



COMUNE DI PARMA

OPERE INFRASTRUTTURALI FUNZIONALI
AL POTENZIAMENTO E ALL'ACCESSIBILITÀ DELLE FIERE
NODO STRADALE ALL'USCITA DEL CASELLO DELL'AUTOSTRADA A1 DI PARMA
CUP: I94E22000520004 CUI: L00162210348202300088 CIG: B45A5886AC

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA:
GEOL. MARCO GHIRARDI

CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E SISMICA:
ING. CECILIA DAMONI

ARCHEOLOGIA:
DOTT.SSA BARBARA SASSI



AR/S ARCHEOSISTEMI Società Cooperativa

CONSULENZA TRASPORTISTICA:
ING. FABIO TORTA
ING. ESPEDITO SAPONARO
ING. CLAUDIO D'ANGELO



TRT Trasporti e Territorio srl

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO:
ING. MICHELE GADALETA

ASSISTENTE DEL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO
ING. LUIGI ELIA

PROGETTAZIONE:
ING. FILIPPO VIARO
ING. PAOLO CORCHIA

AMBIENTE E PAESAGGIO
ARCH. SERGIO BECCARELLI

ACUSTICA
ING. GIOVANNI BRIANTI
Tecnico competente in Acustica Ambientale ENTECA n. 6042



Policreo Società di progettazione srl

COORDINAMENTO IN MATERIA DI SICUREZZA E DI SALUTE
DURANTE LA FASE DI PROGETTAZIONE DELL'OPERA:
ING. PAOLO CORCHIA



Policreo Società di progettazione srl

Elaborato

ELABORATI GENERALI
RELAZIONE GENERALE

Tavola

PR51.25.A.PFTE.01.GEN.REG.001.R02

Scala

OTTOBRE 2025

Data

Rev.	Data	Descrizione
00	OTTOBRE 2025	EMISSIONE
01	GENNAIO 2026	AGGIORNAMENTO A SEGUITO DI RICHIESTA DI INTEGRAZIONI FORMULATE IN SEDE DI CDS
02	FEBBRAIO 2026	AGGIORNAMENTO QUADRO ECONOMICO A SEGUITO DI INTEGRAZIONE FINANZIAMENTO

INDICE

1. CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE	3
1.1. DESCRIZIONE DELLE MOTIVAZIONI GIUSTIFICATIVE DELLA NECESSITÀ DELL'INTERVENTO	5
1.2. INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI POSTI A BASE DELLA PROGETTAZIONE	9
2. CONFIGURAZIONI ALTERNATIVE DEL NODO E INDIVIDUAZIONE DELLA CONFIGURAZIONE PRESCELTA	10
2.1. CONFIGURAZIONI GEOMETRICO-FUNZIONALI CONSIDERATE	11
2.1.1. Proposta progettuale 1	11
2.1.2. Proposta progettuale 1 – configurazione a norma	13
2.1.3. Proposte progettuali 2A, 2B e 2C	15
2.1.3.1. <i>Proposta progettuale 2A</i>	16
2.1.3.2. <i>Proposta progettuale 2B</i>	18
2.1.3.3. <i>Proposta progettuale 2C</i>	19
2.1.4. Proposta progettuale 3A	21
2.2. VALUTAZIONI DI ORDINE TRASPORTISTICO	23
2.3. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E INDIVIDUAZIONE DELLA CONFIGURAZIONE PRESCELTA	29
3. DESCRIZIONE DELLA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE PRESCELTA	31
3.1. CONSIDERAZIONI RELATIVE ALLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO	37
3.1.1. Esiti degli studi e delle indagini	37
3.1.1.1. <i>Geologia, geotecnica e sismica</i>	37
3.1.1.2. <i>Idrologia e idraulica</i>	41
3.1.2. Esiti degli accertamenti in ordine agli eventuali vincoli	44
3.1.3. Esiti delle valutazioni sullo stato della qualità dell'ambiente	48
3.1.4. Valutazioni sulla compatibilità dell'intervento rispetto al contesto territoriale e ambientale	49
3.1.5. Accertamento in ordine alle interferenze con le infrastrutture esistenti	51
3.1.6. Ricognizione in ordine alla disponibilità delle aree	52
3.1.7. Indicazioni sulla fase di dismissione del cantiere e di ripristino anche ambientale dello stato dei luoghi	55
3.2. ELENCO DELLE NORMATIVE DI RIFERIMENTO	56
4. RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI	57

1. CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE

Il presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica ha ad oggetto la riconfigurazione del nodo stradale complesso prossimo al Casello di Parma dell'Autostrada A1, su cui convergono le rampe di accesso alla SS343 Asolana e la viabilità urbana di collegamento con il Polo fieristico, con il sistema tangenziale e con il centro città.

Il nodo, oltre alle ordinarie condizioni di traffico legate all'interscambio tra i flussi di media-lunga distanza con la mobilità locale urbana nelle aree limitrofe al nodo stesso, costituisce una porta di ingresso verso la città e verso l'area delle Fiere di Parma e l'aeroporto cittadino "G. Verdi".

Il presente progetto, attraverso un percorso analitico di valutazione delle attuali condizioni geometrico-funzionali, programmatiche e vincolistiche promuove il riassetto viabilistico dell'intersezione a raso cui afferiscono lo svincolo del Casello A1, la SS343 Asolana (viale Europa in direzione centro città), Viale delle Esposizioni, Via Carra e via San Leonardo, che risulta interessata da notevoli flussi di traffico i quali diventano particolarmente critici in concomitanza dei più importanti eventi fieristici.



FIGURA 1-1 STRALCIO PLANIMETRICO SU ORTOFOTO DELL'AREA DI PROGETTO

In particolare, durante tali eventi nelle ore mattutine e serali di maggiore afflusso dei veicoli diretti e provenienti dai padiglioni espositivi, si formano accodamenti presso il nodo ed alcuni dei rami ad esso afferenti, specie nella direzionalità di Viale delle Esposizioni e del ramo d'accesso a viale Europa, ove avvengono manovre di scambio, con ripercussione sul funzionamento dello snodo e dello svincolo autostradale; critiche risultano infatti anche le condizioni di deflusso dei veicoli dal piazzale di esazione del casello, che risentono a ritroso dei rallentamenti al nodo.

Allo scopo di ottimizzare la funzionalità dell'intersezione, d'intesa con l'Amministrazione Comunale di Parma, sono state sviluppate alcune configurazioni geometrico-funzionali del nodo, che in termini alternativi, e recependo peraltro anche le istanze formulate da Fiere di Parma, hanno indagato differenti soluzioni tese a risolvere le criticità riscontrate sia in condizioni ordinarie, in questo caso non tanto in termini di capacità, complessivamente soddisfacente, quanto di funzionalità e sicurezza, che in occasione degli eventi fieristici o di alcuni eventi sportivi laddove invece il quadro di problematiche è acuito dall'aumentare dei flussi di traffico afferenti all'intersezione.

Occorre specificare che, la soluzione progettuale proposta risulta parzialmente in conflitto con la vigente destinazione urbanistica dell'area, in particolare il riferimento è alla rotatoria e modifica dell'attuale viabilità che nella nuova configurazione ricade su area con destinazione a "Parcheggi scambiatori".

Pertanto, in ragione della necessità di operare una Variante Urbanistica si è scelto di applicare la procedura prevista dall'articolo 53 (Procedimento Unico) della Legge Regionale 24/2017 che disciplina un procedimento unico utilizzabile per l'approvazione di progetti relativi ad opere pubbliche comportanti la localizzazione di opere in variante agli strumenti di pianificazione territoriale e l'approvazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica (PFTE) dell'opera infrastrutturale. Infatti, l'approvazione del progetto, conformemente al comma 2 dell'art. 53 L.R. 24/2017, determinerà:

- 1) l'acquisizione di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi, comunque denominati, necessari per la realizzazione dell'opera o intervento secondo la legislazione vigente;
- 2) l'approvazione della localizzazione delle opere e interventi non previsti dal PUG, dall'accordo operativo o dal piano attuativo di iniziativa pubblica, ovvero in variante a tali strumenti o alla pianificazione territoriale vigente;
- 3) il conseguimento, per le opere pubbliche e, nei casi previsti dalla legge, per le opere di pubblica utilità l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e la dichiarazione di pubblica utilità dell'opera.

Per l'esame del progetto delle opere in oggetto l'ente proponente convoca una conferenza di servizi, che si svolge secondo quanto disposto dagli articoli 14, 14-bis, 14-ter, 14-quater e 14-quinquies della legge n. 241 del 1990.

Il presente aggiornamento è stato redatto con la finalità di dare evidenza dei rilievi e delle indagini intercorsi durante i tempi di sospensione della Conferenza di servizi decisoria avviata ai sensi dell'art. 14, comma 2, L. 241/1990 e ss.mm.ii finalizzata all'acquisizione di chiarimenti e integrazioni documentali richiesti da parte degli Enti e dei Soggetti intervenuti nell'ambito del Procedimento Unico ex art. 53 della L.R. 24/2017, con particolare riferimento agli aspetti patrimoniali.

Ad integrazione della presente relazione è stato redatto l'elaborato PR51.25.A.PFTE.01.GEN.REG.002.R00 RELAZIONE DI RISPOSTA AL QUADRO DI RICHIESTE INTEGRATIVE FORMULATO IN SEDE DI CDS, allo scopo di raccogliere e dare puntuale riscontro al quadro di richieste pervenute dagli Enti e Soggetti chiamati ad esprimersi, a cui si rimanda per gli eventuali approfondimenti.

1.1. DESCRIZIONE DELLE MOTIVAZIONI GIUSTIFICATIVE DELLA NECESSITÀ DELL'INTERVENTO

Il noto quadro di criticità che caratterizza il contesto infrastrutturale in oggetto è ascrivibile, prevalentemente, alla sovrapposizione dei consistenti flussi di traffico che interessano l'ambito con le caratteristiche geometrico-funzionali attuali del nodo le quali, per soddisfare le molteplici relazioni origine/destinazione offerte, scontano soluzioni non adeguatamente performanti dal punto di vista dell'efficienza trasportistica (entità di accodamenti e livelli di congestione) né dei livelli di sicurezza per l'utenza; i fenomeni di incidentalità rilevati presso il nodo sembrano confermare questo tipo di lettura.

Più nel dettaglio, il quadro di criticità strutturali che caratterizzano il nodo posso essere così elencate:




- convergenza di molteplici relazioni di mobilità caratterizzate da origine/destinazione tra loro fortemente conflittuali, nonché diversificate in termini di incidenze e correlati volumi di traffico;
- elevata fluttuazione dei volumi veicolari nell'esercizio quotidiano in condizioni sia ordinarie che straordinarie, ove si verifica la concomitanza con manifestazioni presso le Fiere di Parma e con eventi sportivi;
- un assetto geometrico-funzionale articolato e caratterizzato da una forte dilatazione planimetrica che induce l'utenza ad assumere velocità di guida particolarmente elevate.

Tali condizioni, comunque riscontrabili in regime ordinario, risultano, come già ricordato, esacerbate in presenza di picchi di domanda di traffico che si verificano in occasione di particolari situazioni, quali, ad esempio: eventi fieristici di richiamo nazionale e sovra nazionale ed eventi sportivi, laddove il nodo si configura come principale punto di accesso per le Fiere di Parma e per le attrezzature sportive (Stadio "E. Tardini" in primis), rispetto alla rete viabilistica di lunga percorrenza, in particolare in riferimento al sistema autostradale.

In questo specifico contesto operativo, il già elevato interessamento dell'ambito da parte del traffico ordinario è sottoposto ad una maggior pressione, riscontrando peraltro il fatto che, generalmente, i picchi di domanda ordinario e straordinario si manifestano con una significativa sovrapposizione nelle fasce orarie di punta mattutina e, secondariamente, tardo pomeridiana.

Le immagini che seguono mostrano, separatamente per il sistema viabilistico e per il parcheggio scambiatore, gli elementi di criticità riscontrati dall'analisi del contesto; relativamente alla rete infrastrutturale è altresì riportata una mappatura, descritta con maggior dettaglio nella Relazione tecnica al paragrafo 2.2.4, dei sinistri occorsi e registrati nel periodo 2010-2022 a localizzare gli ambiti più problematici.



-  ELEMENTI STRADALI APPARTENENTI AL NODO OGGETTO D'INTERVENTO CON MODERATO GRADO DI CRITICITA'
-  ELEMENTI STRADALI APPARTENENTI AL NODO OGGETTO D'INTERVENTO CON ELEVATO GRADO DI CRITICITA'
-  UBICAZIONE INCIDENTI STRADALI PERIODO DI RILEVAZIONE 2010-2022

ELEMENTI STRADALI DEL NODO		
ID	DESCRIZIONE	CRITICITA'
A	Corsia di immissione ad ago con segnaletica di dare la precedenza	Conflitti tra le manovre
B	Intersezione a raso di tipo lineare ("T")	Intersezione ubicata a fine curva con scarsa distanza di riconoscimento
C	Scambio e diversione	Elevata conflittualità tra le manovre ammesse
D	Confluenza di due corsie	Sostenute velocità di percorrenza
E	Immissione con segnaletica di dare la precedenza, scambio e diversione	Sostenute velocità di percorrenza
F	Intersezione a raso di tipo lineare ("T")	Sostenute velocità di percorrenza dell'asse principale
G	Intersezione a raso di tipo lineare ("T")	Sostenute velocità di percorrenza dell'asse principale
H	Diversione	Nessuna criticità riscontrata
I	Diversione	Elemento stradale ubicato in curva con scarsa distanza di riconoscimento

FIGURA 1-2 STATO DI FATTO – ANALISI DELLE CRITICITÀ LEGATE ALLA RETE VIABILISTICA



- - - ELEMENTI DEL PARCHEGGIO INVARIANTI
NON MODIFICABILI NEL BREVE-MEDIO TERMINE
- - - ELEMENTI DEL PARCHEGGIO
CON MODERATO GRADO DI CRITICITA'
- - - ELEMENTI DEL PARCHEGGIO
CON ELEVATO GRADO DI CRITICITA'

ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PARCHEGGIO SCAMBIATORE		
ID	DESCRIZIONE	CRITICITA'
1	Attività privata - Deposito mezzi pesanti	Vincolo alla potenziale espansione del parcheggio scambiatore e polo attrattore traffico pesante
2	Attività privata - Roadhouse	Vincolo alla potenziale espansione del parcheggio scambiatore e polo attrattore traffico veicolare
3	Attività privata - Bar e distributore carburante	Vincolo alla potenziale espansione del parcheggio scambiatore e polo attrattore traffico veicolare e pesante
4	Tratto di viabilità chiuso al traffico veicolare	Porzione del sedime del parcheggio adibito a viabilità ma chiuso al traffico veicolare ad eccezione di alcuni eventi fieristici
5	Fermata trasporto Pubblico	Postazione decentrata rispetto al parcheggio scambiatore e con dimensioni inadeguate per la gestione di un polo intermodale
6	Area mezzi pesanti	Spazio non organizzato e non regolamentato ubicato in modo improprio a ridosso della rotatoria esistente
7	Area a parcheggio autovetture	Corselli di manovra e marcia di dimensioni ridotte e organizzati a doppio senso di circolazione, con conseguente distribuzione caotica e confusa dei percorsi veicolari

TABELLA SOSTA				
	AUTO	MOTO	TIR	BUS
PARK ESISTENTE	361	0	6 circa	1

FIGURA 1-3 STATO DI FATTO – ANALISI DELLE CRITICITÀ LEGATE ALL'ORGANIZZAZIONE DEL PARCHEGGIO SCAMBIATORE NORD

Già da tempo il Comune di Parma ed altri soggetti direttamente coinvolti, su tutti le Fiere di Parma, consci delle esigenze via via più stringenti non solo di natura prettamente trasportistica ma anche legate alla ricerca di una maggior qualità di fruizione di tutto il contesto urbano circostante, hanno manifestato interesse per questo particolare ambito predisponendo studi *ad hoc* volti a proporre soluzioni infrastrutturali contraddistinte da differenti livelli di complessità ed efficienza, oltre che di impegno economico, nel tentativo di risolvere gli alti livelli di congestione che gravano sul nodo.

Tra le varie alternative progettuali sviluppate si sono scartate quelle maggiormente impattanti sotto l'aspetto del consumo di suolo, nonché della modifica del sistema di centuriazione in essere, con l'annessa necessità di ricorrere all'istituto dell'espropriazione per pubblica utilità, al fine della loro realizzabilità. Al contrario, l'opzione cui l'Amministrazione Comunale ha scelto di dare seguito è quella che prevede sostanzialmente di intervenire sul costruito, rimanendo all'interno dell'area già costituente il nodo/ambito urbano.

In questo solco si colloca l'esigenza attuale di sviluppare una soluzione progettuale che, nel rispetto delle differenti vocazioni ed interconnessioni dell'area, si ponga quale elemento risolutivo per una più corretta ed efficiente gestione dei carichi veicolari che, sia giornalmente, sia in occasione di particolari eventi fieristici e sportivi, gravitano sul contesto.

Agire, in termini modificativi su questa complessa intersezione, è peraltro occasione per tradurre i più recenti indirizzi ed obiettivi di sostenibilità integrale, quali presupposti cui informare consapevolmente la nuova configurazione di svincolo.

Gli stessi criteri ed accorgimenti legati al contenimento del consumo di suolo, alla mitigazione del quadro emissivo da traffico attraverso mirati interventi che contemplino anche l'impiego di quinte vegetazionali ovvero di altre soluzioni innovative, dovranno coniugarsi con gli aspetti strettamente geometrici e funzionali e gli eventuali vincoli presenti.

Il tutto, anche con il precipuo scopo di configurare un luogo non solo risolutivo per la mobilità urbana ma anche espressione di una maggiore qualità urbana, in grado di rinnovare l'immagine di accesso alla Città di Parma e alla correlata offerta turistica, culturale, storico testimoniale e enogastronomica.

Parma, infatti, è stata riconosciuta dalla Commissione Europea come una delle cento città in Europa, ed una delle nove in Italia, con le caratteristiche adeguate a raggiungere la Neutralità Climatica nel 2030, cioè il punto di equilibrio tra le emissioni inquinanti e l'assorbimento delle stesse. Nell'ambito del percorso legato al progetto Mission 100 (Missione "100 climate-neutral and smart cities by 2030"), la Commissione Europea ha, nel marzo 2024, approvato il Climate City Contract di Parma che consta di un piano d'azione sottoscritto da 46 firmatari, che comprende 130 azioni suddivise in 5 settori chiave fra cui, di particolare interesse per le attività qui delineate, la Mobilità ed i Trasporti.

Si ricorda, inoltre, che l'autostrada A1 fa parte della rete SNIT di 1° livello, per cui all'ambito autostradale si applica il Decreto Ministeriale del 28 febbraio 2018, n.70 "Modalità attuative e strumenti operativi della sperimentazione su strada delle soluzioni di Smart Road e di guida connessa e automatica"; dispositivo che afferisce alle strategie per il potenziamento tecnologico e la digitalizzazione delle infrastrutture (*Smart Road*).

Per prossimità e per le potenziali interazioni funzionali perseguibili, l'ambito di svincolo, e quindi gli interventi identificati ad implementazione della relativa funzionalità, sono state oggetto delle opportune coerenze e compatibilità con lo sviluppo delle nuove tecnologie ITS (*Intelligent Transportation System*). Tale aspetto potrà trovare concretezza anche nello sviluppo di modalità di comunicazione interattiva e dinamica di informazioni all'utenza.

1.2. INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI POSTI A BASE DELLA PROGETTAZIONE

La ricerca di soluzioni viabilistiche in grado di gestire con efficacia ed in sicurezza i flussi circolanti anche in casi eccezionali di eventi fieristici ad elevato richiamo è dunque elemento prioritario, così come prioritari sono il contenimento del consumo di suolo, ancorché il contesto sia ampiamente infrastrutturato, e la valorizzazione sotto il profilo ambientale e paesaggistico dell'ambito in oggetto, oggi sostanzialmente privo di valenze di questo tipo nonostante la disponibilità di aree intercluse di una certa estensione che potrebbero essere oggetto di implementazione del contingente vegetazionale attraverso progettualità maggiormente definite e strutturate.

L'articolato quadro degli interventi che definiscono la configurazione progettuale è stato formulato dunque anche in risposta ad obiettivi di sostenibilità ambientale e sociale diventati ormai target imprescindibili per la pianificazione di qualsiasi livello.

Nel caso di specie possono essere così riassunti:

1. Fluidificazione dei flussi di traffico e conseguente diminuzione dei fenomeni di accodamento;
2. Diminuzione delle emissioni in atmosfera in prossimità dello svincolo in ragione della diminuzione degli accodamenti;
3. Incremento delle condizioni di sicurezza per tutte le tipologie d'utenza;
4. Promozione dell'utilizzo del trasporto pubblico favorendo l'uso dei modi di trasporto a minor impatto ambientale e sociale;
5. Contenimento del consumo di suolo;
6. Valorizzazione sotto il profilo ambientale e paesaggistico dell'ambito in oggetto mediante implementazione delle piantumazioni arboree ed arbustive;
7. Contenimento dei fabbisogni di risorse non rinnovabili.
8. Rispetto ed implementazione delle condizioni di sicurezza idraulica.

2. CONFIGURAZIONI ALTERNATIVE DEL NODO E INDIVIDUAZIONE DELLA CONFIGURAZIONE PRESCELTA

Nel presente capitolo vengono descritte le differenti configurazioni geometrico-funzionali sviluppate per il “nodo complesso” descritto in premessa, le quali sono state indagate al fine di identificare la soluzione da ritenersi preferibile, nel rispetto del quadro esigenziale espresso dall'Amministrazione comunale e dai Soggetti portatori di interesse.

In particolare, in ragione del contesto altamente infrastrutturato e vocato alla mobilità e dell'analogia dal punto di vista conformativo delle varie soluzioni sviluppate, pur in considerazione delle specificità di ciascuna di esse, i criteri posti alla base del processo di scelta sono stati per lo più ricondotti all'efficienza funzionale (sia in rapporto alle nuove modalità di gestione dei flussi che, per l'evidente rapporto con il parcheggio scambiatore nord, in relazione al tema dell'offerta di sosta) e trasportistica, per cui in riferimento a quest'ultimo aspetto il principale strumento di supporto al percorso decisionale è stato individuato nello studio di traffico e nelle risultanze da esso espresse.

Come già ricordato, fra le esigenze che hanno generato le progettualità di seguito illustrate vi è la necessità di collegare con maggior efficienza le Fiere di Parma rispetto al sistema autostradale. Pertanto nella rosa delle soluzioni sviluppate è possibile riscontrare, per prima, la soluzione proposta da Fiere di Parma (**Proposta progettuale 1**).

Al fine di rendere comparabile tale soluzione con le altre proposte successivamente sviluppate si proceduto nel renderla “a norma”, definendo la soluzione denominata, appunto, “**Proposta progettuale 1 - configurazione a norma**”, ciò in ragione della presenza nella soluzione originariamente sviluppata, di alcuni elementi non rispondenti a quanto previsto dal DM 19.04.2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”.

La Proposta progettuale 1 (così come la “Proposta progettuale 1 – configurazione a norma”) confida nella realizzazione di una grande rotatoria presso l'attuale parcheggio scambiatore a gestire i flussi in arrivo dall'autostrada e, agendo sostanzialmente solo sulla porzione ovest del nodo (ovest rispetto all'asse della SP 343R), lascia invariata la porzione est, mantenendo altresì la circolazione antioraria dell'anello.

L'evoluzione della Soluzione 1 è da ricercarsi in un nuovo paradigma di regolazione delle relazioni di mobilità presso il nodo laddove una serie di analisi delle problematiche attualmente riscontrate (su tutte, il fenomeno dell'incidentalità presso il nodo stesso e le modalità di fruizione del parcheggio e del TPL su di esso gravitante) ha portato ad identificare una serie di soluzioni denominate **Proposta progettuale 2A, 2B e 2C** accomunate dalla presenza di una nuova grande rotatoria (D=50m) prevista presso lo spigolo sud del parcheggio scambiatore, in parziale sovrapposizione con l'offerta di sosta) e nuove rotatorie di diametri inferiori rispettivamente presso l'attestazione di via San Leonardo, via Carra o presso entrambe le viabilità. Altro elemento che accomuna le soluzioni citate è la modalità di gestione del parcheggio scambiatore laddove un nuovo tratto di viabilità perimetrale ad esso permetterà di collegarsi a viale delle Esposizioni e, quindi, alle Fiere. Quale variante a tale famiglia di soluzioni è stata sviluppata la **Proposta progettuale 3A** che, analoga alla Proposta progettuale 2B sul lato est del nodo vede, sul lato ovest, una differente gestione del collegamento con viale delle Esposizioni e, di conseguenza un differente assetto del parcheggio scambiatore e della zona riservata al TPL.

Una descrizione con maggior grado di dettaglio delle analisi afferenti alle principali criticità espresse dall'attuale assetto del nodo e delle valutazioni quali-quantitative di natura geometrico-funzionale, tese ad illustrare le peculiarità di ciascuna soluzione di seguito illustrata, è riportata in forma tabellare e di raffronto rispetto allo stato di fatto nel documento denominato “Studio geometrico funzionale sulle alternative progettuali” del Marzo 2025¹, cui si rimanda per l'eventuale consultazione.

¹ Lo Studio in questione è altresì allegato al DIP (Documento di Indirizzo Progettuale) redatto dall'Amministrazione Comunale.

Ciò premesso si procede con l'illustrazione delle soluzioni prese in considerazione.

2.1. CONFIGURAZIONI GEOMETRICO-FUNZIONALI CONSIDERATE

2.1.1. Proposta progettuale 1

La Proposta progettuale 1, veicolata da Fiere di Parma agisce sul settore ovest dello svincolo e prevede una rotonda di grandi dimensioni, del diametro esterno pari a 58 metri, localizzata in corrispondenza dell'attuale sedime del parcheggio scambiatore nord, il quale, a fronte della soluzione proposta necessita di essere riconfigurato prevedendo la suddivisione in tre zone di sosta disgiunte e non comunicanti fra loro. L'offerta di sosta garantita assomma a 252 posti auto, a fronte di 361 stalli attualmente presenti presso lo scambiatore, con un saldo negativo pari a -109 posti auto.

La soluzione garantisce lo spazio per la sosta del TPL in prossimità dell'esercizio commerciale Roadhouse e annulla lo spazio di sosta che attualmente viene impiegato dai mezzi pesanti.



FIGURA 2-1 PROPOSTA PROGETTUALE 1 – STRALCIO DELLA PLANIMETRIA DI PROGETTO

La soluzione presenta alcune criticità di natura normativa quali:

1. Mancanza della regolamentazione mediante tronchi di scambio in ragione del diametro esterno della rotatoria superiore a 50 metri;
2. Presenza di rami di ingresso/uscita non conformi al DM 19.04.2006 in termini di numero di corsie e di larghezze.



FIGURA 2-2 PROPOSTA PROGETTUALE 1 – DETTAGLIO DELL'INTERVENTO

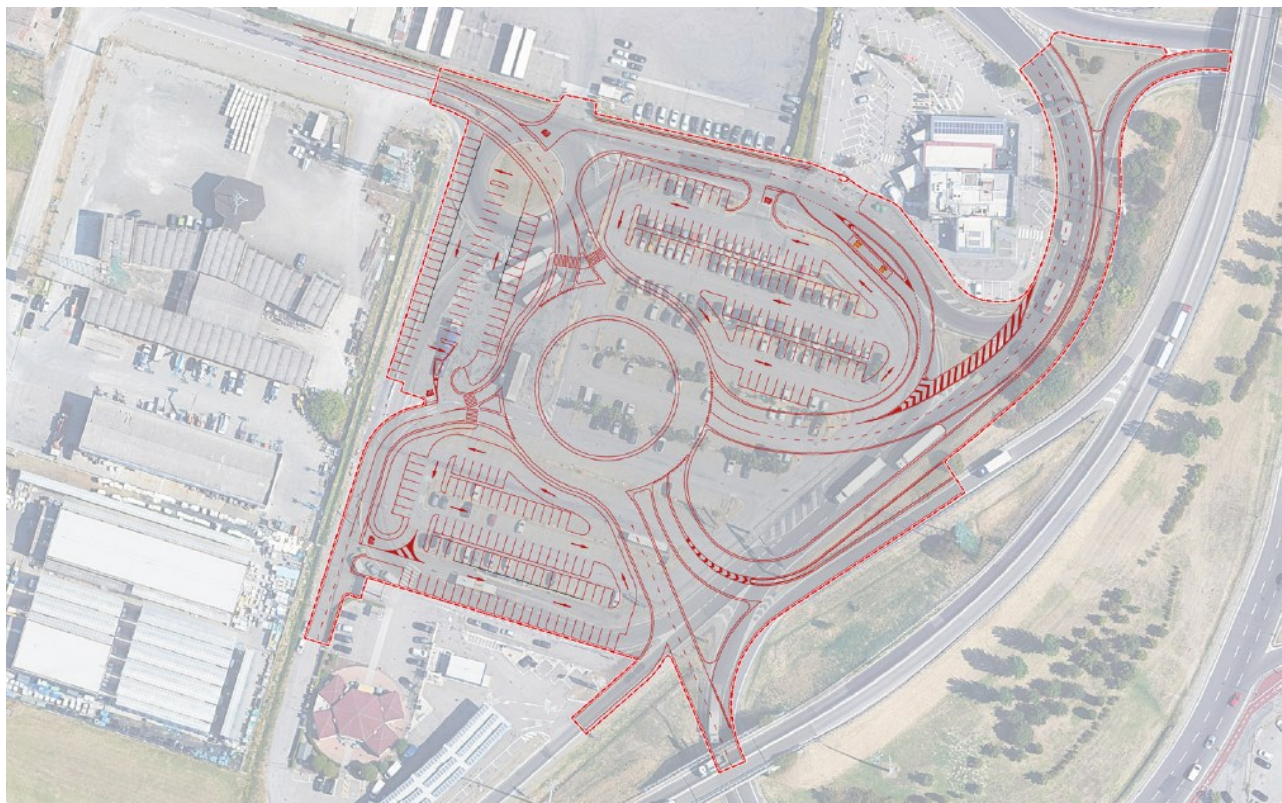


FIGURA 2-3 PROPOSTA PROGETTUALE 1 – DETTAGLIO DELL'INTERVENTO - STRALCIO DELLA PLANIMETRIA DI RAFFRONTO

2.1.2. Proposta progettuale 1 – configurazione a norma

L'esigenza di far rientrare la soluzione proposta a Fiere di Parma fra quelle identificate ha comportato la modifica della Proposta progettuale 1, adottando gli accorgimenti necessari per rendere la soluzione conforme ai dettami del DM 19.04.2006. La configurazione prevede quindi una rotatoria di diametro esterno pari a 50 metri e rami di ingresso/uscita con geometrie rispondenti alla norma.

La nuova rotatoria è chiamata a gestire e regolare i flussi uscenti dall'autostrada che vi convergono mediante un ramo a 2 corsie, recupera la rampa discendente da nord dalla SS343 e la corsia dell'anello di circolazione, la cui circolazione antioraria è ora complessivamente accresciuta in termini di estensione del percorso circolare per l'inserimento dell'elemento a rotatoria che di fatto si inserisce lungo l'anello allungando moderatamente le percorrenze. La rotatoria gestisce inoltre il ramo di viale delle Esposizioni e, indirettamente, anche le modalità di accesso alle tre zone di parcheggio che vengono configurandosi, innescando un elemento di criticità legato alla frammentazione dell'offerta di sosta ed a problematiche di ricerca degli stalli liberi da parte dell'utenza, con rischio del verificarsi di fenomeni di traffico parassita.



COMUNE DI PARMA

Opere infrastrutturali funzionali al potenziamento e all'accessibilità delle Fiere
Nodo stradale all'uscita del casello dell'Autostrada A1 di Parma
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ELABORATI GENERALI
Relazione generale



FIGURA 2-4 PROPOSTA PROGETTUALE 1 A NORMA – STRALCIO DELLA PLANIMETRIA DI PROGETTO

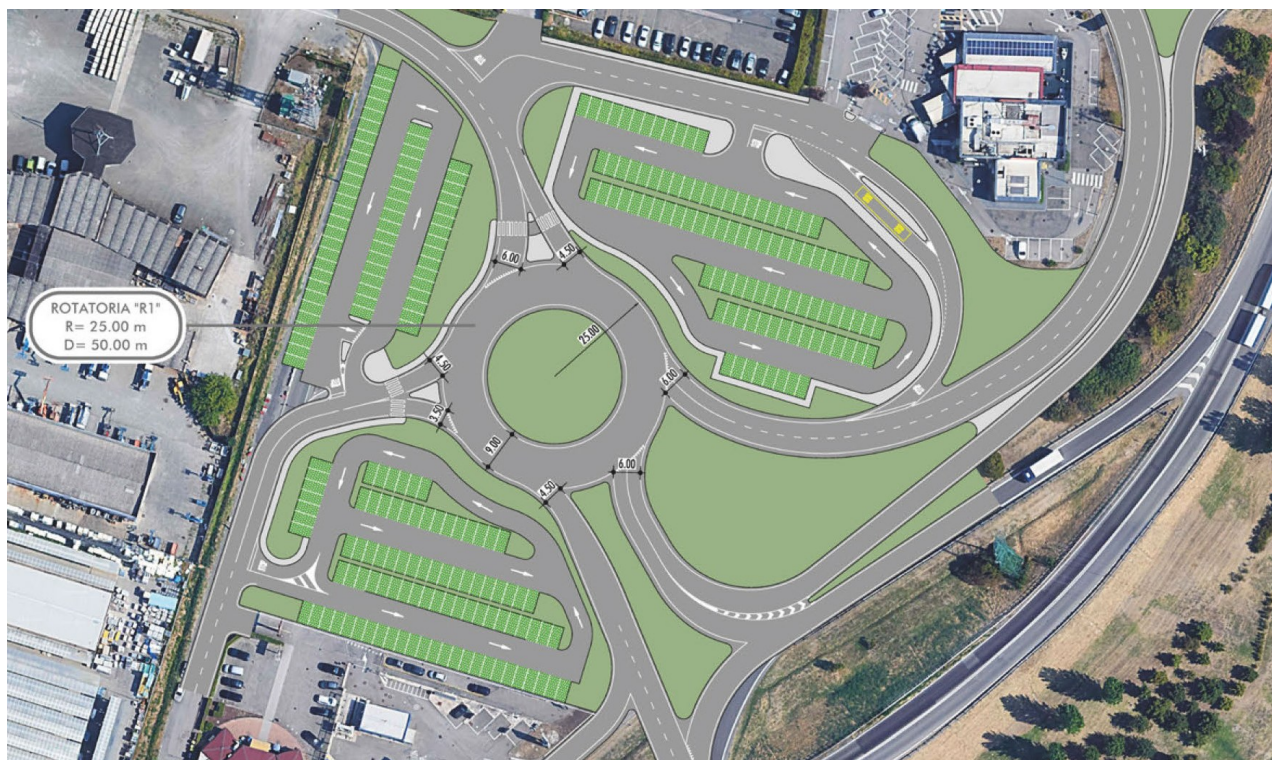


FIGURA 2-5 PROPOSTA PROGETTUALE 1 A NORMA – DETTAGLIO DELL'INTERVENTO

La configurazione sembra non risolvere pienamente gli aspetti di criticità riscontrati sul fronte est del nodo in particolare per quanto attiene alle immissioni di via San Leonardo e via Carra ed alle modalità di accesso dei flussi interessati a guadagnare l'ingresso al sistema autostradale rispetto a quelli che permangono in circolazione sull'anello.

2.1.3. Proposte progettuali 2A, 2B e 2C

Il presupposto comune alle proposte progettuali denominate 2A, 2B e 2C è rappresentato dalle modalità adottate per la gestione delle relazioni di mobilità sul lato ovest del nodo rispetto all'asse della SS343 e dalle modalità di percorrenza assunte per i vari tratti che oggi compongono l'anello di circolazione i quali, da una regolamentazione a senso unico antioraria, si troveranno, con l'eccezione di un tratto deputato a gestire una quota di flussi uscenti dall'autostrada che manterrà il senso unico, ad essere rifunzionalizzati come tratti a doppio senso di marcia collegati fra di loro grazie a nuove intersezioni (rotatorie) tali da amplificare ed ottimizzare le relazioni origine/destinazione. Altro elemento peculiare delle configurazioni qui illustrate è rappresentato dalla differente gestione dei flussi in uscita dall'autostrada, ovvero si prevedendone la separazione in due frazioni: tale divisione porta ad una specializzazione delle relazioni di destinazione riferite alle due zone del nodo poste ad ovest e ad est della SS343, pur non precludendo la possibilità per l'utenza di guadagnare tutte le direzionalità qualsiasi sia la corsia prescelta in uscita dal piazzale.

Procedendo nell'illustrazione degli elementi comuni alle proposte progettuali qui descritte, presso la zona ad ovest dell'asse della SS343 è previsto l'inserimento di una rotatoria del diametro esterno di 50 metri posta a margine dell'attuale parcheggio scambiatore a minimizzare l'interferenza con l'entità dell'offerta di sosta, a cui convergono quattro rami come di seguito illustrato, in senso antiorario:

1. un ramo di ingresso a due corsie che proviene dal piazzale del casello autostradale e sarà percorso dai soli flussi uscenti dall'autostrada. Il ramo offre due corsie per tutta la sua estensione (poco meno di 200 metri), dal piazzale dell'autostrada all'innesto in rotatoria, al fine di poter accogliere con adeguato margine la quota di utenza autostradale ad esso riferita;

2. un ramo di ingresso/uscita rispettivamente a 2 e 1 corsia, che conduce alla rotonda esistente al margine nord-ovest dello scambiatore su viale delle Esposizioni a regolare i flussi per le Fiere, per la SP9 di Golese e per l'accesso al parcheggio scambiatore (che avviene, così come l'accesso all'attività Roadhouse, sostanzialmente come accade oggi, da un tratto di viabilità a nord del parcheggio stesso, il quale tuttavia nella configurazione di progetto perde la connessione diretta con lo svincolo);
3. un ramo di uscita che permette di guadagnare viale Europa (SS343) in direzione della città;
4. un ramo di ingresso/uscita rispettivamente a 2 e 1 corsia, organizzato secondo due carreggiate separate da spartitraffico, che collega, sottopassando l'Asolana attraverso il fornice del manufatto esistente, la zona ovest dello svincolo con la zona est.

Le proposte prevedono altresì la rimozione della corsia che attualmente assorbe le provenienze da Asolana nord/SPIP/Colorno e che intendono guadagnare l'attuale anello di circolazione.

Le relazioni espresse da questo ramo, che nell'ora di punta della mattina di un giorno feriale medio si aggirano su valori di circa 230 veicoli/ora (a fronte di una matrice di nodo pari a circa 5000 veicoli/ora) possono comunque recuperare il contesto del nodo proseguendo sull'Asolana in direzione sud e impiegando l'esistente rotonda posta poco più a sud lungo viale Europa per invertire la marcia. Tuttavia si ritiene che non tutti questi flussi siano interessati a questa manovra, ipotizzando ragionevolmente che una quota di veicoli che attualmente compiono la manovra Asolana nord→San Leonardo siano in realtà diretti alla tangenziale nord di Parma, il che potrà avvenire direttamente attraverso viale Europa.

Le soluzioni preservano, pur con un modesto decremento, l'offerta di sosta del parcheggio scambiatore nord, con un'offerta complessiva di 328 posti auto che corrispondono ad un saldo negativo di -33 stalli auto. La conformazione del parcheggio consente poi di offrire 20 stalli per motocicli e 4 stalli per bus a fronte dell'area oggi deputata ad accogliere il servizio di TPL su gomma che gestisce di misura due mezzi in condizioni di contemporaneità. Di tale offerta, due stalli sono previsti a servizio delle linee di TPL urbano/extraurbano, due per i servizi di bus turistici o a lunga percorrenza che potranno trovare in questo contesto un'adeguata offerta di sosta e di banchine, migliorative delle condizioni attuali. Le soluzioni progettuali, infine, per quanto attiene alla nuova configurazione del parcheggio scambiatore, non prevedono un'area destinata ai mezzi pesanti, offerta oggi presente in modo improprio presso il piazzale posto in adiacenza della rotonda su viale delle Esposizioni.

Le soluzioni nella zona est del nodo si differenziano prevedendo diverse modalità di connessione con la viabilità afferente al nodo stesso, come di seguito illustrato.

2.1.3.1. Proposta progettuale 2A

Posto quanto sopra illustrato circa la configurazione adottata per la zona ovest del nodo, la Proposta progettuale 2A prevede l'inserimento di una nuova rotonda del diametro esterno di 40 metri con la finalità di regolare le manovre del nodo con via San Leonardo. Nello specifico la rotonda vede la presenza di un'ulteriore corsia di bypass fra viale Europa e via San Leonardo allo scopo di sgravare l'intersezione di alcune manovre, inteso che in ogni caso, provenendo da viale Europa è possibile entrare nel sistema a rotonda e, da qui, guadagnare le varie destinazioni.

Dalla citata nuova rotonda, un ramo a doppio senso di marcia organizzato su carreggiate separate si innesta a nord e recupera via Carra attraverso un'intersezione a T che insiste sulla sola carreggiata in direzione nord, vincolando in parte le relazioni con il contesto insediativo che gravita sulla stessa via Carra, non potendo essere soddisfatta direttamente attraverso il nodo il collegamento di via Carra con il parcheggio scambiatore, con viale delle Esposizioni, con viale Europa e via San Leonardo (detti collegamenti potrebbero comunque essere garantiti tramite altri percorsi ad esempio attraverso via Paradigna e le viabilità che la ricollegano con via San Leonardo o attraverso la rotonda posta a nord del sedime autostradale e dell'AV, da impiegarsi per invertire la marcia).

La carreggiata in direzione nord, in uscita dalla rotatoria, si struttura su due corsie, successivamente affiancate da un'ulteriore corsia proveniente da via Carra, a conformare un tratto di scambio finalizzato alla scelta della direzione di ingresso all'autostrada o della direzione Asolana nord/SPIP/Colorno.

L'altra carreggiata, in direzione sud, permette di recuperare tutte le relazioni di uscita dal casello autostradale aventi direzionalità via San Leonardo, via Carra e Asolana nord/SPIP/Colorno e si attesta sulla rotatoria con due corsie di marcia.



FIGURA 2-6 PROPOSTA PROGETTUALE 2A – STRALCIO DELLA PLANIMETRIA DI PROGETTO



FIGURA 2-7 PROPOSTA PROGETTUALE 2A – DETTAGLIO DELL'INTERVENTO NELLA ZONA OVEST DEL NODO, COMUNE ANCHE ALLE PROPOSTE PROGETTUALI 2B E 2C

2.1.3.2. Proposta progettuale 2B

Posto quanto sopra illustrato circa la configurazione adottata per la zona ovest del nodo, e quanto assunto per la Proposta progettuale denominata 2A, la Proposta progettuale 2B modifica la localizzazione dell'intersezione a rotatoria del diametro esterno di 40 metri, posizionandola in corrispondenza dell'innesto con via Carra. Via San Leonardo si relaziona con il nodo attraverso un innesto a T sul tratto viabilistico di collegamento fra la nuova rotatoria di 50 metri posta a ovest dell'Asolana e la rotatoria sopra menzionata il quale è gestito con carreggiate separate a due corsie per senso di marcia, e in particolare si innesta sulla carreggiata esterna del tratto di collegamento avente direzionalità ovest→est. Tale carreggiata recupera inoltre il ramo di uscita di viale Europa ed in tal modo viene configurandosi un tratto di scambio rispetto alla successiva uscita di via San Leonardo, essendo per un certo tratto affiancata un'ulteriore terza corsia alle due che caratterizzano la carreggiata in oggetto.

La nuova rotatoria posta in corrispondenza di via Carra non preclude, come per la precedente proposta progettuale 2A, alcune relazioni origine/destinazione, ma le conferma, e permette altresì di garantire tutte le relazioni o/d riferite a via San Leonardo la quale infatti si attesta in posizione intermedia su di un sistema a due rotatorie. Verso nord, a partire dalla nuova rotatoria, un ramo a doppio senso di marcia organizzato su carreggiate separate permette, attraverso la carreggiata in direzione sud, di recuperare tutte le relazioni di uscita dal casello autostradale aventi direzionalità via Carra e Asolana nord/SPIP/Colorno e si attesta con due corsie alla rotatoria.

La carreggiata in direzione nord in uscita dalla rotatoria, si struttura su due corsie direzionate verso l'ingresso all'autostrada, successivamente affiancate, sulla destra, da un'ulteriore corsia di diversione dedicata alla direzione Asolana nord/SPIP/Colorno.



FIGURA 2-8 PROPOSTA PROGETTUALE 2B – STRALCIO DELLA PLANIMETRIA DI PROGETTO

2.1.3.3. Proposta progettuale 2C

Quale ulteriore variante sul tema rispetto alle precedentemente illustrate proposte progettuali 2A e 2B, la Proposta progettuale 2C coniuga le loro specificità prevedendo, nella zona est del nodo complesso, un sistema a doppia rotatoria, la prima, del diametro esterno paria a 45 metri è posta in corrispondenza di via San Leonardo e consente di esprimere direttamente le manovre in entrata ed in uscita rispetto a tale viabilità. Anche in questo caso fra viale Europa e via San Leonardo si configura una corsia di bypass della rotatoria. La seconda intersezione a rotatoria di progetto è posta in corrispondenza di via Carra e presenta un diametro esterno di 40 metri. Il tratto di collegamento fra le due rotatorie ha lunghezza di circa 40 metri e offre, in attestazione a ciascuna delle due intersezioni, due corsie di ingresso al fine di massimizzare la capacità del

sistema che, tuttavia, risulta caratterizzato da una certa compressione degli spazi a pena di maggiori rallentamenti e una minor efficienza complessiva nella gestione dei carichi veicolari.

Come per la proposta progettuale 2B, considerando la nuova rotatoria posta in corrispondenza di via Carra, verso nord, un ramo a doppio senso di marcia organizzato su carreggiate separate permette, attraverso la carreggiata in direzione sud, di recuperare tutte le relazioni di uscita dal casello autostradale aventi direzionalità via Carra e Asolana nord/SPIP/Colorno e si atesta con due corsie alla rotatoria.

La carreggiata in direzione nord in uscita dalla rotatoria, si struttura su due corsie direzionate verso l'ingresso all'autostrada, successivamente affiancate, sulla destra, da un'ulteriore corsia di diversione dedicata alla direzione Asolana nord/SPIP/Colorno.



FIGURA 2-9 PROPOSTA PROGETTUALE 2C – STRALCIO DELLA PLANIMETRIA DI PROGETTO

2.1.4. Proposta progettuale 3A

L'ultima fra le proposte progettuali alternative sviluppate propone una variante della proposta progettuale 2B, mantenendo nel complesso la medesima conformazione infrastrutturale viabilistica, ma prevedendo una differente organizzazione del contesto del parcheggio scambiatore.

In particolare, la Proposta progettuale 3A struttura il collegamento con viale delle Esposizioni e con il parcheggio scambiatore attraverso un ramo di collegamento diretto fra la nuova rotonda avente diametro esterno pari a 50 metri e la più piccola rotonda esistente posta su viale delle Esposizioni al margine nord-ovest dell'attuale sedime del parcheggio, che viene mantenuta in posizione prevedendo una lieve riconfigurazione degli accessi.

Detto ramo, della lunghezza di circa 80 metri si configura con due corsie per senso di marcia ad incrementarne la capacità del sistema, anche in virtù del fatto che la direzione discendente da nord verso sud ospita un golfo idoneo ad ospitare due bus posti in linea e rappresenta la volontà di conferire maggior immediatezza alla direzionalità da/per le Fiere di Parma, a scapito tuttavia di una completa riconfigurazione dell'assetto del parcheggio scambiatore e di una riduzione significativa dell'offerta di sosta disponibile, come meglio illustrato nel seguito.

L'organizzazione del parcheggio scambiatore si trova così ad essere strutturata in due zone, la prima, ad est, di maggior capienza, la seconda ad ovest di più ridotte dimensioni, in grado di poter ospitare anche un'offerta di stalli per 6 mezzi pesanti (circa corrispondente alla dotazione di spazi attuale) e in posizione adeguatamente protetta anche altri due stalli in linea dedicati ai bus turistici o di lunga percorrenza, la cui utenza può, in questo caso, beneficiare di un contesto più tranquillo e protetto per l'attesa, per la salita/discesa dai bus, per le operazioni di carico/scarico dei bagagli. Come evidente dal layout di cui allo stralcio planimetrico riportato, i bus, sia del servizio TPL che delle aziende che coprono le tratte a lunga percorrenza, condividono una banchina pavimentata di adeguate dimensioni essendo posizionati gli stalli a due a due, sui due lati della stessa. Nella porzione meridionale della banchina sarà altresì possibile, in ragione della sua estensione apprezzabile, localizzare un eventuale fabbricato di servizio per i conducenti dei mezzi pesanti. Quest'ultima offerta, così come i rispettivi stalli dedicati, è da intendersi opzionale, essendo al vaglio dell'Amministrazione l'opportunità o meno di confermare questa funzione, in assenza della quale sarà possibile prevedere una maggior offerta di sosta per le automobili.

L'accesso alle aree a parcheggio anzidette avviene grazie a tratti di viabilità che si attestano sulla rotonda esistente su viale delle Esposizioni. Si configura altresì, per l'area di sosta a ovest, anche la possibilità di uscita dal sistema interessando la rotonda di progetto del diametro di 50 metri la quale recepisce anche le due corsie di un ramo proveniente, appunto, da quella porzione di parcheggio.

La configurazione qui riportata consta di un'offerta di sosta complessiva di 231 posti auto a fronte dei 361 attualmente presenti per un saldo negativo di -130 p.a.



FIGURA 2-10 PROPOSTA PROGETTUALE 3A – STRALCIO DELLA PLANIMETRIA DI PROGETTO

Al fine di mitigare la sottrazione di posti auto propria di questa proposta progettuale è stata indagata una ulteriore configurazione offerta dalla possibilità di inserire nella porzione nord-est del parcheggio una struttura in carpenteria metallica del tipo Fast Park, che consentirebbe di organizzare il parcheggio su due livelli per complessivi 357 posti auto (considerando anche l'offerta dell'area ad ovest) a sostanziale pareggio rispetto all'offerta di sosta attuale e garantendo altresì 17 stalli per motocicli.

La proposta di adozione di questo sistema potrebbe essere impiegata anche per le configurazioni progettuali denominate 2A, 2B e 2C, posto che comunque dovrà essere verificata la compatibilità della struttura con la linea di alta tensione la cui proiezione a terra interessa una porzione del piazzale a parcheggio e potrebbe, in caso di incompatibilità o parziale incompatibilità, ridurre l'estensione dell'intervento ed i correlati benefici attesi in termini di ulteriori stalli di sosta disponibili.



FIGURA 2-11 PROPOSTA PROGETTUALE 3A – STRALCIO DELLE PLANIMETRIE DI PROGETTO RELATIVE ALLA CONFIGURAZIONE CHE PREVEDE L'ADOZIONE DI UNA STRUTTURA TIPO FAST PARK (RISPETTIVAMENTE A SINISTRA E A DESTRA IL LIVELLO 0 E IL LIVELLO 1)

2.2. VALUTAZIONI DI ORDINE TRASPORTISTICO

Le configurazioni progettuali sopra descritte sono state valutate in termini trasportistici al fine di individuare quale potesse essere il layout infrastrutturale più efficiente nel fronteggiare la domanda di traffico attesa, sia in condizioni ordinarie, che in condizioni di incremento dei flussi durante gli eventi cittadini di maggior richiamo (su tutti, gli eventi fieristici).

A tale scopo si è beneficiato dei rilievi di traffico effettuati dalla società Mobiliter per conto di Fiere di Parma nel settembre 2023.

I rilievi in parola, adeguatamente strutturati ed estesi secondo la seguente articolazione temporale, sono stati eseguiti mediante l'impiego di droni manovrati da terra da personale qualificato.

→ Giorno feriale senza evento fieristico

- giovedì 07/09/2023 - fasce di punta mattino 7.00-9.00 - sera 17.30-19.30

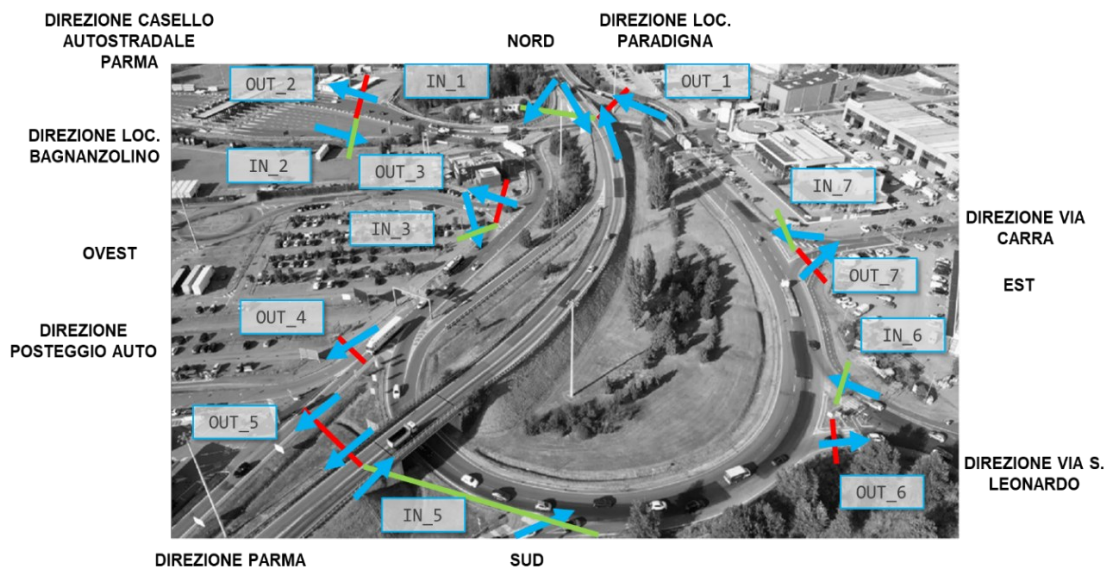
→ Giorno con evento fieristico (salone del camper)

- sabato 09/09/2023 - fasce di punta mattino 9.30-11.30
- domenica 17/09/2023 – fasce di punta sera 18.00-20.00

In questo modo è stato possibile ricostruire la consistenza dei volumi di traffico, la tipologia del parco circolante, in particolare rilevare l'incidenza dei mezzi pesanti, e soprattutto risalire alle origini e destinazioni degli spostamenti entro l'area di indagine, cosiddette relazioni o/d da punto a punto (matrici o/d).

Il picco di domanda sul nodo si è registrato nella mattina del giorno feriale fra le ore 8 e le ore 9 con ben **5.000 veicoli in ingresso al nodo**, per cui la matrice o/d corrispondente è la seguente.

MATRICE O/D - Ora di punta mattino 8.00-9.00 – veicoli/ora totali



Legenda:

- IN / OUT 1 Colorno
- IN / OUT 2 Casello Autostradale A1
- IN / OUT 3 Baganzola - Fiere di Parma
- IN / OUT 4 Parcheggio scambiatore
- IN / OUT 5 Viale Europa - Città
- IN / OUT 6 Via San Leonardo - Città
- IN / OUT 7 Via Carra

Fascia oraria 8:00-9:00	Uscita 1	Uscita 2	Uscita 3	Uscita 4	Uscita 5	Uscita 6	Uscita 7	tot.
Ingresso 1	0	224	0	0	531	205	24	984
Ingresso 2	272	0	80	16	592	297	222	1.479
Ingresso 3	25	108	0	4	49	93	66	345
Ingresso 4	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresso 5	523	494	22	12	0	71	81	1.203
Ingresso 6	145	365	42	18	9	0	52	631
Ingresso 7	50	170	34	9	32	17	0	312
tot.	1.015	1.361	178	59	1.213	683	445	4.954

TABELLA 2-1 MATRICE O/D DEL NODO COMPLESSO NELL'ORA DI PUNTA 8.00-9.00 DEL GIORNO FERIALE (GIOVEDÌ 07.09.2023)

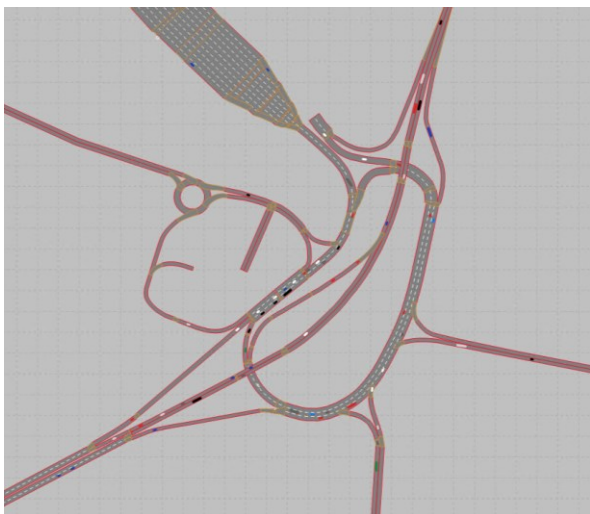
Per quanto attiene alla matrice origine/destinazione per lo Scenario "con Fiere" si è proceduto, in termini cautelativi, riconoscendo un flusso aggiuntivo pari a 700 veicoli/ora (in realtà riscontrati nella giornata di sabato laddove tuttavia i flussi complessivi che caricano il nodo complesso sono inferiori) ed aggiungendolo alla matrice dell'ora di punta feriale, ottenendo quindi la seguente matrice o/d.

Fascia oraria 8:00-9:00	SP Colorno	Casello A1	Parcheggio Scambiatore	Viale delle Esposizioni	Viale Europa	Via S. Leonardo	Via Carra	tot.
SP Colorno	0	224	0	0	531	205	24	984
Casello A1	272	0	290	506	592	297	222	2.179
Parcheggio Scambiatore	15	65	0	3	29	56	40	206
Viale delle esposizioni	10	43	1	0	20	37	26	139
Viale Europa	523	494	22	12	0	71	81	1.432
Va S. Leonardo	145	365	42	18	9	0	52	631
Via Carra	50	170	34	9	32	17	0	312
tot.	1.015	1.361	389	548	1.213	683	445	5.654

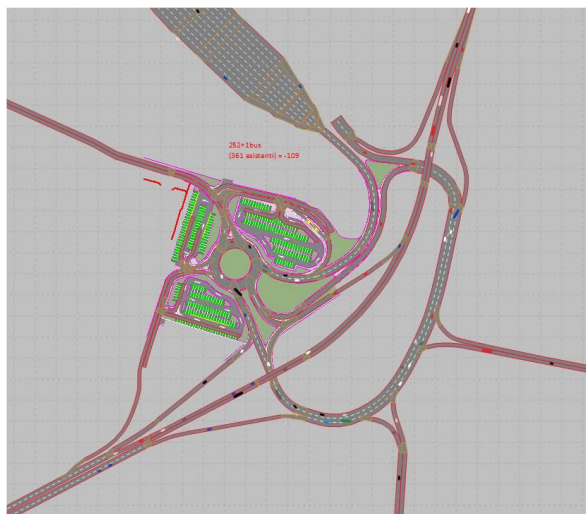
TABELLA 2-2 MATRICE O/D DEL NODO COMPLESSO NELL'ORA DI PUNTA 8.00-9.00 IN OCCASIONE DELL'EVENTO FIERISTICO (RICOSTRUITA)

Per analizzare le performance trasportistiche e i livelli di servizio del nodo stradale oggetto di studio, si è ritenuto opportuno descrivere e simulare i principali fenomeni di deflusso veicolare con l'utilizzo di un modello di microsimulazione del traffico (PTV VISSIM) in grado di rappresentare diverse tipologie di reti e di nodi stradali.

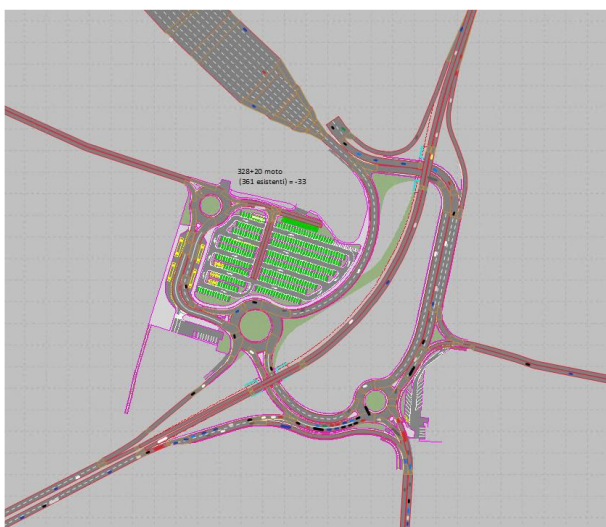
Di seguito i layout riferiti ai modelli simulati, corrispondenti alle varie configurazioni considerate:



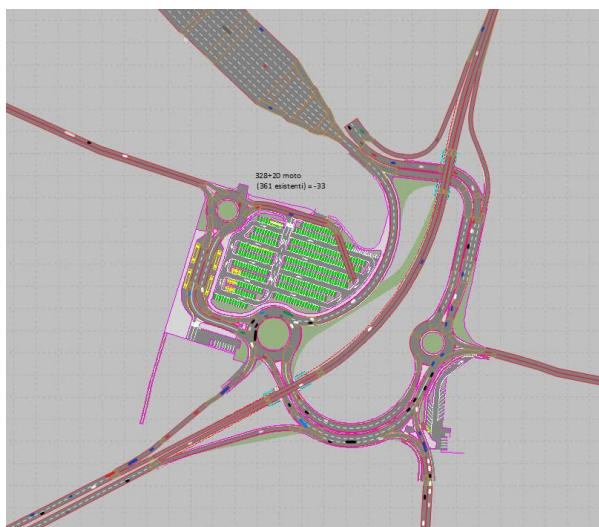
Stati fatto



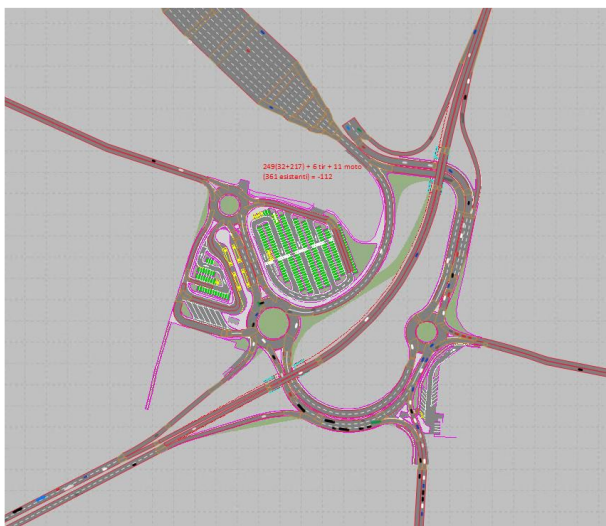
Sol.1 Scenario Studio Fiere



2A Rotatoria S. Leonardo



2B Rotatoria Carra



3A Rotatoria Carra – innesto Park scambiatore



Si evidenzia che la configurazione progettuale denominata 2C non è stata modellata dal punto di vista trasportistico riconoscendone a priori alcune inefficienze legate all'eccessivo rallentamento dei flussi generato dal susseguirsi delle intersezioni di progetto.

Rispetto allo stato di fatto, negli scenari di progetto alcune manovre non sono previste.

In via cautelativa, le manovre non permesse sono state riorientate spostando i flussi come riportato nella seguente tabella.

Manovra /Scenario	SP Colorno → Fiera / Parcheggio	SP Colorno → Via San Leonardo	SP Colorno → Via Carra	Via Carra → Fiera / Parcheggio	Via Carra → Viale Europa	Via Carra → Via San Leonardo
Stato di Fatto	X	X	X	X	X	X
Sol1	X	X	X	X	X	X
2A – Rotatoria S. Leonardo	Su Viale Europa in ingresso al nodo	Su Viale Europa in ingresso al nodo	Su Viale Europa in ingresso al nodo	Su Viale Europa in ingresso al nodo	Su Via San Leonardo	Su Viale Europa
2B – Rotatoria Carra	Su Viale Europa in ingresso al nodo	Su Viale Europa in ingresso al nodo	Su Viale Europa in ingresso al nodo	X	X	X
3A – Rotatoria Carra	Su Viale Europa in ingresso al nodo	Su Viale Europa in ingresso al nodo	Su Viale Europa in ingresso al nodo	X	X	X

TABELLA 2-3 REDISTRIBUZIONE DELLE MANOVRE

Di seguito si illustrano, in forma sintetica, i principali macroindicatori forniti quali esito delle simulazioni riferite alle configurazioni progettuali alternative considerate, sottoposte alla domanda di punta del giorno medio feriale.

Scenario	Domanda (veicoli)	Domanda soddisfatta (veicoli)	Lunghezza media delle Code (veicoli)	Lunghezza Code Max (veicoli)	LdS medio del nodo	Ritardo veicoli (secondi)	Ritardo stop (secondi)	Numero di stop&go
Stato di Fatto	4.954	4.671	2	36	C	27,6	10,7	1,7
Sol1	4.954	4.690	1	22	B	13,6	1,6	1,0
2A – Rotatoria S. Leonardo	4.954	4.078	6	93	C	20,3	5,3	1,3
2B – Rotatoria Carra	4.954	4.343	1	43	B	14,0	1,4	1,0
3A – Rotatoria Carra	4.954	4.661	6	68	B	18,2	3,5	1,1

TABELLA 2-4 RISULTATI ASSEGNAZIONE DEL TRAFFICO – ORA DI PUNTA MATTINO FERIALE

	Nuova Rotatoria Scambiatore	Nodo Carra	Nodo San Leonardo	Immissione Viale Europa
Stato di Fatto (Intersezioni)	B	A	A	A
Sol1	A	A	A	A
2A – Rotatoria S. Leonardo	A	A	C	B
2B – Rotatoria Carra	A	A	A	A
3A – Rotatoria Carra	A	A	A	A

Nota: è opportuno evidenziare come i Livelli di Servizio medi per le intersezioni non sono sempre direttamente confrontabili con quelli dello stato di fatto, laddove alcune delle attuali immissioni nell'anello di circolazione diventano rotatorie nelle configurazioni di progetto.

TABELLA 2-5 ORA DI PUNTA MATTINO FERIALE – LIVELLI DI SERVIZIO – DETTAGLIO NODI

Complessivamente gli scenari progettuali migliorano i livelli di servizio ai nodi.

Il nodo di via San Leonardo, che assume configurazione a rotatoria nello scenario 2A (è semplice immissione regolata da precedenza nello stato di fatto, su anello di circolazione a tre corsie) vede peggiorare il proprio livello di servizio a C.

A seguire, si riportano, in forma sintetica, i principali macroindicatori forniti quali esito delle simulazioni riferite alle configurazioni progettuali alternative considerate, sottoposte alla domanda di punta dell'evento fieristico.

Scenario	Domanda (veicoli)	Domanda soddisfatta (veicoli)	Lunghezza media delle Code (veicoli)	Lunghezza Code Max (veicoli)	LdS medio del nodo	Ritardo veicoli (secondi)	Ritardo stop (secondi)	Numero di stop&go
Stato di Fatto	5.654	4.302	18	100	F	136,4	78,3	9,67
Sol1	5.654	5.244	1	60	C	28,9	9,7	2,92
2A – Rotatoria S. Leonardo	5.654	4.889	10	93	E	74,6	34,5	5,80
2B – Rotatoria Carra	5.654	4.930	13	43	D	67,0	28,28	5,23
3A – Rotatoria Carra	5.654	5.204	9	63	D	41,9	11,9	3,03

TABELLA 2-6 RISULTATI ASSEGNAZIONE DEL TRAFFICO – ORA DI PUNTA MATTINO FERIALE (EVENTO FIERA)

Domanda soddisfatta: con l'evento Fiera emerge la incapacità del nodo di soddisfare una buona parte di domanda. Gli scenari di progetto, in particolare lo scenario **3A**, migliora in maniera decisa la capacità del nodo rispetto allo Stato di Fatto.

Per tutti gli altri indicatori di performance del sistema: **Lunghezze delle code medie e massime, Ritardo dei veicoli, Ritardo agli stop e Numero di stop&go**, migliorano rispetto allo Stato di Fatto e nonostante le condizioni dell'evento straordinario mantengono un livello di servizio medio accettabile, entro i limiti di massima congestione (D). Solo nello scenario 2A tale livello diventa pari a E.

	Nuova Rotatoria Scambiatore	Nodo Carra	Nodo San Leonardo	Immissione Viale Europa
Stato di Fatto (Intersezioni)	D	D	D	B
Sol1	A	B	B	A
2A – Rotatoria S. Leonardo	B	B	C	B
2B – Rotatoria Carra	B	B	B	A
3A – Rotatoria Carra	B	B	B	A

Nota: è opportuno evidenziare come i Livelli di Servizio medi per le intersezioni non sono sempre direttamente confrontabili con quelli dello stato di fatto, laddove alcune delle attuali immissioni nell'anello di circolazione diventano rotatorie nelle configurazioni di progetto.

TABELLA 2-7 ORA DI PUNTA MATTINO FERIALE (EVENTO FIERA) – LIVELLI DI SERVIZIO – DETTAGLIO NODI

Complessivamente gli scenari progettuali, anche durante l'evento fiera, migliorano i livelli di servizio dei nodi.

2.3. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E INDIVIDUAZIONE DELLA CONFIGURAZIONE PRESCELTA

Considerato che la localizzazione della rotatoria avente diametro pari a 50 metri rappresenta un'invariante fra le proposte progettuali 2A, 2B, 2C e 3A (mentre è ubicata in altra posizione nell'ambito della Proposta progettuale 1 "a norma"), le Proposte progettuali presentano specifiche peculiarità nella risoluzione degli aspetti critici rilevati nello stato di fatto sia per quanto attiene al nodo in sé sia per quanto attiene all'organizzazione del parcheggio scambiatore. Sul fronte funzionale un'analisi dei principali percorsi che attraversano il nodo ha portato a riscontrare modeste variazioni degli stessi, con l'eccezione delle relazioni non mantenute nelle proposte 2A, 2B, 2C e 3A, ovverosia delle destinazioni raggiungibili dalle provenienze Asolana nord/SPIP/Colorno (una quota ridotta rispetto al totale della domanda che interessa il nodo) per le quali, come illustrato, si verifica un incremento di percorso.

Le analisi trasportistiche effettuate per ciascuna proposta progettuale sia in condizioni di ora di punta del giorno feriale medio che in condizioni di evento fieristico hanno mostrato come le Proposte progettuali 2B e 3A siano in grado di fronteggiare efficacemente anche i picchi fieristici (in particolare la soluzione 3A che però comporta una riduzione più marcata dell'offerta di sosta del parcheggio scambiatore). Per tale ragione, la Proposta progettuale 2B, che sembra offrire migliori performance in condizioni ordinarie (minori accodamenti, minori tempi di ritardo), e comunque prestazioni più che discrete in condizioni di fiera, può essere assunta quale configurazione che meglio riscontra le esigenze espresse dall'Amministrazione comunale.

Poiché gli stanziamenti non sono in grado di coprire l'importo della proposta progettuale nel suo complesso, il vincolo dettato dalle somme disponibili ha imposto di prevedere una configurazione progettuale che sostanzialmente risolve le note criticità viabilistiche all'oggi riscontrate mentre agisce in termini di minima sulla configurazione del parcheggio scambiatore, lasciando ad una configurazione geometrico funzionale che si ritiene possa essere prevista nel lungo periodo, la rifunzionalizzazione del parcheggio scambiatore e delle funzioni ad esso riconducibili.

Si evidenzia tuttavia come il presupposto principale con cui è stata sviluppata la configurazione di primo stralcio consista nella possibilità di poter evolvere sia nella configurazione 2B che nella configurazione 3A, le quali si differenziano per l'organizzazione dell'ambito del parcheggio scambiatore (comprese le correlate modalità di

gestione dell'offerta di TPL) e della viabilità di collegamento fra la grande rotonda di progetto del diametro esterno pari a 50 metri e la rotonda esistente su viale delle Esposizioni.

La configurazione di 1° stralcio, definita in esito al processo di valutazione delle alternative, è stata successivamente oggetto di ulteriori ottimizzazioni nel corso dell'iter di definizione e consolidamento della soluzione progettuale, anche a seguito di incontri con Soggetti coinvolti e/o portatori di interesse, fra i quali Autostrade per l'Italia Spa e TEP Spa. Durante tali incontri sono state esplicitate specifiche esigenze, alcune delle quali ritenute adeguatamente motivate e coerenti con il quadro di obiettivi dell'Amministrazione comunale, e quindi assunte quali elementi conformativi nell'ambito della soluzione progettuale del presente PFTE. Le principali modifiche apportate a seguito del percorso concertativo intrapreso riguardano la differente configurazione del ramo che dalla rotonda di via Carra porta verso Asolana nord/SPIP/Colorno e verso l'ingresso all'autostrada e la reintroduzione del ramo che da Asolana nord discende alla quota del piano campagna (che ricalcando il ramo attuale si innesta nella nuova rotonda da 50 metri), riservando tuttavia il ramo ad uso esclusivo del TPL (presenza di portale munito di segnaletica e sistemi di rilevamento delle infrazioni). La soluzione progettuale illustrata nel capitolo successivo mostra, pertanto, la configurazione geometrico funzionale così evoluta ed assunta per la presente progettazione tecnica ed economica.

3. DESCRIZIONE DELLA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE PRESCELTA

La soluzione progettuale individuata prevede la rifunzionalizzazione dell'anello di circolazione con tratti a doppio senso di marcia collegati fra di loro grazie a due nuove intersezioni a rotatoria, ad eccezione di un tratto in uscita dal casello autostradale che conserverà il senso unico. Inoltre, si prevederà di separare i flussi in uscita dall'autostrada in due frazioni, in modo da specializzare le relazioni di destinazione in riferimento alle due zone del nodo poste ad ovest e ad est della SS343, senza precludere all'utenza la possibilità di guadagnare, percorrendo il nodo, tutte le direzionalità qualsiasi sia la corsia prescelta in uscita dal piazzale di esazione. La rifunzionalizzazione del nodo, che abbandona l'attuale regolamentazione a senso unico antiorario e offre una nuova gestione delle relazioni di mobilità, consente quindi di ampliare ed ottimizzare le relazioni origine/direzione che attualmente insistono sull'infrastruttura.

Presso la zona ad ovest dell'asse della SS343, a margine dell'attuale parcheggio scambiatore, è previsto l'inserimento di una delle due rotatorie di progetto, denominata "R1" e caratterizzata da un diametro esterno di 50 m. Il posizionamento della rotatoria, a sud-est del parcheggio, è stato individuato, oltre che per consentire il corretto innesto dei rami, anche al fine di minimizzare l'interferenza con l'attuale offerta di sosta.

In particolare, nella rotatoria di progetto "R1" convergono cinque rami come di seguito illustrato, in senso antiorario:

1. un ramo di ingresso a due corsie che proviene dal piazzale del casello autostradale e che sarà percorso dai soli flussi uscenti dall'autostrada. Il ramo offre due corsie per tutta la sua estensione (poco meno di 200 metri), dal piazzale dell'autostrada all'innesto in rotatoria, al fine di poter accogliere con adeguato margine la quota di utenza autostradale ad esso riferita;
2. un ramo di ingresso/uscita ad 1 corsia (largo Maestà del Taglio e strada Traversante Lupo), che conduce alla rotatoria esistente al margine nord-ovest dello scambiatore su viale delle Esposizioni a regolare i flussi per le Fiere, per la SP9 di Golese e per l'accesso al parcheggio scambiatore (che avviene, così come l'accesso al ristorante "Roadhouse", sostanzialmente come accade oggi, da un tratto di viabilità a nord del parcheggio stesso, che tuttavia nella configurazione di progetto perde la connessione diretta con lo svincolo);
3. un ramo di uscita che permette di guadagnare viale Europa (SS343) in direzione della città;
4. un ramo di ingresso/uscita rispettivamente a 2 e 1 corsia, organizzato secondo due carreggiate separate da spartitraffico, che collega, sottopassando l'Asolana attraverso il fornice del manufatto esistente, la zona ovest dello svincolo con la zona est;
5. un ramo in ingresso proveniente dalla SS343 Asolana.

In riferimento all'ultimo punto di cui alla precedente elencazione, la proposta progettuale prevede la specializzazione ai soli BUS della corsia di uscita dalla SS343 che assorbe attualmente le provenienze da Asolana nord/SPIP/Colorno e che intendono guadagnare l'anello di circolazione.

Inoltre, sulla corsia preferenziale, 60 m prima dell'ingresso in rotatoria, viene innestato un piazzale di manovra dei mezzi, dal quale, compiendo una svolta a 180°, è possibile accedere all'area verde interposta ai rami di svincolo.

Limitatamente alle interferenze con il parcheggio scambiatore nord, la soluzione preserva, pur con un modesto decremento, l'attuale offerta di sosta, con un'offerta complessiva di 322 posti auto che corrispondono ad un saldo negativo di -39 stalli auto². La conformazione del parcheggio consente poi di offrire 7 stalli per motocicli e 2 stalli per bus, a fronte dell'area oggi deputata ad accogliere il servizio di TPL su gomma che gestisce, di misura, due mezzi in condizioni di contemporaneità.

² Si precisa che la valutazione esposta in merito al saldo dei posti auto si riferisce alla configurazione completa anche della porzione di parcheggio di progetto a fianco della fermata BUS.

La soluzione progettuale individuata, infine, per quanto attiene alla nuova configurazione del parcheggio scambiatore, non prevede un'area destinata ai mezzi pesanti, offerta oggi presente in modo improprio presso il piazzale posto in adiacenza della rotonda su viale delle Esposizioni.

La seconda rotonda di progetto, denominata "R2", si caratterizza per un diametro esterno di 40 m e viene realizzata in corrispondenza dell'innesto con via Carra, attualmente regolato con un'intersezione a T. Nella configurazione progettuale Via San Leonardo si relaziona, invece, con il nodo attraverso un innesto a T sul tratto viabilistico di collegamento fra la nuova rotonda di 50 metri posta a ovest dell'Asolana e la rotonda sopra menzionata il quale è gestito con carreggiate separate a due corsie per senso di marcia e, in particolare, si innesta sulla carreggiata esterna del tratto di collegamento avente direzionalità ovest→est. Tale carreggiata recupera inoltre il ramo di uscita di viale Europa ed in tal modo viene configurandosi un tratto di scambio rispetto alla successiva uscita di via San Leonardo, essendo per un certo tratto affiancata un'ulteriore terza corsia alle due che caratterizzano la carreggiata in oggetto.

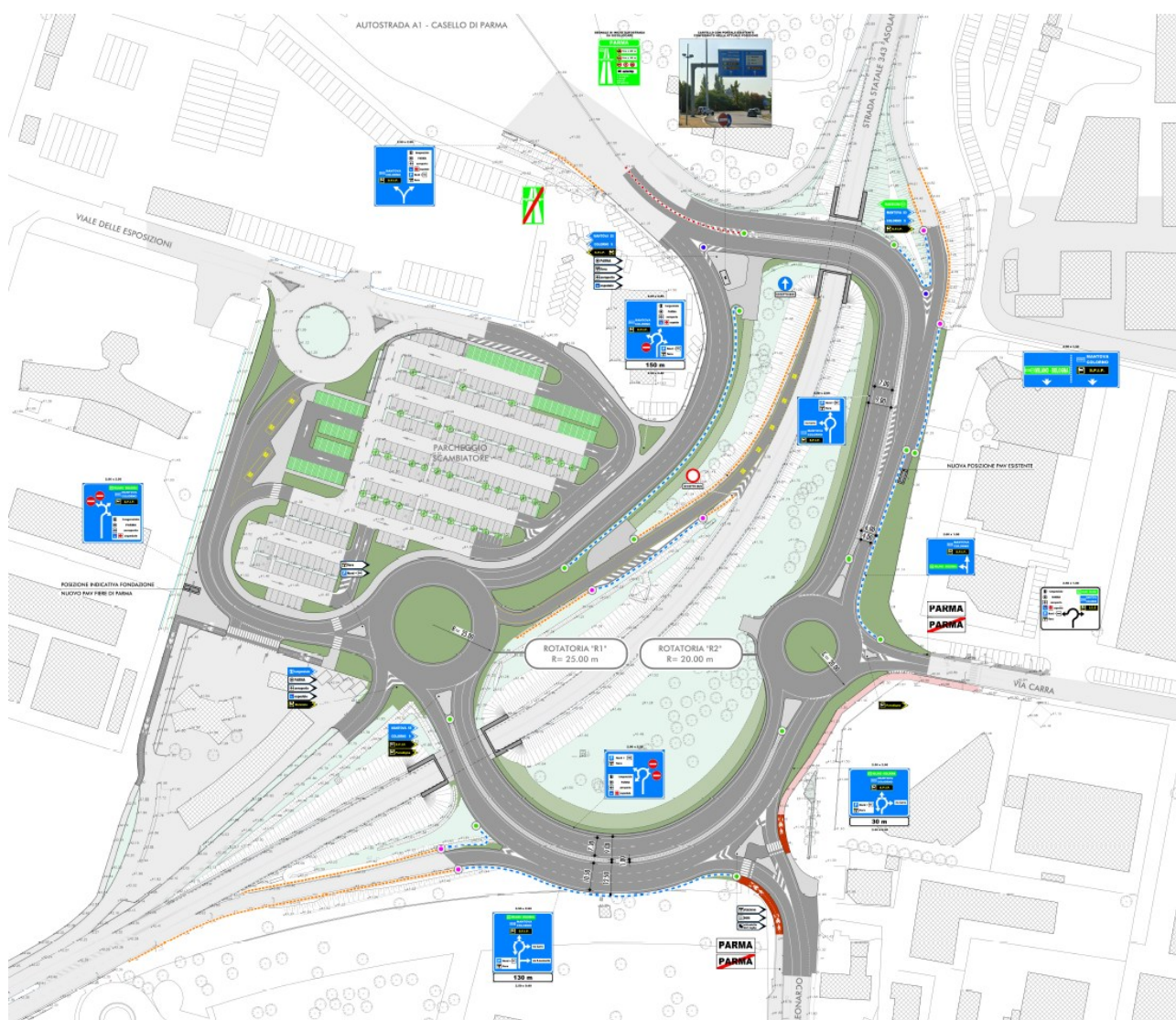


FIGURA 3-1 PLANIMETRIA DI PROGETTO CON INDICAZIONE DELLA SEGNALETICA VERTICALE DI DIREZIONE

La nuova rotonda posta in corrispondenza di via Carra conferma le attuali relazioni origine/destinazione e permette altresì di garantire tutte le relazioni o/d riferite a via San Leonardo, la quale infatti si attesta in posizione intermedia su di un sistema a due rotonde.

Verso nord, a partire dalla nuova rotonda, un ramo a doppio senso di marcia organizzato su carreggiate separate permette, attraverso la carreggiata in direzione sud, di recuperare tutte le relazioni di uscita dal

casello autostradale aventi direzionalità via Carra e Asolana nord/SPIP/Colorno e si attesta con due corsie alla rotatoria. La carreggiata in direzione nord, in uscita dalla rotatoria, si struttura con una corsia direzionata verso la SS343 Asolana/SPIP/Colorno, da cui sfocia la corsia di diversione in direzione del casello autostradale.

A partire dalla rotatoria di progetto di diametro esterno 50 m collocata a sud del parcheggio scambiatore, denominata per semplicità "R1", il tracciato si sviluppa in direzione sud-est con una curva planimetrica di raggio 64 m e sviluppo 129 m circa, tesa tra le due rotatorie di progetto e con concavità rivolta verso nord. La lunghezza totale di questo primo tratto a doppio senso di marcia, misurata al limite esterno delle corone rotatorie e comprensiva dei raccordi, è pari a circa 207 m. Proseguendo in senso antiorario, dalla rotatoria di progetto con diametro 40 m, detta "R2", il tracciato prosegue, a doppio senso, prima in direzione nord per 103 m circa, caratterizzati da un'ampia curva di raggio 460 m circa, per poi piegare verso est mediante una curva di raggio 29 m, raccordata da clotoidi, che sottopassa l'Asolana mediante il manufatto esistente. Conclusa la curva e superato il sottopasso, la viabilità di progetto si raccorda all'esistente in corrispondenza dell'ingresso/uscita del piazzale del casello autostradale. Questo secondo tratto si sviluppa per circa 200 m. I due tratti sopra descritti costituiscono l'asse principale del nodo complesso oggetto di rifunzionalizzazione coprendo un percorso che si estende per complessivi 700 m circa.

In uscita dal piazzale di esazione, il progetto prevede il mantenimento dell'attuale sedime stradale del ramo di svincolo organizzato su due corsie di marcia, per uno sviluppo di circa 148 m. In prossimità dell'innesto nella nuova rotatoria R1 è prevista la modifica del sedime stradale con l'inserimento di due raccordi planimetrici successivi, rispettivamente di raggio 60 e 39 m, tali da generare una deflessione delle traiettorie prima dell'ingresso nell'anello di circolazione e calmierare le velocità dei corrispondenti flussi in uscita dall'autostrada.

Sempre nella rotatoria "R1" si raccorda la viabilità a doppio senso che conduce alla rotatoria esistente al margine nord-ovest dello scambiatore su viale delle Esposizioni, in risonamento di via Largo Maestà del Taglio e via Traversante Lupo. Percorrendo la corsia lato est, per chi giunge quindi dalla rotatoria "R1", è possibile accedere anche al parcheggio scambiatore. Tale tracciato, di sviluppo complessivo pari a circa 160 m misurati al limite esterno delle corone rotatorie, si stacca dalla "R1" in direzione ovest, per poi piegare con una curva di raggio 25 m in direzione nord, proseguendo per un breve rettilineo e flettendo infine verso est all'innesto nella rotatoria esistente, come nella configurazione allo stato di fatto.

Completano il tracciato del nodo complesso descritto in precedenza:

- la corsia preferenziale in uscita dalla SS343 Asolana, il cui tracciato resta invariato rispetto a quello esistente, prevedendo unicamente la modifica dell'immissione in rotatoria con l'inserimento di un raccordo circolare di raggio 13 m. Tale corsia presenta uno sviluppo complessivo di poco inferiore a 200 m con andamento sud-ovest in direzione della rotatoria "R1";
- la corsia che dall'uscita di viale Europa si affianca alla carreggiata est del tratto compreso tra le rotatorie "R1" e "R2", di sviluppo complessivo pari a circa 170 m e andamento sinuoso caratterizzato da un'alternanza di curve e controcurve di raggio circa pari a m 60, 74 e 25.

Dal punto di vista altimetrico, trattandosi di un intervento che insiste in sede stradale esistente o in adiacenza ad essa, il tracciato conserverà sostanzialmente le quote delle viabilità esistenti, con pendenze longitudinali modeste generalmente inferiori all'1,00%.

La piattaforma stradale adottata per la rifunzionalizzazione del nodo complesso è diversificata in base ai vari tratti che compongono l'infrastruttura oggetto d'intervento. La larghezza delle corsie di marcia è tipicamente 3,50 m per consentire il transito dei mezzi pesanti, anche se può assumere valori maggiori per garantire l'iscrizione dei veicoli.

In particolare, risulta conveniente suddividere la descrizione delle sezioni tipologiche per i vari tratti principali che costituiscono il nodo complesso oggetto di intervento.

Il tratto compreso tra la rotatoria "R1" (D = 50 m) e la rotatoria "R2" (denominato tratto 1) è costituito da due carreggiate separate da spartitraffico di larghezza 1,00 m e banchine interne da 1,00 m. Ciascuna carreggiata è formata da due corsie di marcia di larghezza 3,50 m. A sud della carreggiata est una terza corsia si affianca alle due già menzionate e genera un tronco di scambio con il ramo di uscita di viale Europa, consentendo di guadagnare la successiva uscita di via San Leonardo o di proseguire verso la rotatoria "R2". Nella configurazione tipo a due corsie, la carreggiata assume dimensione complessiva pari a 9,00 m, mentre per quella a tre corsie (tronco di scambio) la larghezza è di 12,50 m.

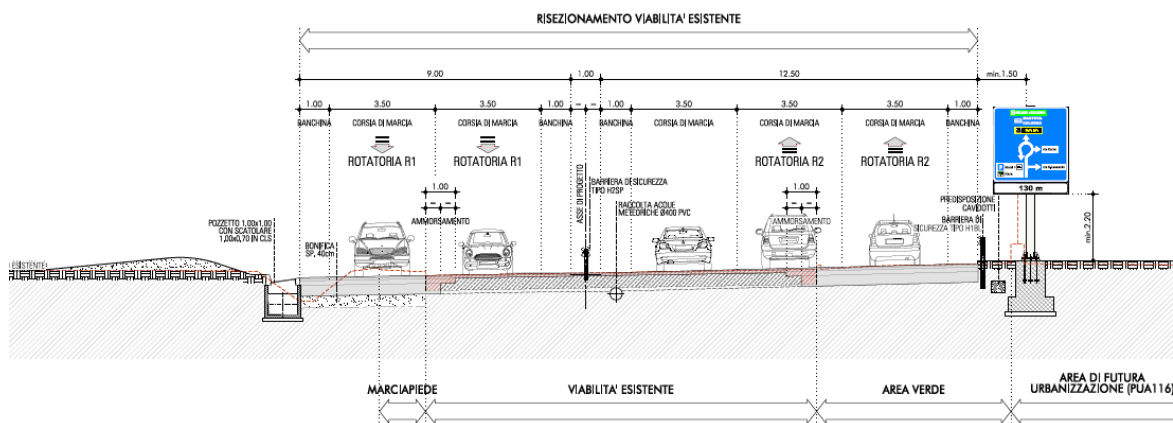


FIGURA 3-2 SEZIONE TIPO TRATTO DI COLLEGAMENTO DA R1 A R2

Sul lato esterno della carreggiata stradale lato sud è prevista l'installazione di una barriera di sicurezza, mentre il lato esterno della carreggiata lato nord è completata dalla realizzazione di una cunetta alla francese, che recapita le acque nel sottostante manufatto di raccolta delle acque meteoriche attraverso l'inserimento di caditoie stradali. Verso l'area verde è prevista la sistemazione di parte del materiale proveniente dagli scavi con la realizzazione di una scarpata di pendenza 1/3 e di altezza variabile da 0,60 a 0,80 m.

La pendenza trasversale, in continuità con quella esistente, è pari al 2,5% verso il lato interno della curva.

Il tratto compreso tra la rotatoria "R2" (D = 40 m) e il piazzale del casello autostradale (denominato tratto 2) è organizzato secondo due carreggiate separate da spartitraffico centrale di larghezza pari ad 1,00 m, che si riduce gradatamente a 0,50 m dopo il tronco di manovra, per garantire il passaggio sotto il cavalcavia esistente nei limiti degli spazi disponibili. La carreggiata nord, in direzione Asolana nord/SPIP/Colorno, è costituita da una singola corsia di marcia di larghezza 4,00 m da cui sfiocca la corsia di diversione che consente l'ingresso in autostrada con un ramo di svincolo dedicato di larghezza minima pari a circa 5,50 m e banchine da 1,00 m.

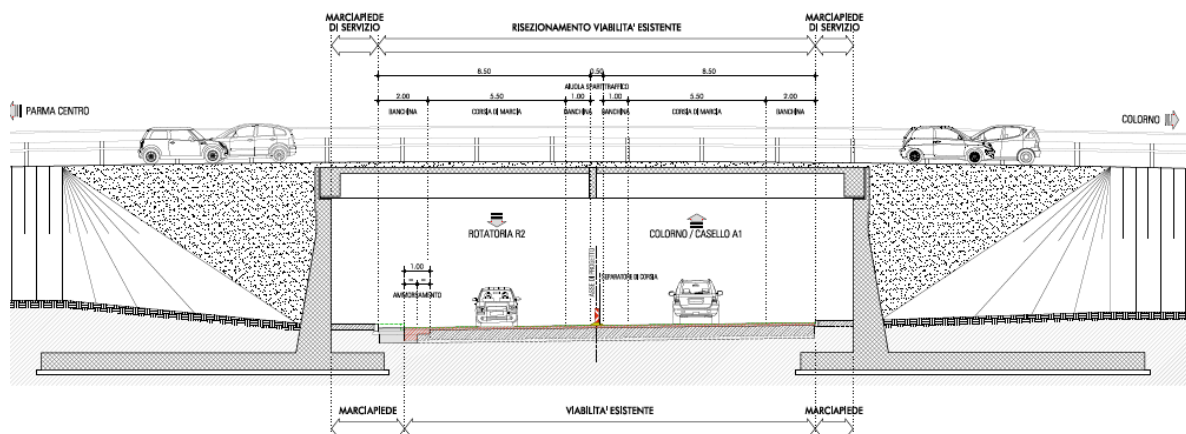


FIGURA 3-3 SEZIONE TIPO IN CORRISPONDENZA DEL CAVALCAVIA SS343 ESISTENTE

La carreggiata sud, invece, origina dal piazzale del casello con una corsia singola di larghezza minima pari a 5,50 m che si sdoppia al termine della curva circolare che sottopassa l'Asolana, dando origine a una configurazione a due corsie di marcia, ciascuna di larghezza 3,50 m con banchine laterali da 1,00 m, per una larghezza complessiva di 9,00 m.

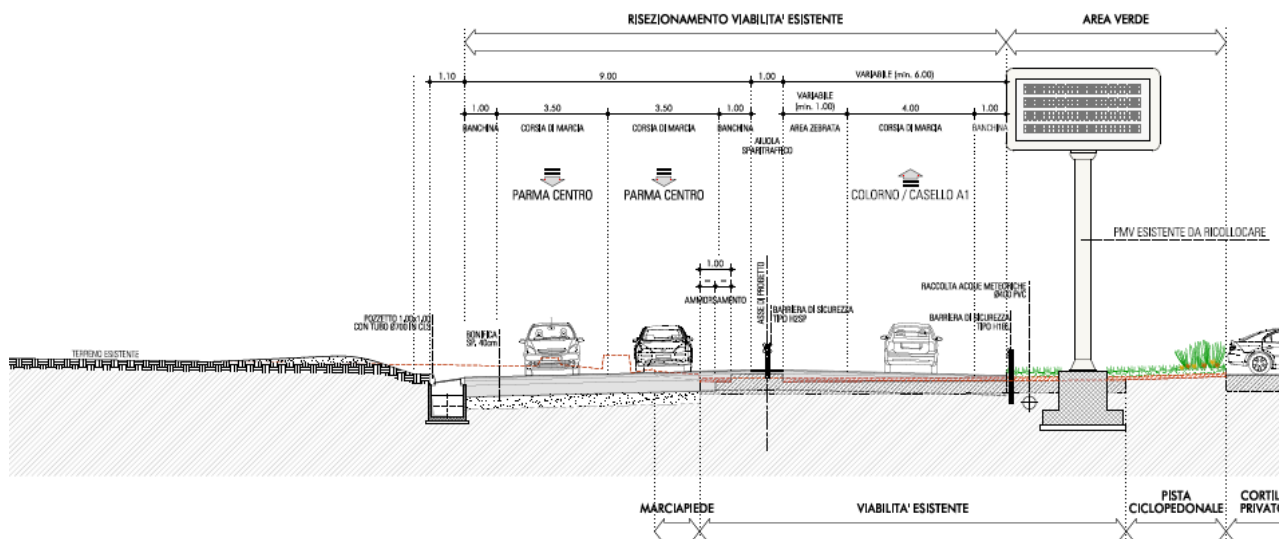


FIGURA 3-4 SEZIONE TIPO TRATTO DI COLLEGAMENTO DA R2 A CASELLO A1

La pendenza trasversale, nel tratto rettilineo in uscita dalla rotatoria in direzione nord, viene modificata rispetto all'andamento esistente prevedendola a "schiena d'asino" con pendenza pari al 2,5%, tale scelta deriva dalla necessità di ridurre quanto possibile l'abbassamento della carreggiata opposta (lato area verde) garantendo così la possibilità di recapitare le acque nel Cavo Fossetta Alta.

Il ramo di uscita dal piazzale del casello autostradale, che rimane nella sua attuale configurazione, è a senso unico di marcia con due corsie da 3,50 m e banchine laterali di larghezza minima pari a 1,00 m, per una larghezza complessiva di circa 9,00 m.

Il lato che costeggia il parcheggio scambiatore è completato con la realizzazione di un marciapiede di larghezza 3,00 m, confinato da cordolatura in cemento e sovralzato di 15 cm.

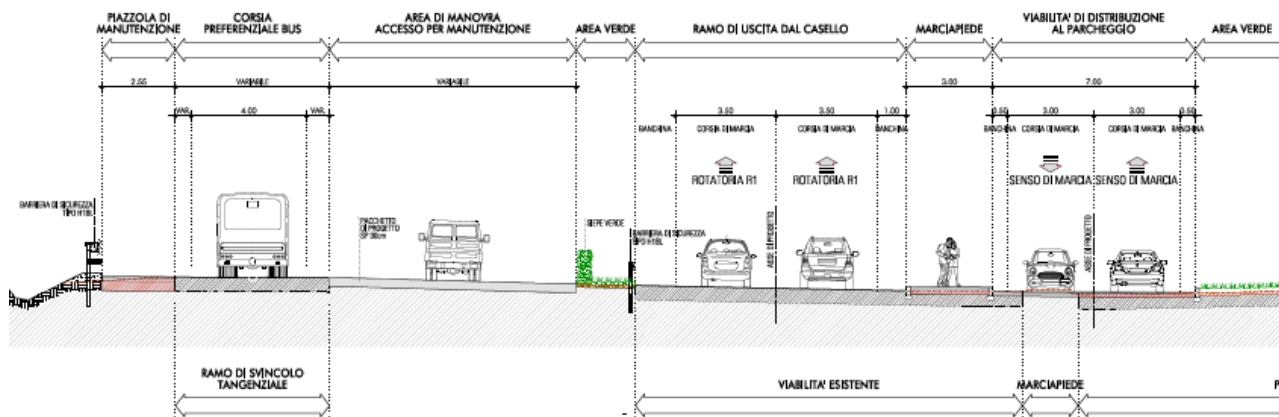


FIGURA 3-5 SEZIONE TIPO RAMO DI USCITA DAL CASELLO A1 E DALLA SS 343

Il tratto di viabilità che dalla rotatoria "R1" consente il collegamento con il parcheggio scambiatore nord e con la rotatoria esistente su viale delle Esposizioni è a una corsia per senso di marcia di larghezza 3,50 m con banchine laterali dell'ordine del metro. Anche in questo caso la piattaforma stradale si completa di marciapiedi laterali di larghezza pari a 3,00 m, con le medesime caratteristiche descritte sopra.

Infine, la corsia preferenziale in uscita dalla SS343 Asolana presenta larghezza 4,00 m con banchine di larghezza minima 0,50 m.

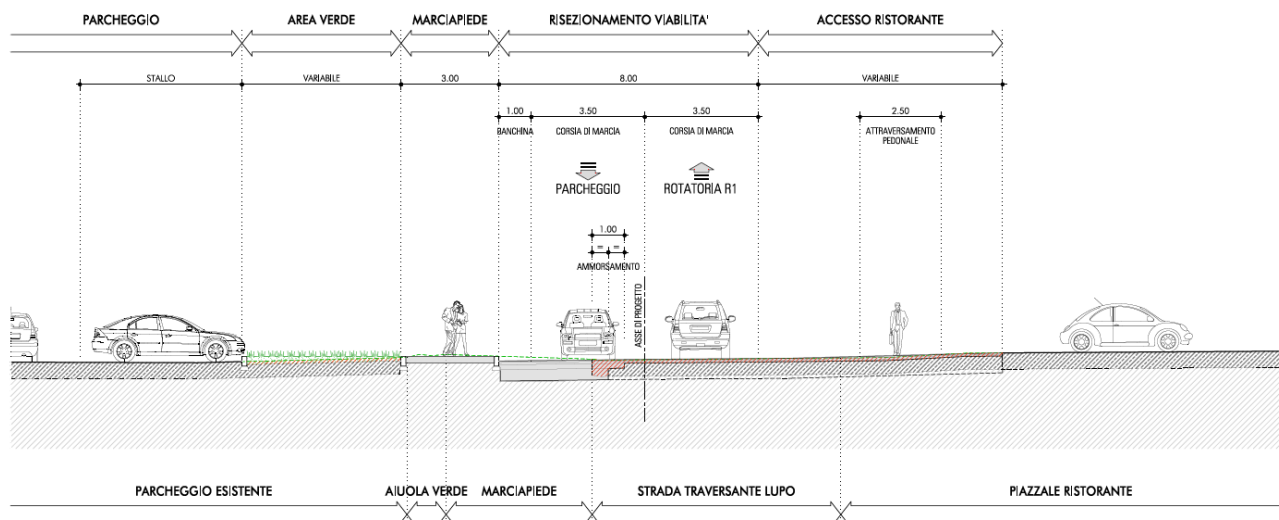


FIGURA 3-6 SEZIONE TIPO RAMO DI COLLEGAMENTO R1 – R3

Da progetto originale, la pavimentazione stradale esistente, di tipologia “flessibile”, presenta uno spessore complessivo di 47 cm, così formato:

- Tappeto di usura 3 cm;
- Binder in conglomerato bituminoso 4 cm;
- Strato di base in misto granulare bitumato 10 cm;
- Fondazione in misto granulare stabilizzato Ø40 30 cm.

Nei tratti in risezionamento sulla sede stradale esistente si prevede il rifacimento dei soli strati superficiali di usura e binder, previo scarifica degli strati esistenti, adottando materiali conformi ai criteri ambientali minimi.

Si precisa che al fine di verificare le reali caratteristiche della pavimentazione stradale esistente sono attualmente in fase di esecuzione indagini specifiche i cui risultati saranno utilizzati in fase di progettazione esecutiva per la determinazione degli interventi.

In corrispondenza dei tratti stradali in allargamento alla sede stradale esistente, la sovrastruttura stradale è stata prevista con una stratigrafia più performante al fine di offrire prestazioni tecniche adeguate alle caratteristiche dei flussi nel nodo complesso, che prevedono un elevato transito di mezzi pesanti.

La pavimentazione stradale, di spessore complessivo pari a 61 cm, si compone dei seguenti strati:

- Strato di usura a tiepido 4 cm;
- Binder in conglomerato bituminoso a tiepido 7 cm;
- Strato di ecobase a freddo 15 cm;
- Fondazione in stabilizzato granulometrico 35 cm.

Per le superfici stradali in nuova sede, la preparazione del piano di posa sarà effettuata mediante bonifica del terreno esistente per uno spessore di 40 cm mediante sostituzione con materiale da rilevato.

Tale previsione sarà verificata in fase di progettazione esecutiva potendo beneficiare dell'aggiornamento della caratterizzazione dei terreni acquisita con l'esecuzione, nell'area d'intervento, di prove di carico su piastra e di due ulteriori prove CPT.

Il progetto prevede, inoltre, il prolungamento, per un centinaio di metri circa del percorso ciclopedonale che si sviluppa a lato della carreggiata sud di Viale Europa, facendo proseguire il tracciato prima in direzione nord e poi piegando in direzione est, collocandosi a sud dell'esistente via Maestà del Taglio, realizzato con segnaletica orizzontale sul sedime stradale esistente. La larghezza del percorso ciclopedonale è pari a 2,5 m.

Le caratteristiche del marciapiede adiacente la fermata del trasporto pubblico, interessato dalla permanenza di pedoni, in coerenza con le indicazioni Criteri Ambientali Minimi, prevede l'utilizzo della seguente pavimentazione:

- | | |
|--|--------|
| ➤ Strato di usura a tiepido | 3 cm; |
| ➤ Massetto in calcestruzzi con rete elettrosaldata | 10 cm; |
| ➤ Fondazione in stabilizzato granulometrico | 15 cm. |

Lo strato di usura sarà colorato superficialmente mediante resine con una tinta in grado di garantire sia il rispetto dell'indice di riflessione solare $SRI \geq 29$ che caratteristiche di aderenza/resistenza allo scivolamento.

Per gli altri marciapiedi è prevista la finitura con strato di usura tradizionale.

Completano l'intervento la rete di raccolta delle acque meteoriche, alcuni tratti di barriere di sicurezza, la segnaletica orizzontale e verticale, l'impianto di illuminazione e le opere a verde di mitigazione ambientale comprensive d'impianto di irrigazione.

3.1. CONSIDERAZIONI RELATIVE ALLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO

Nel seguito si dà evidenza degli studi e delle indagini e degli approfondimenti sviluppati nell'ambito oggetto dell'intervento finalizzati alla definizione della fattibilità dello stesso.

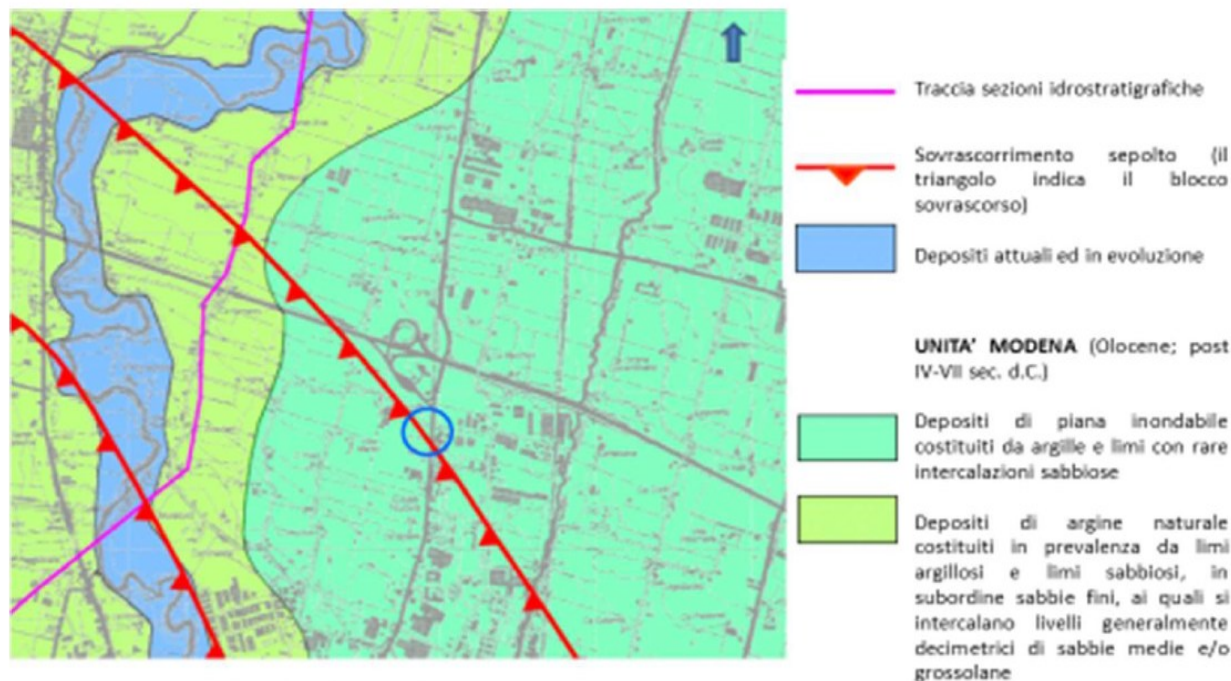
3.1.1. Esiti degli studi e delle indagini

3.1.1.1. Geologia, geotecnica e sismica

La fascia di bassa pianura fra il t. Parma (ad ovest) ed il t. Enza (ad est) cui appartiene l'area di studio si presenta pianeggiante, lievemente degradante verso NE, con assolute caratteristiche di stabilità ed assente rischio idrogeologico; le sole disomogeneità morfo-planimetriche presenti sono costituite dai contigui rilevati stradali ed autostradali; ovviamente, la linea del paesaggio è fortemente modificata dagli interventi urbanistico edilizi insediati negli ultimi decenni.

La morfologia dell'area di cui trattasi è pianeggiante, in sintonia con l'attuale destinazione d'uso come infrastruttura viabilistica. La quota media è di circa 40,00 m s.l.m.

Dal punto di vista geologico i terreni appartengono ai depositi continentali quaternari formati nell'Olocene ed attinenti al Sistema Emiliano-Romagnolo Superiore, Unità di Modena (Unità AES8a, unità del Subsistema di Ravenna): dal punto di vista deposizionale sono sedimenti di pianura alluvionale inondabile, costituiti da argille e limi inglobanti rare intercalazioni sabbiose (Figura 3-7).



ALLOMEMBRO DI RAVENNA AES8

Lo spessore massimo dell'unità è di circa 20 mt. Il profilo di alterazione varia da qualche decina di cm ad 1 mt ed è di tipo A/Bw/Bk(C). Il tetto dell'unità è rappresentato dalla superficie deposizionale, in gran parte relitta, corrispondente al piano topografico, mentre il contatto di base è discontinuo, spesso erosivo e discordante, sugli altri allomembri e sulle unità più antiche.

 Area progetto

FIGURA 3-7– GEOLOGIA DELL'AREA (STRALCIO DI GEO TAV 1 - GEOLOGIA – PSC 2030 DEL COMUNE DI PARMA)

Per quanto concerne l'esposizione e la gestione del Rischio Idraulico, l'intorno del sito in oggetto è classificato come segue:

- secondo il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA – d.G.R. 1300/2016) sono presenti gli scenari di pericolosità "Alluvioni Rare – L – P1" per il Reticolo Principale (RP) e "Alluvioni Poco Frequenti – M – P2" per il Reticolo Secondario di Pianura (RSP);
- secondo il Regolamento di Gestione del Rischio Idraulico del Comune di Parma (RRI – d.G.C. 140/2020 e d.C.C. 96/2021) si manifesta lo scenario di "Alluvioni Poco Frequenti" con vulnerabilità idraulica "Media – M – P2" per il Reticolo Canali nella porzione orientale, mentre il sedime dell'attuale parcheggio scambiatore nord non presenta alcuna vulnerabilità idraulica.

La ricognizione e l'esame delle informazioni geognostiche raccolte attraverso ricerche bibliografiche e di archivio (a disposizione del Comune di Parma) permettono di inquadrare localmente il sottosuolo utile secondo la seguente litostratimetria:

- Unità Litologica 1: (localmente) spessori variabili di riporto di piazzale, di natura eterogenea;
- Unità Litologica 2: (localmente) da p.c. dello stato di fatto fino a 20,00 (questa litologia è probabilmente presente fino ad una profondità di circa 30 – 35 m dal p.c., ma non si hanno informazioni dirette al riguardo; i primi metri di tale unità presentano valori geotecnici eterogenei, ma la loro definizione viene rimandata all'elaborato di caratterizzazione geotecnica e sismica). Sedimenti argillosi e argilloso-limosi con rari livelli decimetrici limosi e argilloso-limosi.

Le informazioni riportate nella presente relazione sono desunte dall'esecuzione di una campagna geognostica eseguita nelle immediate vicinanze dell'area di interesse, costituita da una prova penetrometrica CPT spinta fino alla profondità di 20,00 m dal p.c. (punta meccanica tipo Begemann con manicotto "friction sleeve cone").

Si precisa che sono state eseguite due ulteriori prove CPT posizionate in corrispondenza dell'area di intervento che hanno confermato le caratteristiche geolitologiche dei terreni in sito.

In riferimento alla Unità Litologica 2, si possono schematizzare i seguenti dati e caratteristiche geolitologiche:

- litologia del sedimento: argille e argille-limose con rari livelli decimetrici di limo e di argille-limose
- spessore: da piano campagna (localmente sotto riporto di piazzale) fino ad un minimo di circa 20 m di profondità (quota raggiunta dalle indagini limitrofe)
- freaticmetria: con stagionali variazioni, dalla prossimità al piano campagna fino a – 2,00 metri.

In accordo a quanto previsto al § 6.2.2 delle NTC 2018, “Nel caso di costruzioni o di interventi di modesta rilevanza, che ricadano in zone ben conosciute dal punto di vista geotecnico, la progettazione può essere basata su preesistenti indagini e prove documentate”. Le opere strutturali previste in progetto rientrano nell'ambito di “Interventi privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici” secondo quanto previsto dalla DGR 2272/2016, pertanto la caratterizzazione geotecnica si è basata sulla disposizione del § 6.2.2 delle NTC 2018. Tuttavia, data la strategicità dell'opera nell'ambito della realizzazione di opere pubbliche del territorio comunale si ritiene opportuno approfondire la caratterizzazione geotecnica del sito in fase esecutiva attraverso prove in situ, costituite principalmente da prove penetrometriche statiche in numero idoneo in funzione dell'estensione dell'intervento.

Nell'ambito del presente PFTE, per definire le caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dalle opere di progetto, sono stati considerati studi pregressi eseguiti in area limitrofa al sito d'intervento. Sulla base di tali indagini, lo strato di terreno più superficiale, di spessore pari a circa 1.00/1.50 m, è caratterizzato da materiale di riporto di varia natura, mentre gli orizzonti sottostanti sono caratterizzati da terreni a comportamento coesivo, come propriamente dettagliato nella specifica “Relazione Geotecnica e Sismica” del presente PFTE (elaborato codice PR51.25.A.PFTE.02.GET.RES.001).

Il nodo stradale oggetto di intervento si trova su una infrastruttura di accessibilità/connesione (AC) così come si evince dalla cartografia di Analisi per la condizione limite per l'emergenza approvata dal Comune di Parma contestualmente agli Studi di Microzonazione sismica del territorio comunale.

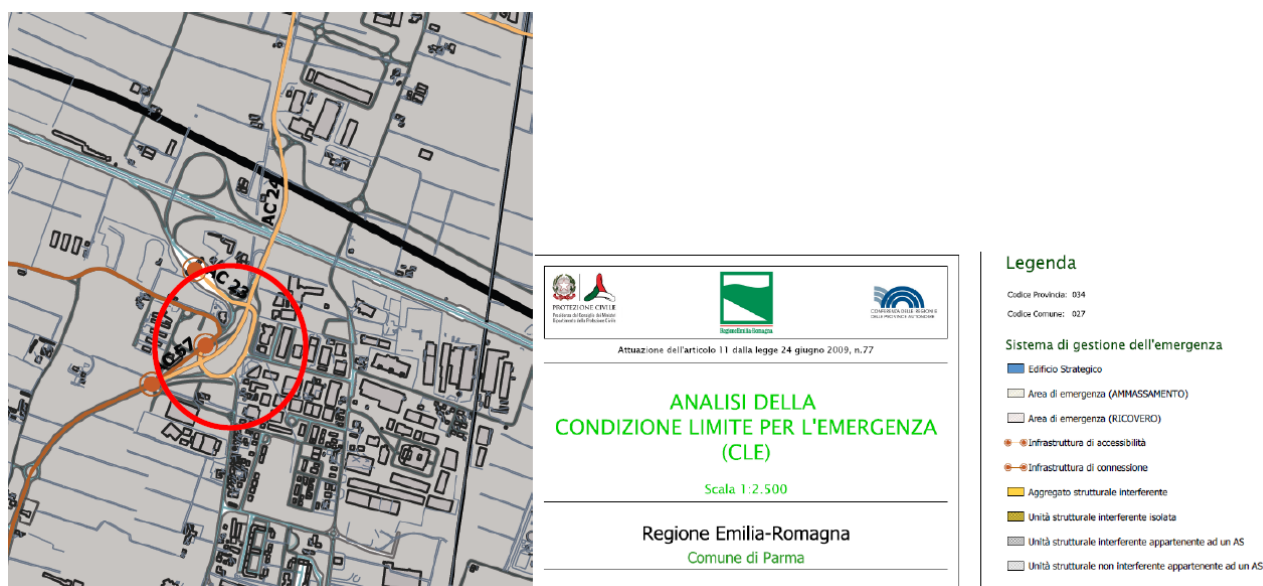


FIGURA 3-8– ESTRATTI MAPPA CLE

La suddetta analisi per la condizione limite per l'emergenza converge nelle disposizioni dei piani di Protezione Civile in caso di calamità naturali e, pertanto, si ritiene che le strutture previste in progetto rientrino nell'ambito di “Categorie di edifici di interesse strategico e opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici

assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile” di cui all'Allegato A della dgr 1661/2009 in quanto “Altre opere infrastrutturali individuate nei piani provinciali di protezione civile”. Alla luce delle considerazioni sopra riportate si ritiene che le strutture previste in progetto siano progettate in classe d'uso IV.

Coerentemente con quanto disposto nelle NTC 2018 (Cap. 2.4), per l'intervento in progetto si adottano quindi i seguenti parametri:

- **VITA NOMINALE:** “Opere con livelli di prestazioni ordinari” $VN \geq 50$ anni (come definito dalla Tab. 2.4.I delle N.T.C. 2018); si assume quindi **$VN = 50$ anni**;
- **CLASSE D'USO: Classe IV:** Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”, e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica (come definito dal paragrafo 2.4.2 delle N.T.C. 2018);
- **PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA:** considerata la classe d'uso IV, il coefficiente d'uso risulta $C_u=2.0$ (cfr. Tab. 2.4.II delle N.T.C. 2018) e di conseguenza il periodo di riferimento per l'azione sismica è $V_R=V_N \cdot C_u=50 \cdot 2.00 = 100$ anni.

Categoria di sottosuolo

Sulla base dei risultati di indagini HVSR eseguite in area limitrofa, i terreni appartengono alla categoria sismica C. Tuttavia, dall'analisi degli studi di microzonazione sismica Comunale, relativamente all'intervallo 0.5–1.5 s, l'area oggetto di studio ricade in area soggetta ad un'amplificazione pari a $FA_{SA\ 0.5-1.5\ s} = 1.7-1.8$.

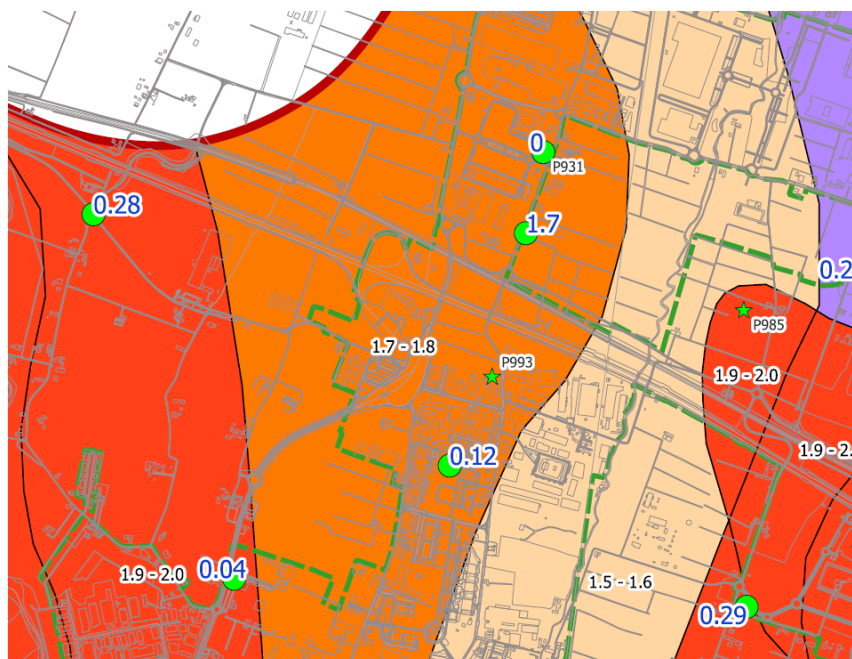


FIGURA 3-9 – STRALCIO DI CARTA DI MS III LIVELLO – $F_{Asa\ 0,5-1,5}$

In assenza di analisi in situ, e data l'entità modesta delle strutture previste in progetto, risulta essere più prudentiale adottare una categoria di sottosuolo D.

Condizioni topografiche

Essendo l'intervento in progetto ubicato in pianura, la categoria topografica corrispondente è la T1 superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$, che corrisponde ad un valore del coefficiente ST pari a 1.00.

Analisi del rischio liquefazione

Le indagini geognostiche effettuate in area limitrofa non hanno evidenziato, entro i primi 20 m di profondità, la presenza di strati di terreno granulare a grana fine (sabbie) a bassa densità, sottofalda, con spessori pari o superiori al metro.

Per quanto riguarda il rischio di liquefazione, gli studi di microzonazione sismica Comunale evidenziano, nell'intorno dell'area d'intervento, valori degli indici molto bassi, compresi tra 0,0 e 1,7.

3.1.1.2. Idrologia e idraulica

Nell'ambito della progettazione sono state svolte le indagini idrologiche ed idrauliche finalizzate a comprendere il contesto in cui è inserito, dal punto di vista idrografico, l'ambito di intervento al fine di valutare le relazioni dell'opera con la sicurezza idraulica nonché per dimensionare le opere di drenaggio delle acque meteoriche.

L'ambito di intervento è localizzato a nord della città di Parma; l'area è inserita in territorio di pianura caratterizzato da una morfologia monotona tipica della bassa pianura dominata da coltivazioni seminative a rotazione alternate, soprattutto ai margini del corridoio autostradale ed ai margini delle città da estese aree industriali e commerciali. Gli unici elementi di rilievo sono caratterizzati dai rilevati dei corpi arginali che contengono i principali corsi d'acqua ed in taluni casi anche i canali direttamente connessi al fiume Po. In relazione al reticolo dei corsi d'acqua principale l'ambito di intervento ricade in sponda destra del torrente Parma dai cui argini dista oltre 2km; in relazione al reticolo dei corsi d'acqua secondari di pianura l'ambito è attraversato dal Canale Fossetta Alta che presenta una generalizzata insufficienza idraulica sia nella sezione a cielo chiuso cittadina, di competenza del Comune di Parma, sia in quella a cielo aperto di campagna, di competenza del Consorzio di Bonifica Parmense. La scarsa officiosità idraulica delle sezioni del canale è principalmente dovuta al significativo aumento delle portate meteoriche derivante dall'aumento dell'espansione urbanistica degli ultimi cinquant'anni. L'area dell'attuale Nodo è drenata con una rete fognaria composta da alcuni collettori a cui convergono i contributi raccolti dalle singole caditoie ed il cui recapito terminale avviene nella Fossetta Alta.

- valutazione delle sollecitazioni pluviometriche che, per assegnati livelli di probabilità, possono interessare l'ambito di progetto;
- definizione preliminare del reticolo fognario di progetto attraverso dimensionamento in condizioni di moto uniforme; dimensionamento preliminare nodi e collettori;
- valutazione della risposta idrologica dei singoli sottobacini, in termini di portate e volumi di deflusso, in chiusura di ogni singolo sottobacino e determinazione, per le condizioni di progetto, dei singoli idrogrammi caratteristici;
- verifica della risposta idraulica lungo i singoli collettori predimensionati in termini di portate defluenti, tiranti idraulici, velocità di deflusso, sovraccarico idraulico, esondazione.

A macroscala l'ambito è stato suddiviso nei bacini Est ed Ovest individuati geograficamente con riferimento al rilevato del sovrappasso della SS 343 "Asolana"; ancora l'ambito Est è stato suddiviso, con riferimento alla mezzeria della viabilità di svincoli, in Est1 ed Est2: il primo è relativo all'area interna oggetto di allargamento della corsia, il secondo è relativo all'area esterna dove la corsia si mantiene sul sedime esistente.

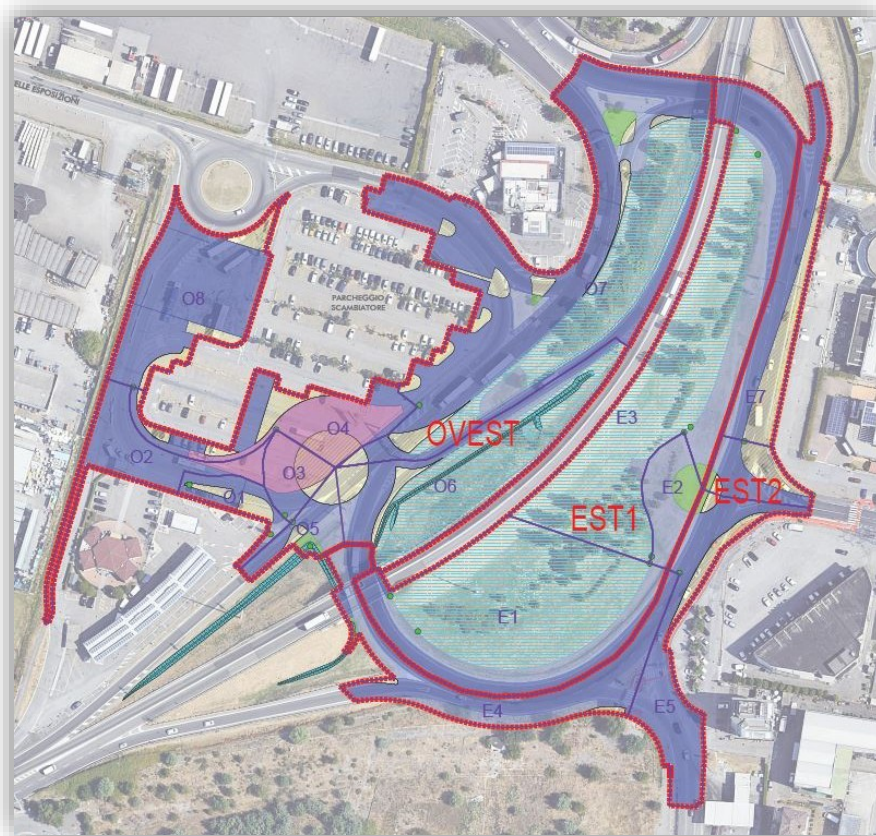


FIGURA 3-11 - AMBITO DI INTERVENTO: USO DEL SUOLO NELLO STATO DI PROGETTO PER I DIFFERENTI SOTTOBACINI

Dai risultati delle analisi condotte e dettagliate nella Relazione idrologica e idraulica emerge:

- l'impermeabilizzazione dei suoli rimane pressoché costante nello stato di progetto rispetto alla situazione attuale; l'incremento è di solo il 2% pari a 897mq su un ambito d'intervento di 41.587mq; la compatibilità degli interventi con la sicurezza idraulica dell'area di comparto;
- l'ambito di intervento, suddiviso in 3 bacini principali, è caratterizzato da 2 bacini, Ovest ed Est2 con decremento di impermeabilizzazione e solo il bacino Est1, caratterizzato dall'allargamento della viabilità di svincolo, presenta un aumento di impermeabilizzazione;

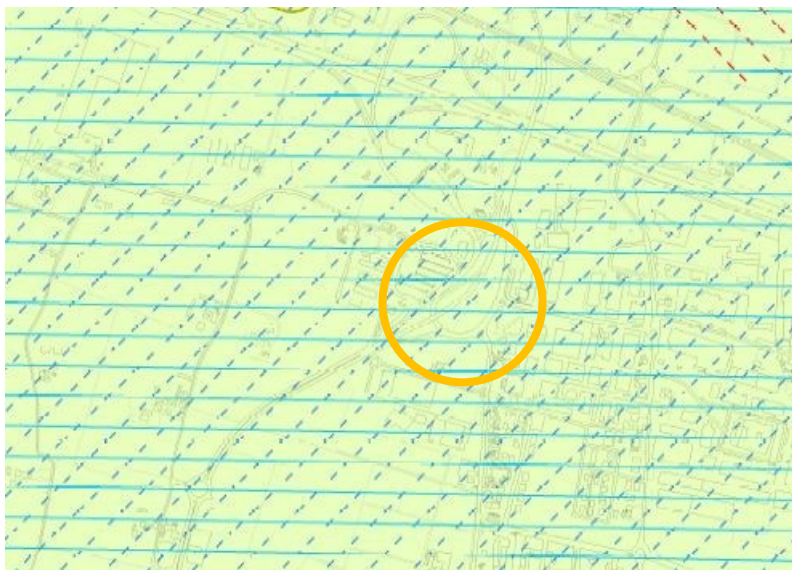
- il dimensionamento della rete di drenaggio acque meteoriche sviluppato in conformità al Regolamento di Rischio Idraulico, adotta TR=50anni come evento di riferimento e le risultanze confermano il rispetto dei franchi idraulici di sicurezza;
- la rete di drenaggio delle acque meteoriche di progetto prevede nuovi collettori che conferiranno ai medesimi recettori attuali composti dalla rete di drenaggio esistente; per alcune aree è prevista la sola ripavimentazione pertanto, nei rispettivi sottobacini, verrà mantenuta la rete di drenaggio esistente con adeguamento/spostamento delle sole caditoie;
- il recapito terminale delle acque meteoriche rimane quello attuale costituito dal Cavo Fossetta Alta di competenza del Comune di Parma;
- è richiesta, ai fini dell'invarianza idraulica, la realizzazione di un sistema di laminazione delle portate per il bacino Est1 dove si osserva incremento di impermeabilizzazione; la laminazione viene realizzata con tubazioni rettangolari che realizzano un volume di invaso W=160mc.

3.1.2. Esiti degli accertamenti in ordine agli eventuali vincoli

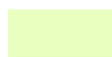
Dall'analisi della carta dei vincoli presenti nella pianificazione urbanistica del Comune di Parma risulta che l'ambito di interesse:

- Tutele e vincoli ambientali: non è interessato da tutele;
- Tutele e vincoli idraulici: ricade in fascia C di inondazione per piena catastrofica, Per il reticolo principale e per il reticolo secondario di pianura l'ambito è quello delle alluvioni poco frequenti.
- Tutele e vincoli dell'edificato storico: ricade in aree di valorizzazione del paesaggio – dossi, aree di rinvenimento archeologico accertato – perimetrare e lineari. Nelle vicinanze sono presenti edifici di valore architettonico ambientale e storico-testimoniale.
- Rispetti e limiti all'edificabilità dei suoli: ricade all'interno della fascia di rispetto autostradale. Si riscontra la presenza di elettrodotti.

Non sono previsti vincoli ostativi alla realizzazione dell'intervento. A seguire si riporta uno stralcio cartografico di riferimento.



Reticolo Principale



Fascia C di inondazione per piena catastrofica



Alluvioni poco frequenti - M - P2

Reticolo Secondario di Pianura



Alluvioni poco frequenti - M - P2

FIGURA 3-12 STRALCIO TAVOLA 1B FOGLIO 04 TUTELE E VINCOLI IDRAULICI E RELATIVA LEGENDA



Aree di rinvenimento archeologico accertato

 perimetrate

 lineari

Aree di valorizzazione del paesaggio

 Dossi

Aree ed elementi di interesse ambientale e storico-testimoniale

 Edifici di valore architettonico ambientale e storico-testimoniale

 Area di pertinenza degli edifici di valore architettonico, ambientale e storico testimoniale

FIGURA 3-13 STRALCIO TAVOLA TV2 FOGLIO 04 TUTELE E VINCOLI DELL'EDIFICATO STORICO

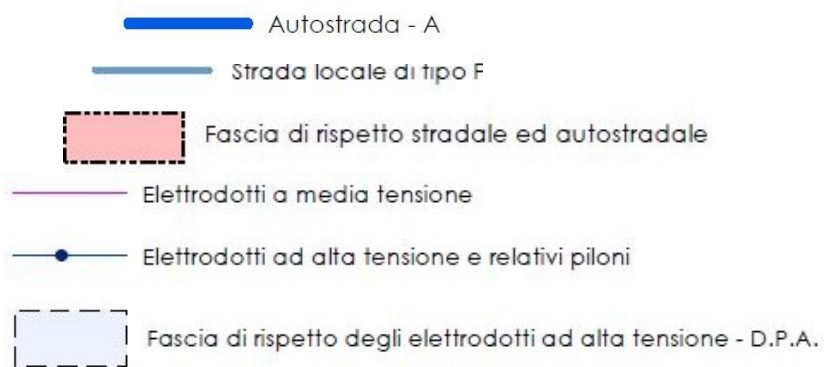
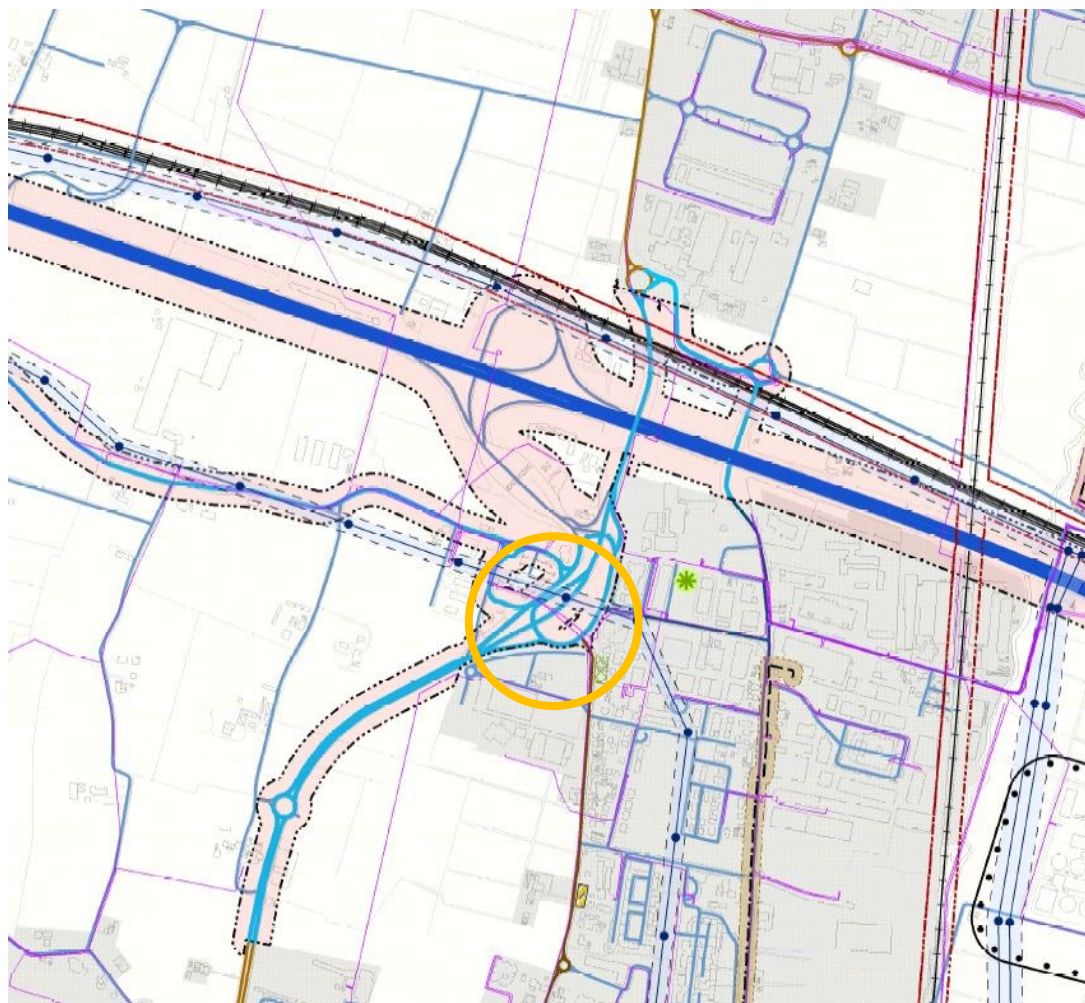


FIGURA 3-14 STRALCIO TAVOLA TV3 FOGLIO 04 RISPETTI E LIMITI ALL'EDIFICABILITÀ DEI SUOLI

3.1.3. Esiti delle valutazioni sullo stato della qualità dell'ambiente

Nella seguente tabella è riportata la sintesi della caratterizzazione dello stato attuale della qualità dell'ambiente definita per ciascuna delle componenti ambientali analizzate nello "Studio Preliminare Ambientale" (elab. PR51.25.A.PFTE.06.AMB.RET.001.R00) a cui si rimanda per ogni approfondimento.

Componente ambientale	Caratterizzazione del territorio ante-operam
CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI – IMPRONTA DI CARBONIO E NEUTRALITÀ CLIMATICA	Contesto peri-urbano caratterizzato da diverse infrastrutture stradali esistenti, presenza di ricettori principalmente artigianali/commerciali
CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI – RESILIENZA CLIMATICA	Rischi climatici per l'area: Forti precipitazioni (rischio ALTO) Inondazioni (rischio MEDIO) Isola Calore (rischio MEDIO)
ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	Contesto peri-urbano caratterizzato da diverse infrastrutture stradali esistenti, presenza di ricettori principalmente artigianali/commerciali
RUMORE	Contesto peri-urbano caratterizzato da diverse infrastrutture stradali esistenti, presenza di ricettori principalmente artigianali/commerciali
INQUINAMENTO LUMINOSO	Area peri-urbana in assenza di elementi sensibili
SUOLO E SOTTOSUOLO	Contesto infrastrutturato, litologie argillose, argilloso limose al di sotto di un primo livello costituito da materiale di riporto
AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	La natura dei depositi superficiali (fino a circa 30 m di profondità) configura l'area come "Zona con protezione totale degli Acquiferi principali" e comporta la non connessione fra la superficie e l'acquifero principale
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	Reticolo secondario di pianura: cavo Fossetta Alta. Costituisce uno degli elementi idraulici recettori delle portate meteoriche cittadine più critici soprattutto nella parte di via San Leonardo dove risulta intubato
ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ, VEGETAZIONE E FLORA, FAUNA	Area verde interclusa nello svincolo, già soggetta a frammentazione ecologica
ARCHEOLOGIA	Potenziale archeologico basso
PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO CULTURALE	Area posta al limite della zona urbanizzata, al confine con un asse autostradale e caratterizzata dalla presenza di numerose infrastrutture
SISTEMA SOCIO-ECONOMICO	Area caratterizzata da alti livelli di congestione del traffico e annesse situazioni di Incidentalità (sinistri stradali) da accodamenti e intensi flussi di traffico veicolare con annessi costi sociali (si veda il par. 4.13.3 su Incidentalità e costi sociali)
SALUTE E BENESSERE	Effetti sulla salute per emissioni nocive esito della congestione del traffico veicolare e accodamenti e per il fenomeno dei sinistri stradali con annessi danni sulla salute di entità lieve, grave e fatale.

TABELLA 3-1 TABELLA DI SINTESI DELLA CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI FATTO

3.1.4. Valutazioni sulla compatibilità dell'intervento rispetto al contesto territoriale e ambientale

Nella successiva tabella è riportata in forma di estrema sintesi la descrizione dei potenziali impatti che il progetto potrà determinare, sia nella fase di realizzazione dell'opera sia nella fase di esercizio, alle componenti ambientali caratterizzate nello stato di fatto. Per ogni opportuno approfondimento si rimanda all'elaborato PR51.25.A.PFTE.06.AMB.RET.001.R00 dello Studio Preliminare Ambientale.

In generale, si può affermare che

- l'intervento è stato progettato con la finalità di ottenere un generale miglioramento del livello di servizio del nodo stradale, riducendo contestualmente:
 - i rischi di incidenti stradali, grazie all'introduzione di due nuove intersezioni a rotatoria che regolamentano le manovre di immissione dei veicoli nel nodo e le relative velocità;
 - i rischi per la salute umana, grazie ad una diminuzione dei livelli emissivi (in particolare per le componenti rumore ed atmosfera) per effetto della riduzione dei fenomeni di accodamento, con particolare riferimento alle condizioni che si verificano durante gli eventi ad elevato richiamo (eventi fieristici/eventi sportivi).
- l'ambiente in cui si inserisce la modifica del nodo infrastrutturale esistente coincide con l'ambito urbanizzato che caratterizza l'attuale viabilità e il parcheggio, non verranno interessate aree esterne a questi due elementi; di conseguenza non si avrà consumo di nuovo suolo;
- il progetto non interessa aree vincolate e/o tutelate da norme nazionali o internazionali per il loro valore naturalistico, ecologico, paesaggistico, storico culturale, archeologico o altro.

Componente ambientale	Effetti determinati dalle azioni di progetto		Misure di prevenzione/mitigazione necessarie	
	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di cantiere	Fase di esercizio
CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI – IMPRONTA DI CARBONIO E NEUTRALITÀ CLIMATICA	Alterazione temporanea della qualità ambientale (vedi componenti Atmosfera e Rumore)	Modifiche non significative alla qualità dell'aria rispetto all'ante operam	Azioni per ridurre l'impronta di carbonio dell'intervento (tecnologie utilizzate per la realizzazione dell'opera, materie prime impiegate e il loro approvvigionamento, pratiche di gestione dei rifiuti e modalità di trasporto)	Adozione di strategie di mitigazione per ridurre l'impronta di carbonio dell'intervento
CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI – RESILIENZA CLIMATICA	Alterazione temporanea della qualità ambientale (vedi componenti Atmosfera e Rumore)	Miglioramento nella gestione delle acque	---	Soluzioni di adattamento (sovradimensionamento fossi per laminazione, superfici ad alto SRI)
ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	Alterazione temporanea della qualità dell'aria dovuta alla potenziale dispersione di polveri	Modifiche non significative alla qualità dell'aria rispetto all'ante operam	Piano di gestione delle polveri prodotte in fase di scarifica e scavo, bagnatura materiale depositato, utilizzo di mezzi a bassa emissione di inquinanti	---
RUMORE	Alterazione temporanea del clima acustico dovuta all'attività di macchine operative	Lieve miglioramento del clima acustico grazie a fluidificazione traffico e riduzione accodamenti	Piano di gestione del rumore prodotto dalle lavorazioni, definizione di fasce orarie di lavoro diurno, utilizzo di mezzi a bassa emissione di rumore, eventuale utilizzo di eventuali barriere antirumore mobili	---



Componente ambientale	Effetti determinati dalle azioni di progetto		Misure di prevenzione/mitigazione necessarie	
	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di cantiere	Fase di esercizio
INQUINAMENTO LUMINOSO	Nessuna lavorazione in periodo notturno	Impianto di illuminazione analogo all'esistente	---	Impianto di illuminazione a LED a bassa dispersione luminosa
SUOLO E SOTTOSUOLO	Consumo di risorse non rinnovabili connesse con la realizzazione di nuove pavimentazioni stradali Potenziali contaminazioni da sversamento accidentale	Modesto aumento delle superfici impermeabilizzate Potenziali contaminazioni da sversamento accidentale	Il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi assicura l'ottimizzazione del fabbisogno di materie prime non rinnovabili. Sono previste adeguate procedure per la gestione del rischio correlato agli sversamenti accidentali	E' prevista una procedura di pronto intervento supportata da sistemi di paratoie manuali di sezionamento a monte dei recapiti nel collettore finale, che si completa con la bonifica del terreno eventualmente interessato dallo sversamento.
AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	Potenziali contaminazioni da sversamento accidentale	Potenziali contaminazioni da sversamento accidentale	Sono previste adeguate procedure per la gestione del rischio correlato	E' prevista una procedura di pronto intervento supportata da sistemi di paratoie manuali di sezionamento a monte dei recapiti nel collettore finale, che si completa con la bonifica del terreno eventualmente interessato dallo sversamento.
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	Potenziali contaminazioni da sversamento accidentale	È garantita la funzionalità del reticolo idrico superficiale. Inserimento di una vasca di laminazione tale da garantire l'invarianza idraulica	Adozione presidi di contenimento degli sversamenti accidentali e adozione di adeguate procedure per la gestione del rischio correlato	Il modesto incremento di impermeabilizzazione genera un aumento di portata è stato risolto in fase progettuale attraverso il sovradimensionamento o delle tubazioni per garantire l'invarianza idraulica
ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ, VEGETAZIONE E FLORA, FAUNA	Alterazione temporanea della situazione attuale (vedi componenti Atmosfera e Rumore). Taglio di vegetazione	Miglioramento della qualità dell'aria rispetto all'ante operam, nuove piantumazioni compensative di quelle sottratte	Protezione delle piante esistenti nelle aree di lavorazione	Implementazione delle fasce verdi esistenti con interventi arborei, arbustivi e di inserimento paesaggistico
ARCHEOLOGIA	Rischio basso	Nessuno	---	---
PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO CULTURALE	Intrusione visiva di mezzi e opere (temporaneo e poco significativo)	Modifiche non significative rispetto all'ante operam già interessata da interventi simili su un territorio già urbanizzato.	---	Valorizzazione sotto il profilo ambientale e paesaggistico dell'ambito in oggetto mediante implementazione delle piantumazioni arboree ed arbustive

Componente ambientale	Effetti determinati dalle azioni di progetto		Misure di prevenzione/mitigazione necessarie	
	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di cantiere	Fase di esercizio
SISTEMA SOCIO-ECONOMICO	Nessuno. L'effetto diretto sull'occupazione, seppur positivo e temporaneo, assume quote non significative da poter identificare dei benefici riscontrabili a livello di mercato del lavoro	Riduzione del fenomeno di congestione e accodamento e della probabile annessa incidentalità dell'area (costi sociali degli incidenti).	--	--
SALUTE E BENESSERE	I rischi rientrano nell'ambito dello svolgimento delle operazioni necessarie per la realizzazione dell'opera di intervento e risultano di lieve entità e di temporanea esposizione per il personale coinvolto nel cantiere.	Una riduzione dei fenomeni di congestione e accodamento può determinare effetti positivi, seppur di lieve entità, sulla salute di chi interagisce, si trova esposto e fruisci dell'area oggetto di intervento e per la Qualità della Vita-QdV dell'ambiente urbano di riferimento.	--	--

TABELLA 3-2 SINTESI DEI POSSIBILI IMPATTI INDOTTI DAL PROGETTO E DEFINIZIONE DI INTERVENTI DI MITIGAZIONE (SE NECESSARI)

3.1.5. Accertamento in ordine alle interferenze con le infrastrutture esistenti

Sulla base del rilievo eseguito e della documentazione storica fornita dagli uffici tecnici comunali si è verificata la presenza delle seguenti infrastrutture esistenti:

- Tombinamento cavo Fossetta Alta
- Rete di raccolta delle acque dello svincolo esistente
- Impianto di illuminazione pubblica
- Impianto di videosorveglianza e di informazione all'utenza (PMV) di Società Autostrade
- Segnaletica verticale stradale e pubblicitaria
- Alberature ed elementi arbustivi

Per quanto riguarda i Pubblici Servizi è evidente nell'area la presenza della linea A.T. gestita da TERNA che attraversa l'area d'intervento con giacitura sud/est-nord/ovest, mentre il censimento delle altre reti è stata condotta attraverso le schede messe a disposizione da iRETI i cui dati sono stati incrociati con il rilievo dei pozzetti visibili. Le reti censite sono le seguenti:

- Rete fognaria (acque nere)
- Rete fognaria (acque bianche)
- Rete acquedotto
- Rete gas
- Rete elettrica interrata per illuminazione pubblica
- Rete Bassa e Media Tensione
- Rete Media Tensione

Sono poi state cartografate le linee dei sottoservizi relativi alle linee telefoniche e della fibra ottica, acquisite da BT Enia e da alcuni gestori (Openfiber e Wind).

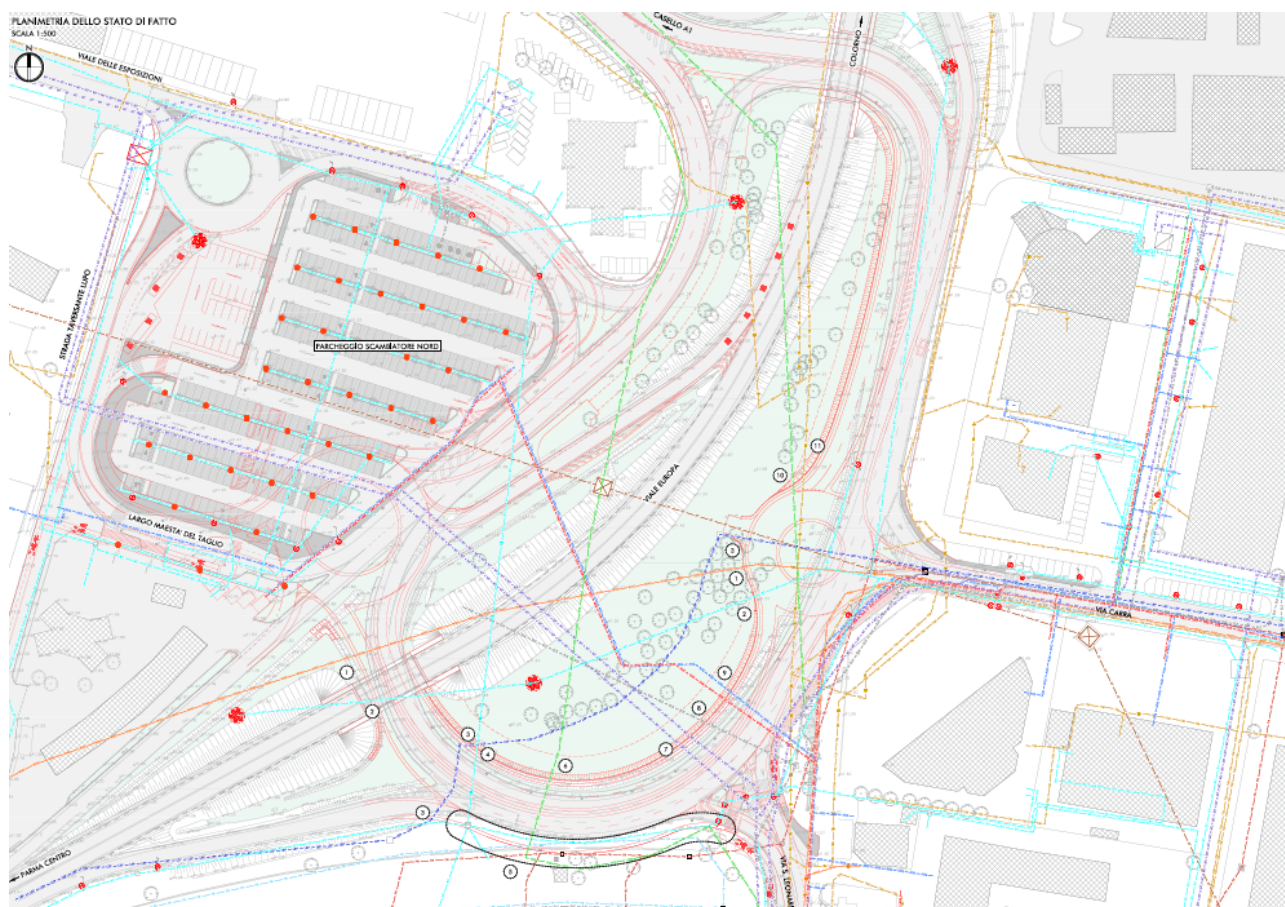


FIGURA 3-15 PLANIMETRIA DELLO STATO DI FATTO CON INDICAZIONE DELLE INTERFERENZE CON I PUBBLICI SERVIZI

Nelle successive fasi progettuali dovrà essere verificata con l'ente gestore la posizione plano-altimetrica effettiva delle reti, marcando l'esatta posizione planimetrica e relativa profondità con idonea strumentazione, che sarà successivamente restituita con rilievo topografico.

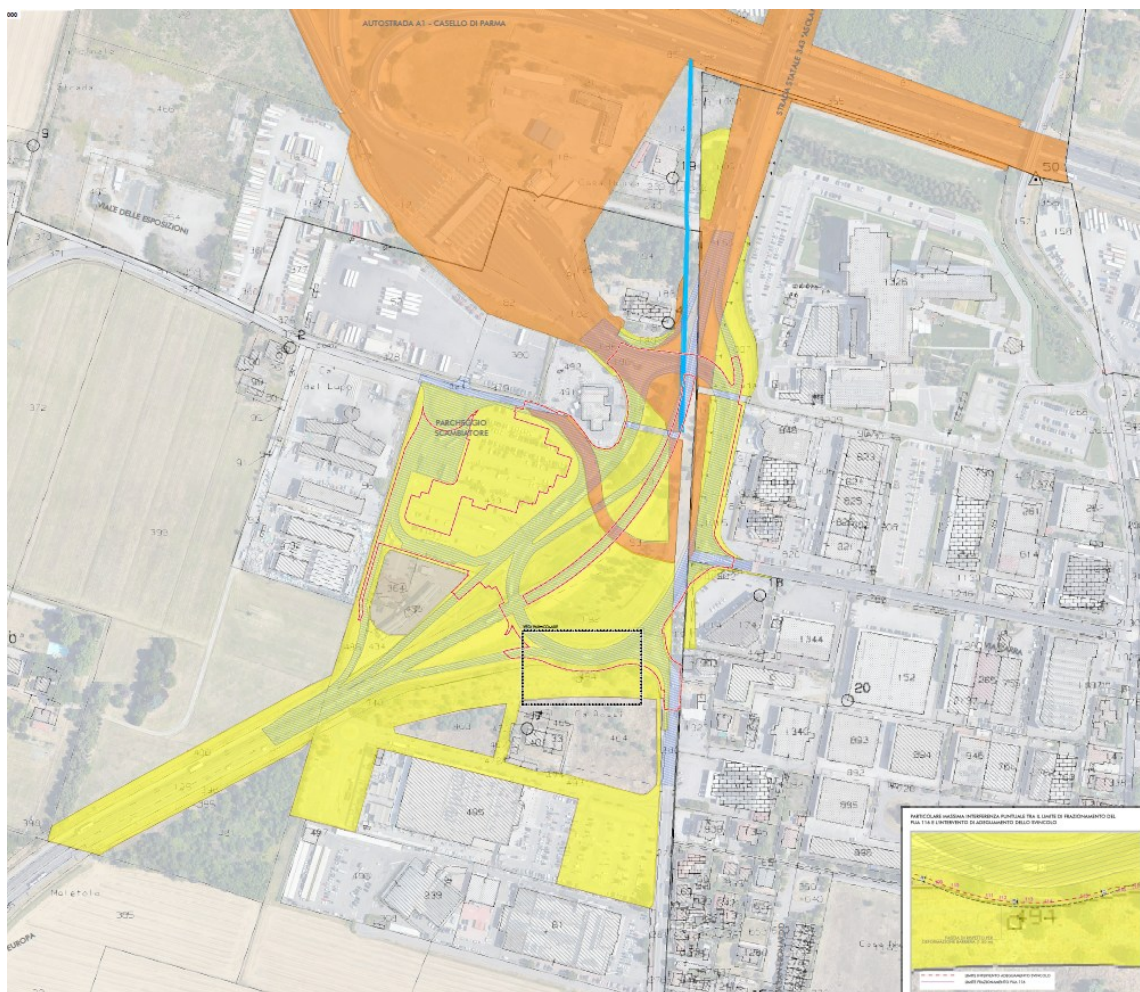
A seguito di tale accertamento, gli enti gestori potranno procedere, qualora necessario, all'elaborazione del progetto di adeguamento degli attraversamenti stradali che risulteranno effettivamente interferenti e/o non compatibili con le lavorazioni di ampliamento e modifica delle sezioni stradali.

3.1.6. Ricognizione in ordine alla disponibilità delle aree

Nell'ambito della presente fase progettuale si è proceduto all'elaborazione della planimetria catastale (elaborato PR51.25.A.PFTE.08.CST.PLC.001.R01 PLANIMETRIA CATASTALE CON INDICAZIONE DELLO STATO GIURIDICO DELLE AREE), utilizzando come supporto di base i fogli di mappa n. 25,32 e 33 rilasciati dal Catasto di Parma in formato raster ed assemblati tra loro; su tale cartografia è stato georeferenziato il sedime stradale di progetto per l'individuazione delle particelle interessate dai lavori, attività attraverso la quale è stato compilato l'elenco ditte.

Tale operazione ha consentito anche di individuare le aree appartenenti al demanio pubblico (strade ed acque) l'uso delle quali è soggetto a convenzioni da sottoscrivere con i diversi enti di riferimento.

Dall'elaborazione eseguita si è potuto accertare che la realizzazione degli interventi non comporta la necessità di operare azioni espropriative, in quanto le aree interessate dai suddetti interventi ricadono su aree di titolarità del Comune di Parma (colore giallo della figura seguente).



SEZIONE	FOGLIO	PARTICELLA	INTESTAZIONE	QUALITA'	NOTE
CORTILE S. MARTINO (B)	32	53	Autostrade per l'Italia	Autovia SP	Già viabilità comunale
		182	Autostrade per l'Italia	Autovia SP	Già in parte viabilità comunale
		187 (EU)	Comune di Parma	Ente Urbano	parte
		189	Comune di Parma	Seminativo arboreo	parte
		191	Strade	Strade Pubbliche	
		192	Comune di Parma	Seminativo arboreo	
		493	Comune di Parma	Ente Urbano	parte
		433	Comune di Parma	Seminativo arboreo	parte - già area parcheggio
	488 (EU)	Comune di Parma	Ente Urbano	parte - aiuola distributore	
	33	159	Autostrade per l'Italia	Autovia SP	Già viabilità comunale e ANAS
		161	Autostrade per l'Italia	Autovia SP	Già viabilità comunale
		853 (EU)	Comune di Parma	Ente Urbano	parte
		947 (EU)	Comune di Parma	Ente Urbano	parte
		1007	Comune di Parma	Seminativo arboreo	parte
1015 (EU)		Comune di Parma	Ente Urbano	parte	

FIGURA 3-16 ESTRATTO DELLA PLANIMETRIA CATASTALE CON INDICAZIONE DELLO STATO GIURIDICO DELLE AREE ED ELENCO DITTE

Fanno eccezione a quanto sopra le seguenti due situazioni:

1. l'area corrispondente al vecchio sedime autostradale (colore arancione della figura seguente), già oggetto di una bozza di convenzione, cui è mancato il perfezionamento finale, inviata da Autostrade – Concessioni e Costruzioni Autostrade S.p.A. al Comune di Parma e ricevuta agli atti con Prot. Gen. 38869 del 15/03/2001. In particolare, all'art. 9 della citata bozza di Convenzione, la proponente Autostrade prevedeva la cessione reciproca e gratuita di *“tutte quelle aree acquisite dal Comune/Autostrade che, a fine lavori, risultassero occupate da viabilità di competenza autostradale/comunale o loro pertinenze”*.

Per la definizione di quanto sopra, si rimanda all'interlocuzione con il concessionario autostradale già attivato in sede di Conferenza dei Servizi, ai sensi degli artt. 14 e 14-bis della Legge 241/1990 indetta nell'ambito del Procedimento Unico ex art. 53 L.R. 24/2017, per acquisire le autorizzazioni necessarie.

- Un'area di modeste dimensioni ricadente sull'area del distributore, in corrispondenza dell'aiuola posta sul limite est dell'area (evidenziata nella figura seguente con cerchio rosso). Tale area è oggetto di concessione d'uso (fuori dall'area in diritto di superficie), attualmente occupata dal Totem informativo e dai pozzetti di ispezione degli impianti.

Tale area è di proprietà del Comune di Parma in concessione d'uso alla Cristella Petroli S.r.l., subentrata ai precedenti concessionari, in forza di DD n. 1213 del 13/05/2019 con cui è stato approvato *"il rinnovo del contratto di concessione di suolo pubblico relativo alla gestione dell'area per attrezzature siti all'interno del Parcheggio Scambiatore Nord, viale Europa (già via Rastelli)"*³.

All'art. 7 del contratto sottoscritto con detta Società è previsto che *"il Concedente (Comune di Parma) può modificare, sospendere o revocare in qualsiasi momento, per sopravvenuti motivi di pubblico interesse (...) il provvedimento di concessione rilasciato, ovvero imponendo nuove condizioni oppure lo spostamento o la rimozione di impianti e strutture, senza essere tenuto a corrispondere alcun indennizzo"*.

Pertanto, a tal fine, si è avviata la fase di interlocuzione con il concessionario "Cristella Petroli S.r.l." per la ridefinizione dei rapporti in essere con il Comune di Parma.

Nella figura seguente si riporta lo stralcio della planimetria allegata al citato contratto con evidenziata la porzione di aiuola (avente estensione pari a ca. 40 m²) ridefinita con il progetto e che attualmente fa parte della particella 488 del foglio 32.

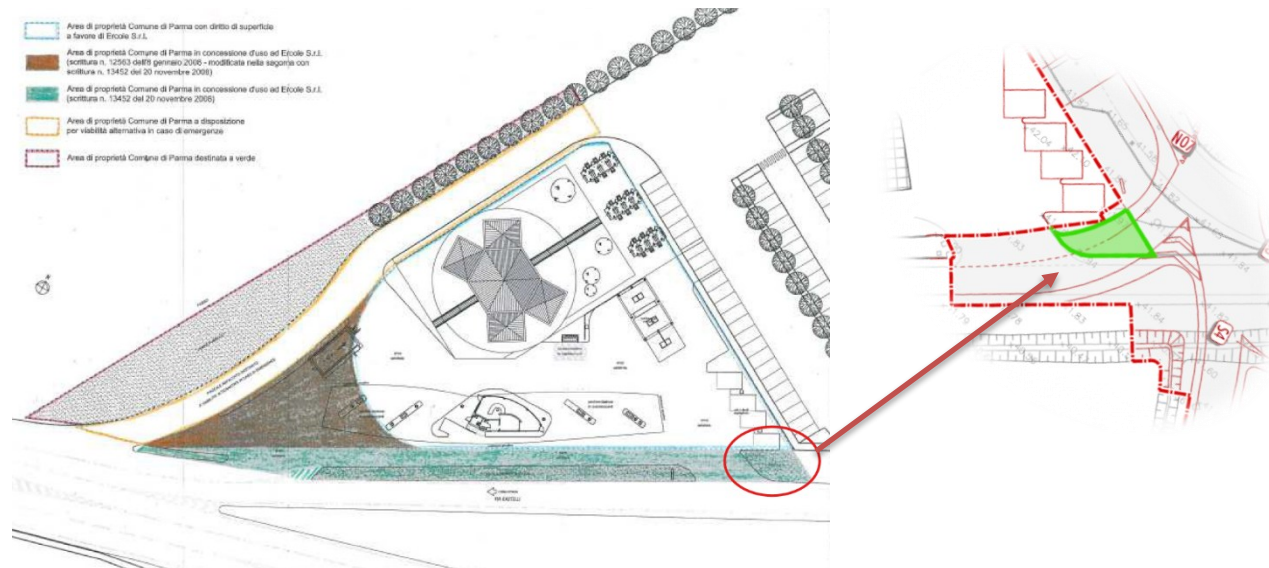


FIGURA 3-17 STRALCIO DELLA PLANIMETRIA ALLAGATA AL CONTRATTO SOTTOSCRITTO CON "CRISTELLA PETROLI S.R.L." CON EVIDENZIATA LA PORZIONE DI AIUOLA RIDEFINITA CON IL PROGETTO (AREA COLORE VERDE)

³ L'area in questione è stata interessata dai seguenti atti: **i)** scrittura n. 12563 del 08/01/2008 tra Comune di Parma ed Ercole S.r.l., avente ad oggetto la gestione dell'area a lato del parcheggio scambiatore Nord; **ii)** scrittura n. 13452 del 20/10/2008 con cui, da un lato, è stata integrata l'area oggetto di concessione (*"al fine di realizzare gli accessi su via Rastelli e ricomprendere la parte di stradello di servizio e di verde a lato del medesimo in quanto aree funzionali all'impianto distribuzione carburanti"*) e, dall'altro, è stato autorizzato il subentro di Reggiani Petroli S.r.l. ad Ercole Servizi S.r.l., quale nuovo concessionario del rapporto di cui alla scrittura n. 12563, sopra citata; **iii)** DD n. 3207 del 24/12/2015 con cui "è stata approvata la voltura dei contratti rep. n. 12563 del 08/01/2008 e rep. n. 13452 del 20/10/2008" in capo a Vecar S.r.l.; **iv)** atto rep. n. 1461 del 12/12/2018, con cui Carburex S.r.l. e Vecar S.r.l. si sono fuse per incorporazione in Cristella Petroli S.r.l..

Infine, si rimanda all'elaborato PR51.25.A.PFTE.01.URB.PRA.001.R00 "Planimetria di raffronto su base catastale tra il progetto e il PUA sub ambito 19S2C – via Rastelli" per la verifica e valutazione dell' interferenza tra il progetto in oggetto e il P.U.A. di iniziativa privata denominato "Via Rastelli Sud/Est – Sub Ambito 19 S2.C⁴."

3.1.7. Indicazioni sulla fase di dismissione del cantiere e di ripristino anche ambientale dello stato dei luoghi

Il campo base è ubicato in una porzione del parcheggio esistente, al fine di rendere immediati i collegamenti da/per le differenti aree operative previste, riducendo al minimo le interferenze fra i mezzi di cantiere ed il traffico veicolare in esercizio. L'area è già attualmente asfaltata e dotata delle opportune infrastrutture di sottoservizi (rete elettrica, dati, acquedotto, smaltimento acque di piattaforma e reflui) a cui potranno essere effettuati gli opportuni allacci per le esigenze del cantiere stesso. Al termine delle lavorazioni l'area sarà completamente dismessa e restituita all'uso originale, senza particolari attività di ripristino.

Ciò premesso di seguito si riportano gli accorgimenti che, in generale, saranno adottati per la dismissione del cantiere al termine dei lavori (area di cantiere fissa ed aree operative del fronte mobile dei lavori).

Ogni area sarà ripulita da ogni elemento o materiale estraneo. Tutte le opere ed i materiali infissi nel sottosuolo (tubazioni, pali, linee, fondazioni, ecc.) saranno accuratamente rimossi e smaltiti secondo le norme vigenti. Ogni opera (strutture di cantiere, impianti...) e materiale accumulato o disperso, compreso ogni tipo di rifiuto, sulla superficie delle aree sarà rimosso e smaltito secondo le disposizioni di legge vigenti.

Le aree dove si verificheranno potenziali dispersioni di materiali, o comunque tali da poter arrecare al suolo esistente o alterare il drenaggio delle acque nei suoli, saranno accuratamente rimosse, anche tramite ulteriore scoticamento della superficie, smaltimento secondo le norme del materiale di risulta e sua sostituzione con materiale terroso di analoga composizione.

La superficie delle aree, una volta bonificate come nel punto precedente e prima della sistemazione finale prevista in progetto, saranno lavorate con attrezzo discissore ad organi verticali, ripuntatore o scarificatore, per una profondità di lavorazione effettiva di circa 60 cm. In nessun caso il substrato del terreno sarà portato in superficie.

Per quanto riguarda le aree di cantierizzazione realizzate su sedimi di opere in progetto, una volta dismesso il cantiere, l'impronta originaria sarà ripristinata secondo la configurazione funzionale prevista nell'ambito del presente progetto.

⁴ Gli atti di riferimento del P.U.A. sono rappresentati dalla Convenzione rep. 37516 del 19/10/2011 e dalla scrittura rep. n. 37518 del 19/10/2011, avente ad oggetto la "Cessione gratuita di aree". All'art. 5 del predetto atto di "Cessione gratuita di aree", è disposto che *"le aree acquisite dal Comune in forza del Contratto (cioè della medesima Convenzione in parola) saranno rese temporaneamente disponibili all'Attuatore per la realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria e secondaria [...]"*.

3.2. ELENCO DELLE NORMATIVE DI RIFERIMENTO

L'intero appalto dovrà rispondere a tutte le normative vigenti in materia di progettazione, esecuzione e collaudo di opere pubbliche, nonché alle normative tecniche specifiche.

L'elenco dei principali riferimenti normativi da osservare ed utilizzare sono:

- D.Lgs. Nr. 36 del 31 marzo 2023, "Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'art. 1 della Legge n. 78 del 2022 recante delega al Governo in materia di contratti pubblici", e relativi Allegati e ss.mm.ii.;
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n.285 e ss.mm.ii. Nuovo codice della Strada;
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 5 novembre 2001 e ss.mm.ii. – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade e ss.mm.ii.;
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 19 aprile 2006 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali;
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 17 gennaio 2018 e ss.mm.ii. – Norme tecniche per le costruzioni;
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7/C.S.LL.PP. – Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni allegata al d.m. 17/01/2018;
- D.M. 5 agosto 2024 e ss.mm.ii. "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade)";
- D. Lgs. 81/08 detta le norme comportamentali in materia di sicurezza sul lavoro;
- D. Lgs. 152/2006 - Norme in materia ambientale;
- L. R. 20 aprile 2018, n. 4 - Disciplina della valutazione dell'impatto ambientale dei progetti;
- L. R. 21 dicembre 2017, n. 24 - Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio.
- ogni altra norma e regolamento vigente e/o richiamata nelle precedenti.

4. RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI

La valutazione economica dei lavori è stata sviluppata nel rispetto della suddivisione delle opere in WBS (WORK BREAKDOWN STRUCTURE) raffigurata di seguito, che evidenzia con colori diversi le varie parti d'opera che caratterizzano l'intervento, comprensive anche delle porzioni che saranno realizzate da Parma Infrastrutture nell'ambito del programma di manutenzione delle pavimentazioni stradali.

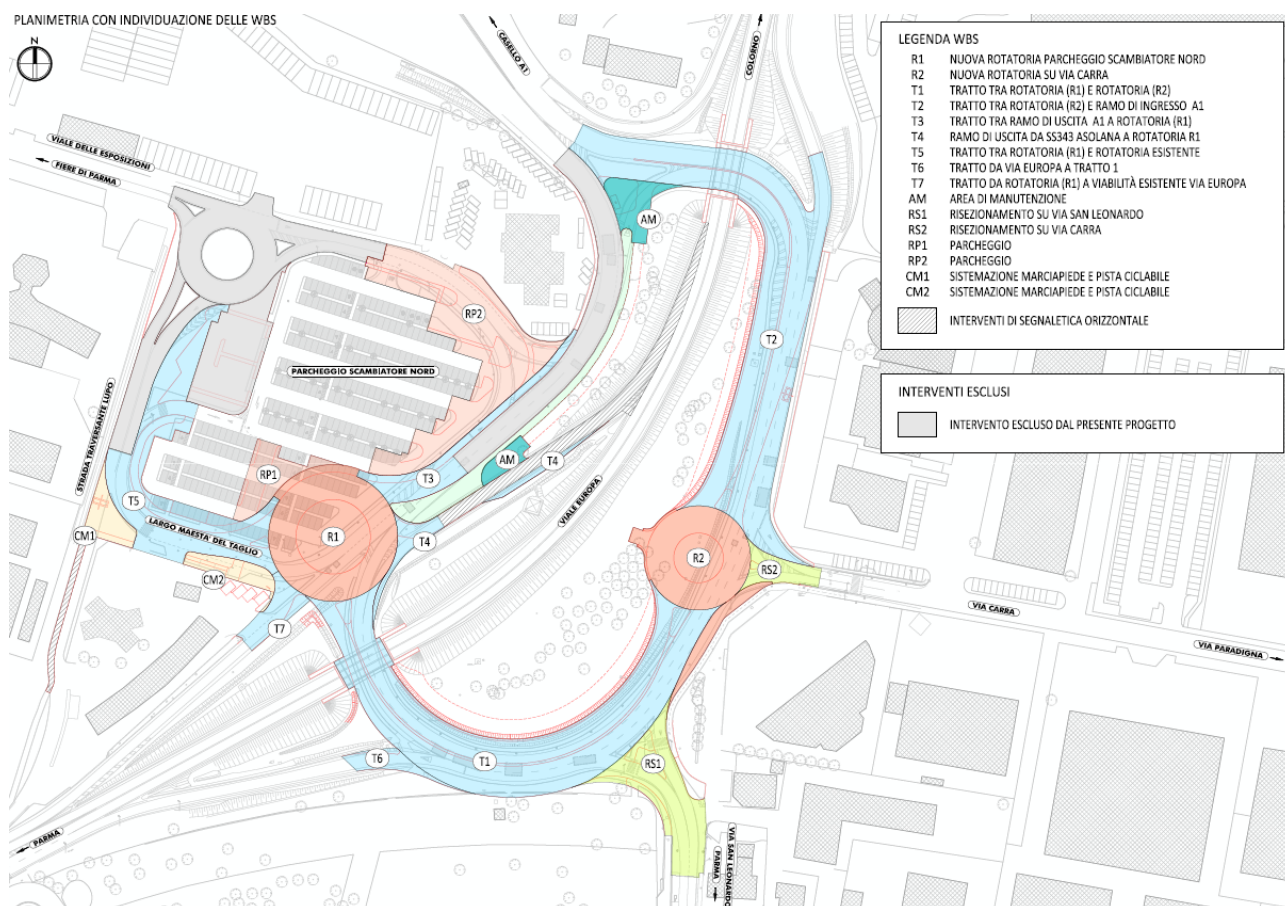


FIGURA 4-1 PLANIMETRIA CON LA SUDDIVISIONE DELLE OPERE IN WBS

La stima economica della soluzione progettuale è stata sviluppata applicando le analisi dei prezzi delle lavorazioni che caratterizzano l'intervento, utilizzando il listino della Regione Emilia-Romagna 2025 e/o applicando prezzi derivanti da lavori simili per alcune lavorazioni particolari, quali l'adeguamento della rete di raccolta delle acque meteoriche, la segnaletica orizzontale e verticale, ecc..., la cui puntuale definizione sarà sviluppata nell'ambito della progettazione esecutiva.

La determinazione delle diverse tipologie di lavorazioni si basa sulle quantità individuate con la costruzione delle sezioni trasversali tipo caratteristiche, riconducibili alle seguenti lavorazioni:

- movimenti terra (scavi e riporti);
- scarifica, rimozione delle pavimentazioni stradali esistenti e demolizione di marciapiedi;
- pavimentazioni stradali, marciapiedi e stalli drenanti;
- adeguamento della rete di raccolta delle acque meteoriche delle aree di parcheggio.

Derivano invece dal computo metrico delle singole opere le seguenti tipologie di lavori:

- opere di sostegno dei segnali verticali di preavviso d'intersezione e di corsia con funzione di direzione;
- opere di regimazione idraulica;
- sistemazioni e piantumazioni delle aree verdi.

Gli interventi relativi alle pavimentazioni che insistono sulla sede stradale esistente sono stati computati considerando una sovrastruttura stradale mantenuta nel tempo, rimuovendo gli strati più superficiali per la stesa dello strato di usura e del binder, e nel caso di modifica delle pendenze trasversali della ricarica dello strato di base. Sono stati inoltre valutati economicamente i risanamenti delle zone di pavimentazione ammalorate rilevate in occasione del sopralluogo svolto nel mese di settembre scorso, basato quindi su una stima a vista e non su prove o saggi specifici condotti sulle pavimentazioni.

In progetto è stato previsto l'impiego di conglomerati bituminosi tiepidi (Warm Mix Asphalt) e contenenti le percentuali minime di granulato di conglomerato bituminoso per i vari strati, così come prescritto dal Decreto del 5 agosto 2024 e ss.mm.ii. che ha introdotto i Criteri Ambientali Minimi (CAM) per la progettazione e realizzazione di infrastrutture stradali, con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale e promuovere la sostenibilità, oltre alla colorazione superficiale dei marciapiedi interessati da permanenza di pedoni per garantire il rispetto di un $SRI \geq 29$.

Per quanto riguarda le opere di raccolta delle acque meteoriche, la stima economica si basa sul presupposto dell'efficienza della rete esistente e l'adeguamento/implementazione della stessa per i tratti in nuova sede.

I quantitativi delle terre prodotte con gli scavi sono stati utilizzati per la sistemazione nelle aree verdi, conferendo a siti di deposito solo l'eccedenza, valutata nella percentuale del 50% e considerando una distanza di 20 Km. I quantitativi di materiale derivanti dalla rimozione dei conglomerati bituminosi sono stati conferiti a 15 Km di distanza, ipotizzando come sito la SIP di Madregolo.

L'adeguamento dell'impianto di illuminazione sarà realizzato da City Green Light; pertanto, il costo dell'impianto è stato inserito nelle Somme a Disposizione.

L'importo così definito è stato integrato degli oneri della sicurezza, stimati con un'incidenza percentuale sull'importo dei lavori di circa il 5%, considerazione che i lavori saranno eseguiti in presenza di traffico.

L'importo dei lavori si completa infine delle somme a disposizione così come definite dall'art. 5 dell'allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023.

Gli eventuali maggiori importi derivanti dal recepimento delle prescrizioni impartite in sede di CDS, al netto delle possibili ottimizzazioni conseguibili con la progettazione esecutiva, potranno trovare copertura nelle voci accantonate per le somme a disposizione.

RIF.	DESCRIZIONE	IMPORTO PARZIALE	IMPORTO TOTALE
A1	LAVORI A BASE DI APPALTO		
	(R1) NUOVA ROTATORIA PARCHEGGIO SCAMBIATORE	186.431,49 €	
	(T1) TRATTO TRAROTATORIA (R1) E ROTATORIA (R2)	552.916,85 €	
	(R2) NUOVA ROTATORIA VIA CARRA	167.229,64 €	
	(T2) TRATTO TRAROTATORIA (R2) E RAMO DI INGRESSO A1	552.938,53 €	
	(T3) TRATTO TRARAMO DI USCITA A1 ROTATORIA (R1)	93.803,10 €	
	(T4) RAMO DI USCITA DASS343 ASOLANA A ROTATORIA R1	31.391,88 €	
	(T5) TRATTO TRAROTATORIA (R1) E ROTATORIA ESISTENTE	185.112,36 €	
	(T6) TRATTO DA VIA EUROPA A TRATTO 1	24.919,50 €	
	(T7) TRATTO DA ROTATORIA (R1) A VIABILITÀ ESISTENTE VIA EUROPA	25.424,94 €	
	(AM) AREA DI MANUTENZIONE	11.961,60 €	
	(RS1) RISEZIONAMENTO SU VIA SAN LEONARDO	65.797,17 €	
	(RS2) RISEZIONAMENTO SU VIA CARRA	24.744,77 €	
	(RP1) PARCHEGGIO	14.192,60 €	
	(RP2) PARCHEGGIO	91.743,00 €	
	(CM1) SEGNALETICA PISTA CICLABILE E MARCIAPIEDE	11.929,90 €	
	(CM2) SEGNALETICA PISTA CICLABILE E MARCIAPIEDE	9.633,70 €	
	OPERE A VERDE	110.643,71 €	
		€ 2.160.814,74	
A2	SICUREZZA		
A2.1	ONERI PER LA SICUREZZA	€ 105.669,87	
	SOMMANO " ONERI PER LA SICUREZZA "	€ 105.669,87	
	IMPORTO TOTALE " LAVORI E SICUREZZA "	€ 2.266.484,61	
B	SOMME A DISPOSIZIONE		
B.1	LAVORI IN AMMINISTRAZIONE DIRETTA PREVISTI IN PROGETTO ED ESCLUSI DALL'APPALTO		
	a. Impianto di illuminazione pubblica	€ 60.000,00	
	b. Interventi sulle pavimentazioni stradali esistenti	€ 305.827,71	
B.2	BONIFICADA ORDIGNI BELLICI	€ 13.390,00	
B.3	RILIEVI, ACCERTAMENTI E INDAGINI DA ESEGUIRE AI DIVERSI LIVELLI DI PROGETTAZIONE A CURA DELLA STAZIONE APPALTANTE - 03,18 % su importo di €. 2.266.484,61 (A1 + A2)	€ 72.100,00	
B.4	ALLACCIAMENTI AI PUBBLICI SERVIZI E SUPERAMENTO EVENTUALI INTERFERENZE	€ 80.000,00	
B.5	IMPREVISTI ~ 6,6% su importo di €. 2.266.484,61	€ 150.001,91	
B.6	ACCANTONAMENTI IN RELAZIONE ALLE MODIFICHE DI CUI AGLI ARTICOLI 60 E 120, COMMA 1, LETTERA A), DEL CODICE; - 0% su importo di €. 2.266.484,61 (A1 + A2)	€ -	
B.7	FRAZIONAMENTO PER AGGIORNAMENTO DELLO STATO GIURIDICO DELLE AREE	€ 10.000,00	
B.8	SPESE TECNICHE RELATIVE ALLA PROGETTAZIONE, AL COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE, ALLA DIREZIONE LAVORI E AL COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE E SPESE PER VERIFICA DEI LIVELLI DI PROGETTAZIONE, COMPRESO 4% INARCASSA - 10,47% su importo di €. 2.266.484,61 (A1 + A2)	€ 237.372,43	
B.8.a	SPESE TECNICHE PER DIREZIONE LAVORI	€ 104.000,00	
B.9	INCENTIVO ALLE FUNZIONI TECNICHE (art. 45, co. 3 e 5, DLgs. 36/2023 e ss.mm.ii.)	€ 29.464,30	
B.10	SPESE PER COMMISSIONI GIUDICATRICI - 0,00% su importo di €. (A1 + A2)		
B.11	SPESE PER PUBBLICITÀ (I.V.A. compresa)	€ 660,00	
B.12	SPESE PER PROVE DI LABORATORIO, ACCERTAMENTI E VERIFICHE TECNICHE OBBLIGATORIE O SPECIFICAMENTE PREVISTE DAL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - 01,13% su importo di €. 2.266.484,61 (+ A2.1)	€ 25.579,88	
B.13	SPESE PER COLLAUDO TECNICO-AMMINISTRATIVO - 0,48 % su importo di €. 2.266.484,61 (+ A2.1)	€ 10.899,37	
B.14	SPESE PER LA VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO	€ 5.000,00	
B.15	MONITORAGGIO AMBIENTALE - % su importo di €. (+ A2.1)	€ 8.000,00	
B.16	I.V.A. 10% su importo di €. 2.795.704,23 (A1 + A2 + B.1 + B.2 + B.5)	€ 279.570,42	
B.17	I.V.A. 22% su importo di €. 552.951,68 (B.3 + B.4 + B.6 + B.7 + B.8 + B.10 + B.12 + B.13 + B.14 + B.15)	€ 121.649,37	
	IMPORTO TOTALE " SOMME A DISPOSIZIONE "	€ 1.513.515,39	
	IMPORTO COMPLESSIVO	€ 3.780.000,00	