/2001	SI
	OSTACOLI FISSI	LA PROTEZIONE VA VALUTATA IN BASE AL RISCHIO (CARATTERISTICHE OSTACOLO DISTANZA DAL MARGINE DELLA PIATTAFORMA)	
*salvo che, per la loro esigua profondità, siano configurabili come opere idrauliche attraversabili (rif. art. 4.3.4 del Decreto n. 6792 del 05/11/2001).			

Considerando quanto indicato dalla normativa, essendo presente l'attraversamento con tombinatura del Cavo Borromeo e la tombinatura di un fosso nel primo tratto di via Madonna della Neve, verranno installati per una tratto di 21 m delle barriere di sicurezza, mentre nel resto del tragitto avendo una scarpata di tipo 3/2 non verranno installate e anche ad oggi sono assenti.

Ai livelli di contenimento corrispondono diverse prove d'urto, eseguite con diversi veicoli, velocità, angolo d'urto e massa totale, così da conseguire i vari livelli energetici.

CLASSE BARRIERA	PROVA EFFETTUATA	VELOCITÀ [KM/H]	ANGOLO DI IMPATTO [°]	MASSA DEL VEICOLO [KG]	TIPO DI VEICOLO
N1	TB31	80	20	1500	AUTOVETTURA
N2	TB11	100	20	900	AUTOVETTURA
	TB32	110	20	1500	
H1	TB11	100	20	900	AUTOCARRO
	TB42	70	15	10000	
H2	TB11	100	20	900	AUTOCARRO O AUTOBUS
	TB51	70	20	13000	
H3	TB11	100	20	900	AUTOCARRO
	TB61	80	20	16000	
H4A	TB11	100	20	900	AUTOCARRO
	TB71	65	20	30000	
H4B	TB11	100	20	900	AUTOARTICOLATO
	TB81	65	20	38000	

Nel progetto è stato inserita una barriera di tipo H2 quindi per un contenimento fino a 13t.



La tabella seguente riporta, in funzione dei fattori suesposti, le classi minime dei dispositivi di ritenuta stradale che il progettista deve adottare:

TIPO DI STRADA	TIPO DI TRAFFICO	BARRIERE SPARTITRAFFICO	BARRIERE BORDO LATERALE	BARRIERE BORDO PONTE(1)	ATTENUATORI
AUTOSTRAD E STRADE EXTRAURBANE PRINCIPALI (B)	I	H2	H1	H2	P50, P80, P100
	II	H3	H2	H3	
	III	H3-H4 (2)	H2-H3 (2)	H3-H4 (2)	
STRADE EXTRAURBANE	I	H1	N2	H2	
SECONDARIE (C) E STRADE URBANE DI SCORRIMENTO (D)	II	H2	H1	H2	
	III	H2	H2	H3	
STRADE URBANE DI QUARTIERE (E) E STRADE LOCALI (F).	I	N2	N1	H2	
	II	H1	N2	H2	
	III	H1	H1	H2	

(1) Per ponti o viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 metri; per luci minori sono equiparate al bordo laterale
 (2) La scelta tra le due classi sarà determinata dal progettista

6. INTERFERENZE

Come già indicato, l'allargamento della carreggiata comporterà la rimozione di alcuni pali, alcuni con illuminazione pubblica che saranno ripristinati, e la possibilità di organizzare nuovi sotto-servizi nella zona di carreggiata in allargamento. Nello sviluppare la geometria della nuova carreggiata si sono evitate le interferenze con i vincoli esistenti, quali recinzioni in muratura, edifici, tralicci.

Come già indicato, in questa fase i sottoservizi sono stati progettati a seguito di sopralluoghi effettuati con i vari gestori, prima della redazione del progetto esecutivo si richiede una valutazione da parte degli enti interessati.



Con le comunicazioni di esproprio sarà inoltre richiesto ai proprietari, di indicare eventuali presenze di impianti privati o eventuali interferenze, che interessino le aree oggetto di esproprio.

7. DISPONIBILITÀ DELLE AREE

L'attuale sedime stradale è di proprietà comunale per la parte di via Madonna della Neve, l'allargamento comporterà l'esproprio di aree private. La carreggiata di via Cascina Lunga si trova attualmente su aree private. Per il calcolo delle indennità e le superfici da espropriare, si rimanda agli elaborati allegati.

8. INQUADRAMENTO GENERALE ED INDAGINI GEOLOGICHE

Si rimanda, come per le prove fatte per le analisi di permeabilità, alla relazione del Dott. Geol. Mattia Bertani.

9. VALUTAZIONE AMBIENTALE

Le opere attraversano un tratto in rete ecologica ed ambito boscato. Per la valutazione si rimanda alla relazione Paesaggistico Forestale, a firma del Dott. Agronomo Andrea Tovaglieri.

È in fase di stesura un progetto per la realizzazione di opere da compensazione, a firma Dott. Agronomo Andrea Tovaglieri. Le cifre relative le opere di compensazione, progettazione e direzione lavori, riguardanti il progetto, sono già state inserite nel quadro economico dell'opera.

10. RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE

Nelle fasi realizzative dovranno essere adottate tutte le misure atte a favorire la riduzione di rifiuti da smaltire in discarica, attraverso operazioni di reimpiego, previa verifica della compatibilità tecnica al riutilizzo in relazione alla tipologia dei lavori previsti.

Le terre e rocce da scavo saranno in parte destinate a rinterri, riempimenti, rimodellazioni e i rilevati nell'ambito del cantiere. Il conferimento in discarica dovrà avvenire con le modalità previste dalla normativa vigente.

Per le specifiche riguardanti il DECRETO 5 agosto 2024 (CAM strade) si rimanda allo specifico elaborato, "24 – Relazione CAM".

Fontaneto d'Agogna, lì agosto 2025



Il tecnico