

Con Strato® di Carazzai Srl, il progetto di realizzazione dell'ammodernamento e di riqualificazione della S.P. 10, nel tratto compreso tra Selva di Progno fino all'allaccio con la nuova S.P. 38

I LAVORI DI AMMODERNAMENTO E DI RIQUALIFICAZIONE DELLA S.P. 10 "DELLA VAL D'ILLASI" LOTTI M-N

Giulio Zampini*
Silvano Rossato**
Enzo Maoret***

L'attuale S.P. 10 costituisce, data anche l'orografia, l'unico asse di penetrazione alla Valle d'Illasi, in provincia di Verona. I punti di accesso del traffico all'attuale S.P. 10 sono rappresentati dall'intersezione con la S.S. 11 in località Caldiero, accesso storico alla Provinciale con direzione da e per la valle e dagli innesti con le S.P. 37 e S.P. 37A, dai quali confluisce soprattutto il traffico con origine-destinazione Verona-Valle d'Illasi.

I servizi di ingegneria sono stati affidati al raggruppamento temporaneo Idroesse Ingegneria Srl, Studio di Ingegneria Idroesse, Centro Studi Progetti SpA, Pool Infrastrutture, PSV Progetti Servizi Verona Srl (curatrice del progetto stradale con l'ausilio del software Strato® della Carazzai Srl), Dott. Ing. Luca Tesser, per un importo complessivo di 9.137.000,00 Euro.



Figura 1 - L'ortofoto dell'intervento

Il tracciato attuale

L'intensificazione del traffico ha determinato una ricerca di viabilità alternativa a tale nodo andando a intasare la viabilità minore locale soprattutto nei pressi del monte di San Giacomo, dove l'attuale strada comunale di larghezza ridotta viene a svolgere la funzione di "circonvallazione" Nord di Vago.

La strada attuale, quindi, svolge la duplice funzione sia di viabilità di collegamento per i flussi di traffico locale sia di viabilità intercomunale per il traffico di transito che, con il trascorrere degli anni e il conseguente aumento del volume di traffico, ha reso insufficiente l'attuale configurazione della carreggiata.

Il tracciato in progetto

Il progetto si riferisce alla realizzazione dell'ammodernamento e della riqualificazione della S.P. 10 nel tratto compreso tra Selva di Progno fino all'allaccio con la nuova S.P. 38, in affiancamento, in sinistra orografica, al torrente Illasi.

Sono stati perseguiti i seguenti obiettivi:

- ◆ non eseguire un ulteriore taglio al territorio con una nuova infrastruttura;
- ◆ non vincolare con una nuova strada la possibile espansione degli abitati e allontanare il rumore dei veicoli dagli stessi;
- ◆ minimizzare gli oneri a carico dell'Amministrazione Provinciale dovuti all'esproprio e a eventuali maggiorazioni imputabili alla sconfigurazione dei fondi agricoli;
- ◆ eliminare situazioni di pericolo per l'utente legate alla possibilità di transito "trasversale" tra parti di fondo divise da parte dei mezzi agricoli;

- ◆ minimizzare il possibile malcontento della popolazione che in generale non vede di buon occhio l'esecuzione di nuove strade in mezzo alle campagne soprattutto se, come in questo caso, coltivate in modo intensivo.

Il tratto di intervento è indicato come stralcio M e N e si sviluppa sul territorio dei comuni di Colognola ai Colli e Caldiero. Il lotto M si estende dalla S.P. 37 fin poco oltre il ponte dell'asse sulla S.R. 11; il lotto N si allunga a meridione fino alla S.P. 38.

L'andamento planimetrico è stato caratterizzato e condizionato dalla particolare morfologia del territorio e dalla necessità in particolare di:

- ◆ mantenere il tracciato quanto più possibile in aderenza al piede dell'argine del torrente Illasi a Ovest (destra percorrenza), dell'insediamento artigianale-industriale di Colognola ai Colli (sinistra percorrenza) dell'insediamento abitativo (sinistra percorrenza), considerata la limitata distanza tra edifici (Corte Sarego) e la limitata distanza tra l'edificato e l'argine del torrente;
- ◆ attraversare il rilevato autostradale e la linea ferroviaria Milano-Venezia con un sottopasso ferroviario, il cui asse deve risultare il più possibile ortogonale all'asse stradale, come imposto dalle direttive di RFI.

Il tracciato inizia con un innesto sulla S.P. 37 a rotatoria con funzione di raccolta e smistamento del traffico, in maggioranza di tipo "pesante", diretto e proveniente dalla zona industriale di Colognola ai Colli, restituendo così alla viabilità locale la funzione di smaltimento del solo traffico locale.

Dalla S.P. 37 fino all'A4, la sede viaria sarà sopraelevata rispetto al piano di campagna, in parte addossato al rilevato arginale in sinistra del torrente Illasi, di altezza 6-7 m, rapidamente decrescente a meno di 1 m al piede del rilevato su cui corre la A4.

Sottopassato il rilevato della A4, il nuovo tracciato si alzerà progressivamente sopra l'attuale piano di campagna per innestarsi a rotatoria sulla sede della S.R. 11, presso il ponte dell'asse, a Est di Vago di Lavagno e creando quindi lo svincolo per la zona artigianale-industriale di Caldiero.

Procedendo verso Sud, la nuova strada avrà quota prossima al piano di campagna, fino a sottopassare la linea ferroviaria Milano-Venezia; proseguendo, il tracciato, si mantiene leggermente sopraelevato a ridosso del rilevato arginale del torrente Illasi, fino oltre a Corte Sarego, per poi risalire, raccordarsi all'innesto a rotatoria sulla S.P. 38; in quest'ultimo tratto il tracciato si scosta dall'argine e dall'esistente ponte sul torrente Illasi per consentire un corretto innesto in rotatoria.

Per evitare che l'area compresa tra il rilevato arginale e quello stradale rimanga interclusa è stato predisposto un sottopasso trattorabile in lamiera ondulata all'interno del rilevato della nuova strada.

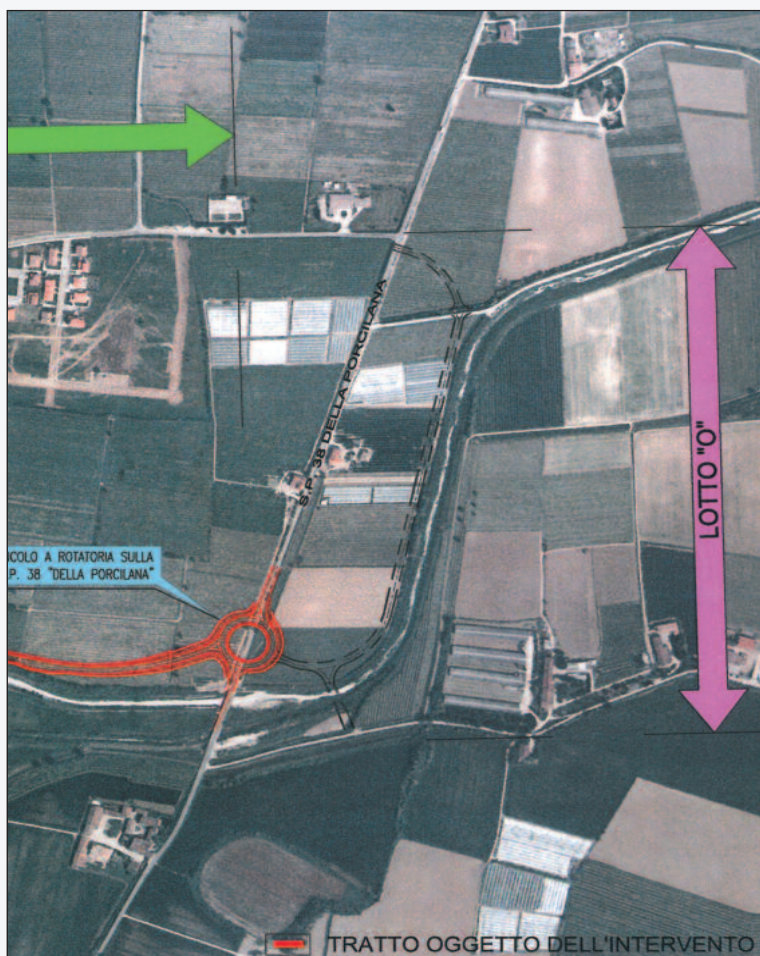


Figura 2 - Il sottopasso F.S. MI-VE

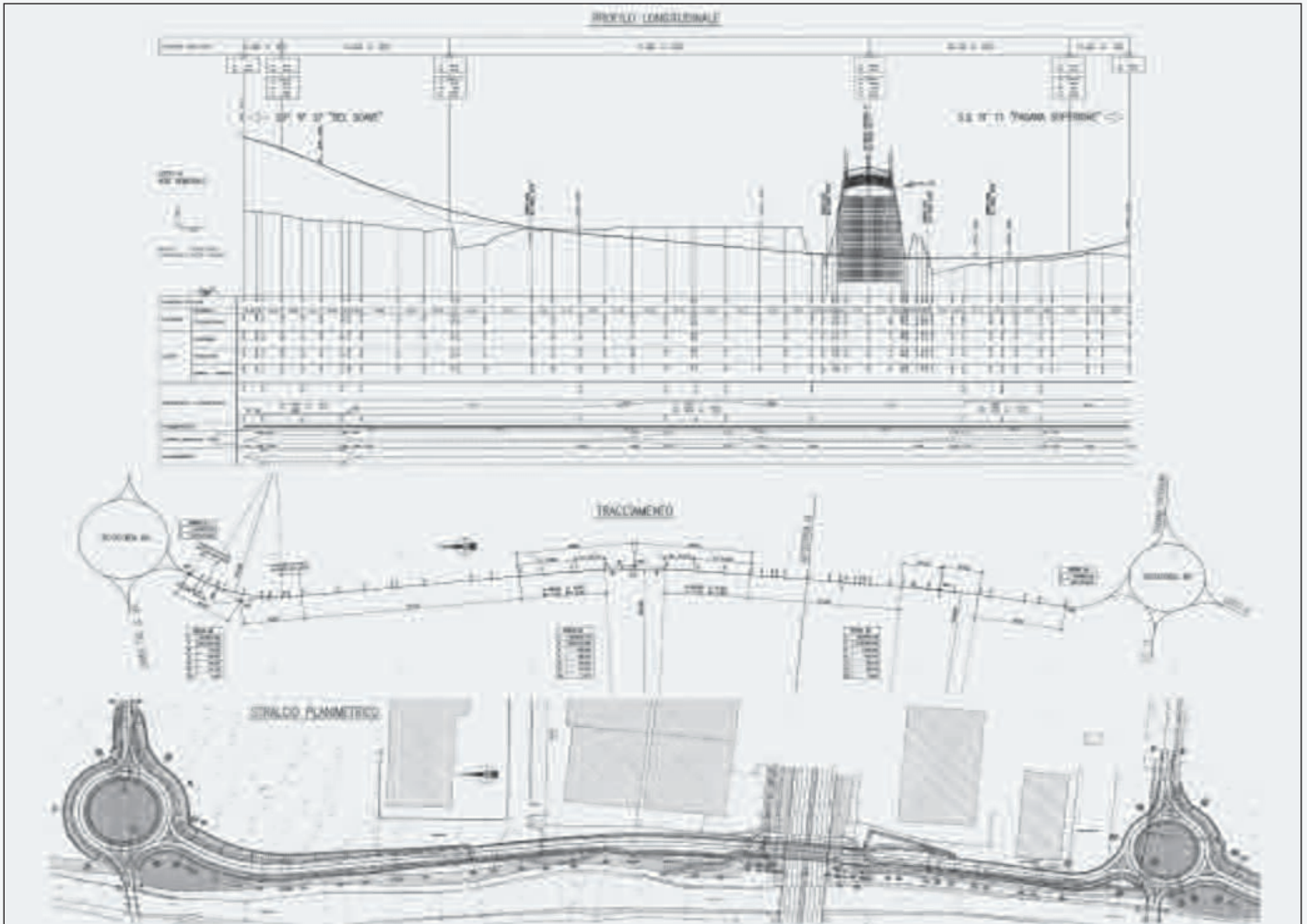


Figura 3 - Gli elementi geometrici del lotto M

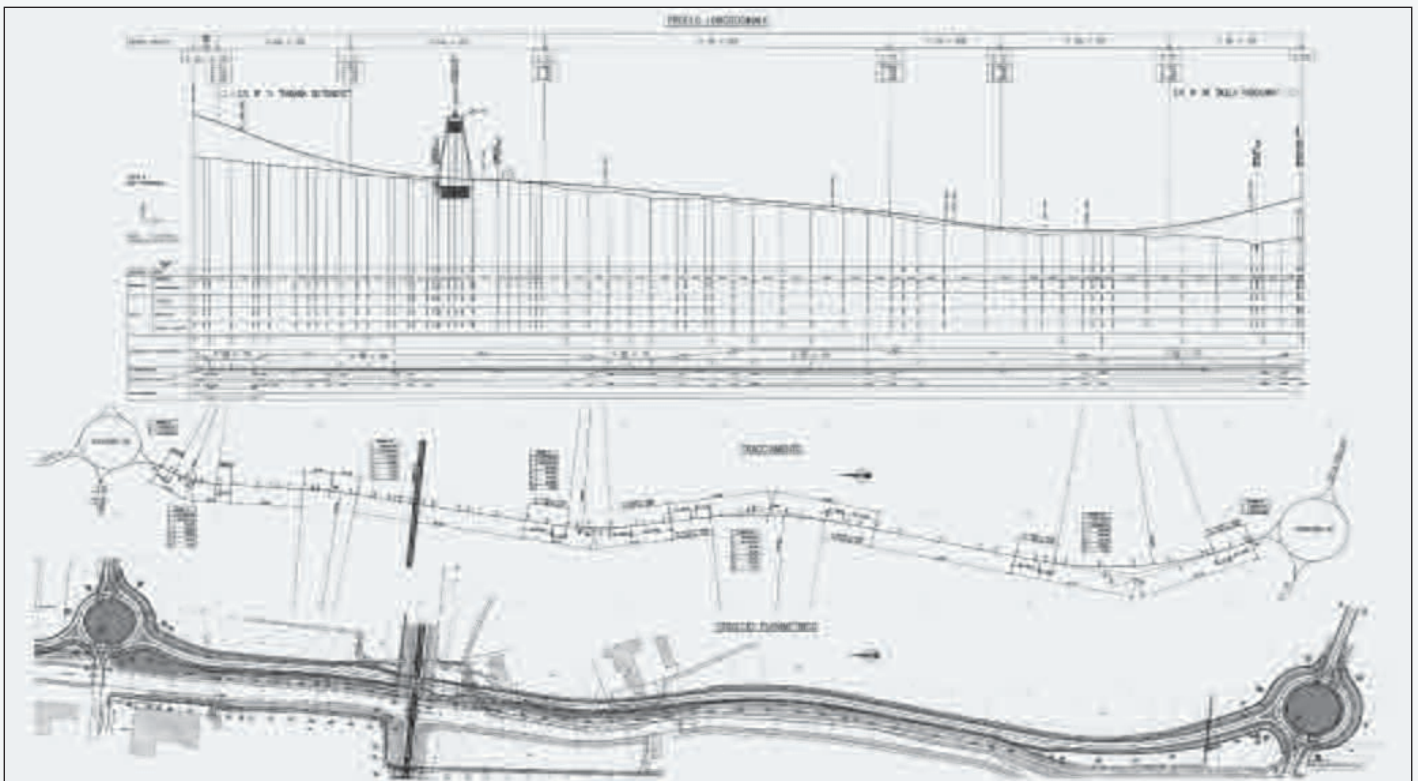


Figura 4 - Gli elementi geometrici del lotto N

Alle estremità dell'intervento, sia all'intersezione a Nord che a Sud, verranno realizzate rotonde circolari a raso aventi raggio minimo di 30 m, che per buona parte si svolgeranno su rilevato. Anche per l'intersezione con la S.R. 11 è prevista una rotonda avente raggio minimo di 25 m, visto l'esiguo spazio disponibile limitato a Nord dalla presenza del ponte sul torrente Illasi e dall'insediamento produttivo.

Le caratteristiche geometriche della strada

Per lo studio progettuale degli assi stradali, dei raccordi almetrici, per lo studio delle sezioni e del computo dei movimenti terra è stato utilizzato il software Strato® sviluppato e distribuito dalla Carazzai Srl di Santa Giustina (BL).

La procedura permette in modo automatico la verifica e l'adozione dei criteri progettuali minimi per la tipologia stradale adottata, nonché le redazioni di tabelle analitiche di verifica e l'output grafico per la redazione degli elaborati.

Lo studio PSV Progetti Servizi Verona Srl di Sommacampagna (VR) si è avvalso della collaborazione del P.I. Enzo Maoret, utilizzatore e Consulente di Strato® della Carazzai Srl, per ottimizzare i tempi, i processi elaborativi e i risultati all'interno del gruppo di lavoro anche in modo non sequenziale alla logica lavorativa tradizionale. La progettazione di tre rotonde inclinate, lo studio planimetrico ed almetrico nel rispetto della Normativa, dei raccordi tra viabilità esistente e nuova di progetto, lo studio morfologico e di dreno delle acque, richiedeva una tempistica breve. Per tale scopo si è dimostrato più che all'altezza il programma Strato®, con le specifiche funzionalità predisposte per questo tipo di progettazione. È stato assunto a riferimento il D.M. 05.11.2001 per tipologia di strada C2 extraurbana secondaria. I parametri progettuali dei raccordi planimetrici sono rispettati anche per i tratti rettilinei tra due curve successive. Le pendenze trasversali sono state calcolate a norma del D.M.

Dal punto di vista almetrico, le pendenze longitudinali non superano mai il limite del 5%. I raccordi almetrici sono di tipo parabolico con raggi compresi tra i 1.500 e i 20.000 m.

La procedura Strato® ha permesso la ricerca della soluzione ottimale in breve tempo, permettendo di studiare le opere complementari immediatamente. In ottemperanza all'art. 4.3.6 del citato DM, sono state previste anche piazzole di sosta per ogni senso di marcia, dello sviluppo non inferiore a 65 m, disposte nelle aree altrimenti intercluse per utilizzarle da parte di terzi, la cui realizzazione evita di intaccare in alcun modo l'argine del torrente, computandole direttamente nelle sezioni trasversali contabili di Strato®.

Non sono previsti altri accessi laterali di alcun tipo.



Figura 5 - La rotonda sulla S.P. 37

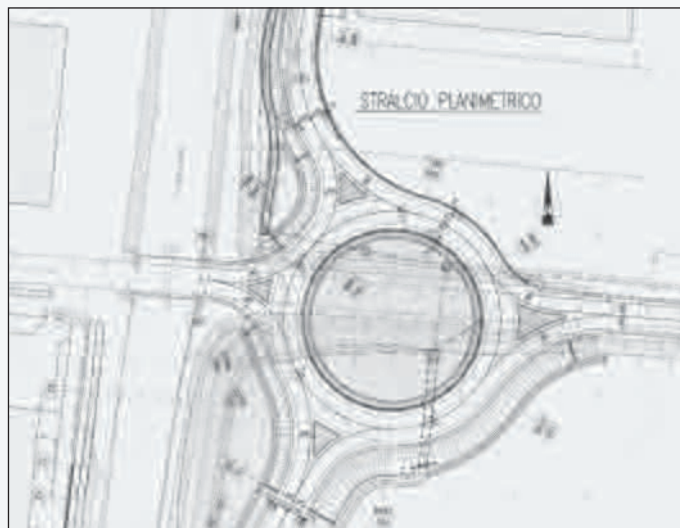


Figura 6 - La rotonda sulla S.S. 11



Figura 7 - La rotonda sulla S.P. 38

Le pavimentazioni in rilevato e in trincea

Il sottofondo è costituito per almeno 2 m da terreni di classe A1 (classificazione AASHTO e UNI10008), anche nei tratti in trincea, da terreni con modulo dinamico minimo di 800 kg/cm² opportunamente costipati o eventualmente corretti:

- ◆ fondazione in misto granulare stabilizzato s = 30 cm;
- ◆ strato di base in conglomerato bituminoso s = 10 cm;
- ◆ binder in conglomerato bituminoso s = 7 cm;
- ◆ strato d'usura in conglomerato bituminoso s = 3 cm.

I muri di sostegno

Sono stati utilizzati muri di sostegno in corrispondenza della rotonda sulla S.R. 11, per limitare l'area in esproprio, e per consentire la realizzazione di una pista.

La verifica di omogeneità del tracciato

Il diagramma di velocità, ottenuto in automatico con la procedura Strato®, viene utilizzato per verificare l'omogeneità del tracciato e garantire regolarità di marcia e sicurezza. Le nuove norme fissano dei limiti alle variazioni di velocità ΔV pari a:

- ◆ 10 km/ora per le decelerazioni/accelerazioni da rettilineo a curva circolare;



Figura 8 - Un particolare dell'opera finita

- ◆ 15 km/ora per decelerazioni/accelerazioni da curva circolare a curva circolare.

Il tracciato in esame presenta un δV massimo di 13 km/ora, risultando pertanto assolutamente omogeneo e molto scorrevole, dato che le velocità di percorrenza si attestano prevalentemente in prossimità del limite superiore dell'intervallo di velocità 60-100 km/ora.

La verifica delle visuali libere e dei limiti di velocità

La verifica delle visuali libere risulta immediata sulla base della restituzione grafica delle distanze di visibilità, ottenute in automatico dalla procedura Strato®.

Per i tratti iniziali e finali del diagramma le velocità e le visibilità teoricamente necessarie non sono da ritenersi significative, in quanto, secondo la segnaletica riportata, in approccio alle rotatorie è prescritta una velocità massima di 50 km/ora massima per assicurare la sicurezza delle manovre di immissione e di uscita dalle rampe di svincolo e di intersezione dei diversi flussi di traffico.

E' rispetto a questa velocità che il diagramma di visibilità riporta le verifiche nei tratti terminali.

E' in particolare degno di osservazione il fatto che il diagramma di visibilità fornisca immediato riscontro rispetto alla corretta scelta dei raggi di curvatura planimetrica e dei raccordi almetrici: in corrispondenza delle curve e dei vertici si rilevano infatti inevitabili e significative diminuzioni della visibilità, ma sempre tali da garantire sia la marcia sia il sorpasso in sicurezza. L'esame del diagramma di velocità e di visibilità consente l'adozione di un limite di velocità di 70 km/ora per l'intero tracciato, a eccezione dei tratti di approccio alle rotatorie. ■

* *Geometra Coordinatore della progettazione e degli allestimenti grafici della PSV Srl di Sommacampagna (VR)*

** *Ingegnere Progettista stradale e delle opere della PSV Srl di Sommacampagna (VR)*

*** *Perito Industriale Libero Professionista, Consulente Tecnico e fornitore di service ingegneristico*

