



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 GDALETA

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

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
RELAZIONE**

Tavola

PR51.25.A.PFTE.06.AMB.RET.001.R00

Scala

OTTOBRE 2025

Data

Rev.	Data	Descrizione
00	OTTOBRE 2025	EMISSIONE

INDICE

1. CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE E METODOLOGICHE	6
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	9
2.1. DESCRIZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO	9
2.2. INQUADRAMENTO DEL SISTEMA DELLA MOBILITA' E VALUTAZIONI DI ORDINE TRASPORTISTICO	11
2.3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO	19
2.4. FASE DI CANTIERE DELLE OPERE	26
2.4.1. Il cronoprogramma dei lavori	26
2.4.2. Aree di cantiere	27
2.4.3. Gestione materiali	30
2.4.3.1 <i>Inerti da rilevato</i>	31
2.4.3.2 <i>Inerti per misto stabilizzato</i>	32
2.4.3.3 <i>Terreno vegetale</i>	32
2.4.3.4 <i>Conglomerati</i>	32
2.4.3.5 <i>Produzione e smaltimento dei rifiuti in fase di cantiere</i>	32
2.4.3.5.1 <i>Rifiuti urbani</i>	32
2.4.3.5.2 <i>Materiali derivanti dalle attività di cantiere</i>	33
2.4.4. Poli di approvvigionamento, siti di conferimento e viabilità di cantiere	33
2.4.4.1 <i>Le cave di fornitura</i>	34
2.4.4.2 <i>I poli di conferimento dei materiali in esubero</i>	34
2.4.4.3 <i>Gli impianti di fornitura dei conglomerati cementizi e bituminosi</i>	35
2.4.4.4 <i>Viabilità di cantiere</i>	36
3. QUADRO DELLE COERENZE DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE E CON IL SISTEMA DEI VINCOLI	39
3.1. IL SISTEMA DELLA PIANIFICAZIONE	39
3.1.1. Sintesi della programmazione in ambito provinciale	39
3.1.2. Sintesi della programmazione in ambito comunale e di settore	44
3.1.2.1 <i>Piano Strutturale Comunale (PSC)</i>	44
3.1.2.2 <i>Piano Operativo Comunale (POC)</i>	47
3.1.2.3 <i>Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE)</i>	50
3.1.2.4 <i>Piano Urbanistico Generale – Parma 50</i>	53
3.1.2.5 <i>Piano Urbano della Mobilità Sostenibile</i>	65
3.2. IL SISTEMA VINCOLISTICO E DELLE TUTELE	68
3.3. QUADRO DI SINTESI DELLE COERENZE/CONFORMITA' DEL PROGETTO CON IL SISTEMA DELLA PIANIFICAZIONE E IL SISTEMA DELLE TUTELE E DEI VINCOLI	69
4. QUADRO CONOSCITIVO AMBIENTALE	72
4.1. CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI	72
4.1.1. Inquadramento climatico	72
4.1.2. Cambiamenti climatici	73
4.2. ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	78
4.3. RUMORE	80
4.3.1. Sensibilità del territorio	80

4.3.2.	Classificazione acustica e limiti di immissione.....	80
4.3.3.	Individuazione dei ricettori.....	81
4.3.3.1	<i>Ricettori sensibili</i>	82
4.3.4.	Analisi dei fenomeni di concorsualità.....	82
4.3.5.	Descrizione delle sorgenti di emissione sonora.....	83
4.3.6.	Rilievi fonometrici	83
4.3.7.	Mappatura acustica strategica.....	86
4.3.8.	Modello previsionale ante operam.....	87
4.3.8.1	<i>Dati di traffico</i>	87
4.3.8.2	<i>Descrizione del modello previsionale di propagazione del rumore</i>	88
4.3.8.3	<i>Calibrazione del modello</i>	88
4.3.8.4	<i>Stima dei livelli di immissione sonora – Scenario Ante-Operam</i>	88
4.4.	CAMPI ELETTRROMAGNETICI.....	90
4.4.1.	Bassa frequenza ELF – Rete di distribuzione.....	90
4.4.2.	Alta frequenza HF – Stazioni Radio Base ed emittenti TV	91
4.5.	INQUINAMENTO LUMINOSO	92
4.6.	SUOLO E SOTTOSUOLO	94
4.7.	AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	97
4.8.	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE.....	98
4.9.	VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	101
4.9.1.	Censimento arboreo	103
4.9.1.1	<i>Specie presenti</i>	104
4.9.1.2	<i>Stato di conservazione</i>	105
4.10.	ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ.....	105
4.11.	PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO TESTIMONIALE	107
4.12.	ARCHEOLOGIA	112
4.12.1.	Viabilità e centuriazione.....	114
4.12.2.	Dati archeologici di dettaglio.....	114
4.12.3.	La cartografia storica	115
4.13.	SISTEMA SOCIO-ECONOMICO	118
4.13.1.	Popolazione.....	118
4.13.2.	Ambito economico.....	123
4.13.3.	Incidentalità e costo sociale.....	125
4.13.3.1	<i>La situazione in UE</i>	125
4.13.3.2	<i>La situazione in Italia</i>	125
4.13.3.3	<i>Cause e tipologie</i>	128
4.13.3.4	<i>La situazione in Emilia-Romagna</i>	129
4.13.3.5	<i>Parma nel contesto regionale</i>	130
4.13.3.6	<i>Costi sociali degli incidenti</i>	131
4.14.	SALUTE E BENESSERE DELL'UOMO	132
4.14.1.	Stili di vita e interventi di prevenzione.....	133
4.14.2.	BES- Benessere Equo e Sostenibile	136
4.14.2.1	<i>Ambito Salute</i>	136

4.14.2.2	Ambito: Istruzione e formazione	137
4.14.2.3	Ambito Innovazione, ricerca e creatività	138
5.	POTENZIALI IMPATTI DETERMINATI DAL PROGETTO	139
5.1.	DEFINIZIONE DELLE AZIONI PROGETTUALI E DEI RELATIVI EFFETTI POTENZIALI	139
5.1.1.	Metodologia di valutazione	139
5.1.1.1	Azioni e fasi di progetto	139
5.1.1.2	Tipologia degli impatti e scala delle valutazioni	139
5.1.2.	Impatti ambientali attesi	141
5.1.2.1	Valutazioni per la Fase di cantiere	142
5.1.2.1.1	Allestimento e conduzione del cantiere	142
5.1.2.2	Descrizione delle fasi e attività di cantiere	144
5.1.2.3	Valutazioni per la Fase di esercizio	145
5.2.	PRINCIPALI IMPATTI POTENZIALI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI	146
5.2.1.	Clima e cambiamenti climatici	146
5.2.1.1	Impronta di carbonio dovuta alla realizzazione dell'intervento	146
5.2.1.1.1	Indicatori ambientali su scala globale	146
5.2.1.1.2	La valutazione del ciclo di vita	147
5.2.1.1.3	Descrizione del sistema	147
5.2.1.1.4	Dati primari	148
5.2.1.1.5	Fattori d'impatto	150
5.2.1.1.6	Risultati dello screening preliminare	150
5.2.1.1.7	Risultati generali	151
5.2.1.2	Impatti in fase di esercizio – Valutazione di neutralità climatica	152
5.2.1.3	Impatti in fase di esercizio – Valutazione di resilienza climatica	152
5.2.1.3.1	Scenari di cambiamento climatico	153
5.2.1.3.2	Esame dell'attività e identificazione dei rischi climatici fisici	154
5.2.1.3.3	Analisi della sensibilità e dell'esposizione	158
5.2.1.3.4	Verifica della vulnerabilità e del rischio climatico	159
5.2.1.3.5	Soluzioni di adattamento	161
5.2.2.	Atmosfera e qualità dell'aria	161
5.2.2.1	Impatti in fase di cantiere	161
5.2.2.2	Impatti in fase di esercizio	162
5.2.3.	Rumore	162
5.2.3.1	Impatti in fase di cantiere	163
5.2.3.2	Impatti in fase di esercizio	163
5.2.3.2.1	Dati di traffico	164
5.2.3.2.2	Stima dei livelli di immissione sonora – Scenario Post-Operam	164
5.2.4.	Inquinamento luminoso	167
5.2.4.1	Impatti in fase di cantiere	167
5.2.4.2	Impatti in fase di esercizio	167
5.2.5.	Suolo e sottosuolo	167
5.2.5.1	Impatti in fase di cantiere	167
5.2.5.2	Impatti in fase di esercizio	168
5.2.6.	Ambiente idrico sotterraneo	170
5.2.6.1	Impatti in fase di cantiere	170
5.2.6.2	Impatti in fase di esercizio	171
5.2.7.	Ambiente idrico superficiale	171
5.2.7.1	Impatti in fase di cantiere	171

5.2.7.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	172
5.2.8.	Vegetazione, flora e fauna	172
5.2.8.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	173
5.2.8.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	174
5.2.9.	Ecosistemi Biodiversità	175
5.2.9.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	175
5.2.9.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	176
5.2.10.	Archeologia	176
5.2.10.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	176
5.2.10.2	<i>Individuazione del rischio archeologico relativo all'intervento</i>	178
5.2.10.3	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	180
5.2.11.	Paesaggio e patrimonio storico testimoniale	180
5.2.11.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	181
5.2.11.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	181
5.2.12.	Sistema socio-economico	182
5.2.12.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	182
5.2.12.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	184
5.2.12.3	<i>Argomentazione sugli incidenti a Parma dall'analisi dei dati relativi all'incidentalità nell'area oggetto di intervento progettuale</i>	185
5.2.12.4	<i>Riflessioni circa l'intervento sulla base degli impatti-costi sociali degli incidenti</i>	186
5.2.13.	Salute e benessere dell'uomo	186
5.2.13.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	187
5.2.13.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	189
5.2.13.3	<i>Il concetto di qualità della vita-QdV in merito all'intervento</i>	190
5.3.	INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE E INSERIMENTO PAESAGGISTICO	193
5.3.1.	Fase di cantiere	193
5.3.1.1	<i>Presidi per la componente suolo e sottosuolo</i>	193
5.3.1.2	<i>Presidi per la componente acque superficiali e sotterranee</i>	194
5.3.1.2.1	<i>Presidi presso l'area di cantiere fissa</i>	195
5.3.1.2.2	<i>Presidi presso il fronte mobile dei lavori</i>	195
5.3.1.2.3	<i>Presidi di carattere generale</i>	195
5.3.1.3	<i>Presidi per la componente atmosfera</i>	195
5.3.1.3.1	<i>Presidi per i carichi in atmosfera generati dai mezzi di cantiere</i>	196
5.3.1.3.2	<i>Presidi per la movimentazione e stoccaggio dei materiali/terre</i>	196
5.3.1.4	<i>Presidi per la componente rumore</i>	197
5.3.1.4.1	<i>Presidi di carattere generale</i>	197
5.3.1.4.2	<i>Schermature acustiche</i>	198
5.3.1.5	<i>Presidi per la componente vegetazione</i>	198
5.3.2.	Fase di esercizio	202
5.3.2.1	<i>Interventi di mitigazione per l'ambiente idrico</i>	213
5.4.	SINTESI DEI CARATTERI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI E DEI POTENZIALI IMPATTI INDOTTI	214

1. CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE E METODOLOGICHE

Nell'ambito delle "Opere infrastrutturali funzionali al potenziamento e all'accessibilità delle Fiere" il Comune di Parma prevede l'adeguamento del nodo stradale esistente all'uscita del casello dell'Autostrada A1 di Parma.

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

L'intervento previsto per le sue caratteristiche ricade nell'applicazione della normativa ambientale nazionale e regionale, ossia il D. Lgs 152/2006 e la L.R. 4/2018, in quanto modifica in parte una viabilità extraurbana secondaria e in parte un parking pubblico con capacità superiore a 250 posti auto¹, come tale ricadente nell'Allegato IV Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano, punto 7 lettera b) e lettera h) del decreto nazionale, per la quale sarebbe applicabile la procedura di verifica di assoggettabilità a VIA.

Allo stesso modo la L.R. 4/2018 classifica le Strade extraurbane secondarie nell'Allegato 2 al punto B.2. 43) e i Parcheggi di uso pubblico, con capacità superiore a 250 posti auto² al punto B.3. 6), all'interno dei Progetti di infrastrutture soggette alla Verifica di Assoggettabilità a VIA. Nell'art. 5 la medesima legge regionale definisce che:

1. Al fine di verificare se possano produrre impatti significativi e negativi per l'ambiente e vadano sottoposti a VIA, sono assoggettati alla verifica di assoggettabilità a VIA (screening), i seguenti progetti:

a) i progetti di cui agli allegati B.1, B.2, B.3;

b) i progetti di modifiche o estensioni di progetti di cui agli allegati A.1, A.2, A.3, B.1, B.2 e B.3, la cui realizzazione potenzialmente possa produrre impatti ambientali significativi e negativi.

L'art. 7 della L.R. 4/2018 definisce l'autorità competente per la procedura della Valutazione di Assoggettabilità a VIA in Regione Emilia-Romagna:

La Regione, con le modalità di cui all' articolo 15, comma 4, della legge regionale 30 luglio 2015, n. 13 (Riforma del sistema di Governo regionale e locale e disposizioni su Città metropolitana di Bologna, Province, Comuni e loro Unioni) è competente per le procedure, ivi comprese quelle di verifica delle condizioni ambientali, relative ai progetti:

a) elencati negli allegati A.2 e B.2;

b) elencati negli allegati A.3 e B.3 la cui localizzazione interessi il territorio di due o più comuni;

c) previsti al comma 3 qualora il comune sia il proponente;

d) inferiori alle soglie dimensionali di cui agli allegati A.2 e B.2, attivate su richiesta del proponente.

3. Il comune è competente per le procedure relative ai progetti elencati negli allegati A.3 e B.3 e, su richiesta del proponente, ai progetti inferiori alla soglia dimensionale di cui agli allegati A.3 e B.3.

Quindi, in sintesi la Regione, previa istruttoria dell'Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia (ARPAE), è l'autorità competente allo svolgimento della procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA per il progetto di cui al presente PFTE.

¹ Si specifica che la capacità dei parcheggi pubblici ridotta a 250 posti auto è definita nelle indicazioni regionali, riportate in allegato alla Determ. Resp. Emilia Romagna n. 15158 del 21/09/2018 pubblicata sul BURER n. 326 del 17/10/2018, che consentono di applicare in modo corretto e puntuale quanto disposto dalle Linee guida nazionali. Si ricorda che le Linee guida nazionali, approvate con il D. Min. Ambiente e Tutela Terr. e Mare 30/03/2015, integrano i criteri tecnico-dimensionali e localizzativi utilizzati per la fissazione delle soglie - stabilite nell'Allegato IV alla Parte Seconda del Codice dell'ambiente e recepite negli allegati B.1, B.2 e B.3 della L.R. Emilia Romagna 4/2018 - al di sopra delle quali è richiesto lo screening o verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale. L'integrazione ha riguardato i seguenti ulteriori criteri:

- cumulo con altri progetti. La valutazione di un singolo progetto anche in riferimento ad altri progetti esistenti, della medesima categoria, localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale.;
- rischio di incidenti, per quanto riguarda in particolare le sostanze o le tecnologie utilizzate.;
- localizzazione dei progetti. Viene considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, con particolare riferimento alla capacità di carico dell'ambiente naturale nelle seguenti zone: zone umide, zone costiere, zone montuose o forestali, riserve e parchi naturali, ecc. ecc.

Il provvedimento prevede che l'applicazione di tali ulteriori criteri comporti una riduzione percentuale nella misura del 50% delle soglie dimensionali fissate negli allegati B.1, B.2 e B.3 della L.R. Emilia Romagna 4/2018 (Disciplina della valutazione dell'impatto ambientale dei progetti), ove presenti, con conseguente estensione del campo di applicazione delle disposizioni in materia di VIA a progetti potenzialmente in grado di determinare effetti negativi significativi sull'ambiente.

² Si rimanda alla nota precedente per la riduzione della soglia del numero di posti auto per i parcheggi pubblici.

Il presente elaborato è quindi finalizzato a definire in che modo gli interventi proposti, nella loro complessità, interagiscano con l'ambiente circostante e se possano essere indotti effetti negativi sullo stesso. L'impostazione metodologica dell'analisi, in coerenza con l'Allegato IV bis, struttura il documento in sei sezioni principali:

- capitolo 1 Considerazioni introduttive e metodologiche: in questa sezione vengono descritti la natura e le motivazioni dell'opera. Il capitolo si conclude con l'illustrazione dei contenuti e della struttura metodologica della documentazione prodotta afferente allo Studio di Preliminare Ambientale;
- capitolo 2 Descrizione del progetto: si compone di una sintesi dello studio di traffico a supporto del progetto, della descrizione generale dell'opera e della fase di cantiere, comprensiva del cronoprogramma, delle caratteristiche dell'area di cantiere, gestione dei materiali e piano dei trasporti;
- capitolo 3 Quadro delle coerenze del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e con il sistema dei vincoli: il capitolo descrive le analisi che hanno informato il processo di definizione della soluzione progettuale in relazione al quadro delle coerenze degli obiettivi progettuali con gli strumenti di pianificazione e programmazione e con il sistema dei vincoli paesaggistici e delle tutele ambientali;
- capitolo 4 Quadro conoscitivo ambientale: in questa sezione l'analisi fornisce una descrizione delle interazioni del progetto rispetto alle componenti ambientali significative riferite a clima e cambiamenti climatici; atmosfera e qualità dell'aria; rumore; inquinamento luminoso; suolo e sottosuolo; ambiente idrico sotterraneo; ambiente idrico superficiale; vegetazione e flora; fauna; ecosistemi e biodiversità; archeologia; paesaggio e patrimonio storico culturale; sistema agricolo, rurale e agro-alimentare;
- capitolo 5 Potenziali effetti determinati dal progetto: in questa sezione l'analisi fornisce una descrizione delle interazioni del progetto rispetto alle componenti ambientali sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio dell'opera; a seguire si riporta la descrizione degli interventi di mitigazione ambientale e di inserimento paesaggistico proposti; l'ultima sezione del capitolo riporta una tabella riepilogativa di sintesi delle principali caratteristiche dello stato attuale dell'ambiente, dei potenziali impatti indotti dal progetto e delle relative soluzioni di mitigazione;

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nella presente sezione si riporta la descrizione dei seguenti aspetti:

- un inquadramento dell'area oggetto di intervento nello stato di fatto;
- la sintesi delle considerazioni trasportistiche e di mobilità contenuto nello "Studio del traffico" (elab. PR51.25.A.PFTE.02.GEN.RES.001.R00)
- la descrizione dell'intervento;
- la descrizione della fase di cantiere delle opere.

2.1. DESCRIZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

L'ambito urbano ed infrastrutturale oggetto dell'intervento è localizzato nel quadrante nord della città di Parma, in corrispondenza del casello autostradale A1, e gravita sul sistema viario che converge sull'intersezione a due livelli regolata, a raso, con un anello di circolazione, cui afferisce il casello stesso, anche successivamente richiamata come "nodo complesso", per le ragioni meglio specificate qui di seguito, o semplicemente nodo. Per la sua complessità, il nodo può essere identificato non come una semplice rotatoria cui concorrono numerosi rami, ma come un sistema articolato sul quale insistono numerose funzioni differenziate quali appunto, l'accessibilità autostradale, il traffico di media-lunga percorrenza, il traffico di attraversamento, le relazioni locali, la sosta di scambio presso l'adiacente parcheggio scambiatore e lo scambio modale (mobilità privata/TPL) che può esprimersi in ragione della presenza di linee TPL urbane aventi il proprio capolinea presso il parcheggio, il quale rappresenta anche un punto d'appoggio per i servizi bus di lunga percorrenza. Infine, ma non per importanza, il sistema così descritto si relaziona con la viabilità urbana di collegamento con il Polo fieristico (un tratto della quale è la cosiddetta "complanare") che in direzione ovest collega l'ambito descritto con le Fiere di Parma.



FIGURA 2-1 STRALCIO DELLA COROGRAFIA CON INDICAZIONE DELL'AMBITO DI INTERVENTO, DELLA RETE VIABILISTICA PRINCIPALE E DELLA DELIMITAZIONE DEL CENTRO ABITATO

In termini di area vasta le relazioni che interessano l'ambito in oggetto sono rappresentate dalla connessione con il sistema autostradale e dalla SS343 Asolana che supporta il traffico di medio-lunga percorrenza fra il nord Italia e la città di Parma ed il contesto territoriale circostante.

In termini più circoscritti, è possibile considerare le citate relazioni con l'ambito del Polo fieristico e le varie realtà produttive (alcune di livello sovranazionale) che gravitano nel contesto territoriale a nord della città. Le Fiere di Parma risultano connesse attualmente al sistema di svincolo afferente al casello autostradale attraverso il viale delle Esposizioni, che rappresenta, anche vista la rilevanza degli eventi fieristici che si tengono presso le fiere, l'asse portante dei flussi attratti e generati dalle manifestazioni.

Più in dettaglio, la rete stradale interessata dagli interventi nel seguito prefigurati risulta composta, come già illustrato, dalla SS343 (strada Asolana) che da nord conduce verso la città e all'altezza del nodo in oggetto prosegue verso il centro città con il nome di viale Europa, da via Carra verso est, da via San Leonardo verso sud, da viale delle Esposizioni ad ovest e, poco più a nord, dal casello di accesso all'autostrada A1.

Il fulcro di raccordo di tutte queste viabilità è rappresentato dall'intersezione a livelli sfalsati composta dalla rotatoria "allungata" di forma ovoidale su cui si attesta anche il casello di Parma dell'Autostrada A1 e, a livello superiore, dall'asse di collegamento diretto tra strada Asolana e viale Europa; i due livelli stradali si relazionano mediante un sistema di rampe di raccordo che garantiscono il collegamento tra i vari assi stradali.

All'interno della rete stradale ora descritta è inoltre presente, tra il viale delle Esposizioni e lo svincolo a livelli sfalsati (nel quadrante ricompreso fra viale Europa e il piazzale del casello autostradale), il parcheggio scambiatore nord con il suo sistema di accessi.

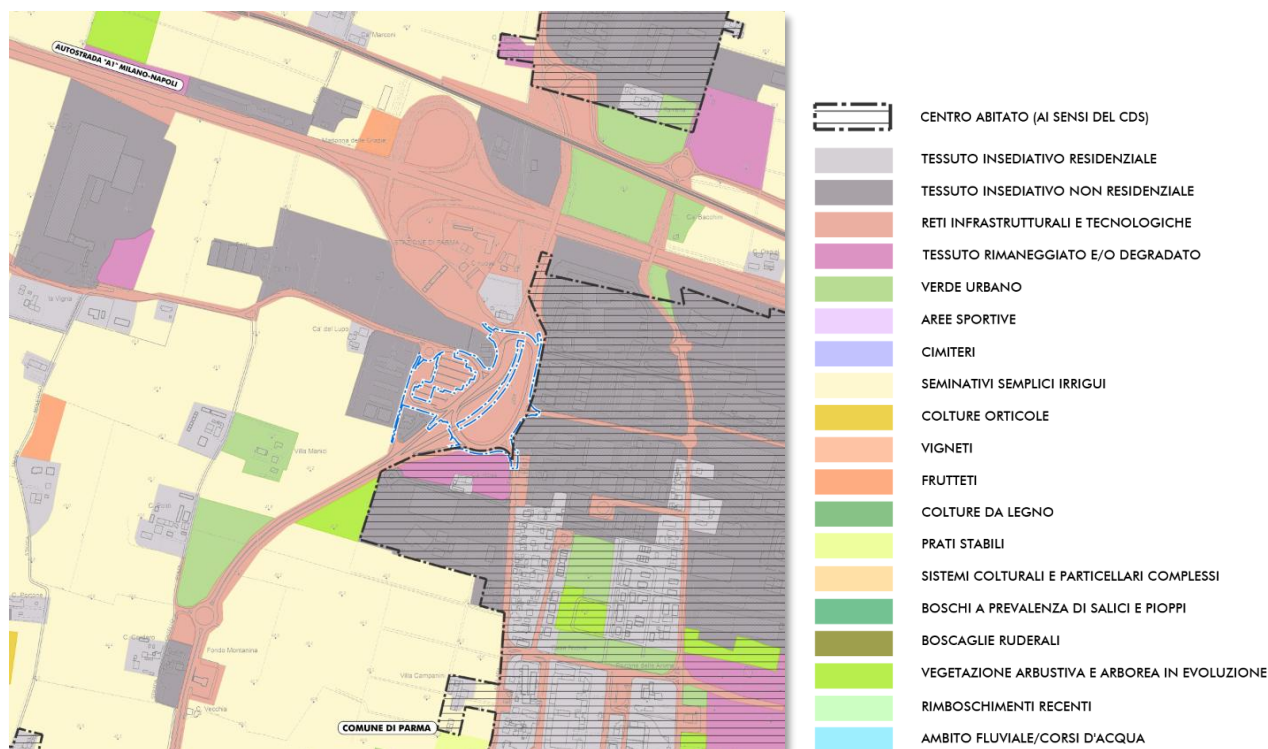


FIGURA 2-2 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO SU BASE USO DEL SUOLO (RIELABORAZIONE SU BASE DATI DA GEOPORTALE EMILIA-ROMAGNA - USO DEL SUOLO 2020 – ED.2023)

Il nodo viario, particolarmente articolato nella sua conformazione geometrica viene interessato, durante gli eventi fieristici, da un intenso flusso veicolare diretto dal casello autostradale al polo fieristico impiegando il collegamento offerto da viale delle Esposizioni. Le principali criticità si riscontrano pertanto nell'attuale conformazione dell'infrastruttura sul lato ovest del nodo, ancorché siano presenti anche altri elementi di attenzione su altri tratti che compongono il sistema.

Il contesto urbano risulta essere già fortemente urbanizzato ed il nodo (considerato comprensivo del parcheggio scambiatore) si trova di fatto compresso fra le diverse realtà presenti per lo più commerciali e produttive. La porzione ovest del territorio all'intorno è quella dove minori sono le pressioni; il costruito lascia infatti spazio ai brani irregolari della campagna agricola (per lo più seminativi irrigui) propri di questi contesti periurbani.

2.2. INQUADRAMENTO DEL SISTEMA DELLA MOBILITA' E VALUTAZIONI DI ORDINE TRASPORTISTICO

Il presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica ha ad oggetto, come noto, 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.

Durante gli eventi fieristici 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.

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.



FIGURA 2-3 ESTRATTO DELL'ANIMAZIONE VIRTUALE ASSOCIATA ALLO SCENARIO "STATO DI FATTO-FIERA", CON EVIDENZA DELLE CONDIZIONE DI CONGESTIONE

Le immagini che seguono nella trattazione mostrano, separatamente per il sistema viabilistico e per il parcheggio scambiatore, gli elementi di criticità riscontrati dall'analisi del contesto; nella prima immagine è riportata, inoltre, una mappatura, dei sinistri occorsi e registrati nel periodo 2010-2022 a localizzare gli ambiti più problematici. A tal proposito, per la graficizzazione del tematismo è stato utilizzato il portale di *monitoraggio degli incidenti stradali* della Regione Emilia-Romagna che raccoglie tutti i dati relativi ai sinistri³. Il periodo di osservazione che si è potuto utilizzare corrisponde all'intervallo temporale compreso tra il 2010 e il 2022.

Si riporta a seguire una tabella riepilogativa degli incidenti avvenuti nell'intorno dell'ambito d'intervento con evidenza di tutti i dati e le circostanze intercorse.

ID	Anno	Mese	Ora	Meteo	Natura incidente	Circostanza A	Circostanza B	Veicolo A	Veicolo B	Feriti	Morti
283053	2010	8	19.00	Sereno	Fuoriuscita	Sbandamento per eccesso velocità	Ostacolo fisso	Autovettura privata		1	0
283688	2010	1	6.00	Neve	Fuoriuscita	Sbandamento per evitare urto	Veicolo	Autovettura privata		1	0
290850	2011	11	18	Sereno	Investimento pedone	Pedone su strisce		Autovettura privata	Pedone	2	0
298453	2012	8	17.20	Sereno	Scontro frontale-laterale	Procedeva regolarmente	Manovra in retrocessione	Autovettura privata	Autovettura privata	3	0
171746	2013	10	13.30	Sereno	Tamponamento	Procedeva regolarmente	Mancanza distanza sicurezza	Autovettura privata	Autovettura privata	3	0
245809	2014	6	18.40	Sereno	Tamponamento	Guida distratta	Guida distratta	Autovettura privata	Autovettura privata	1	0

³ <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/MISTER20/index.html>

ID	Anno	Mese	Ora	Meteo	Natura incidente	Circostanza A	Circostanza B	Veicolo A	Veicolo B	Feriti	Morti
245717	2014	5	17.20	Sereno	Tamponamento	Eccesso velocità	Procedeva regolarmente	Autovettura privata	Autovettura privata	1	0
246579	2014	12	19.00	Pioggia	Urto con veicolo fermo	Circostanza imprecisata	Circostanza imprecisata	Autobus	Autocarro	2	0
260380	2015	11	15.10	Sereno	Tamponamento	Guida distratta	Procedeva regolarmente	Autovettura privata	Autovettura privata	2	0
308943	2016	7	15.30	Sereno	Tamponamento	Eccesso velocità	Procedeva regolarmente	Autovettura privata	Autovettura privata	1	0
308958	2016	7	20.50	Sereno	Tamponamento	Guida distratta	Procedeva regolarmente	Autovettura privata	Autovettura privata	5	0
277637	2016	1	11.50	Sereno	Tamponamento	Guida distratta	Guida distratta	Autocarro	Autovettura privata	1	0
324942	2016	9	23.15	Sereno	Scontro laterale	Guida distratta	Guida distratta	Autovettura privata	Autovettura privata	1	0
335459	2016	11	13.15	Sereno	Scontro frontale laterale	Procedeva regolarmente	Procedeva senza dare precedenza	Autovettura privata	Autobus	1	0
330392	2016	9	16.00	Sereno	Scontro laterale	Guida distratta	Procedeva regolarmente	Autovettura privata	Autovettura privata	1	0
366339	2017	5	17.15	Sereno	Tamponamento	Procedeva regolarmente	Guida distratta	Autovettura privata	Autovettura privata	1	0
385239	2018	4	9.00	Sereno	Scontro laterale	Procedeva regolarmente	Procedeva regolarmente	Autocarro	Autovettura privata	1	0
393162	2018	8	9.05	Sereno	Scontro frontale	Procedeva contromano	Procedeva regolarmente	Autovettura privata	Autovettura privata	1	1
385181	2018	3	19.20	Sereno	Tamponamento	Guida distratta	Procedeva regolarmente	Autobus	Autovettura privata	2	0
416155	2019	12	18.10	Neve	Investimento pedone	Eccesso velocità	Circostanza imprecisata	Autovettura privata	Pedone	1	0
430289	2020	6	14.35	Sereno	Tamponamento	Procedeva regolarmente	Guida distratta	Autovettura privata	Autovettura privata	2	0
442053	2020	8	13.25	Sereno	Tamponamento	Svolta irregolare	Procedeva regolarmente	Autocarro	Autovettura privata	1	0
442098	2020	10	17.50	Sereno	Tamponamento	Mancanza distanza sicurezza	Procedeva regolarmente	Autovettura privata	Autovettura privata	1	0
502468	2022	9	8.00	Altro	Scontro frontale-laterale	Procedeva regolarmente	Guida distratta	Autovettura privata	Monopattino	1	0
502739	2022	5	17.00	Sereno	Tamponamento	Mancanza distanza sicurezza	Procedeva regolarmente	Autovettura privata	Autocarro	1	0

TABELLA 2-1 ESTRATTO DEL DATABASE REGIONALE DELL'INCIDENTALITÀ CON RIFERIMENTO ALL'AREA DI INTERESSE.

Nell'arco temporale individuato dal report (2010-2022), il numero complessivo di incidenti registrati nell'intorno dell'ambito del progetto è stato pari a **25**, con **38 feriti e 1 morto**.

La dinamica principale che caratterizza gli eventi è rappresentata dai tamponamenti, cui fanno seguito scontri frontali/laterali e laterali.

Le condizioni atmosferiche stagionali e la visibilità non incidono significativamente sull'incidentalità dell'ambito di studio. I sinistri registrati presentano un coinvolgimento delle classi veicolari coerenti con la ripartizione dei flussi veicolari circolanti nell'ambito di intervento, laddove risultano coinvolti 39 autovetture e 8 fra autobus e autocarri.

Natura dell'evento e circostanze del sinistro fanno pensare a cause connesse con le geometrie stradali e con le tipologie delle intersezioni, situazione avvalorata anche dall'ubicazione dei sinistri. La geolocalizzazione degli incidenti conferma infatti che i nodi della rete sono i punti in cui avvengono i sinistri, alcune di queste intersezioni risultano particolarmente critiche in quanto concentrano la maggior parte degli eventi.

La riduzione delle velocità di percorrenza dell'ambito di intervento e del numero dei nodi o, comunque, in generale, dei punti di conflitto, e contestualmente lavorare anche su una più spiccata riconoscibilità delle intersezioni e delle loro geometrie, sembrano rappresentare le strategie utili a migliorare le condizioni della circolazione e limitare le criticità rilevate.



-  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 2-4 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'**

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

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 rotonda 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

FIGURA 2-5 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.

A fronte del fatto che l'intervento interessa vie di trasporto con elevati livelli di traffico (in primis l'Autostrada attraverso i rami di collegamento al relativo casello e, in subordine, la SS343 Asolana), la **natura dello stesso è volta proprio a mitigare le problematiche che scaturiscono dai consistenti livelli di traffico** che caratterizzano l'area. L'obiettivo principale della riqualifica del nodo è infatti quello di ridurre:

- le problematiche legate all'attuale congestione del nodo (particolarmente evidente in concomitanza di eventi presso il polo fieristico);
- gli impatti sulle principali componenti ambientali conseguenti alle dinamiche riconducibili ai volumi di traffico di cui al punto precedente.

A supporto della progettazione è stato sviluppato un approfondimento quantitativo a carattere trasportistico teso ad indagare la nuova configurazione geometrico funzionale assegnata al nodo infrastrutturale in oggetto, concretizzatosi nell'ambito dello Studio di traffico redatto a corredo della progettazione di fattibilità tecnica ed economica (cui si rimanda per eventuali approfondimenti).

L'assetto viabilistico esistente, modellato attraverso l'impiego di un software di microsimulazione del traffico (PTV VISSIM) alimentato sul fronte della domanda da rilievi effettuati presso il nodo per conto di Fiere di Parma sia in condizioni ordinarie che durante uno dei principali eventi fieristici, nel settembre 2023 (Salone del camper), ha permesso di restituire le seguenti considerazioni di dettaglio.

Il nodo, interessato nello stato attuale da circa 5.000 veicoli/ora (ora di punta del giorno ferial medio), offre livelli prestazionali sufficienti (livello di servizio C) con tempi di ritardo medi attorno ai 23 secondi per veicolo, con 7 secondi spesi in fase di stop. Mediamente gli accodamenti risultano essere limitati, attestandosi su circa due veicoli in attesa per immettersi nel nodo e circa 2 stop and go per ogni veicolo per ogni ora di simulazione. Si ravvisano in ogni caso elementi di criticità in riferimento al tema della sicurezza stradale derivanti dall'interrelazione fra le elevate velocità di percorrenza, i consistenti flussi ed alcune sfavorevoli geometrie che caratterizzano il sistema.

Il casello autostradale è interessato dal passaggio di circa 2.800 veicoli. Non considerando il tempo necessario al transito della barriera, presenta livelli di servizio ottimi (livello di servizio A) con ritardi veicolari medi inferiori ai 10 secondi.

All'aumentare della domanda (scenario in presenza di evento fieristico), con la configurazione attuale del nodo si acuiscono in modo evidente i fenomeni di frizione tra le diverse correnti veicolari in tutti i punti dell'anello di circolazione e, in particolare, laddove le manovre di cambio di corsia sono da effettuarsi in brevi tratti e in prossimità della confluenza con gli ingressi/usciti del casello, con conseguenze anche sul livello complessivo della sicurezza. Il livello di servizio è pari ad F, ad evidenziare la condizione di sostanziale blocco della porzione ovest del nodo, che si riverbera negativamente anche sulla funzionalità delle altre parti dell'intersezione stessa.

A fronte delle condizioni sopra brevemente illustrate, la configurazione geometrico-funzionale proposta (al proposito si veda il successivo paragrafo 2.3) si caratterizza per un'elevata efficienza nella gestione dei flussi veicolari; ciò sia per quanto riguarda le performance trasportistiche del nodo, in condizioni ordinarie e con particolare riferimento alle condizioni gravose che si verificano in occasione degli eventi fieristici di maggior richiamo, sia per quanto attiene ai livelli di sicurezza per l'utenza, con regolamentazione delle origine/destinazioni, riducendo le conflittualità fra le varie correnti veicolari e grazie alla calmierazione delle velocità.

Sulla base degli esiti dello Studio di traffico, la riconfigurazione di progetto mostra un generale miglioramento dei livelli prestazionali di deflusso rispetto allo stato attuale, attestandosi su ritardi medi al di sotto dei 15 secondi per veicolo (livello di servizio B). I ritardi in fase di stop e il numero medio di stop&go si riducono di conseguenza.

Sempre nella configurazione di progetto, in presenza della domanda di traffico corrispondente all'evento fieristico, le performance complessive si mantengono soddisfacenti (livello di servizio C).



FIGURA 2-6 ESTRATTO DELL'ANIMAZIONE VIRTUALE ASSOCIATA ALLO SCENARIO "PROGETTO-FIERA", CON EVIDENZA DELLE MIGLIORATE CONDIZIONI CIRCOLAZIONE

Gli effetti del progetto sulla mobilità d'area sono quindi da ritenersi significativamente positivi poiché soddisfano il primario obiettivo legato alla volontà ed alla necessità di incrementare la capacità trasportistica del sistema e le condizioni di sicurezza della circolazione in favore dell'utenza che percorre il nodo, garantendo adeguate performance sia in condizioni ordinarie che durante eventi fieristici e sportivi cui sono ascrivibili più severi scenari di domanda di mobilità nel contesto di riferimento.

2.3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

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 antioraria 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 auto⁴. La conformazione del parcheggio consente poi di offrire 7 stalli per motocicli e 2 stalli per bus, a fronte delle condizioni che riscontrano oggi lungo largo Maestà del Taglio dove l'area deputata ad accogliere il servizio di TPL su gomma gestisce, di misura, due mezzi in condizioni di

⁴ 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.

contemporaneità. 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 rotatoria su viale delle Esposizioni.

La seconda rotatoria 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 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.

**FIGURA 2-7 PLANIMETRIA DI PROGETTO**

La nuova rotatoria 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 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 con una corsia direzionata verso la SS343 Asolana/SPIP/Colorno, da cui sfiocca 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 rifunionalizzazione 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 calmiere 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 risezionamento 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 rifunionalizzazione 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.

Lo spartitraffico è confinato da cordolature laterali e arredato con siepe arbustiva che dovrà essere mantenuta potata per non costituire ostacolo all'avvistabilità reciproca dei conducenti dei veicoli.

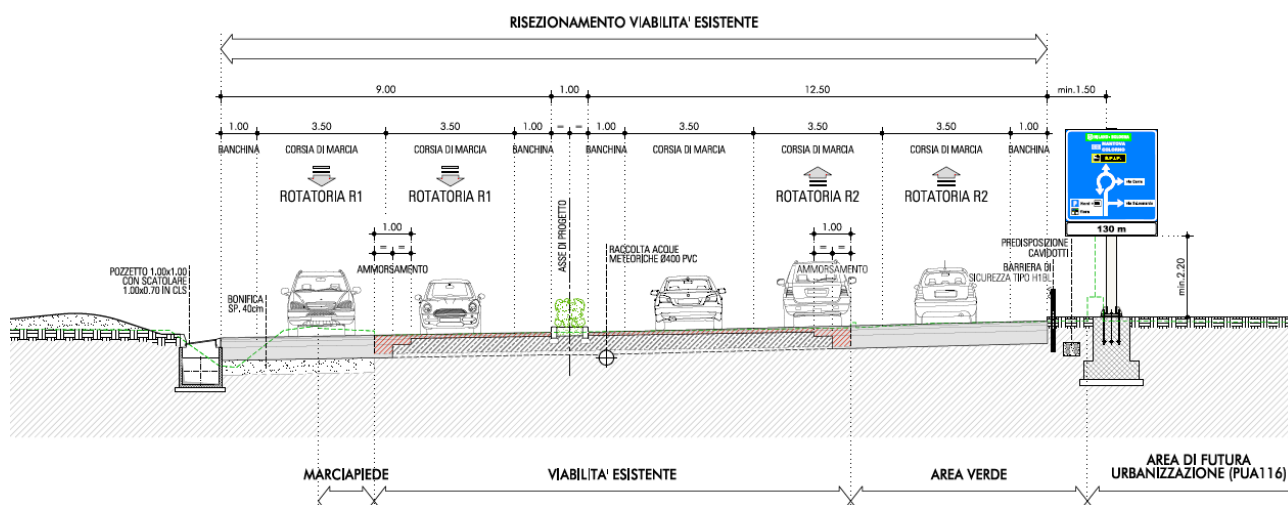


FIGURA 2-8 SEZIONE TIPO TRATTO DI COLLEGAMENTO DA R1 A R2

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.

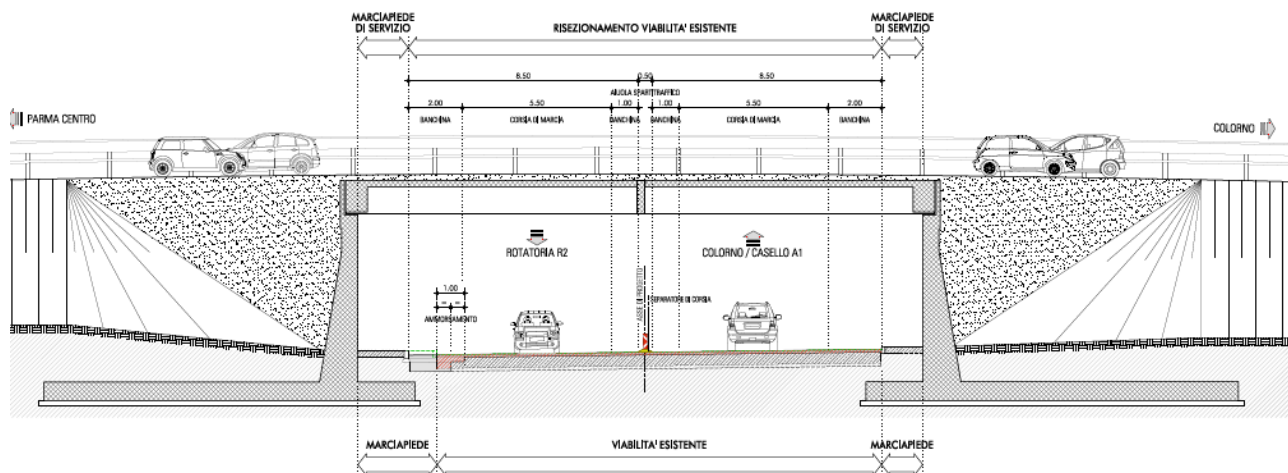


FIGURA 2-9 SEZIONE TIPO IN CORRISPONDENZA DEL CAVALCAVIA SS343 ESISTENTE

Anche in questo caso lo spartitraffico è previsto confinato da cordolature laterali e arredato con siepe arbustiva potata, sostituito da elementi di separazione delle corsie di marcia quando la larghezza utile si riduce, mentre i lati esterni delle due carreggiate presentano i medesimi elementi marginali descritti per il tratto 1.

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.

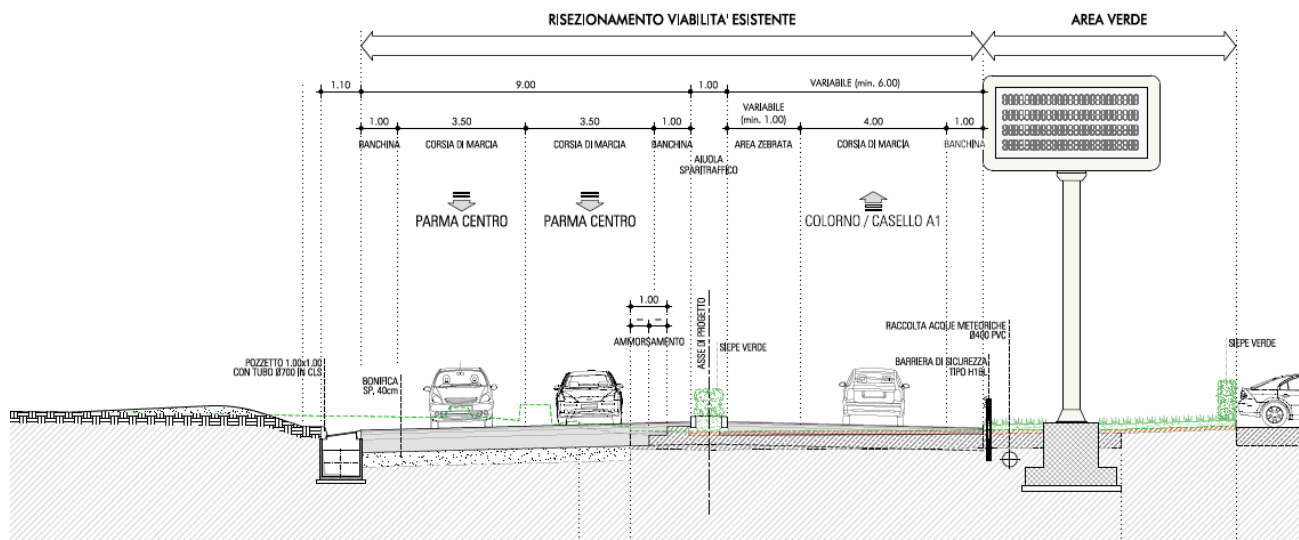


FIGURA 2-10 SEZIONE TIPO TRATTO DI COLLEGAMENTO DA R2 A CASELLO A1

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.

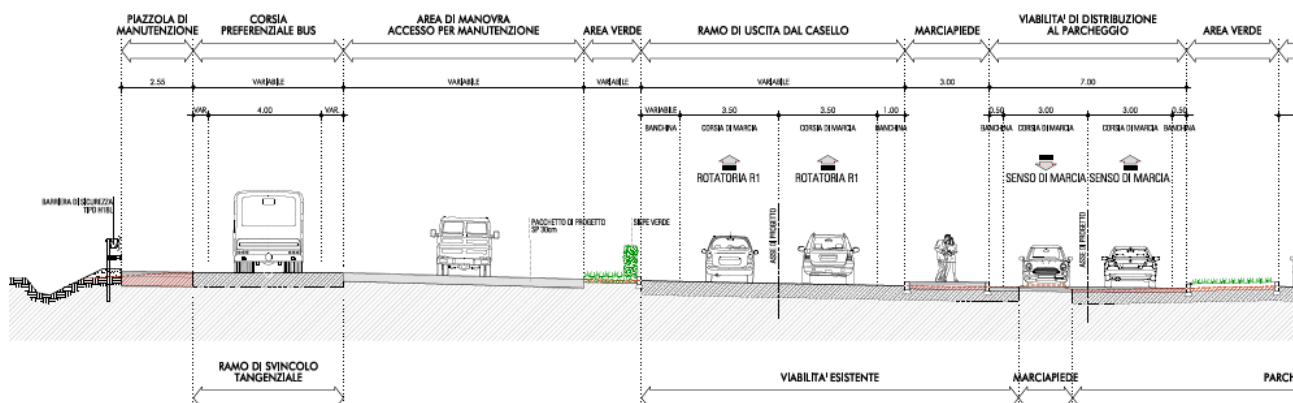


FIGURA 2-11 SEZIONE TIPO RAMO DI USCITA DAL CASELLO A1 E DALLA SS 343

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.

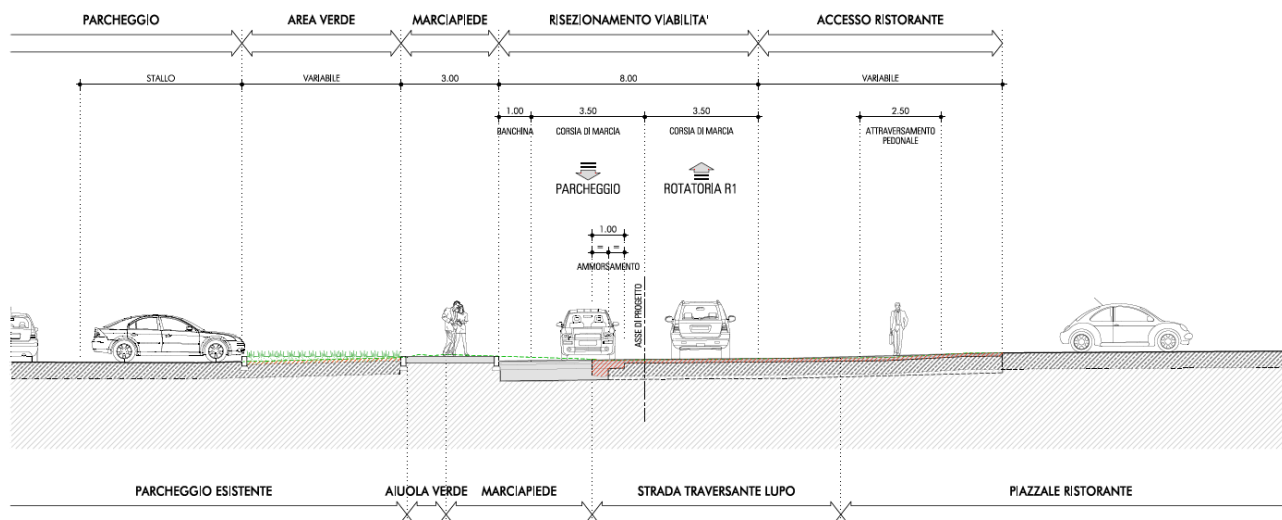


FIGURA 2-12 SEZIONE TIPO RAMO DI COLLEGAMENTO R1 – R3

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 riserzionamento 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.

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.

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.

2.4. FASE DI CANTIERE DELLE OPERE

La presente sezione illustra la pianificazione generale delle soluzioni adottate per il processo realizzativo delle opere in progetto. In particolare, gli obiettivi generali che caratterizzano il piano di cantierizzazione sono informati:

- al conseguimento di **un'organica articolazione del processo di cantierizzazione** dell'opera in relazione al dettaglio ed approfondimenti operati nell'ambito delle scelte costruttive e progettuali del Progetto di Fattibilità Tecnica Economica;
- all'attuazione di un programma operativo dei lavori in grado di **migliorare significativamente l'impronta ambientale ed emissiva delle proprie fasi costruttive**, nel rispetto delle caratteristiche dimensionali, prestazionali e strutturali delle opere e delle relative tempistiche costruttive, ed altresì in grado di accogliere ed incentivare le più innovative tecnologie afferenti ai presidi di salvaguardia e di tutela ambientale nei confronti delle componenti biotiche, abiotiche ed antropiche potenzialmente interferite dalle azioni di cantierizzazione.

Si precisa altresì che il processo di cantierizzazione è stato pianificato in relazione sia all'analisi puntuale delle caratteristiche localizzative, costruttive e dei fabbisogni generati dai lavori di riqualifica del nodo stradale, nonché alla necessità di rispettare le tempistiche realizzative. Tale prospettiva consente di costruire un processo di cantierizzazione informato:

- alla **massima sicurezza ambientale**, in ragione del fatto che il dimensionamento degli interventi di salvaguardia ambientale è elaborato sulla base delle condizioni emissive indotte dal quadro operativo generato dalla sezione temporale più critica nell'ambito del processo realizzativo;
- alla ricerca ed applicazione delle **migliori tecniche operative**, con la finalità di garantire le **maggiori condizioni di sicurezza** sia per il traffico in esercizio, sia per le maestranze e gli operatori stessi.

2.4.1. Il cronoprogramma dei lavori

Circa le modalità per la gestione dei lavori e per la riduzione degli impatti durante la fase realizzativa dell'opera si è tenuto conto delle peculiarità delle aree ove è inserito il nodo infrastrutturale oggetto d'intervento e del relativo ambito territoriale ed ambientale. L'opera presenta come elemento caratterizzante la riqualifica di un complesso nodo stradale ottenuto attraverso ampliamenti di carreggiata e nuove rotatorie che, unitamente al rifacimento della pavimentazione, costituiscono le attività cardine e che condizionano maggiormente la durata dei lavori.

La sequenza realizzativa, quindi, tiene in considerazione tutti gli aspetti ed i vincoli presentati e sono dettagliati nel cronoprogramma sviluppato nella presente fase progettuale (elab. PR51.25.A.PFTE.10.ECO.CRP.001). La sequenza operativa è stata strutturata al fine di:

- prevedere un processo realizzativo senza soluzione di continuità (condizioni emissive potenzialmente più critiche);
- assicurare piena efficienza e compatibilità di tutte le tipologie di lavorazioni (realizzazione dei manufatti idraulici, dei movimenti terra e della stesa delle pavimentazioni);
- garantire l'efficacia dei presidi, da applicarsi durante la fase di cantiere, previsti in progetto.

Nella successiva figura si riporta una rappresentazione semplificata del cronoprogramma, per agevolarne la lettura nel presente documento relazionale, in cui si evidenziano le macroattività.

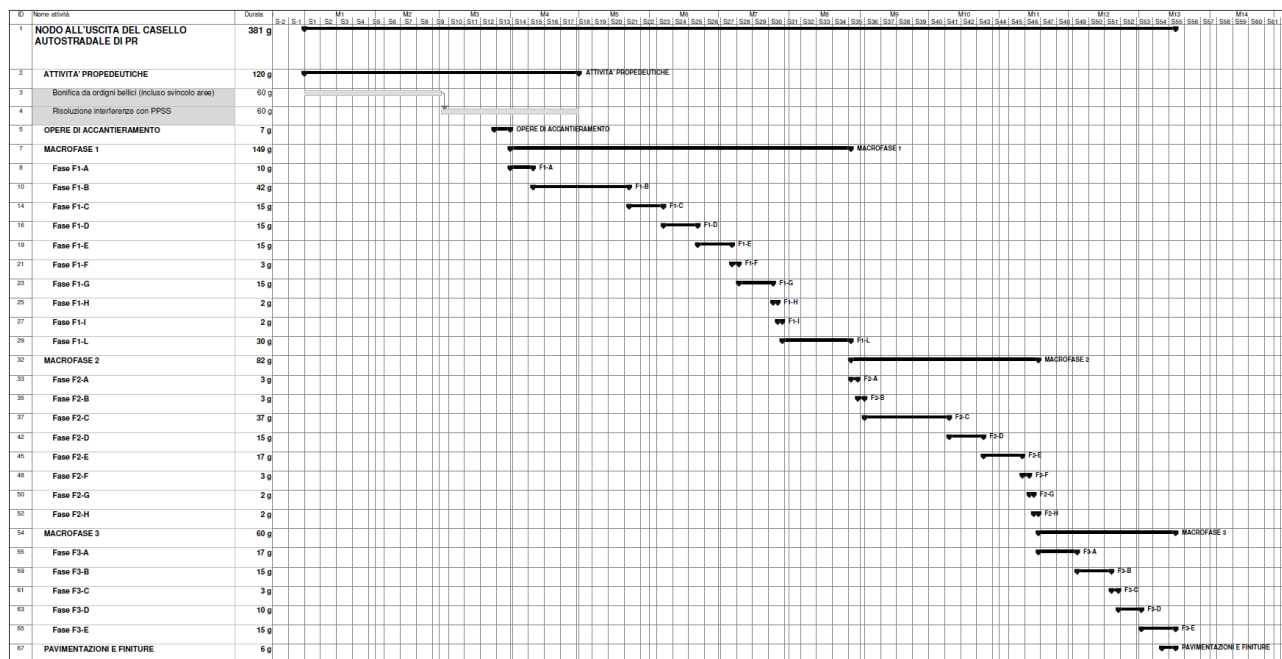


FIGURA 2-13 – CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il diagramma consente una visione complessiva dell'avanzamento cronologico degli interventi, discriminando per ogni singola opera le macrofasi realizzative, nonché la relativa tempistica. Dalla lettura del cronoprogramma si possono evidenziare le seguenti principali considerazioni:

- la durata complessiva dei lavori è di **381 giorni naturali consecutivi** (12 mesi e 20 giorni circa), includendo le Attività Propedeutiche, afferenti alla bonifica da ordigni bellici e alla risoluzione delle interferenze con PPSS;
- la sequenza operativa per l'esecuzione dei lavori prevede **3 macrofasi** in cui, adeguando di volta in volta l'ingombro del cantiere, è possibile conservare in esercizio il traffico nell'ambito del nodo stradale;
- le 3 macrofasi, al fine di garantire i corretti standard di sicurezza per il traffico in esercizio, si prevedono sostanzialmente sequenziali.

Rispetto alla sequenza operativa esposta nel diagramma precedente sono state individuate le seguenti macrofasi operative (vedasi elaborati: PR51.25.A.PFTE.06.AMB.PFA.001÷3):

- **attività propedeutiche ed opere di accantieramento** (della durata di circa 120 gnc), parzialmente sovrapposte alle attività della macrofase 1 di cui al punto seguente;
- la **macrofase 1** (della durata di circa 149 gnc), che porta al completamento di parte della rotatoria "R1" e della viabilità di collegamento sul lato ovest del parcheggio con la stessa;
- la **macrofase 2** (della durata di circa 82 gnc), che porta al completamento delle due rotatorie e della viabilità di collegamento fra le stesse, inclusi i raccordi con Viale Europa e via S. Leonardo;
- la **macrofase 3** (della durata di circa 60 gnc), che coincide con il completamento dei lavori di riqualifica del nodo stradale. Al termine di tale macrofase si prevedono anche le attività di: dismissione del Campo Base e relativo completamento del parcheggio, completamento della pavimentazione (stesa dello strato di usura) e segnaletica orizzontale.

2.4.2. Aree di cantiere

I criteri adottati per il dimensionamento dei cantieri, oltre a specifiche esigenze operative e di salvaguardia ambientale, rispondono alla necessità di:

- garantire una capacità produttività giornaliera definita in base alla programmazione dei lavori; in tal modo è individuato il numero di addetti e la consistenza delle attrezzature da impiegare. I parametri dimensionali maggiormente significativi risultano essere il numero di addetti e la realizzazione delle nuove pavimentazioni stradali;
- valutare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature e le maestranze sopra definite e i materiali inerti ed edili in stoccaggio;
- articolare l'organizzazione delle aree di cantiere in modo funzionale rispetto agli interventi, ottimizzando gli spostamenti delle maestranze e delle materie prime durante le fasi operative;
- consentire una facile accessibilità rispetto alla viabilità esistente;
- limitare al minimo gli effetti indotti alle realtà insediative e al traffico in esercizio, evitando di localizzare, per quanto possibile, funzioni operative in ambiti che possano generare interferenze con gli elementi di cui sopra.

Al fine di ottimizzare la risoluzione delle specifiche problematiche produttive connesse alla fase esecutiva delle opere elencate in precedenza, si prevede la realizzazione di 2 tipologie di aree di cantiere:

- area di cantiere fissa (installata all'inizio delle lavorazioni), con la seguente organizzazione funzionale:
 - cantiere logistico Campo Base (CB). In essa trovano ubicazione sia le funzioni logistiche legate al servizio delle maestranze, che funzioni di carattere operativo, quali quelle di coordinamento, di direzione lavori, ovvero deposito attrezzature. Nell'area, quindi, sono ubicati sia edifici destinati alla logistica di cantiere, come: spogliatoi, infermeria, ecc., sia strutture più strettamente legate alle attività produttive: uffici e depositi materiali;
- apprestamenti di cantiere a servizio del fronte mobile dei lavori, sono aree predisposte all'inizio della realizzazione delle singole parti d'opera lungo il sedime di progetto. In particolare, si prevedono le seguenti aree:
 - aree destinate alla realizzazione degli allargamenti stradali di progetto e delle nuove rotatorie.

I criteri generali adottati per l'individuazione del **Campo Base (area di cantiere fissa)** sono stati definiti in relazione alle seguenti priorità:

- ricercare una localizzazione per quanto possibile prossima all'ambito di progetto, ovvero in aree in cui non sia necessario prevedere espropri ovvero occupazioni temporanee;
- ricercare un'area in prossimità della viabilità esistente, facilmente raggiungibile dai mezzi di trasporto;
- individuare zone con caratteristiche morfologiche di adeguata estensione e conformazione;
- individuare un'area che riducesse al minimo le potenziali interferenze con il traffico in esercizio.

In particolare, gli obiettivi che si è voluto perseguire con le puntuali scelte operate per presente tipologia di cantiere, sono:

- semplificare le tipologie di attività da prevedersi all'interno dell'area di cantiere. La scelta di operare con forniture di calcestruzzo e conglomerati bituminosi attraverso il mercato locale, consente di riservare maggiori spazi alle attrezzature per la logistica del cantiere;
- agevolare l'accessibilità ed i relativi percorsi per chi, dall'esterno, ha necessità di accedere all'area del cantiere Base. La posizione del campo base, infatti, ubicata in una porzione del parcheggio esistente, rende 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;
- garantire elevati standard di sicurezza per gli operatori che si trovano a lavorare all'interno dell'area di cantiere.

Il Campo Base presenta un'estensione di circa 1.060 m². È stato dimensionato prevedendo gli spazi indispensabili da destinarsi alla logistica del cantiere, in quanto la maggior parte degli approvvigionamenti provenienti dall'esterno (materiali inerti e/o materiali da costruzione) potranno essere approvvigionati di volta in volta direttamente in corrispondenza delle aree operative predisposte lungo il fronte mobile dei lavori.

Nella presente area (vedasi anche successive figure), sono collocati gli edifici legati alla funzione logistica (spogliatoi, infermeria, ecc.) ed operativa (uffici per impresa esecutrice, direzione lavori, magazzino, ecc.).



FIGURA 2-14 – INQUADRAMENTO DA TERRA DELL'AREA DEL CANTIERE CB

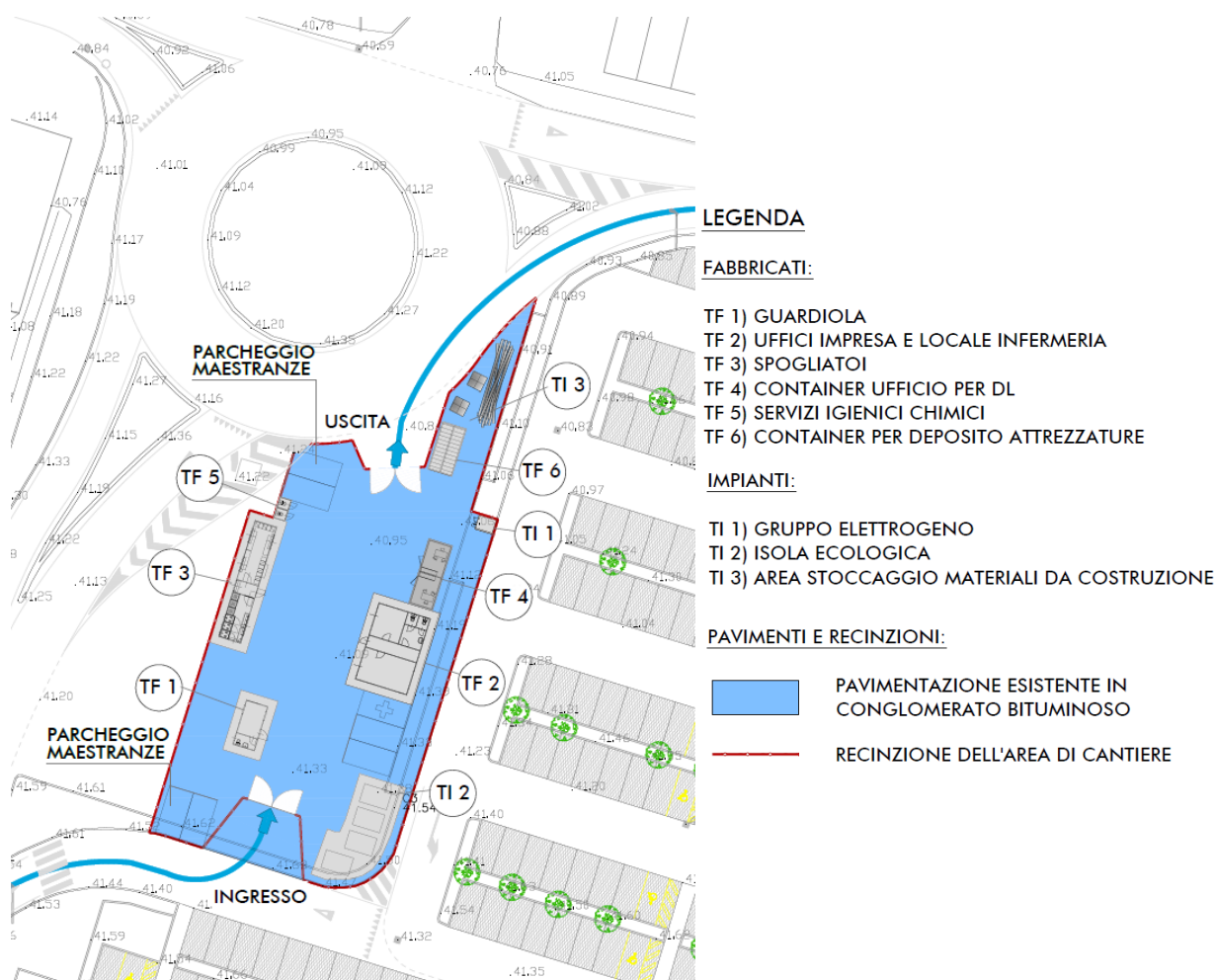


FIGURA 2-15 – LAY-OUT CAMPO BASE CB

Dal calcolo uomini/giorno si prevede la **presenza media in cantiere di 10 uomini**. Non sono previsti impianti di confezionamento conglomerati cementizi, bituminosi o di prefabbricazione. Il cantiere è localizzato in una porzione nord-ovest del parcheggio scambiatore esistente (area destinata attualmente al parcheggio mezzi pesanti), in adiacenza alla rotatoria posta all'intersezione di Viale delle Esposizioni. È delimitato:

- ad est e a sud dai percorsi interni dell'attuale parcheggio scambiatore;
- ad ovest da una porzione di area destinata a parcheggio mezzi pesanti;
- a nord dalla rotatoria posta all'intersezione fra via Maestà del Taglio e Viale delle Esposizioni.

Per quanto riguarda l'accessibilità all'area di cantiere si precisa che questa sarà garantita dall'esistente sistema di accesso all'esistente parcheggio scambiatore (la citata via Maestà del Taglio), creando un sistema a senso unico, che prevede l'uscita dei mezzi dall'area di cantiere direttamente sull'esistente rotatoria in corrispondenza dell'intersezione con Viale delle Esposizioni.

L'area è divisa sostanzialmente in due parti:

- una prettamente logistica (la porzione più a sud) dove sono ubicate le strutture a servizio delle maestranze;
- una prettamente operativa (la porzione più a nord) dove sono ubicati, magazzino (container) e stoccaggio materiali da costruzione, ecc.

Il cantiere è dotato di un accesso dall'esistente parcheggio scambiatore (attraverso via Maestà del Taglio), mentre l'uscita è ubicata sul lato nord del cantiere (circolazione a senso unico al suo interno) direttamente sulla rotatoria esistente. Tali accesso/uscita sono opportunamente sagomati con spazi che possono ospitare i mezzi operativi in attesa di completare le corrispondenti manovre di ingresso/uscita senza intralciare il traffico in esercizio. Le strutture fisse previste, quindi, sono:

- TF1) guardiola;
- TF2) uffici impresa e locale infermeria;
- TF3) spogliatoi per maestranze;
- TF4) container ufficio per DL;
- TF5) servizi igienici chimici;
- TF6) container per deposito attrezzature/magazzino.

Oltre a quanto sopra si prevede l'allestimento delle seguenti tipologie di impianti:

- TI1) gruppo elettrogeno;
- TI2) isola ecologica;
- TI3) area stoccaggio materiali da costruzione.

Nel Campo Base, infine, sono previsti anche alcuni spazi per il parcheggio dei veicoli delle maestranze e dei dipendenti dell'impresa esecutrice, ovvero della Direzione Lavori, che graviteranno sull'area durante le lavorazioni.

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.

2.4.3. Gestione materiali

Le modalità di gestione materiali rappresentano uno degli aspetti più significativi nella valutazione tecnica, economica ed ambientale delle problematiche inerenti alla riqualifica del nodo stradale nei confronti del suo inserimento nel territorio. Le relative valutazioni sono correlate alla produzione di materiali (scavi) e ai corrispondenti fabbisogni per il completamento delle opere:

- produzione totale dei materiali provenienti dagli scavi e demolizioni;

- fabbisogno di materiali occorrenti per la realizzazione delle nuove porzioni di rilevato;
- fabbisogno di terreno vegetale occorrente per la copertura delle scarpate e le isole delle nuove rotonde;
- fabbisogno di materiali occorrenti per la realizzazione di riempimenti, strati anticapillare, bonifica, fondazioni stradali;
- fabbisogni di conglomerati cementizi e bituminosi.

Sulla base della valutazione riguardante le caratteristiche delle porzioni di terreno che saranno interessate dai lavori, la tipologia di materiale proveniente dagli scavi e riutilizzato in sito è il vegetale ottenuto dalle attività di scotico. Nel seguito sono descritte le tipologie di materiali inerti necessari per la realizzazione dell'opera. Non vengono presi in considerazione gli inerti necessari per la produzione di calcestruzzi e conglomerati bituminosi in quanto i prodotti finiti verranno forniti direttamente da impianti distribuiti sul territorio. Nella successiva tabella si propone il riepilogo inerente alla possibilità di riutilizzo dei materiali di scavo, confrontando disponibilità e fabbisogni.

SCAVI	Sup.	H	V
	m ²	m	m ³
Allargamento	2.673,06	0,65	1.737,49
Bonifica	2340,31	0,40	936,12
Fondazioni segnali	10	7,41	74,10
Opere idrauliche	-	-	836,50
a) TOTALE			3.584,21
DEMOLIZIONI	Sup.	H	V
	m ²	m	m ³
Fresatura pavimentazioni	-	-	1.785,40
Demolizione elementi marginali	-	-	321,65
b) TOTALE			2.107,05
FABBISOGNI	Sup.	H	V
	m ²	m	m ³
Arginello	252,82	1,50	379,23
Isole rotonde	1020,5	1,00	1.020,50
Aree verdi	964	0,4	385,60
c) TOTALE			1.785,33
ESUBERI	d)=a)-c)	TOTALE	1.798,88

TABELLA 2-2 – BILANCIO MATERIALI

2.4.3.1 Inerti da rilevato

Si tratta dei materiali inerti necessari per realizzare le modeste porzioni di rilevato previsti nel Progetto. Tali materiali, la cui curva granulometrica deve rispondere a precise norme, possono essere costituiti da ghiaie tout-venant o da inerti da frantumazione. A tale proposito la UNI 11531-1 (criteri EN 14688) precisa che, come materiale per sottofondi stradali, può essere impiegato il materiale di scavo o di riporto che abbia subito o meno un idoneo processo di miglioramento. Gli inerti da frantumazione (derivanti dagli scavi), rientrano nella categoria delle terre stabilizzate non corrette di Tipo II. Infatti, per tale tipo si intendono terre in cui l'aggregato grosso e medio è costituito da elementi teneri che per effetto del costipamento si frantumano assumendo, dopo la posa in opera un aspetto granulometrico completamente diverso da quello iniziale.

Il fabbisogno complessivo di inerti da rilevato è stato stimato pari a circa 1.600 m³.

2.4.3.2 Inerti per misto stabilizzato

Si tratta di materiali di inerti a granulometria selezionata, con buone caratteristiche di resistenza, da utilizzarsi per la realizzazione delle fondazioni stradali nei tratti in allargamento della carreggiata. Il relativo fabbisogno è pari a circa 2.300 m³.

2.4.3.3 Terreno vegetale

Il fabbisogno di terreno vegetale per la sistemazione delle rotatorie e delle dune poste in prossimità della viabilità assomma a circa 1.800 m³.

2.4.3.4 Conglomerati

Con il termine conglomerati si intendono sia quelli cementizi (per le modeste opere in c.a. in opera previste nell'intervento in progetto coincidente con le fondazioni della segnaletica verticale), sia quelli bituminosi, per la realizzazione delle pavimentazioni. Per tali tipologie di materiali si prevedono i seguenti fabbisogni:

- calcestruzzi circa 500 m³;
- pavimentazioni circa 2.700 m³.

I materiali afferenti ai suddetti fabbisogni proverranno dagli impianti presenti nel territorio della provincia di Parma.

2.4.3.5 Produzione e smaltimento dei rifiuti in fase di cantiere

I materiali di risulta derivanti dalla realizzazione degli interventi di progetto, possono essere distinti nelle seguenti categorie comuni:

- rifiuti urbani (R.U.) ed assimilabili;
- materiali derivanti dalle attività di cantiere.

2.4.3.5.1 Rifiuti urbani

Si precisa che, nell'ambito dell'intervento in progetto allo stato attuale delle informazioni, **non sono previste attività che comportano la produzione e/o il trattamento di materiali inquinanti**. Nello specifico si osserva che nelle aree di cantiere fisse sono state individuate attività di:

- ricovero maestranza (spogliatoi);
- direzionali logistiche (uffici);
- stoccaggio attrezzature e materiali.

I rifiuti urbani, prodotti all'interno dell'area di cantiere fissa, saranno conferiti presso i siti di deposito autorizzati per lo smaltimento di tale tipo di rifiuto. Presso il Campo Base, sarà prevista la localizzazione di un'isola ecologica per la raccolta differenziata dei rifiuti, al fine di ridurne il quantitativo destinato allo smaltimento in discarica.

La caratterizzazione di tale tipologia di rifiuti (ove necessaria al fine dello smaltimento) verrà svolta prelevando direttamente il campione sul campo secondo quanto previsto dalla norma UNI 10802:2013 o nella vasca contenitore: il rifiuto verrà gestito conformemente alle sue caratteristiche chimico/fisiche. In tale ambito saranno identificati gli spazi riservati a ciascuna tipologia di rifiuto mediante apposita cartellonistica riportante:

⇒ il nome del rifiuto;

⇒ il codice EER del rifiuto.

Si precisa, infine, che prima dell'inizio dei lavori verranno stipulati accordi con gli Enti competenti e/o gli impianti esistenti individuati sul territorio in esame, per ottenere le necessarie autorizzazioni al fine dello smaltimento/recupero delle diverse tipologie di rifiuto prodotte durante le lavorazioni di progetto.

2.4.3.5.2 *Materiali derivanti dalle attività di cantiere*

Le tipologie di matrici producibili dalle attività di cantiere, collegate alle operazioni di riqualifica del nuovo nodo stradale sono ascrivibili a: scavo, costruzione, limitate demolizioni e dismissioni finali. Avendo già trattato quanto afferente a scavi e fabbisogni per la realizzazione, gli ulteriori materiali provenienti dalle attività di cantiere possono essere sintetizzati nelle seguenti categorie:

1. rifiuti propri dell'attività di demolizione aventi caratteristiche di inerti;
2. rifiuti provenienti dalle attività di dismissione delle aree di cantiere.

Ai materiali di cui al punto 1. appartengono tutti i rifiuti strettamente correlati alle attività di demolizione delle opere previste in progetto e coincidenti con:

- materiali provenienti dalle attività di fresatura delle pavimentazioni esistenti, stimati in circa 1.800 m³;
- materiali provenienti dalle attività di rimozione cordoli ed elementi marginali di viabilità esistente e parcheggio, stimati in circa 400 m³.

A tal proposito la definizione qualitativa (previsione dell'attribuzione del codice EER) delle tipologie producibili, allo stato attuale delle informazioni, corrisponde rispettivamente ai codici EER 170302 e 170101.

Tali elementi saranno oggetto di demolizione selettiva, in quanto, la fasistica studiata, prevede la rimozione di singole parti d'opera ed il relativo conferimento, della porzione asportata, agli impianti individuati sul territorio.

Ai materiali di cui al precedente punto 2. appartengono le attrezzature provenienti dalle dismissioni delle aree logistiche e/o operative. A tal proposito si evidenzia che le attrezzature di cantiere sono prevalentemente costituite da impianti e/o fabbricati facilmente smontabili e mobili. A tal riguardo si osserva che i fabbricati sono realizzati da monoblocchi prefabbricati di piccole e medie dimensioni.

Di regola queste attrezzature non vengono dismesse, ma riutilizzate in altre realtà produttive; in caso di dismissione completa si prevede il trattamento di materiali di risulta in idonei impianti di smaltimento, previa separazione dei materiali componenti (materiali ferrosi, materiali plastici, ecc.).

A questo riguardo si precisa che detti prefabbricati devono presentare caratteristiche di conformità alle normative in materia d'igiene del lavoro (tra cui la DL 81/08 e s.m.i.), pertanto per la costruzione degli stessi non è possibile impiegare materiali tossici e/o nocivi.

Per gli eventuali materiali di risulta di cui non è possibile il riutilizzo si prevede lo smaltimento presso gli impianti di smaltimento di Rifiuti Speciali.

2.4.4. Poli di approvvigionamento, siti di conferimento e viabilità di cantiere

L'analisi per la definizione dei poli estrattivi e di conferimento è stata effettuata adottando i seguenti criteri guida:

- individuazione di poli il più possibile limitrofi al tracciato per la riduzione dei potenziali impatti generati da trasporto;
- individuazione di poli comunque ricompresi nell'ambito territoriale della Provincia di Parma ovvero strettamente limitrofe.

L'ubicazione dei poli individuati, per le differenti tipologie di materiali, è riportata nell'elaborato PR51.25.A.PFTE.04.CNT.CGI.001 "*Corografia dei siti di cava, degli impianti di prima lavorazione, di calcestruzzo e di conglomerato bituminoso*", nei seguenti paragrafi se ne fornisce una puntuale descrizione.

Unitamente a quanto sopra è stato elaborato un piano dei trasporti che individua, per ciascuna tipologia di materiale da approvvigionare, ovvero da conferire a deposito definitivo, il percorso che sarà seguito dai mezzi di cantiere.

2.4.4.1 Le cave di fornitura

Per l'individuazione delle cave di prestito si è fatto riferimento al Piano Infraregionale delle Attività Estrattive (PIAE), di cui è stata adottata la Variante Generale a seguito del Decreto del Presidente della Provincia di Parma n. 35 del 24/09/2024. Rispetto ai poli disponibili sono stati individuati quelli riepilogati nella successiva tabella (distanza media pari a 15.85 km).

Polo	Comune	Distanza ⁵ (km)	Volume disponibile (m ³)
AC-01	Parma – Loc. Fraore	10.0	12.000
AC-02	Noceto – Loc. ghiaie di Mezzo	17.0	74.000
AC-03	Noceto - Loc. La Rampa	18.1	35.000
AC-04	Noceto – Loc. Case Tronchini	18.3	36.000
Totale			157.000

TABELLA 2-3 – AMBITI TERRITORIALI ESTRATTIVI

I volumi disponibili coprono abbondantemente i modesti fabbisogni dell'opera.

2.4.4.2 I poli di conferimento dei materiali in esubero

Il materiale proveniente dalle attività di scotico (vegetale) potrà essere riutilizzato nell'ambito del cantiere per la realizzazione delle opere a verde (rinverdimenti scarpate, rotatorie e rimodellamenti morfologici). È evidente quindi che in questo caso l'area di utilizzo coincide con l'area di produzione. I materiali in esubero rispetto ai fabbisogni del cantiere, costituiti da un quantitativo modesto pari a complessivi 1.800 m³, saranno invece destinati al conferimento presso siti esterni al cantiere dove potranno essere destinati al riciclo in processi produttivi, in funzione delle caratteristiche degli stessi. Tali caratteristiche, da determinarsi a valle di specifiche campagne di caratterizzazione da predisporre nelle successive fasi progettuali, potranno essere qualificate come:

- terre e rocce da scavo (codice EER 170504), con contenuto di sostanze inquinanti inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alla colonna A Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.;
- rifiuti non pericolosi.

In ragione di quanto sopra, quindi, è stata effettuata un'indagine, nell'ambito del territorio della provincia di Parma, per individuare i siti potenzialmente in grado di ricevere i suddetti materiali in esubero. Tale indagine, oltre a contatti diretti con i singoli impianti è stata supportata dall'analisi del *"Catasto Rifiuti Sezione Nazionale di ISPRA"*. Si evidenzia che, per quanto riguarda la prima tipologia, sono stati individuati potenziali siti in provincia di Reggio Emilia, in prossimità del confine fra le due province. Si precisa che, per quanto riguarda i siti di conferimento (impianti di trattamento rifiuti), all'atto della redazione del presente documento, tuttavia, non è stato possibile ottenere indicazioni complete in merito. Ulteriori eventuali impianti, potranno essere indicati dall'operatore economico individuato per la realizzazione dell'intervento nelle successive fasi progettuali.

Polo	Comune	Distanza ⁶ (km)
CTRS-01	Ambito EN106 – Loc. Calerno – Sant'Ilario d'Enz (RE)	18.9
CTRS-02	Ambito EN008 – Cava Spalletti – Montecchio Emilia (RE)	22.2
Distanza media		20.55

TABELLA 2-4 – TABELLA RIEPILOGATIVA DEI POLI INDIVIDUATI PER IL CONFERIMENTO DEI MATERIALI IN ESUBERO (TRS)

⁵ Calcolata rispetto al campo base

⁶ Calcolata rispetto al campo base

Nella successiva tabella si espone l'elenco dei siti individuati per il conferimento di rifiuti non pericolosi, classificati con un codice alfanumerico e i corrispondenti estremi autorizzativi.

Cod.	Nome	Località	Autorizzazione	Data di rilascio	Validità	Tipologia (EER) di rifiuti per recupero e messa in sicurezza	Capacità totale (t)
RNP-01	Inerti Cavoza srl	Sorbolo-Mezzani (PR)	Autorizzazione unica art. 208 D.Lgs 152/06	19-02-2021	30/07/2030	0301 – 1016 – 1201 – 1501 – 1601 – 1701 – 1702 – 1704 – 1706 – 1708 – 1709 – 1912 – 2001 - 2003	66.900
RNP-02	Sani Rino srl	Felino (PR)	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura semplificata – artt.214-216, D.Lgs n.152-06	12-11-2024	30/06/2026	0104 – 1701 – 1703 – 1705 - 1709	82.000
TOT.							148.900

TABELLA 2-5 – TABELLA RIEPILOGATIVA DEI POLI INDIVIDUATI PER IL CONFERIMENTO DEI MATERIALI IN ESUBERO (RIFIUTI NON PERICOLOSI)

Dalla tabella si evince che i poli individuati hanno una capacità in grado di assorbire gli esuberanti generati dall'intervento in progetto. Nella successiva tabella, invece, si indicano le distanze dei suddetti poli dall'ambito d'intervento.

CONFERIMENTI	
POLO	Distanza (km)
RNP-01 (Sorbole-Mezzani)	10.0
RNP- 02 (Felino)	23.5
Dist. Media	16.75

TABELLA 2-6 – DISTANZE (*) DEI POLI DI CONFERIMENTO (RIFIUTI NON PERICOLOSI) DALL'AMBITO D'INTERVENTO E VALUTAZIONE DELLA RELATIVA DISTANZA MEDIA
(*) NOTA: LE DISTANZE SONO STATE VALUTATE PRENDENDO COME RIFERIMENTO IL CAMPO BASE

2.4.4.3 Gli impianti di fornitura dei conglomerati cementizi e bituminosi

L'impostazione del processo di cantierizzazione non prevede la realizzazione di impianti di betonaggio, ovvero di produzione dei conglomerati bituminosi, nell'ambito dei cantieri. **In ragione dei fabbisogni e del contesto ambientale in cui si andrà ad operare, si è preferito non inserire impianti di betonaggio nell'ambito delle aree di cantiere, ma di appoggiarsi al mercato locale considerando la capillare presenza di impianti in grado di coprire i fabbisogni dell'intervento.**

Tale scelta è conseguente della approfondita indagine operata sul territorio della Provincia di Parma in merito alla presenza di tali tipologie di impianti. Le indagini condotte hanno consentito, infatti, di individuare una serie di impianti in grado di coprire i fabbisogni per la realizzazione della nuova tangenziale.

Nelle successive tabelle si riporta il riepilogo degli impianti individuati per la fornitura dei conglomerati cementizi e bituminosi, indicandone anche la relativa distanza dall'ambito d'intervento.

APPROVIGIONAMENTI CALCESTRUZZI	
POLO	Distanza (km)
CLS01 - Unicalcestruzzi spa (Parma)	10.8
CLS02 - Betonrossi spa (Parma)	8.9
CLS03 – Unicalcestruzzi spa (Parma)	14.2
Dist. Media	11.30

APPROVIGIONAMENTI BITUMI	
POLO	Distanza (km)
BIT01 – Scaramuzza Fabrizio srl (Parma)	9.9
BIT02 – Parma Asfalti srl (Sorbolo-Mezzani)	9.5
BIT03 – Bussolati Asfalti srl (Fontevivo)	16.0
BIT04 – S.I.P. spa (Collecchio)	13.4
BIT05 – Emiliana Conglomerati spa (Collecchio)	19.4
Dist. Media	13.64

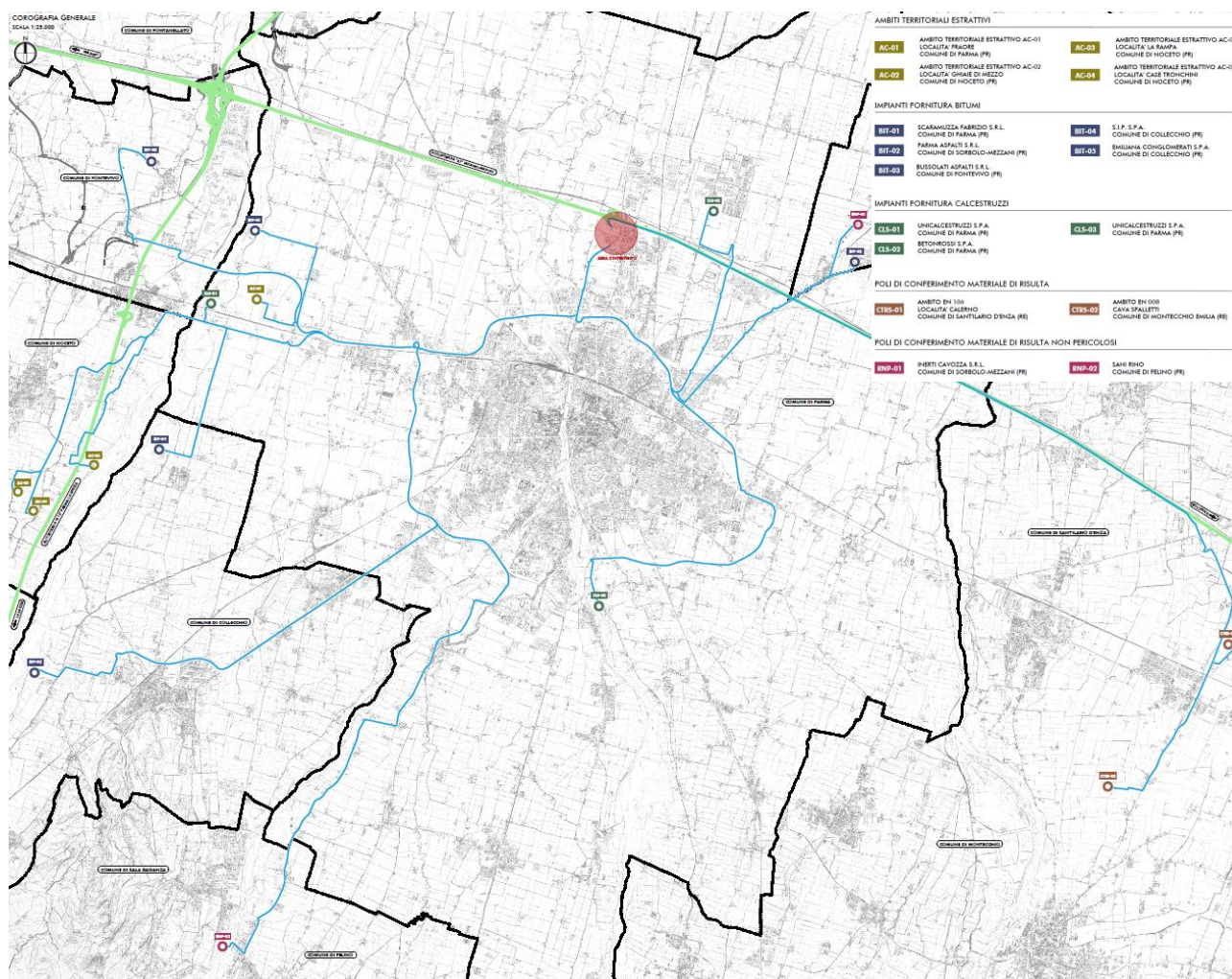
TABELLA 2-7 – DISTANZE (*) DEGLI IMPIANTI DI FORNITURA CALCESTRUZZI E BITUMI DALL'AMBITO D'INTERVENTO E VALUTAZIONE DELLA RELATIVA DISTANZA MEDIA
(*) NOTA: LE DISTANZE SONO STATE VALUTATE PRENDENDO COME RIFERIMENTO IL CAMPO BASE

2.4.4.4 Viabilità di cantiere

L'approfondimento operato nella presente fase progettuale ha consentito di individuare le realtà produttive del territorio al fine di garantire l'approvvigionamento dei materiali necessari al completamento delle opere di progetto. In ragione di ciò sono stati individuati:

- siti per il conferimento dei materiali inerti di risulta;
- cave per la fornitura di inerti;
- poli per la fornitura di conglomerati cementizi;
- poli per la fornitura di conglomerati bituminosi.

L'ubicazione territoriale dei suddetti poli è rappresentata nell'elaborato PR51.25.A.PFTE.04.CNT.CGI.001. Nella successiva figura si riporta uno stralcio del suddetto elaborato, rappresentativo del sistema di viabilità individuato in prossimità dell'area d'intervento.



**FIGURA 2-16 COROGRAFIA CON INDICAZIONE DEI PERCORSI DI CANTIERE
(ESTRATTO DALL'ELAB. PR51.25.A.PFTE.04.CNT.CGI.001)**

Lo studio dei tragitti dei veicoli per il carico e lo scarico merci e la movimentazione delle materie, nella fase realizzativa dell'opera, nonché la definizione delle modalità temporali di spostamento e la relativa frequenza dei mezzi operativi, assumono un'importanza rilevante non solo per l'organizzazione logistica dei lavori, ma anche nei riguardi delle componenti ambientali. La pianificazione del piano dei trasporti, pertanto, è stata elaborata basandosi:

- su un'attenta valutazione dei fabbisogni di materie generati da ogni singola fase operativa;
- sulle caratteristiche della viabilità locale;
- sulla localizzazione dei poli di fornitura/conferimento rispetto ai tratti operativi di pertinenza.

L'insieme di questi fattori ha permesso di individuare i percorsi più adatti mirati a ridurre le interferenze tra cantieri e viabilità esistente, arrivando a fornire, così, un criterio oggettivo di economicità e di salvaguardia ambientale.

A seguito della campagna di sopralluoghi ed indagini effettuate, nella presente fase progettuale è stato possibile individuare le viabilità che saranno utilizzate dai mezzi operativi durante la fase di cantiere, operando specifiche valutazioni per quanto riguarda l'impiego delle viabilità principali, locali secondarie. Non si registra, invece, la necessità di creare specifiche piste di cantiere in ragione della tipologia di interventi previsti. In sintesi, le principali viabilità individuate durante il processo costruttivo delle opere di progetto sono (vedasi anche successiva tabella):

- il sedime delle attuali tangenziali della città di Parma (nord e sud), SS9, SP72, SS62, SP56, SS357, SP11, SP49, tangenziale di Noceto, autostrada A1 e Viale Europa. Tali percorsi sono essenzialmente quelli coincidenti con le viabilità destinate a collegare l'area d'intervento con i poli di fornitura/deposito definitivo dei materiali inerti. Si precisa altresì che nella pianificazione dei percorsi è stata posta particolare attenzione a limitare il transito dei veicoli pesanti all'interno dei centri abitati, ovvero aree sensibili dal punto di vista paesaggistico/ambientale;
- l'attuale viabilità dell'area del casello, incluso l'esistente parcheggio scambiatore. Tali percorsi saranno utilizzati principalmente per collegare la viabilità esistente con l'area di cantiere fissa e con il fronte mobile di avanzamento dei lavori.

N°	Nome viabilità	Funzione
1	Viale Europa	collegamento aree d'intervento con poli di fornitura materiali inerti;
2	Tangenziale Nord	collegamento aree d'intervento con poli di conferimento materiali inerti; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati cementizi; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati bituminosi.
3	Autostrada A1	collegamento aree d'intervento con poli di conferimento materiali inerti;
4	Tangenziale Sud	collegamento aree d'intervento con poli di conferimento materiali inerti; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati cementizi.
5	S.S.9	collegamento aree d'intervento con poli di fornitura materiali inerti; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati cementizi; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati bituminosi.
6	S.S.62	collegamento aree d'intervento con poli di conferimento materiali inerti; collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati bituminosi.
7	S.P.72	collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati cementizi.
8	S.P.56	collegamento aree d'intervento con poli di conferimento materiali inerti.
9	S.S.357	collegamento aree d'intervento con poli di fornitura materiali inerti.
10	S.P.11 S.P.49	collegamento aree d'intervento con poli di fornitura conglomerati bituminosi.

**TABELLA 2-8 - SINTESI DELLE CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLE VIABILITÀ ORDINARIE
UTILIZZATE DURANTE LE ATTIVITÀ DI CANTIERE**

3. QUADRO DELLE COERENZE DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE E CON IL SISTEMA DEI VINCOLI

In questa sezione viene affrontata l'analisi del sistema programmatico e vincolistico di riferimento, al fine di esaminare il grado di coerenza o conformità delle strategie con il quadro della pianificazione alla scala sovraregionale, provinciale e comunale.

Per l'analisi della pianificazione sovraregionale di settore si rimanda al successivo par. 4.8 in cui verrà approfondito il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), nell'ambito della descrizione del Quadro Conoscitivo Ambientale della componente Idrologia e idraulica. In questa sezione si riporta l'analisi della pianificazione provinciale e comunale di riferimento nello specifico:

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Parma;
- Piano Strutturale Comunale (PSC) vigente;
- Piano Operativo Comunale (POC) vigente;
- Regolamento Urbanistico Comunale (RUE) vigente;
- Piano Urbanistico Generale (PUG) adottato.

L'analisi e la definizione del quadro programmatico, a cui necessariamente attenersi in fase di definizione e valutazione di strategie e scelte progettuali, fornisce, infatti, gli elementi conoscitivi circa le relazioni ed i rapporti tra l'opera in progetto e i principali strumenti di pianificazione, programmazione e prescrizione generali e settoriali, con i cui obiettivi le strategie di progetto devono trovare coerenza e conformità.

A valle del quadro programmatico e pianificatorio, è stato infine, indagato il sistema dei vincoli ambientali e paesaggistici che potrebbero interagire con gli interventi e le strategie progettuali.

Nelle tavole analizzate l'ambito di intervento viene individuato con una forma ovale di colore arancione.

3.1. IL SISTEMA DELLA PIANIFICAZIONE

3.1.1. Sintesi della programmazione in ambito provinciale

La Provincia di Parma con delibera del Consiglio Provinciale n. 71 del 7 Luglio 2003 ha approvato il proprio Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, adeguato alla legislazione urbanistica regionale (LR 20/2000) e nel corso degli anni ha prodotto una serie di varianti (alcune in itinere) e costantemente aggiornato attraverso varianti parziali e puntuali.

Il PTCP rappresenta il principale strumento a disposizione della comunità provinciale per il governo del territorio, finalizzato a delineare obiettivi ed elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale, in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico e con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, sismiche, idrogeologiche, paesaggistiche e ambientali.

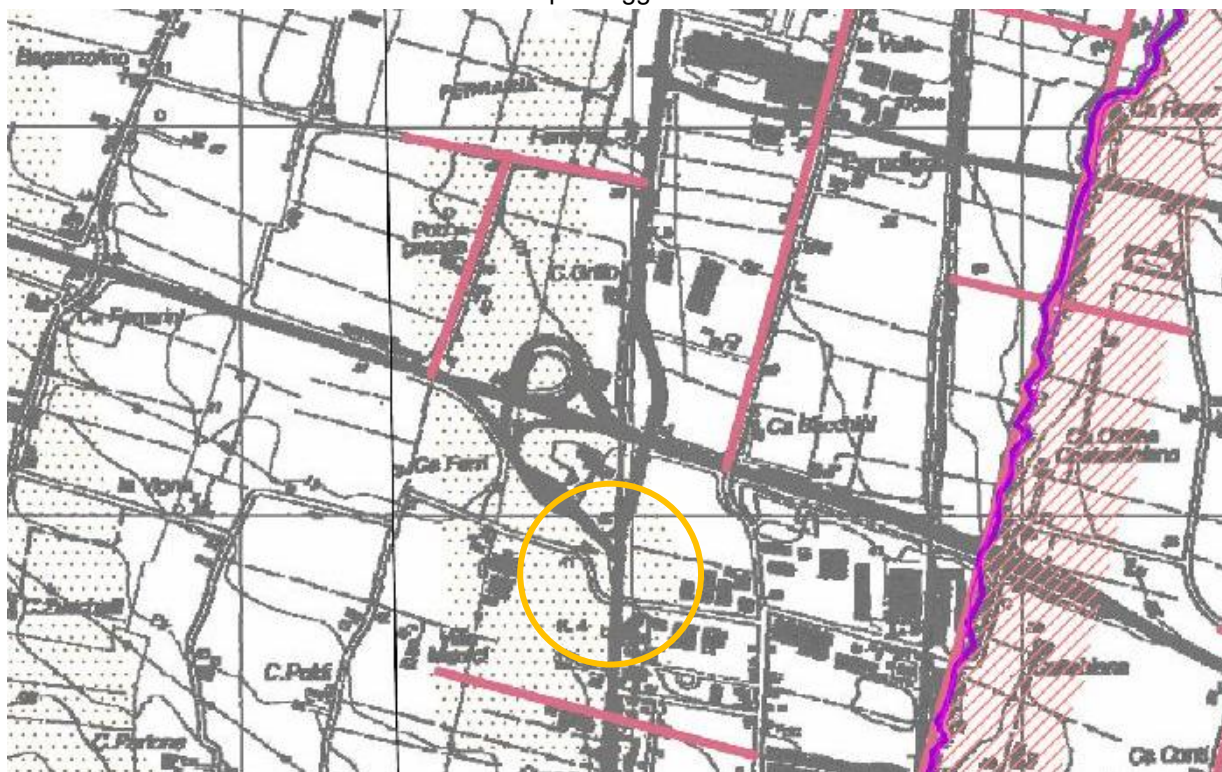
Tale identità impone che il PTCP sia caratterizzato da un costante processo di aggiornamento e adeguamento, volto essenzialmente a consolidarlo quale strumento di coordinamento territoriale ed orientamento strategico, maggiormente flessibile ed efficiente, sia nei confronti dei piani provinciali di settore con valenza territoriale, che nell'ambito della pianificazione d'area vasta.

Entrando nel merito dei contenuti di piano, grande importanza viene assunta dall'analisi della cartografia di piano e della relativa normativa associata.

A seguire si riporta una rassegna delle tavole più significative.

TAVOLA C1 – TUTELA AMBIENTALE PAESISTICA E STORICO CULTURALE

Dall'analisi della tavola Tutela Ambientale, Paesistica e Storico-Culturale emerge che l'ambito di intervento interferisce con zone ed elementi di interesse paesaggistico ambientale – dossi.



Zone ed elementi di specifico interesse storico, archeologico e testimoniale

-  Aree di accertata consistenza archeologica
-  Zone di tutela della struttura centuriata
-  Elementi della centuriazione
-  Bonifiche storiche

Zone ed elementi di interesse paesaggistico ambientale

-  Zone di particolare interesse paesaggistico - ambientale
-  Zone di tutela naturalistica
-  Dossi
-  Calanchi meritevoli di tutela
-  Parchi regionali con P.T.P. approvato

Zone di tutela di laghi, corsi d'acqua e corpi idrici sotterranei

-  Zone di tutela ambientale ed idraulica dei corsi d'acqua (art.12)
- Zone di deflusso di piena (art.13)
 -  Ambito A1 - Alveo
 -  Ambito A2
-  Limiti di progetto (art.12)
-  Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (art.12bis)
-  Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art.13bis)
-  Area di inondazione per piena catastrofica (fascia C)
-  Corsi d'acqua meritevoli di tutela
-  Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei

FIGURA 3-1 STRALCIO TAVOLA C1 TUTELA AMBIENTALE, PAESISTICA E STORICO-CULTURALE E RELATIVA LEGENDA

Di seguito si riporta lo stralcio della Norma di interesse.

Art. 14 Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale

1. Non sono soggette alle disposizioni di cui ai successivi commi del presente articolo, ancorché ricadenti nelle zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale, individuate e perimetrate come tali nelle tavole C1 in scala 1:25.000 del presente Piano le previsioni degli strumenti urbanistici comunali vigenti alla data di adozione del P.T.P.R. e quella del P.T.C.P. per gli ulteriori ambiti da esso individuati, ricomprese nei seguenti casi:

a) le aree ricadenti nell'ambito del territorio urbanizzato, costituito dal perimetro continuo che comprende tutte le aree effettivamente edificate o in costruzione e i lotti interclusi; i Comuni, ove non siano dotati di tale perimetrazione, possono definirla con specifica variante di cui al comma quarto lettera e) dell'articolo 15 della legge regionale 7 dicembre 1978, n. 47, e successive modificazioni ed integrazioni;

Omissis

TAVOLA C4 – CARTA DEL RISCHIO AMBIENTALE E DEI PRINCIPALI INTERVENTI DI DIFESA

Dall'analisi della tavola Carta del rischio ambientale e dei principali interventi di difesa emerge che l'ambito di intervento ricade all'interno del progetto strategico Canale Naviglio Navigabile e nell'area di inondazione per piena catastrofica del Po e per inadeguatezza rete scolante di pianura.

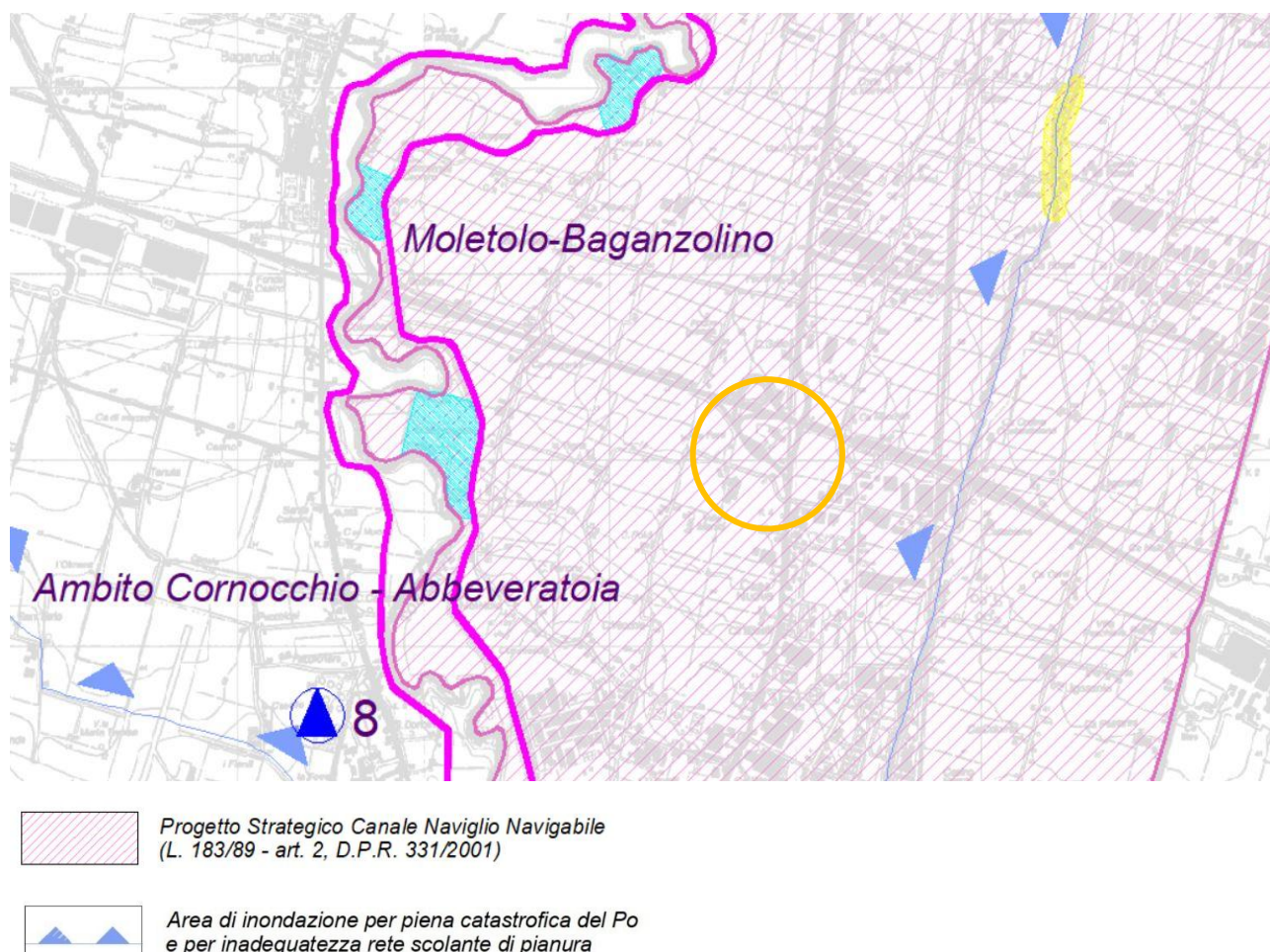


FIGURA 3-2 STRALCIO TAVOLA C4 CARTA DEL RISCHIO AMBIENTALE E DEI PRINCIPALI INTERVENTI DI DIFESA E RELATIVA LEGENDA

TAVOLA C6 – CARTA DEGLI AMBITI RURALI

Dall'analisi della tavola Carta degli ambiti rurali emerge che l'ambito di intervento ricade a ridosso dell'ambito agricolo periurbano e delle aree urbane di Parma.

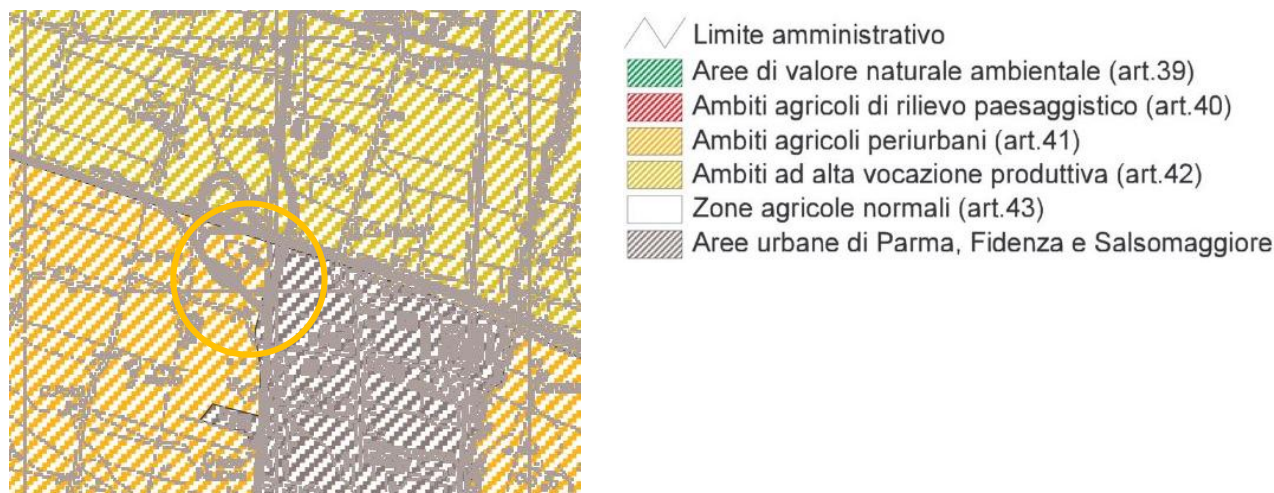


FIGURA 3-3 STRALCIO TAVOLA C6 AMBITI RURALI E RELATIVA LEGENDA

Di seguito si riporta lo stralcio della Norma di interesse.

Art. 41 Ambiti agricoli periurbani con funzione ecologica e ricreativa

1. Gli ambiti agricoli periurbani sono le parti del territorio limitrofe ai centri urbani, ovvero intercluse tra più aree urbanizzate con una elevata contiguità insediativa, ove maggiormente si concentrano le pressioni edificatorie e di trasformazione per usi extragricoli e più forti sono i rischi di compromissione della struttura produttiva primaria e della qualità ambientale.

2. Nel presente piano l'individuazione di tali aree è limitata ai soli centri urbani di maggiore dimensione (Parma, Fidenza, Salsomaggiore).

Omissis

3. In questi ambiti si dovrà puntare alla realizzazione di un equilibrio stabile fra sistema agricolo, sistema delle risorse naturali e sistema urbano attraverso la riduzione delle pressioni urbane sulle attività produttive agricole, la tutela e l'arricchimento delle presenze naturali e del paesaggio, la creazione e valorizzazione di spazi di fruizione ricreativa e di rigenerazione ecologica.

Omissis

TAVOLA C7 – AMBITI DI VALORIZZAZIONE DEI BENI STORICO TESTIMONIALI: INSEDIAMENTI URBANI E ZONE DI INTERESSE STORICO

Dalla tavola C.7.1 “Ambiti di valorizzazione dei Beni Storico Testimoniali: Insedimenti Urbani e zone di interesse storico” risulta che vicino all'ambito di intervento ma non interferiti risultano due insediamenti non tutelati dal P.T.P.R. ma documentati come presente al 1936. La strada Asolana viene classificata come strada medioevale.

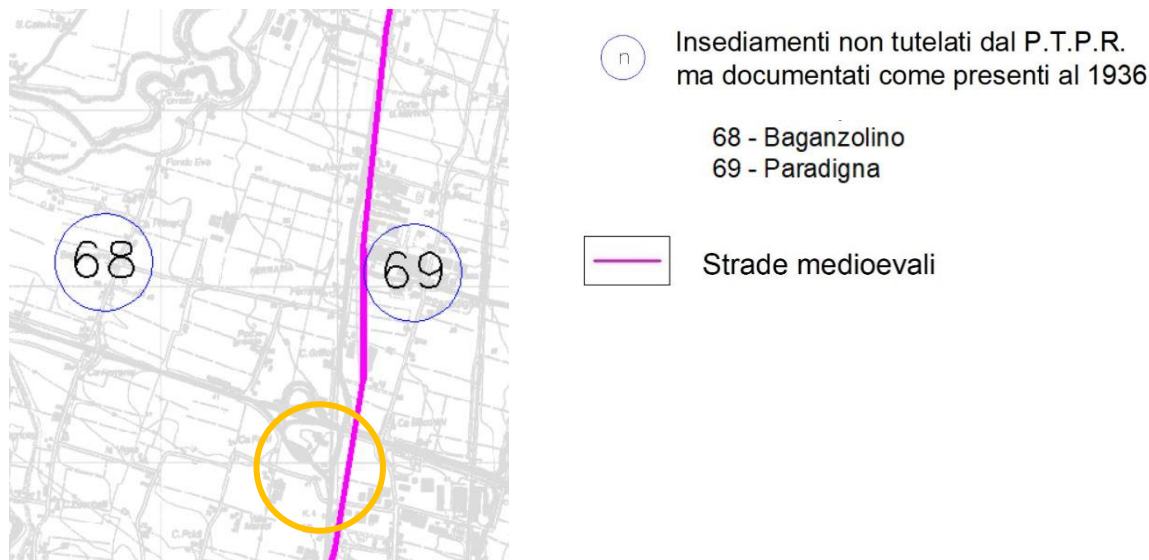


FIGURA 3-4 STRALCIO TAVOLA C.7.1 AMBITI DI VALORIZZAZIONE DEI BENI STORICO TESTIMONIALI: INSEDIAMENTI URBANI E ZONE DI INTERESSE STORICO

TAVOLA C11.1 – GERARCHIA FUNZIONALE DELLA RETE STRADALE

Nella Tavola C11.1 “Gerarchia funzionale della rete stradale” vengono indicate l'autostrada esistente, un tronco stradale primario di interesse provinciale (SS343 Asolana), e il casello autostradale che risulta da adeguare.

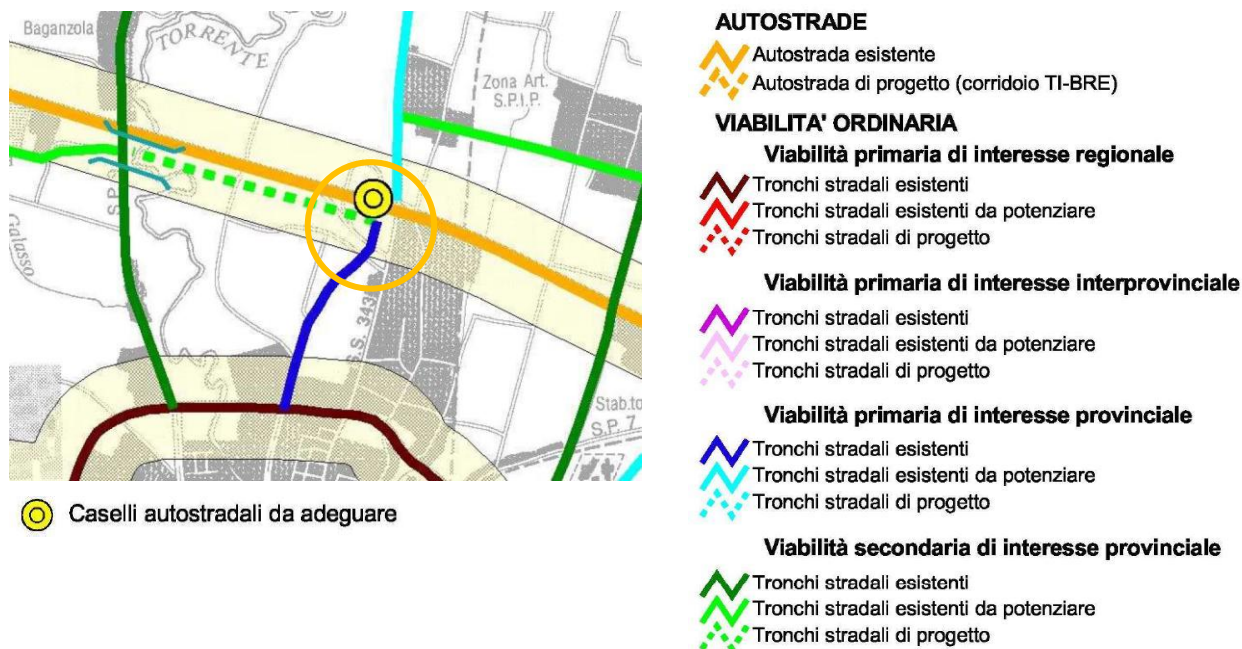


FIGURA 3-5 STRALCIO TAVOLA C11.1 “GERARCHIA FUNZIONALE DELLA RETE STRADALE” E RELATIVA LEGENDA

3.1.2. Sintesi della programmazione in ambito comunale e di settore

Gli strumenti urbanistici vigenti che regolano le trasformazioni del suolo nel Comune di Parma sono quelli introdotti con la L.R. 24 marzo 2020, n.20, "Disciplina generale sulla tutela del territorio", che suddivideva le competenze della pianificazione urbanistica tra Studio Strutturale Comunale (PSC), Piano Operativo Comunale (POC) e Regolamento Urbanistico ed Edilizio (RUE).

A marzo 2025 è stato inoltre adottato il PUG_PR050. A decorrere dalla data di esecutività della Delibera di adozione del Piano si applicano quindi le misure di salvaguardia di cui all'art. 27 della LUR.

A partire dall'Adozione del Piano (31/03/2025) e sino alla sua Approvazione valgono le misure di salvaguardia come definite all'art. 1.2.3 delle DN del Piano di cui si riporta uno stralcio.

Art. 1.2.3 - Salvaguardia

- 1. A decorrere dalla data di esecutività della Delibera di adozione del Piano si applicano le misure di salvaguardia di cui all'art. 27 della LUR, fatto salvo quanto di seguito specificato.*
- 2. I titoli abilitativi per l'attuazione degli interventi diretti (Permesso di Costruire, SCIA, CILA) presentati prima della data di esecutività della Delibera di adozione del PUG e la cui documentazione risulti completa secondo la modulistica regionale vigente, possono essere rilasciati o divenire efficaci secondo le disposizioni vigenti al momento della presentazione del titolo purché il rilascio e l'inizio dei lavori avvenga prima della data di esecutività della Delibera di approvazione del PUG, secondo quanto disposto dall'art. 19, comma 6, della LR n. 15/2013. Per i procedimenti di cui al presente comma sono consentite varianti in corso d'opera (essenziali e non).*
- 3. Sino all'approvazione del PUG e alla contestuale conclusione della fase di salvaguardia, sono comunque sempre ammessi gli interventi di MO, MS, RRC, RS, RE senza demolizione e ricostruzione, qualora non in contrasto con le previsioni dello strumento vigente e del PUG.*
- 4. I procedimenti speciali comunque denominati (art. 53, PAUR, PdC in deroga, Accordi di Programma, ecc.) presentati prima della data di esecutività della Delibera di approvazione del PUG e completi della documentazione necessaria, possono essere approvati e rilasciati secondo le disposizioni previgenti.*
- 5. È fatta salva l'attuazione degli "Interventi soggetti alle disposizioni previgenti", approvati e convenzionati ai sensi della precedente pianificazione comunale, secondo quanto disposto all'art. 2.1.4 delle presenti DN.*

3.1.2.1 Piano Strutturale Comunale (PSC)

Il PSC – Piano Strutturale Comunale del Comune di Parma è stato approvato con atto C.C. n.53 del 22.07.2019 ed è lo strumento di pianificazione urbanistica generale, con riguardo a tutto il territorio comunale, per delineare le scelte strategiche

Il PSC in particolare:

- a) valuta la consistenza, la localizzazione e la vulnerabilità delle risorse naturali ed antropiche presenti nel territorio e ne indica le soglie di criticità;
- b) definisce quali fabbisogni insediativi potranno essere soddisfatti dal POC attraverso la sostituzione dei tessuti insediativi esistenti, ovvero attraverso la loro riorganizzazione, addensamento o riqualificazione, e quali fabbisogni richiedono il consumo di nuovo territorio, non sussistendo alternative insediative nell'ambito del territorio già urbanizzato, nel rispetto dei limiti stabiliti dal PTCP
- c) fissa i limiti e le condizioni di sostenibilità degli interventi e delle trasformazioni pianificabili;
- d) individua le infrastrutture e le attrezzature di maggiore rilevanza, per dimensione e funzione, e definisce i criteri di massima per la loro localizzazione;
- e) classifica il territorio comunale in urbanizzato, urbanizzabile e rurale;

f) individua gli ambiti del territorio comunale, stabilendone gli obiettivi sociali, funzionali, ambientali e morfologici e i relativi requisiti prestazionali.

Dall'analisi della tavola CTP 1.1 Politiche Urbanistiche si evince che l'ambito di intervento interessa aree di trasformazione e aree di mitigazione.

È rappresentata la viabilità esistente ed è segnato il parcheggio scambiatore. La viabilità esistente interseca una dorsale del trasporto pubblico locale.

Vengono interferiti servizi locali esistenti.

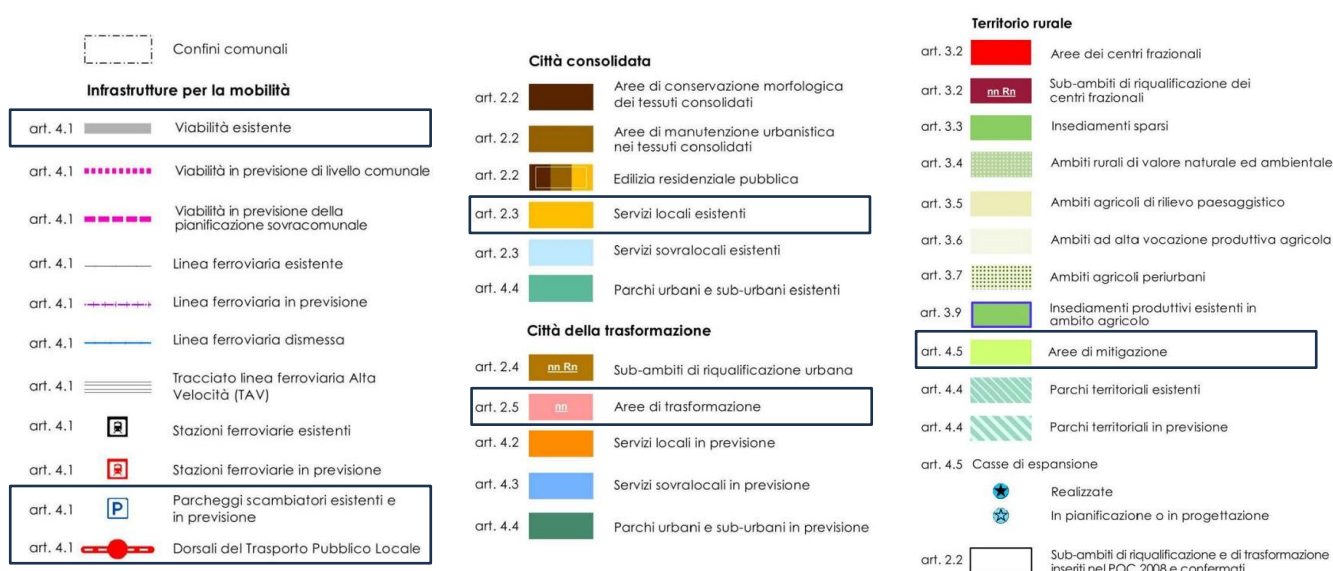


FIGURA 3-6 STRALCIO TAVOLA CTP 1.1 – POLITICHE URBANISTICHE – PIANO STRUTTURALE COMUNALE 2030 (PSC) E RELATIVA LEGENDA

Di seguito si riporta lo stralcio della Norma di interesse.

Art. 2.3 Politiche di valorizzazione della città pubblica

1. Il PSC individua il sistema delle aree utilizzate per la dotazione di servizi pubblici o di uso pubblico locali e per le dotazioni e i servizi di rilievo sovra-locale nel loro attuale assetto fondiario. La disciplina della manutenzione e dell'attrezzatura di tali spazi è ordinariamente dettata dal RUE e da altre disposizioni di carattere regolamentare.

2. L'assetto fondiario esistente del sistema delle dotazioni locali potrà essere modificato e riqualificato per effetto degli interventi di riqualificazione urbana individuati dal POC e dal RUE e degli interventi di miglioramento e riqualificazione degli spazi pubblici programmati dal Piano Triennale delle Opere Pubbliche.

3. In relazione a tali interventi il Comune favorisce il più ampio percorso di ascolto sociale e di progettazione partecipata in accompagnamento agli interventi programmati.

4. L'esito degli interventi di riqualificazione dovrà essere quello di garantire un uso più intenso ed efficace degli spazi pubblici a supporto delle relazioni di prossimità, favorendo le componenti ciclo-pedonali e di trasporto pubblico della mobilità, la fruizione commerciale (negli spazi pubblici e attraverso la rete degli esercizi di vicinato e delle medio-piccole strutture di vendita poste in stretta relazione con gli spazi pubblici e la loro fruibilità pedonale), la sicurezza degli spazi pubblici e la loro fruibilità per tutte le categorie di utenti.

Art. 2.5 Politiche di trasformazione

1. Il PSC individua nella tavola delle politiche territoriali le aree di trasformazione, attribuendo un carico insediativo massimo complessivo di 220.000 mq di SUL, il 10% del quale a destinazione residenziale.

Omissis

3. L'attuazione delle aree di trasformazione è da determinarsi attraverso l'individuazione nel POC di specifici sub-ambiti, dove si applica la disciplina della Perequazione Urbanistica.

Omissis

5. I sub ambiti di trasformazione sono assoggettati alla disciplina perequativa di cui all'art. 1.14.

Omissis

Art. 4.1 Mobilità sostenibile

1. Il PSC assume l'obiettivo della sostenibilità ambientale come criterio discriminante delle proprie politiche infrastrutturali, tecnologiche ed organizzative per il sistema della mobilità e orienta le proprie politiche insediative a favorire l'esercizio di una mobilità urbana improntata alla valorizzazione del trasporto pubblico locale, della ciclabilità e di tutti i modi e le forme della mobilità sostenibile.

2. L'assetto infrastrutturale individuato dal PSC per le reti viabilistiche, ferroviarie, del trasporto pubblico urbano è attuato dal POC e attraverso la realizzazione di accordi di programma o analoghe procedure di attuazione e programmazione delle opere pubbliche, con le autorità ed agenzie responsabili della realizzazione e dell'esercizio delle medesime reti; in tale prospettiva il PSC definisce (al Titolo VIII delle proprie norme NR1B) vincoli e rispetti per la realizzazione delle infrastrutture.

3. L'assetto infrastrutturale ed organizzativo delle reti per la mobilità dolce, nel rispetto delle politiche e delle strategie del PSC, è attuato attraverso gli interventi di riqualificazione urbana individuati dal POC e gli interventi di miglioramento e riqualificazione degli spazi pubblici programmati dal Piano Triennale delle Opere Pubbliche.

Omissis

Art. 4.5 Aree di mitigazione e per la sicurezza idraulica

1. Le Aree di mitigazione sono spazi prevalentemente non edificati destinati a contenere e ridurre l'impatto ambientale che le trasformazioni territoriali e le principali opere viabilistiche e ferroviarie esercitano sugli insediamenti.

2. Le Aree di mitigazione sono altresì spazi prevalentemente non edificati destinati a contenere e ridurre l'impatto ambientale fra funzioni fra loro non compatibili.

3. Le Aree di mitigazione si attuano anche attraverso la perequazione urbanistico – ambientale, così come specificato nel POC.

4. E' compito del POC specificare:

- le priorità attuative, in relazione al livello degli impatti ambientali rilevati e alle risorse disponibili;
- la programmazione attuativa, in relazione alla realizzazione degli interventi stradali e ferroviari.

Omissis

3.1.2.2 Piano Operativo Comunale (POC)

Il Piano Operativo Comunale (POC) è stato approvato con atto di C.C n.57 del 28.05.09 e successivamente aggiornato con Atto Ricognitorio approvato con Determinazione Dirigenziale n. 3539 del 05/12/2024.

È lo strumento urbanistico che individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e trasformazione del territorio da realizzare nell'arco temporale di cinque anni.

Il POC contiene principalmente:

- la delimitazione, l'assetto urbanistico, le destinazioni d'uso, gli indici edilizi
- le modalità di attuazione degli interventi di trasformazione, nonché di quelli di conservazione
- la definizione delle dotazioni territoriali da realizzare o riqualificare
- l'individuazione e la disciplina degli interventi di edilizia residenziale sociale;
- la localizzazione delle opere e dei servizi pubblici e di interesse pubblico

La Tavola denominata "Aree di trasformazione" comprende nell'ambito di intervento i seguenti tematismi:

- Aree previste nei comparti di perequazione urbanistico-ambientale;
- Comparti di trasformazione (Sub Ambiti) – Funzione caratterizzante: Direzionale, Ricettivo, Commerciale (19 S2.C).

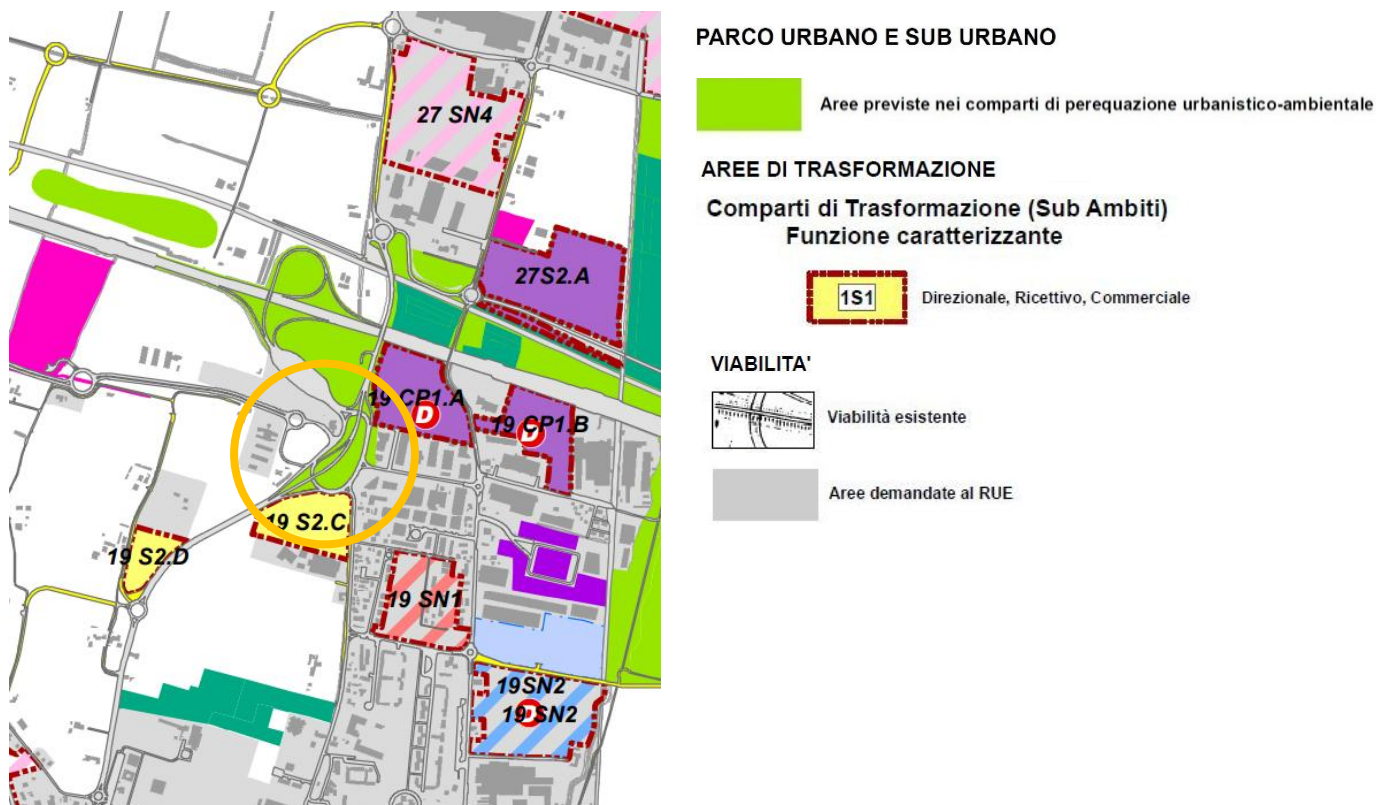
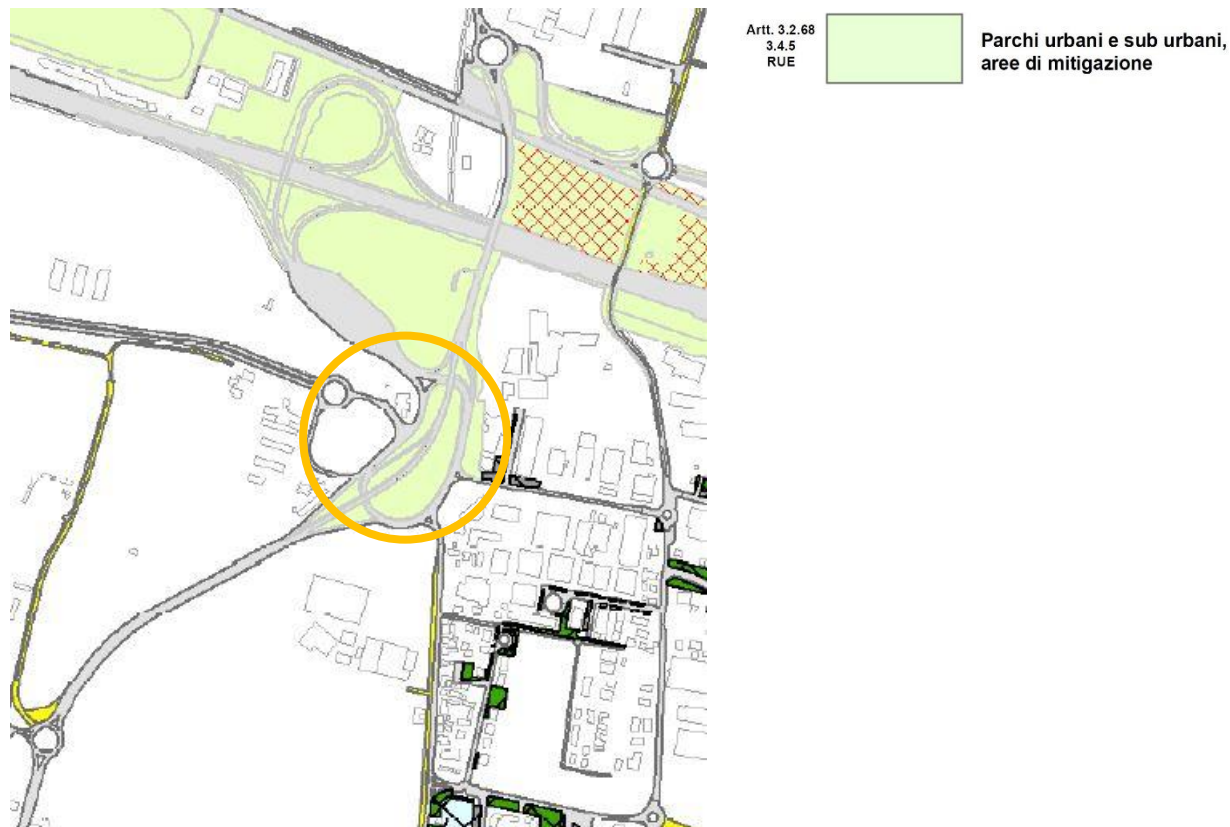


FIGURA 3-7 STRALCIO TAVOLA AREE DI TRASFORMAZIONE E RELATIVA LEGENDA

Nella Tavola denominata "Programma di Attuazione delle Dotazioni Territoriali" una porzione dell'ambito di intervento rientra in "Parchi urbani e sub urbani, aree di mitigazione".



Servizi locali POC/RUE						
	Attrezzature comuni	Attrezzature religiose	Attrezzature scolastiche	Verde pubblico attrezzato	Parcheggi pubblici	Totale
Dotazioni previste	641.954	453.800	782.409	3.737.929	1.007.982	6.624.075
di cui attuato	481.442	424.861	626.367	3.059.000	851.465	5.443.135
di cui non attuato	160.513	28.939	156.042	678.929	156.517	1.180.940
Servizi sovralocali POC/RUE						
	Attrezzature sanitarie / ospedaliere	Istruzione superiore	Università	Impianti sportivi e ricreativi	Parchi urbani e sub-urbani, aree di mitigazione	Totale
Dotazioni previste	478.402	351.823	838.475	1.315.280	10.577.543	13.561.523
di cui attuato	448.223	285.697	837.080	907.995	285.244	2.764.239
di cui non attuato	30.179	66.126	1.395	407.285	10.292.299	10.797.284
Servizi locali e sovralocali PSC						
				Superfici attivate nel POC	Superfici non attivate nel POC	Totale
Ulteriori dotazioni derivanti da Sub Ambiti con funzione prevalente a servizi				1.539.989	2.693.094	4.233.083
Attrezzature tecnologiche				1.544.294	330.935	1.875.229
Bilancio delle dotazioni relativo ai sub ambiti di trasformazione POC 2008						
Slu da NR2 del PSC	Slu premiale 20% (artt. 146.6 e 10.10 NR1 del PSC)	Dotazioni minime interne al comparto	Dotazioni per legge conteggiate sulla Slu complessiva	Dotazioni dovute fuori comparto	Dotazioni inserite in comparti di perequazione (artt. 30, 31 NR1 del PSC)	Bilancio
479.539	33.633	183.361	293.299	109.937	807.414	697.476

Ai sensi del DD n. 2715 del 10.11.2022 e della var. n. 262 approvata con CC 78 del 28.11.2022 risultano 2.959,54 Crediti edilizi in eccedenza inseriti in comparti di perequazione urbanistico ambientale

FIGURA 3-8 STRALCIO TAVOLA PROGRAMMA DI ATTUAZIONE DELLE DOTAZIONI TERRITORIALI E RELATIVA LEGENDA

I Sub – Ambiti di progetto interessano parti del territorio urbanizzato e urbanizzabile interne agli Ambiti Territoriali del PSC, dove si concentrano i nuovi interventi di espansione e riqualificazione urbanistica.

Ogni Sub – Ambito di progetto è delimitato nelle tavole del PSC ed è individuato con apposita grafia ed una sigla numerica identificativa.

All'interno delle Schede di Settore sono definite, per ciascun Sub – Ambito le funzioni caratterizzanti e le potenzialità alla trasformazione, da attuarsi secondo le modalità previste dalla Perequazione Urbanistico – Ambientale.

A seguire si riporta uno stralcio delle indicazioni di progetto per il Sub-Ambito 19 S2.C. La porzione di territorio interessata dall'ambito di intervento è caratterizzata da aree di mitigazione paesistico ed ambientale.

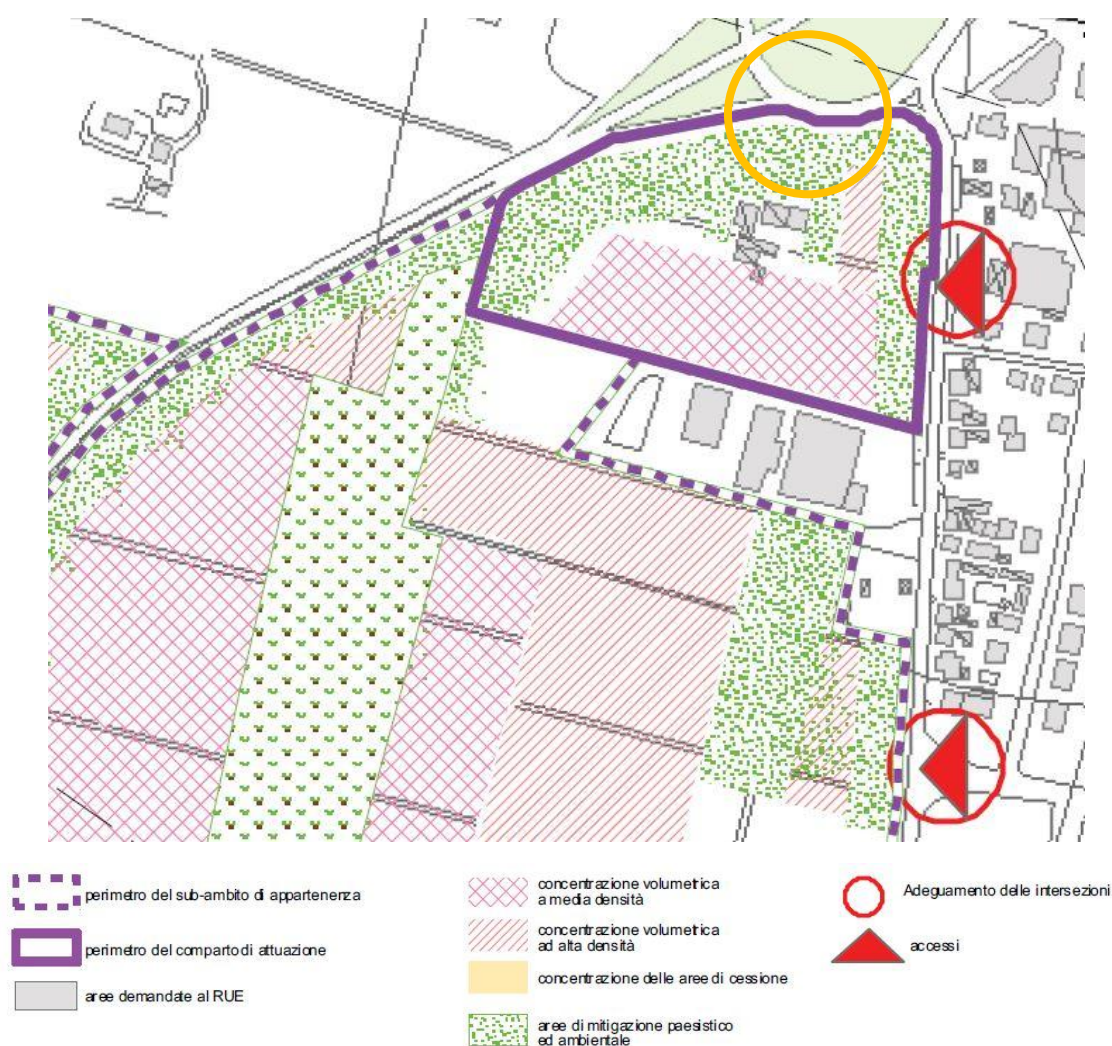


FIGURA 3-9 STRALCIO INDICAZIONI DI PROGETTO SUB-AMBITO 19 S2.C

3.1.2.3 Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE)

Il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) è lo strumento che contiene le norme attinenti alle attività di costruzione, di trasformazione fisica e funzionale e di conservazione delle opere edilizie, ivi comprese le norme igieniche di interesse edilizio, nonché la disciplina degli elementi architettonici e urbanistici, degli spazi verdi e degli altri elementi che caratterizzano l'ambiente urbano.

Il RUE in particolare disciplina:

- le trasformazioni negli ambiti consolidati e nel territorio rurale;
- gli interventi diffusi sul patrimonio edilizio esistente;
- le modalità di intervento su edificio e impianti per l'efficienza energetica;
- gli oneri di urbanizzazione e del costo di costruzione;
- le modalità di calcolo delle monetizzazioni delle dotazioni territoriali.

Il RUE, approvato con delibera di C.C. 71/2010, è stato oggetto di revisione con la variante di adeguamento al PSC 2030 approvata con delibera di C.C. 96/2021.

Dall'analisi della Tavola "Cartografia di progetto, variante n. 262" approvata con atto di C.C. n. 78 del 28.11.2022, si evince che l'ambito di intervento interferisce con i seguenti tematismi:

- Aree di mitigazione e ambientazione;
- Sub-Ambiti di trasformazione e Distretti funzionali;
- Distributori carburanti e stazioni di servizio;
- Parcheggi scambiatori;
- Sub – Ambiti di riqualificazione e trasformazione inseriti nel POC 2008.



FIGURA 3-10 STRALCIO DELLA TAV. TAVOLA "CARTOGRAFIA DI PROGETTO, VARIANTE N. 262"

Art. 3.4.5 RUE		<i>Aree di mitigazione e di ambientazione</i>
Art. 3.1.8 RUE		<i>Sub-Ambiti di trasformazione e Distretti funzionali</i>
Art. 3.2.52 RUE		<i>Sub-Ambiti di riqualificazione e trasformazione inseriti nel POC 2008</i>
Art. 3.2.72 RUE		<i>Distributori carburante e stazioni di servizio</i>
Art. 3.2.60 RUE		<i>Parcheggi scambiatori</i>

FIGURA 3-11 STRALCIO DELLA LEGENDA DELLA TAVOLA “CARTOGRAFIA DI PROGETTO, VARIANTE N. 262”

A seguire si riporta uno stralcio della normativa di riferimento.

Art. 3.1.8 Sub – ambiti di progetto e distretti funzionali B2 Var. Ad_PSC

1 La cartografia di RUE recepisce i sub-ambiti di progetto (sub-ambiti di riqualificazione urbana e sub-ambiti di trasformazione) e i Distretti Funzionali individuati dal PSC, che si attuano attraverso il POC:

2 (abrogato)

3 In coerenza con il comma 14 dell'art. 2.4 delle NR 1A del PSC, all'interno dei Sub – Ambiti di riqualificazione urbana, le previsioni urbanistiche diventeranno efficaci subordinatamente al loro inserimento nel POC. Sino all'approvazione del POC relativo al Sub – Ambito di riqualificazione urbana, gli interventi ammissibili sono attuati nel rispetto delle disposizioni normative del presente regolamento relativamente alla zona urbanistica indicata nella cartografia di RUE, fermo restando che potranno essere autorizzati interventi conservativi, la ristrutturazione edilizia, nonché ampliamenti del patrimonio edilizio esistente, quest'ultimi ammissibili solo per funzioni diverse dagli usi residenziali.

Omissis

Art. 3.2.52 Sub – Ambiti di riqualificazione e di trasformazione inseriti nel POC 2008 Var. Ad_PSC

1 La cartografia di RUE recepisce i Sub - Ambiti di riqualificazione e di trasformazione inseriti nel POC 2008, come individuati dal PSC.

2 La loro attuazione è disciplinata dal POC e/o dai relativi PUA approvati nonché da quanto previsto all'art. 2.2 comma 6 delle NR 1A del PSC.

3 Per tali interventi trovano applicazione i parametri urbanistici ed edilizi previgenti alla data di adozione della “Variante Rue in adeguamento alla Variante Generale al PSC” (21.12.2020), ovvero quelli vigenti alla data di approvazione dei relativi PUA/PCC.

Omissis

Art. 3.2.60 Parcheggi scambiatori Var. 242

DESTINAZIONI D'USO

1 Le aree di cui al presente articolo sono destinate alla realizzazione dei parcheggi scambiatori tra mezzo privato e mezzo pubblico.

2 Al loro interno è consentita la realizzazione di strutture di servizio connesse agli usi Reb, Red, Uv, l'insediamento di esercizi commerciali con Sv inferiore a 250 mq., tabaccherie e rivendite di giornali, funzioni di cui agli usi Ugb riparazione di auto e motoveicoli e i servizi igienici pubblici, strutture commerciali medio piccole qualora l'intervento interessi aree di dimensioni maggiori di 30.000 mq.

3 Nel caso di insediamento di strutture connesse agli usi Uv dovrà essere rispettato quanto previsto all'art. 3.2.72 delle presenti norme. (Uv = Usi per servizi alla mobilità veicolare).

MODALITÀ DI INTERVENTO

4 La realizzazione e la gestione delle strutture e delle attrezzature consentite possono avvenire tramite intervento pubblico o privato.

5 Nel caso di intervento privato l'attuazione avviene previa autorizzazione alla presentazione del relativo progetto edilizio che sarà deliberata dal Consiglio Comunale che provvederà, in quella sede, a definire criteri e parametri urbanistici per l'intervento. Il relativo permesso di costruire è subordinato alla stipula di una convenzione che stabilirà i tempi ed i criteri gestionali delle strutture e attrezzature da realizzare per le quali l'attuatore privato fornirà adeguate garanzie finanziarie.

PARAMETRI URBANISTICI

8 I parcheggi scambiatori a cielo aperto devono essere piantumati nel numero minimo di almeno una pianta ogni 4 stalli di sosta per parcheggi frontali e una pianta ogni 2 stalli di sosta per parcheggi a lisca di pesce, impiegando, prioritariamente, specie non allergeniche.

Art. 3.2.72 Distribuzione carburanti e stazioni di servizio Var. 242 Var. Ad_PSC

DESTINAZIONI D'USO

1 Gli impianti di distribuzione carburante sono individuati nella cartografia di RUE con apposita simbologia e sono destinati all'insediamento degli usi per servizi alla mobilità veicolare (usi Uv).

2 Negli impianti di distribuzione carburanti e stazioni di servizio (corrispondenti agli usi Uv) sono inoltre ammesse le attività di cui all' art. 28 del Decreto Legge 6 luglio 2011, n. 98, convertito con modificazioni con Legge 15 luglio 2011, n.111, e ss.mm. e ii.

MODALITÀ DI INTERVENTO

Omissis

7 Gli impianti di distribuzione esistenti sono individuati nella cartografia di RUE e la loro trasformazione avviene attraverso intervento edilizio diretto, nel rispetto di quanto stabilito al presente articolo.

Omissis

PARAMETRI URBANISTICI

Omissis

13 Qualora l'intervento sia realizzato nelle fasce di rispetto alla viabilità di cui all'art. 3.3.2, è ammessa la possibilità che il lotto d'intervento ecceda tale limite per una profondità massima dal ciglio stradale pari a 50 m.

Omissis

Art. 3.4.5 Area di mitigazione e di ambientazione Var. Ad_PSC

1 Le aree di mitigazione e di ambientazione sono spazi prevalentemente non edificati destinati a contenere e ridurre l'impatto ambientale che le trasformazioni territoriali e le principali opere viabilistiche e ferroviarie esercitano sugli interventi. Le aree di mitigazione sono altresì spazi non edificati destinati a contenere e ridurre l'impatto ambientale fra funzioni fra loro non compatibili.

2 Tali aree sono prevalentemente destinate a nuovi interventi di piantumazione con la realizzazione di filari, siepi, boschetti, di essenze rigorosamente autoctone.

3 All'interno delle aree di mitigazione e di ambientazione sono ammessi:

- a) interventi di inserimento o compensazione paesaggistica e ambientale dell'infrastruttura viaria;*
- b) interventi di mitigazione degli impatti acustici e di mitigazione delle emissioni in atmosfera;*
- c) percorsi ciclo-pedonali;*
- d) sottoservizi e attrezzature tecnologiche;*
- e) impianti di trattamento delle acque di prima pioggia della piattaforma stradale*
- f) interventi per la sicurezza idraulica.*

4 Con la finalità di tutelare il paesaggio che caratterizza il territorio interessato da nuove infrastrutture per la viabilità e di incrementare gli elementi di diversità biologica nell'ottica del complessivo miglioramento ambientale (anche in relazione al Piano di tutela, recupero e valorizzazione del PTCP) i tracciati dovranno svolgere anche funzioni di tipo ambientale e paesaggistico, affiancando alle nuove viabilità filari e siepi anche con funzione di elemento di connessione ecologica, nel rispetto del codice della strada e delle condizioni di sicurezza per l'utenza. Le essenze da utilizzare per le siepi perimetrali dovranno essere rigorosamente autoctone.

5 Le siepi dovranno essere costituite da almeno due file di alberi (interdistanza pari a 5 m) e da 5-6 file di arbusti (interdistanza 50 cm), prevedendo interventi di pacciamatura per limitare lo sviluppo delle specie infestanti e cure colturali oltre ad irrigazioni, almeno nel periodo estivo, per i primi 5 anni dall'impianto. Nelle zone in cui si prevede il mantenimento di finestre paesaggistiche le eventuali scarpate del rilevato stradale dovranno essere piantumate con specie tappezzanti ed arbustive per limitare l'attecchimento di specie alloctone e per garantire il mantenimento del varco visivo.

6 Si dovrà, inoltre, prevedere la realizzazione, nelle Fasce di ambientazione, di piste e/o percorsi ciclopeditoni, che tutelino ed incentivino l'utilizzo della bicicletta per gli spostamenti locali della popolazione.

7 Eventuali sistemi di illuminazione dovranno evitare la propagazione dei raggi verso l'alto e dovranno essere localizzati in modo da minimizzarne il numero, ottimizzandone l'efficienza.

8 Gli interventi di mitigazione di impatto acustico dovranno essere realizzati attraverso l'inserimento di barriere fonoassorbenti correttamente dimensionate sia in termini di altezza sia di lunghezza, preferendo, ove tecnicamente possibile, la realizzazione di dune vegetate, con essenze arboree ed arbustive autoctone, eventualmente impiegando anche barriere fonoassorbenti artificiali, che dovranno comunque essere mascherate da vegetazione.

Omissis

3.1.2.4 Piano Urbanistico Generale – Parma 50

Il PUG_PR050 è stato adottato con DCC n°17 del 31/03/2025.

Il PUG declina i contenuti della LUR, anche in riferimento al PSC e RUE previgenti, ne completa i criteri di valutazione e di orientamento strategico e ridefinisce la disciplina per rispondere adeguatamente agli obiettivi generali espressi dalla LUR, secondo le priorità e le specifiche che, caso per caso, vanno emergendo dalla Strategia di PUG, in una prospettiva di medio-lungo periodo.

In particolare, con riferimento agli obiettivi espressi dalla LUR:

a) assicura il contenimento del consumo di suolo con:

- le norme generali riguardanti l'insediamento e le aree rurali;
- la definizione del perimetro del Territorio Urbanizzato e dei criteri da seguire per operarne un riordino e completarne le dotazioni;

b) favorisce la rigenerazione dell'insediamento, con riferimento all'art. 8 della LUR, attraverso:

- la definizione dei criteri e delle situazioni specifiche delle diverse zone, per promuovere processi complessi di riqualificazione urbanistica;
- la definizione analitica delle condizioni per incentivare le pratiche ordinarie di riuso e ristrutturazione edilizia delle aree edificate e, con diversi criteri, degli insediamenti sparsi e discontinui e del tessuto rurale;

c) cura la definizione esigenziale delle prestazioni di qualità urbana ed ecologico ambientale (derivanti dalle impostazioni strategiche del Piano) a cui i soggetti attuatori di piani operativi o strategici sono tenuti a conformarsi, pur mantenendo autonomia nella definizione delle modalità attuative.

A seguire si riporta una sintesi degli elaborati di interesse.

Strategia per la Qualità Urbana ed Ecologico Ambientale

La Strategia del Piano si pone l'obiettivo di sviluppare la struttura insediativa esistente, recuperando, anche in chiave identitaria, il rapporto, con il territorio rurale e naturale che lo circonda. Sette scenari definiscono 7 macrostrategie le quali vengono supportate e attivate da una serie di Azioni alcune a carattere specifico e di indirizzo e generale.

I 7 scenari sono:

- Scenario 1 - Parma Alta Capacità: sviluppo del sistema della mobilità sostenibile con conseguente riorganizzazione della città pubblica (zone 30 e 20) e ridefinizione dello spazio per automobile. Lo sviluppo sostenibile del sistema della mobilità è stato declinato nella duplice accezione di favorire una maggiore sostenibilità dell'attuale mobilità pubblica e privata, sia di rendere più sostenibili i possibili cambiamenti che interesseranno il territorio di Parma;
- Scenario 2 - Parma città produttiva: la strategia per lo sviluppo delle attività "produttive" congiuntamente a nuove forme dell'abitare favorisce insediamenti misti o della "mixité" con ricadute positive su aspetti sociali, economici oltre che funzionali;
- Scenario 3 - Parma Eco-Città: lo scenario sviluppa e incrementa le sinergie tra il territorio urbanizzato e il territorio agricolo;
- Scenario 4 - Parma città-parco: lo scenario sviluppa strategie riguardo la distribuzione dei servizi e delle dotazioni attraverso la rigenerazione e il consolidamento del territorio urbanizzato in coerenza con il contesto ambientale ed il sistema dell'abitare;
- Scenario 5 - Living Parma: lo scenario "Living Parma" declina la strategia principalmente per la definizione di una nuova inclusività e qualità della vita a partire dal fattore di confort ambientale, economico e sociale;
- Scenario 6 - Super-Parma: strategia delle grandi aree di trasformazione, densificazione e recupero delle aree industriali dismesse, la strategia mira a rafforzare gli insediamenti produttivi lungo l'autostrada e le infrastrutture principali;
- Scenario 7 - Natura espansiva: propone una strategia per "l'espansione" della Natura con il conseguente rafforzamento dei servizi ecosistemici forniti dal territorio rurale e l'incremento delle sinergie tra territorio urbano e rurale;

Ogni Strategia porta con sé una serie di Azioni che non solo la definiscono e la caratterizzano ma l'attivano e l'attuano. Le Azioni funzionano come "agenti dinamici" o "attivatori" della strategia.

Alcuni progetti strategici infine rappresentano diretta emanazione delle azioni e quindi delle strategie.

A seguire si riporta un dettaglio degli schemi di assetto strategico. Nel bollo arancio l'ambito di intervento.

La Tavola ST.SAS.4.2.1 "Schema di assetto strutturale strategico" è una rappresentazione sintetica e ideogrammatica in cui sono evidenziati gli elementi che definiscono il sistema strutturale della futura città di Parma.

L'ambito di intervento si colloca tra il fuso autostradale e una spina urbana lungo una direttrice principale. In cartografia viene evidenziato il parcheggio di interscambio.

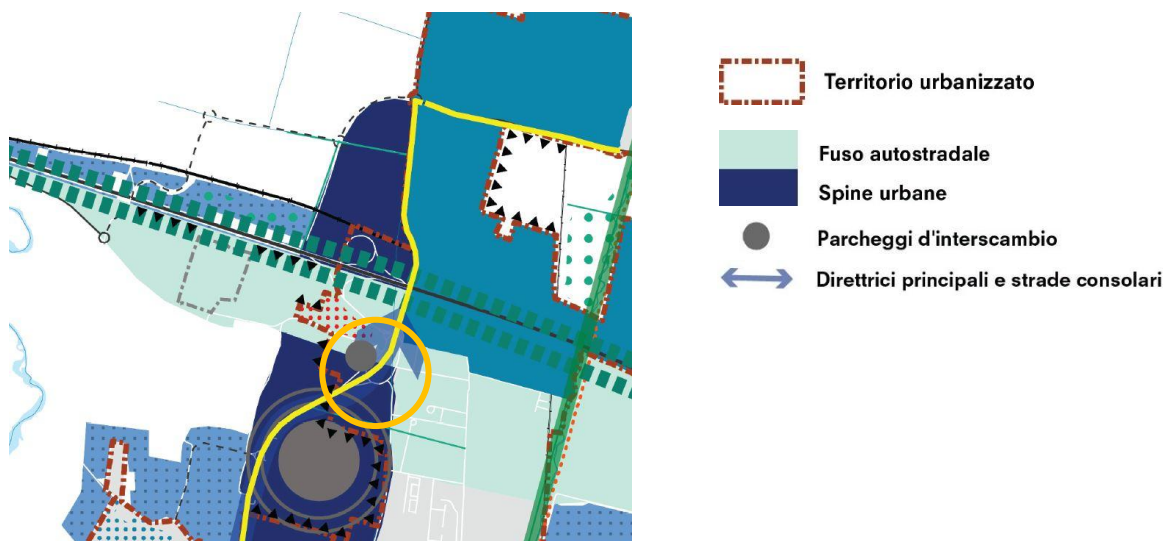


FIGURA 3-12 STRALCIO TAVOLA ST.SAS.4.2.1 "SCHEMA DI ASSETTO STRUTTURALE STRATEGICO" E RELATIVA LEGENDA

La Tavola ST.SAS.4.2.2 "Schema di assetto strategico delle trasformazioni" individua la trasformabilità del Territorio Urbanizzato (TU) attraverso l'attivazione di Accordo Operativo (AO).

L'ambito di intervento interferisce con Aree dismesse e Aree verdi esistenti e zone sportive, ricreative e culturali. Presenza di areali di addensamento lungo le direttrici strutturali del TPL.

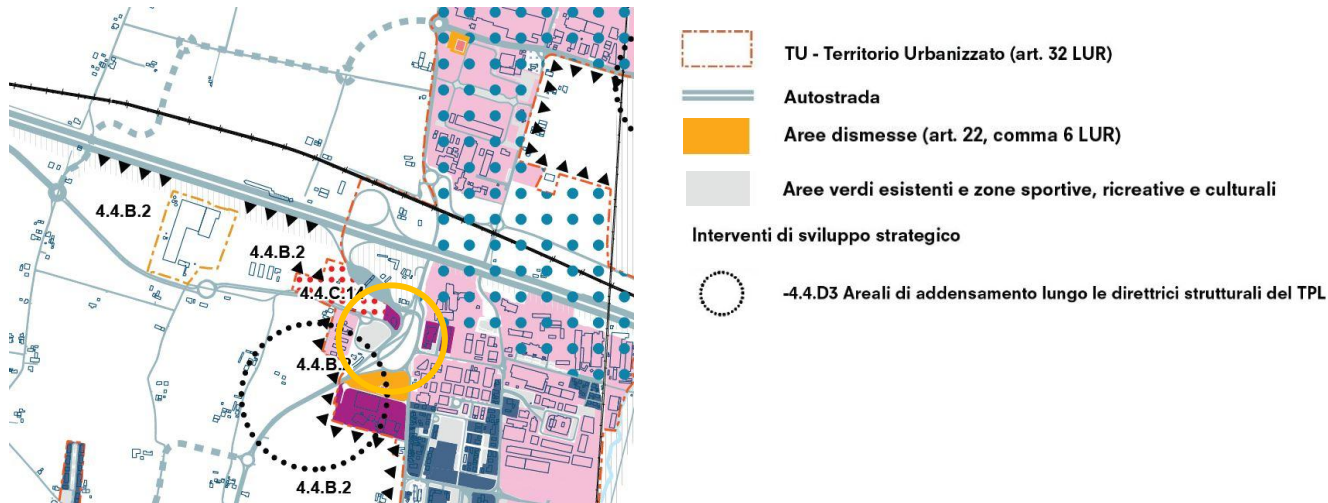


FIGURA 3-13 STRALCIO TAVOLA ST.SAS.4.2.2 "SCHEMA DI ASSETTO STRATEGICO DELLE TRASFORMAZIONI" E RELATIVA LEGENDA

La Tavola ST.SAS.4.2.3 "Schema di assetto strategico delle correlazioni e dei servizi" individua le dotazioni territoriali "complesse e correlate" (DOTE), cioè le dotazioni territoriali fuori comparto (fuori dalle aree di Trasformazione indicate nello Schema ST.SAS.4.2.1), ma che sono veri e propri "progetti strategici" (green infrastructure, piazze verdi, ecc.), che tuttavia al loro interno non prevedono trasformazioni edilizie in grado di finanziarli.

L'ambito di intervento interferisce con aree impermeabili da desigillare e con il progetto strategico Bosco Orbitale. Si riscontra anche la presenza di una rete ciclabile da realizzare. In cartografia viene evidenziato il parcheggio di interscambio.

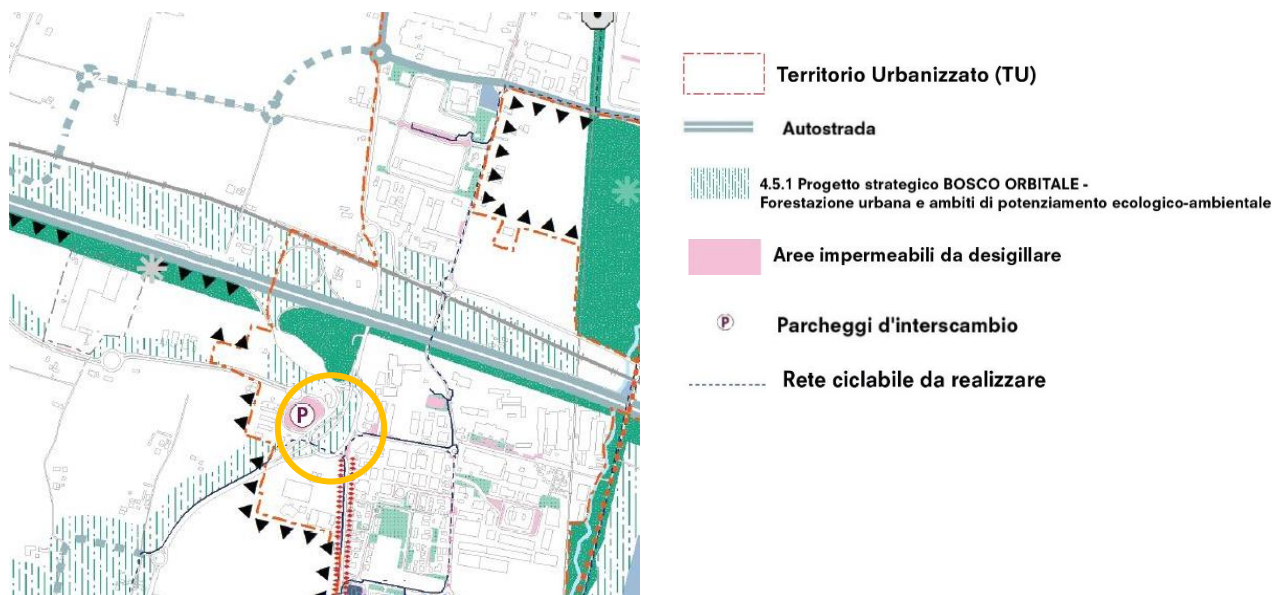


FIGURA 3-14 STRALCIO TAVOLA ST.SAS.4.2.3 “SCHEMA DI ASSETTO STRATEGICO DELLE CORRELAZIONI E DEI SERVIZI” E RELATIVA LEGENDA

Il progetto strategico denominato “Bosco Orbitale” è parte della “Green Infrastructure”; sistema ecologico-ambientale introdotto dal Piano PR050 quale dispositivo di contrasto al “climate change” e rimedio ai vari inquinamenti che affliggono il territorio e la città di Parma.

Esso definisce una tra le più importanti dotazioni territoriali e assume una duplice valenza.

Da una parte definisce lo sviluppo di una grande infrastruttura ecologica e opera ambientale da sviluppare intorno il limite del Territorio Urbanizzato (TU) di Parma che unisce parchi periurbani esistenti, aree agricole, ambiti vegetazionali produttivi, zone ripariali intorno ai corsi d'acqua. Allo stesso tempo definisce una nuova “soglia” tra il Territorio Urbanizzato (TU) e il Territorio Rurale (TR), bordo vegetazionale e limite “naturale” alla crescita urbana.

La “buffer” individuata definisce anche l'ambito in cui si possono operare interventi di sviluppo urbano di completamento utilizzando la quota prevista del 3% indicata dalla legge. Vengono anche ammessi interventi che comportino il saldo 0 di consumo suolo e tutte quelle infrastrutture (energetiche, e di altro tipo) necessarie al funzionamento della città stessa.

È una cintura verde, estesa attorno al TU di Parma (capoluogo, alcune frazioni e centri minori), una rete di aree verdi, e anche un sistema di percorsi che collegano le aree agricole con il sistema urbano passando attraverso il sistema “verde”.

Il “Bosco Orbitale” svilupperà una grande opera di piantumazione selettiva (iniziato con il progetto del KM VERDE), una cintura verde in cui troveranno posto alberi ed altri arbusti e che collegherà parchi, campi agricoli, aree produttive e altre forme vegetazionali intorno alla città, sia su proprietà pubbliche che private.

Il Bosco orbitale definisce un paesaggio e bordo infrastrutturato capace di funzionare come soglia e filtro tra i sistemi (TU e TR).

Il piano individua i Bordi urbanizzati come ambiti in cui sviluppare il “BOSCO ORBITALE” e “CINTURE VERDI” come progetti strategici che hanno un doppio valore. Da una parte sono veri e propri dispositivi per mitigare le condizioni climatiche e l'inquinamento, dall'altro riescono a costruire una “soglia” verde che costruisce un nuovo paesaggio (con nuove qualità e identità) tra la parte urbanizzata e l'ambiente agricolo con natura identitaria.

Tramite questo progetto strategico devono essere soddisfatte le condizioni di sostenibilità di seguito indicate

Strategia 3.1

- Azione 3.1.10 Estendere, implementare e gerarchizzare la rete ciclabile urbana e territoriale.
- Azione 3.1.13 Promuovere l'alta qualità del TPL e sviluppare linee di collegamento strutturali a livello territoriale.

Strategia 3.4

- Azione 3.4.6 Qualificazione e ridefinizione delle dotazioni, esistenti e proposte.
- Azione 3.4.12 Sviluppo di percorsi ciclo pedonali, sentieri e ippovie alla scala territoriale.

Strategia 3.7

- Azione 3.7.1 Salvaguardare ed implementare la biodiversità.
- Azione 3.7.2 Sviluppare la matrice ecosistemica valorizzando la centuriazione.
- Azione 3.7.4 Sviluppare e costruire la "green infrastructure" a livello urbano e territoriale.
- Azione 3.7.5 Migliorare la qualità delle acque di falda e quelle superficiali.
- Azione 3.7.10 Valorizzazione e qualificazione dei parchi territoriali.
- Azione 3.7.11 Favorire l'espansione delle aree naturalistiche protette.

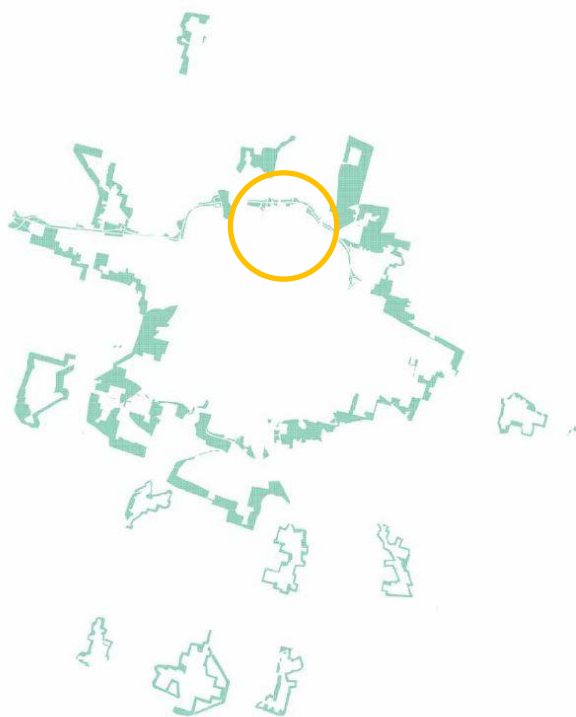


FIGURA 3-15 IMMAGINE ESEMPLIFICATIVA DEL PROGETTO STRATEGICO "BOSCO ORBITALE"

Disciplina

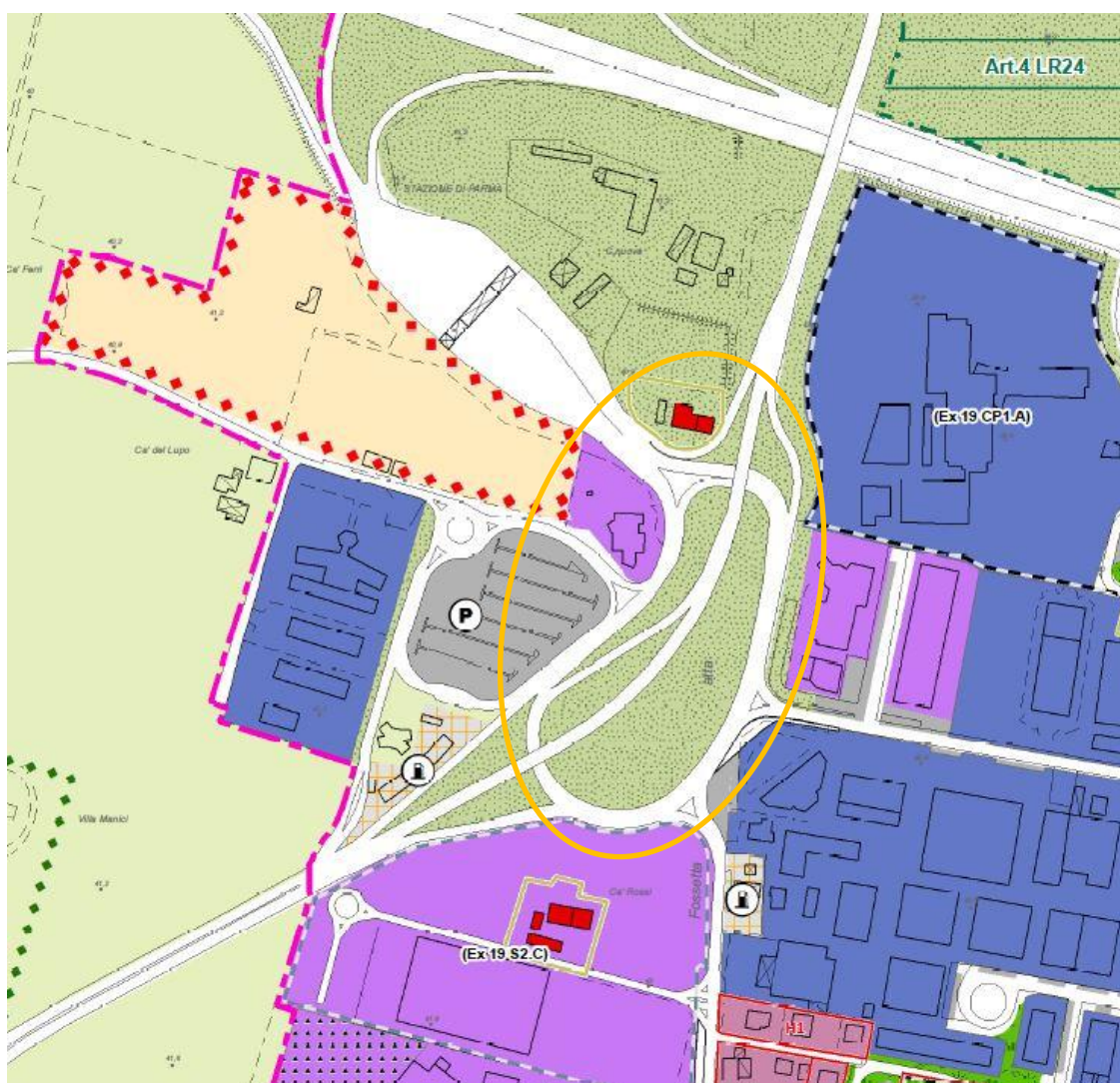
La normativa del PUG è stata predisposta al fine di assicurare un primo livello di agevole trasformabilità del territorio esistente, soprattutto all'interno del perimetro del territorio urbanizzato, in un'ottica di incentivo dei processi rigenerativi.

Si sono pertanto strutturate le seguenti parti di territorio:

- LA CITTA' DA VALORIZZARE: il sistema insediativo della città storica e del patrimonio storico diffuso

- LA CITTA' DA CONSOLIDARE: i tessuti insediati del territorio urbanizzato
- LA CITTA' PUBBLICA: il sistema delle infrastrutture, delle attrezzature e degli spazi collettivi
- LA CITTA' VERDE: il sistema delle dotazioni ecologiche e delle infrastrutture ambientali
- IL TERRITORIO RURALE: il sistema produttivo agricolo ed il patrimonio edilizio sparso

La Tavola Disciplina Foglio 17 individua in corrispondenza dell'area di progetto il parcheggio scambiatore, le aree di mitigazione e ambientazione e P2 tessuti a destinazione prevalentemente commerciale-direzionale-ricettiva. L'area si trova inoltre all'interno del perimetro del territorio urbanizzato.



Art. 2.1.9  Perimetro Territorio Urbanizzato (LR n. 24/2017)

LA CITTÀ DA CONSOLIDARE

Art. 5.1.3  Art. 5.2.3 P2 - Tessuti a destinazione prevalentemente commerciale-direzionale-ricettiva

LA CITTÀ PUBBLICA

FIGURA 3-16 DISCIPLINA (D1) – FOGLIO 17 E RELATIVA LEGENDA

Art. 6.2.11



Parcheggi scambiatori

Art. 6.1.6



Impianti di distribuzione carburante

LA CITTÀ VERDE

Art. 7.1.5



Aree di mitigazione e di ambientazione

FIGURA 3-17 DISCIPLINA (D1) – LEGENDA

A seguire si riporta uno stralcio della normativa di riferimento.

Art. 2.1.9 - Limiti del consumo di suolo

1. Il Perimetro del Territorio Urbanizzato (TU), è definito dagli elaborati progettuali del PUG relativi alla Strategia ed alla Disciplina. Ai fini della determinazione della quota complessiva di consumo di suolo ai sensi dell'art. 6 della LUR si stabiliscono le seguenti quantità:

a) Territorio Urbanizzato esistente alla data di entrata in vigore della LUR (01.01.2018): mq 48.829.400 (ha 4.882,94);

b) Suolo consumabile al 2050 (3% del Territorio Urbanizzato 2018): mq 1.464.882 (ha 146,49).

2. La Strategia intende preservare prioritariamente la quota del 3% del suolo consumabile ai sensi del precedente comma, all'eventuale sviluppo di attività produttive, di servizi e di terziario avanzato, caratterizzate da produzioni ad alto valore aggiunto, alta occupabilità e sostenibilità, privilegiando la loro localizzazione a supporto dei tessuti produttivi esistenti ed in particolar modo dell'Area strategica Eco-District, ferma restando la possibilità di utilizzo da parte dell'Amministrazione per le altre ulteriori funzioni ammesse dalla LUR.

3. Altri interventi che concorrono al consumo di suolo massimo previsto, ai sensi degli artt. 5 e 6 della LUR, saranno condizionati all'individuazione di soluzioni localizzative contigue al Territorio Urbanizzato stesso, funzionali alla riqualificazione del disegno dei margini urbani e al potenziamento dei servizi alla città.

Art. 5.1.3 - Destinazioni d'uso dei tessuti prevalentemente produttivi (Tessuti P)

1. I Tessuti P sono porzioni di territorio connotati dalla presenza prevalente di insediamenti produttivi, artigianali e terziari. In tali tessuti sono ammessi gli interventi di cui al successivo art. 5.1.4, tenendo altresì conto degli eventuali incentivi, limiti e condizionamenti di cui al successivo Capo 2.

Omissis

TESSUTI PREVALENTEMENTE COMMERCIALI-DIREZIONALI E RICETTIVI P2

5. All'interno dei Tessuti prevalentemente commerciali-direzionali-ricettivi **P2** sono ammessi i seguenti usi:

- Ucc (attività artigianali del settore secondario di tipo non laboratoriale);
- Ud (attività direzionali e pubblica amministrazione);
- Uea (alimentari e non alimentari con Sv non superiore a 1500 mq);
- Ug (attività commerciali, artigianali e di intermediazione connesse alla residenza) ad esclusione delle sale da gioco;
- Uh (ricettività);
- Ui (altri servizi sociali);
- Un (attività sportive e ricreative);
- Uo (attività culturali e spettacolo);
- Uv (nel rispetto di quanto previsto all'art 6.1.6 delle presenti norme, relativamente agli impianti di distribuzione di carburante).

Omissis

Art. 6.1.6 - Impianti di distribuzione carburante

1. Gli impianti di distribuzione carburante sono individuati nelle tavole della Disciplina con apposita simbologia e sono destinati all'insediamento degli usi per servizi alla mobilità veicolare (usi Uv).

2. Negli impianti di distribuzione carburanti e stazioni di servizio (corrispondenti agli usi Uv) sono inoltre ammesse le attività di cui all'art. 28 del Decreto Legge 06.07.2011 n. 98, convertito con modificazioni con Legge 15.07.2011, n. 111.

Omissis

7. Gli impianti di distribuzione esistenti sono individuati nelle tavole della Disciplina e la loro trasformazione avviene attraverso intervento edilizio diretto, nel rispetto di quanto stabilito al presente articolo.

Omissis

12. Qualora l'intervento sia realizzato nelle fasce di rispetto alla viabilità di cui all'art. 6.1.2, è ammessa la possibilità che il lotto d'intervento ecceda tale limite per una profondità massima dal ciglio stradale pari a 50 m.

Omissis

Art. 6.2.11 - Parcheggi scambiatori

1. I parcheggi scambiatori sono dotazioni di uso pubblico, a servizi o della struttura urbana (rientranti tra le opere di urbanizzazione secondaria, ai sensi dell'art. 6.2.1 delle presenti DN).

2. Le aree di cui al presente articolo sono destinate alla realizzazione dei parcheggi scambiatori tra mezzo privato e mezzo pubblico.

3. Al loro interno è consentita la realizzazione di strutture di servizio connesse agli usi Reb, Red, Uv, l'insediamento di esercizi commerciali con Sv inferiore a 250 mq, tabaccherie e rivendite di giornali, funzioni di cui agli usi Ugb riparazione di auto e motoveicoli e i servizi igienici pubblici, strutture commerciali medio piccole qualora l'intervento interessi aree di dimensioni maggiori di 30.000 mq.

4. Nel caso di insediamento di strutture connesse agli usi Uv dovrà essere rispettato quanto previsto all'art. 6.1.6 ("Impianti di distribuzione carburante") delle presenti DN.

5. La realizzazione e la gestione delle strutture e delle attrezzature consentite possono avvenire tramite intervento pubblico o privato.

6. Nel caso di intervento privato l'attuazione avviene previa autorizzazione alla presentazione del relativo progetto edilizio che sarà deliberata dal Consiglio Comunale che provvederà, in quella sede, a definire criteri e parametri urbanistici per l'intervento. Il relativo permesso di costruire è subordinato alla stipula di una convenzione che stabilirà i tempi ed i criteri gestionali delle strutture e attrezzature da realizzare per le quali l'attuatore privato fornirà adeguate garanzie finanziarie.

9. I parcheggi scambiatori a cielo aperto devono essere piantumati nel numero minimo di almeno una pianta ogni 4 stalli di sosta per parcheggi frontali e una pianta ogni 2 stalli di sosta per parcheggi a lisca di pesce, impiegando, prioritariamente, specie non allergeniche.

Art. 7.1.5 - Aree di mitigazione e di ambientazione

1. Le aree di mitigazione e di ambientazione sono spazi prevalentemente non edificati destinati a contenere e ridurre l'impatto ambientale che le trasformazioni territoriali e le principali opere viabilistiche e ferroviarie esercitano sugli interventi. Le aree di mitigazione sono altresì spazi non edificati destinati a contenere e ridurre l'impatto ambientale fra funzioni fra loro non compatibili. Sono ricomprese nelle Aree di mitigazione gli interventi per la messa in sicurezza del territorio dal rischio idraulico (Casse di espansione) connesso alla rete idrografica secondaria, specificamente indicate nella Tavola dei Vincoli TV_1b.

2. Tali aree sono prevalentemente destinate a nuovi interventi di piantumazione con la realizzazione di filari, siepi, boschetti, di essenze rigorosamente autoctone.

3. All'interno delle aree di mitigazione e di ambientazione sono ammessi:

- a) interventi di inserimento o compensazione paesaggistica e ambientale dell'infrastruttura viaria;
- b) interventi di mitigazione degli impatti acustici e di mitigazione delle emissioni in atmosfera;
- c) percorsi ciclo-pedonali;
- d) sottoservizi e attrezzature tecnologiche;
- e) impianti di trattamento delle acque di prima pioggia della piattaforma stradale;
- f) interventi per la sicurezza idraulica.

4. Con la finalità di tutelare il paesaggio che caratterizza il territorio interessato da nuove infrastrutture per la viabilità e di incrementare gli elementi di diversità biologica nell'ottica del complessivo miglioramento

ambientale (anche in relazione al Piano di tutela, recupero e valorizzazione del PTCP) i tracciati dovranno svolgere anche funzioni di tipo ambientale e paesaggistico, affiancando alle nuove viabilità filari e siepi anche con funzione di elemento di connessione ecologica, nel rispetto del codice della strada e delle condizioni di sicurezza per l'utenza. Le essenze da utilizzare per le siepi perimetrali dovranno essere rigorosamente autoctone.

5. Le siepi dovranno essere costituite da almeno due file di alberi (interdistanza pari a 5 m) e da 5-6 file di arbusti (interdistanza pari a 50 cm), prevedendo interventi di pacciamatura per limitare lo sviluppo delle specie infestanti e cure colturali oltre ad irrigazioni, almeno nel periodo estivo, per i primi 5 anni dall'impianto. Nelle zone in cui si prevede il mantenimento di finestre paesaggistiche le eventuali scarpate del rilevato stradale dovranno essere piantumate con specie tappezzanti ed arbustive per limitare l'attecchimento di specie alloctone e per garantire il mantenimento del varco visivo.

6. Si dovrà, inoltre, prevedere la realizzazione, nelle Fasce di ambientazione, di piste e/o percorsi ciclopeditoni, che tutelino ed incentivino l'utilizzo della bicicletta per gli spostamenti locali della popolazione.

7. Eventuali sistemi di illuminazione dovranno evitare la propagazione dei raggi verso l'alto e dovranno essere localizzati in modo da minimizzarne il numero, ottimizzandone l'efficienza.

8. Gli interventi di mitigazione di impatto acustico dovranno essere realizzati attraverso l'inserimento di barriere fonoassorbenti correttamente dimensionate sia in termini di altezza sia di lunghezza, preferendo, ove tecnicamente possibile, la realizzazione di dune vegetate, con essenze arboree ed arbustive autoctone, eventualmente impiegando anche barriere fonoassorbenti artificiali, che dovranno comunque essere mascherate da vegetazione.

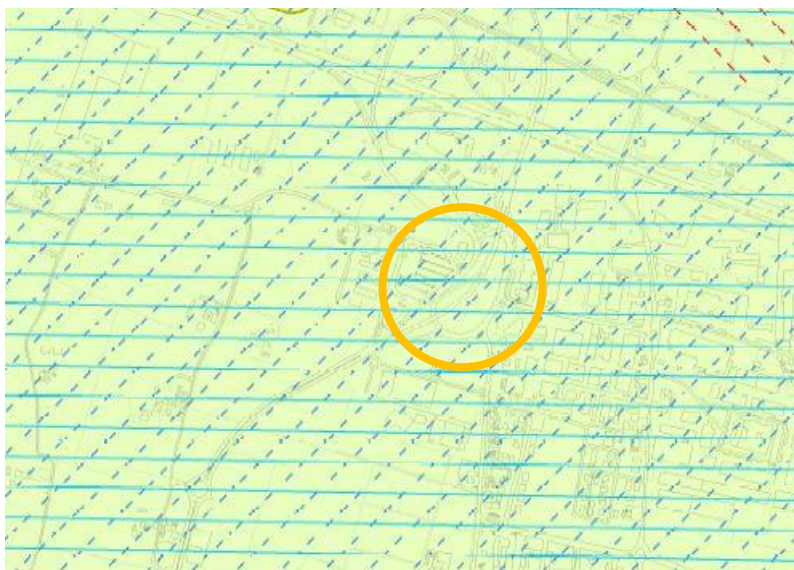
Omissis

Sistema dei vincoli e delle tutele

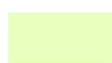
Dall'analisi della carta dei vincoli risulta che l'ambito di interesse:

- 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 – perimetrate 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.

A seguire si riporta uno stralcio cartografico e la normativa di riferimento.



Reticolo Principale



Fascia C di inondazione per piena catastrofica



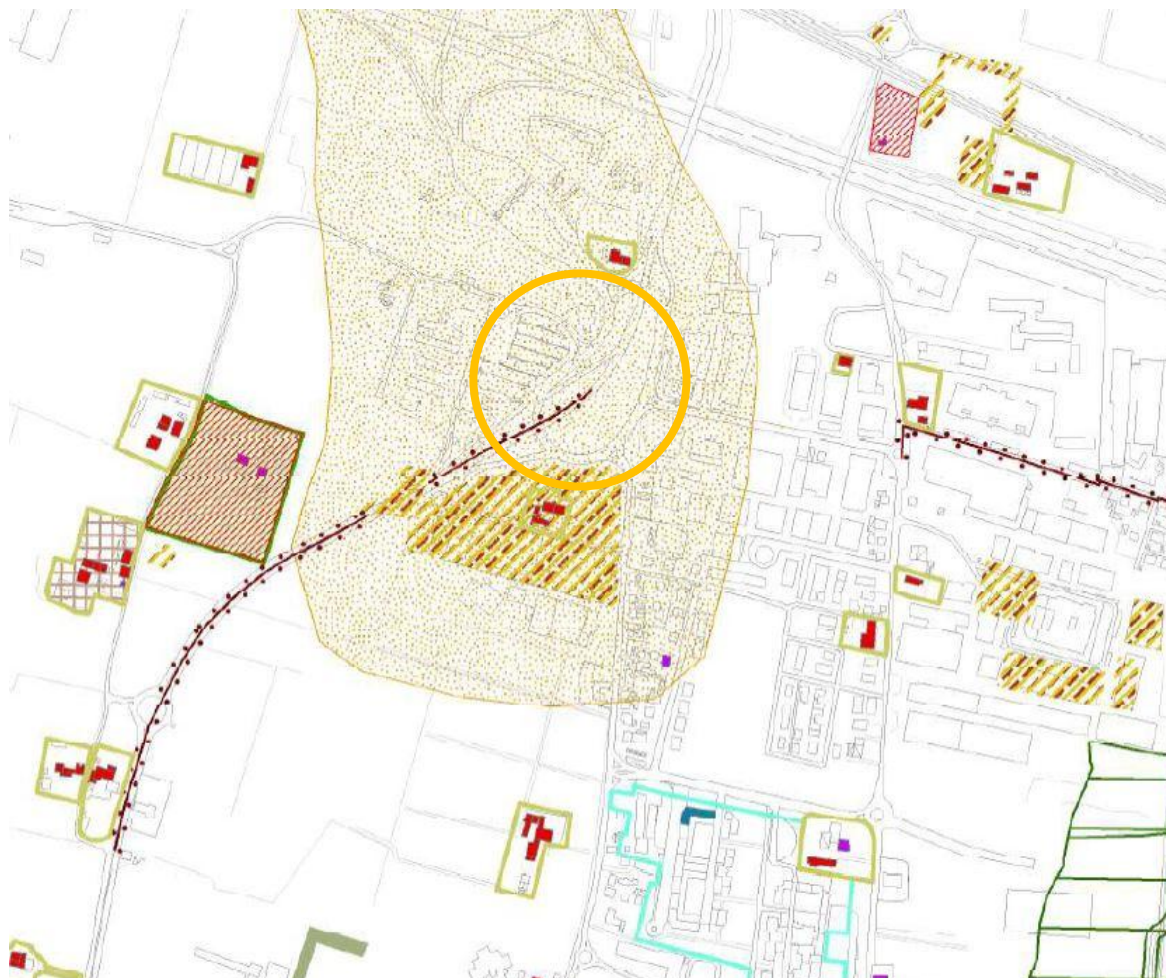
Alluvioni poco frequenti - M - P2

Reticolo Secondario di Pianura



Alluvioni poco frequenti - M - P2

FIGURA 3-18 STRALCIO TAVOLA 1B FOGLIO 04 TUTELE E VINCOLI IDRAULICI E RELATIVA LEGENDA



Aree di rinvenimento archeologico accertato



Aree di valorizzazione del paesaggio



Aree ed elementi di interesse ambientale e storico-testimoniale



FIGURA 3-19 STRALCIO TAVOLA TV2 FOGLIO 04 TUTELE E VINCOLI DELL'EDIFICATO STORICO

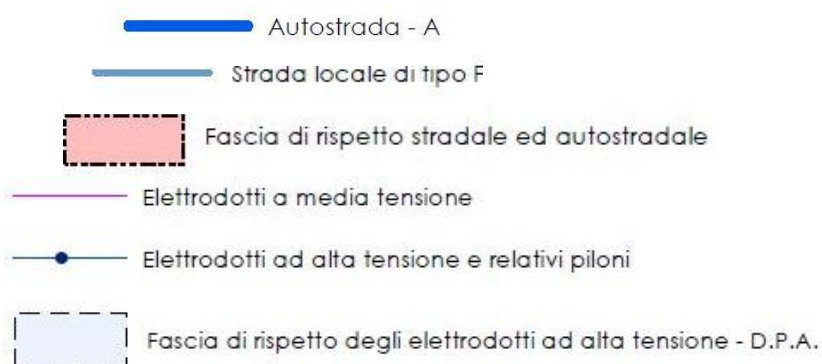
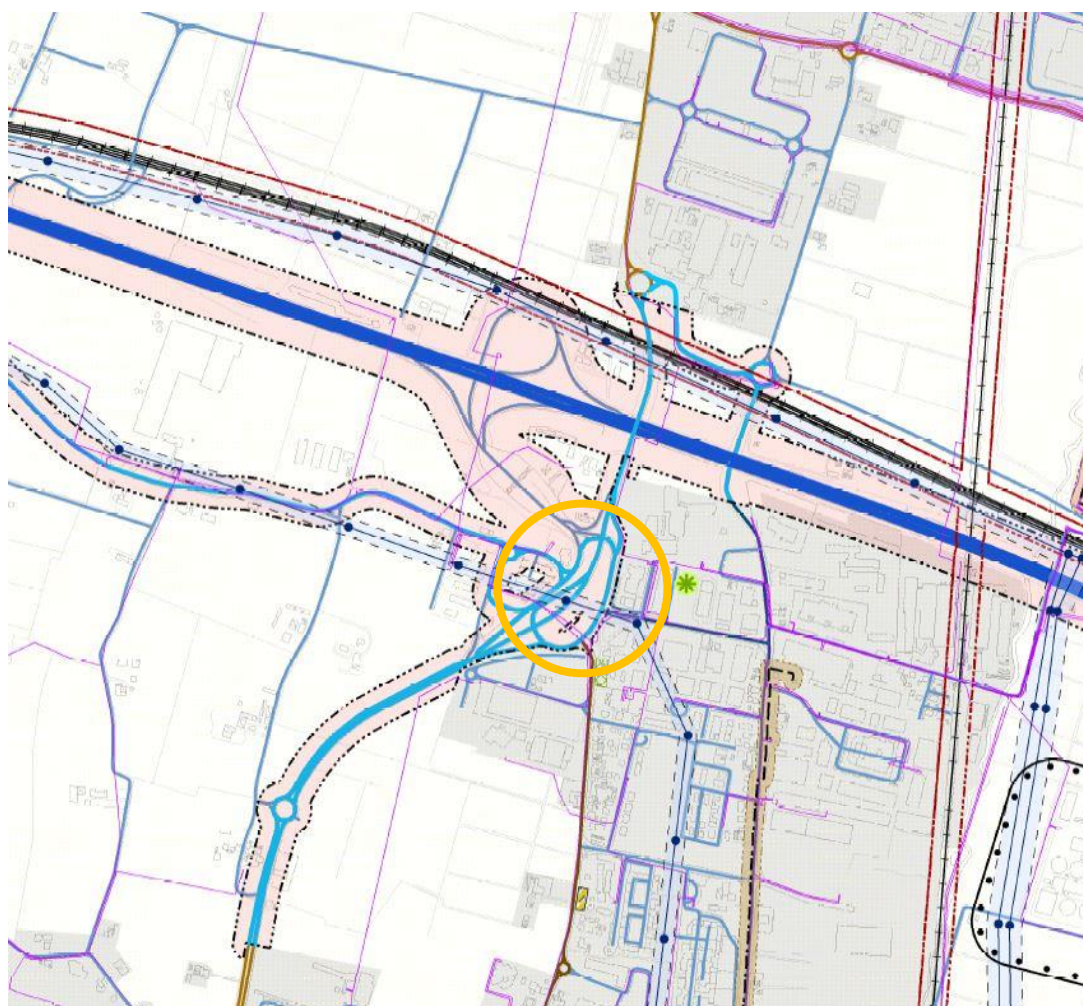


FIGURA 3-20 STRALCIO TAVOLA TV3 FOGLIO 04 RISPETTI E LIMITI ALL'EDIFICABILITÀ DEI SUOLI

3.1.2.5 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

Il Comune di Parma, con Delibera dalla Giunta Comunale n. 117/2025, ha adottato la nuova proposta di Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) 2025-2035 che definisce le strategie per lo sviluppo della mobilità cittadina nei prossimi dieci anni, con l'obiettivo di migliorare la qualità della vita urbana attraverso soluzioni di trasporto sostenibili ed efficienti.

Con la nuova proposta di **PUMS** si delineano **sette obiettivi generali** che guideranno le scelte future:

- ridurre il traffico privato;
- promuovere il trasporto pubblico e la mobilità dolce (a piedi e in bici);
- migliorare la qualità dell'aria;
- aumentare la sicurezza stradale;
- rendere la città più accessibile;
- rendere la città più sostenibile;
- rendere la città tecnologicamente avanzata.

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile 2025-2035 è articolato inoltre in 10 punti:

- 1) promuovere l'**integrazione tra politiche di mobilità**, territoriali e ambientali, nella consapevolezza che la sostenibilità e la mobilità efficiente sono obiettivi che si rafforzano a vicenda;
- 2) **guardare alle sfide del prossimo decennio**, capace di riorientare il sistema della mobilità della città nel lungo periodo, senza tuttavia dimenticare la necessità e l'urgenza di definire azioni di breve e medio periodo;
- 3) **potenziare le infrastrutture e incrementare l'offerta** nonché **la qualità dei servizi di mobilità collettiva**, compresa la loro integrazione fisica e tecnologica, con l'obiettivo di assicurare connessioni efficaci e attrattive in tutto il territorio;
- 4) perseguire lo shift modale verso i modi di **trasporto a minor impatto ambientale e sociale**, introducendo azioni mirate a favore della mobilità collettiva, ciclabile e pedonale nonché mediante il rafforzamento delle misure di regolazione e moderazione del traffico veicolare;
- 5) **ridurre la dipendenza dall'uso dell'auto privata**, in particolare negli spostamenti di breve distanza, attraverso azioni per ridurre il tasso di motorizzazione e disaccoppiare la proprietà dall'uso dell'auto;
- 6) favorire la **trasformazione e riqualificazione dello spazio pubblico** secondo i principi dell'"universal design", attraverso la valorizzazione degli usi diversi da quelli della circolazione e dalla sosta dei veicoli a motore;
- 7) perseguire l'obiettivo di una **"città a rischio zero"**, assumendo come priorità nella definizione delle scelte l'azzeramento del numero degli incidenti stradali con vittime e feriti gravi;
- 8) **ottimizzare i processi di distribuzione delle merci nell'ultimo miglio**, anche in relazione alla diffusione dei servizi B2C (commercio on-line), limitando l'impatto sulla vivibilità e fruibilità dello spazio pubblico e al contempo garantendo condizioni di esercizio più favorevoli agli operatori virtuosi;
- 9) contribuire all'obiettivo di **decarbonizzazione del settore dei trasporti**, con l'ambizioso traguardo della città di raggiungere la neutralità climatica netta entro il 2030, agendo sulla riduzione della domanda soddisfatta con i modi privati motorizzati e sull'elettrificazione del parco veicolare;
- 10) **digitalizzare** il settore dei trasporti tramite la messa a sistema delle funzioni di monitoraggio, gestione, informazione, integrazione e transazione con gli attuali e futuri sistemi di navigazione e mappatura digitale.

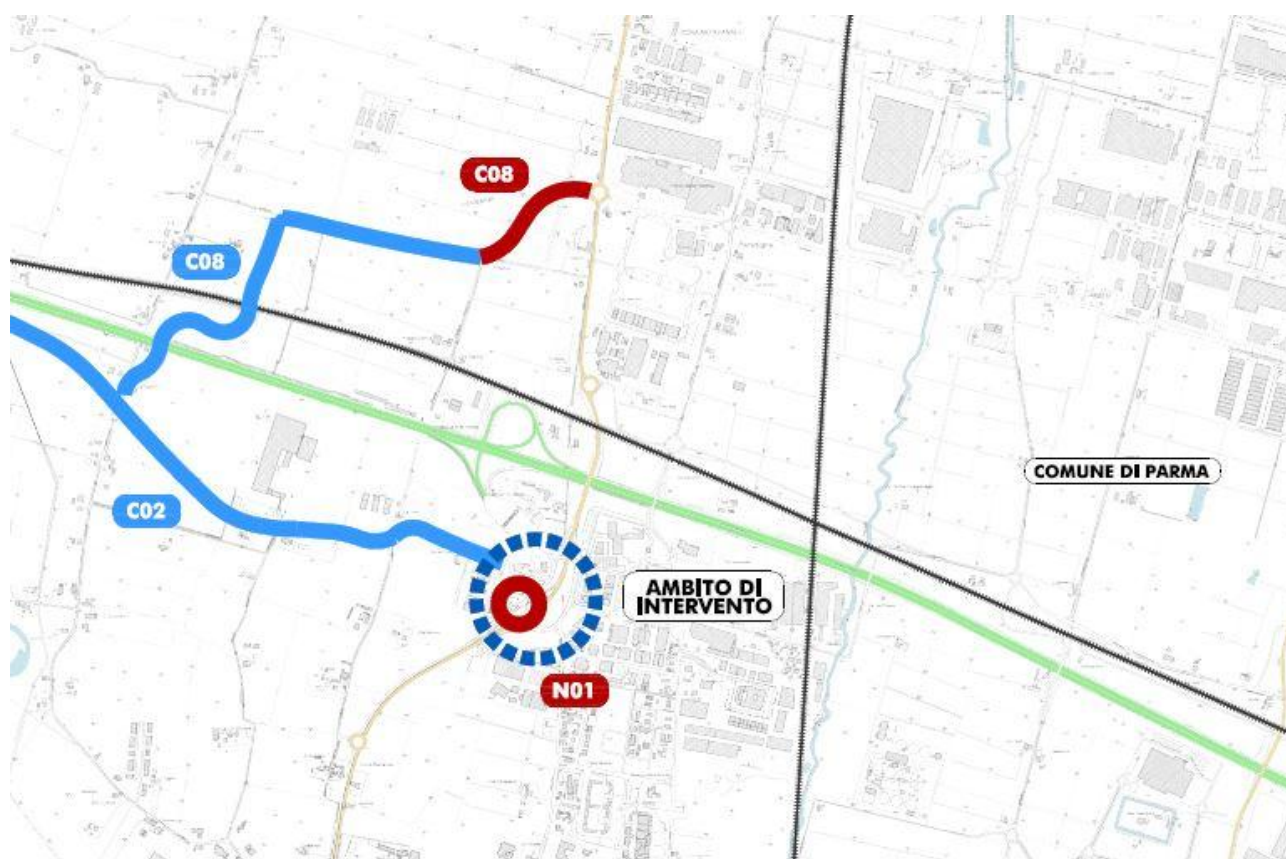
Il Piano individua quindi uno **Scenario di Riferimento (SR)**, definito quale insieme di interventi (infrastrutturali e non) che hanno completato l'iter progettuale e procedurale di approvazione, che godono delle necessarie risorse finanziarie per la realizzazione e che quindi troverebbero realizzazione anche in assenza del PUMS

2025-2035 e gli **Scenari Alternativi di Piano (SAP)**, definiti come insieme di misure coerenti tra loro all'interno di ciascuno scenario. Lo scenario selezionato è quello denominato Scenario Alternativo di Piano 2 (SAP2).

.A seguire si riporta una descrizione delle tavole più significative ai fini del progetto.

La Tavola 1.a" Rete Viaria" segnala nell'ambito oggetto di intervento la previsione di interventi di nuova realizzazione. Tra questi figura il **Nodo N01 "Rotatoria v.le delle Esposizioni / Nodo casello A1"** (SR).

Le previsioni sono state riassunte nella Tavola PR51.25.A.PFTE.01.GEN.CGI.001.ROO "Corografia generale con individuazione degli interventi viabilistici programmati" di cui si riporta uno stralcio.



INTERVENTI DI NUOVA REALIZZAZIONE



NODI

N01

Rotatoria v.le delle Esposizioni / Nodo casello A1

C08

Variante str. Puppiola con risezionamento str. Puppiola e str. Moletolo (tratto AV - v.le Esposizioni)

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE E MESSA IN SICUREZZA

VIABILITA'

C02

str. Vallazza (Fiera) - SP10 Cremonese e risezionamento (complanare)

C08

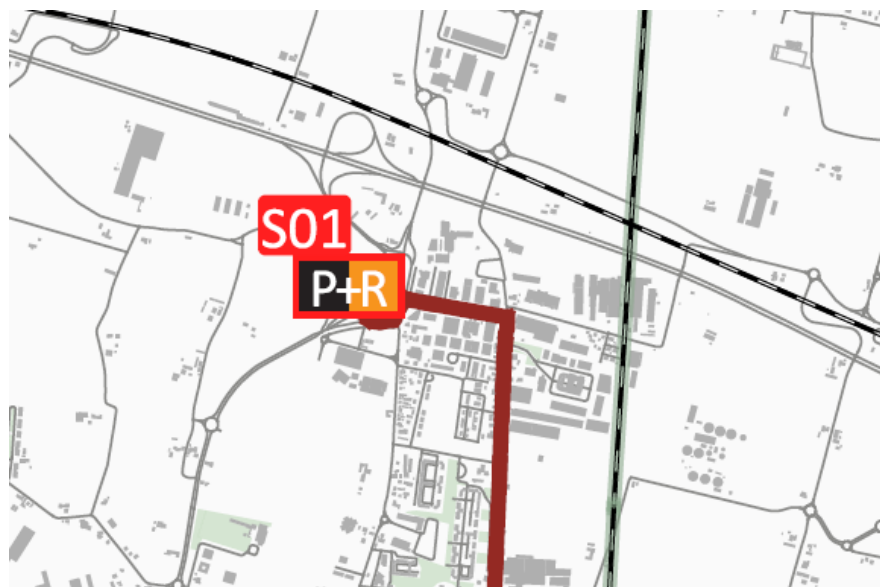
Variante str. Puppiola con risezionamento str. Puppiola e str. Moletolo (tratto AV - v.le Esposizioni)

FIGURA 3-21

STRALCIO TAVOLA PR51.25.A.PFTE.01.GEN.CGI.001.ROO "COROGRAFIA GENERALE CON INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI VIABILISTICI PROGRAMMATI"

Gli interventi inseriti nello Scenario di Riferimento, per quanto concerne la rete viaria, comprendono quindi la riconfigurazione del nodo posto all'uscita autostradale di Parma Centro (A1), con l'obiettivo di incrementarne le prestazioni, semplificare le manovre, agevolare lo smaltimento dei flussi di traffico in caso di elevata affluenza di pubblico presso le Fiere, migliorare la sicurezza stradale.

La Tavola 5 "Trasporto collettivo" individua il parcheggio scambiatore e l'indicazione di Trasporto Rapido di Massa – TRM come scenario alternativo di Piano 2 (SAP2).



P+R Parcheggi scambiatori

Scenario Alternativo di Piano 2 (SAP2)

— Trasporto Rapido di Massa - TRM

FIGURA 3-22 NEL BOLLO ARANCIO L'AMBITO DI INTERVENTO

La Tavola 6a "Rete ciclabile" individua a sud dell'ambito di intervento un nuovo itinerario ciclabile – Rete secondaria che collega due itinerari ciclabili esistenti.

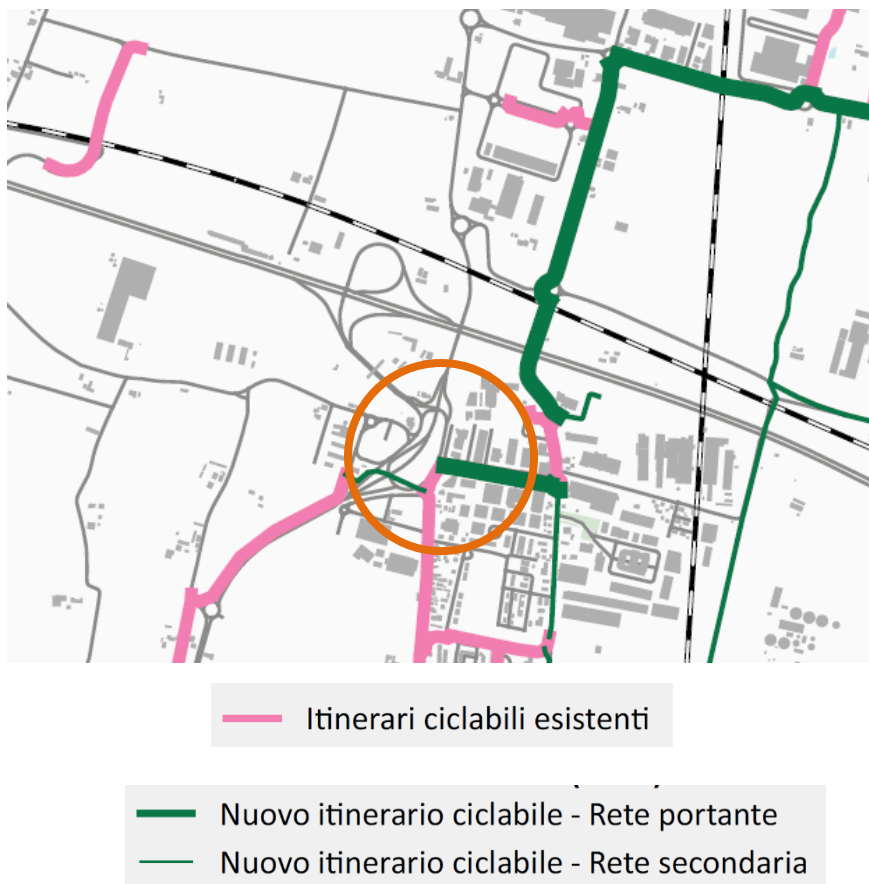


FIGURA 3-23 STRALCIO TAVOLA 6A “RETE CICLABILE” E RELATIVA LEGENDA. NEL BOLLO ARANCIO L’AMBITO DI INTERVENTO.

3.2. IL SISTEMA VINCOLISTICO E DELLE TUTELE

Il territorio in generale è interessato da una pluralità di vincoli e indirizzi di tutela ambientale, definiti con azioni diverse da differenti istituzioni. Nel caso specifico sono stati verificati i seguenti vincoli, con la relativa analisi della documentazione:

- *vincoli di natura ambientale: Siti Rete Natura 2000, parchi nazionali e parchi regionali;*
- *vincoli di natura paesaggistica.*

Dall'analisi della documentazione regionale, provinciale e comunale, nonché dalla consultazione della banca dati del portale WebGIS del Patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna si evince come l'area di interesse ai fini degli interventi illustrati in questa sede:

- **non interferisce con alcun vincolo di natura ambientale della Rete Natura 2000 o altre aree tutelate naturalisticamente;**
- **non interferisce con alcun vincolo di natura paesaggistica e architettonica ai sensi del D. Lgs 42/2004.**



FIGURA 3-24 STRALCIO ESTRATTO DA [HTTPS://WWW.PATRIMONIOCULTURALE-ER.IT/WEBGIS/](https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/) – VINCOLI PAESAGGISTICI E ARCHITETTONICI E RELATIVA LEGENDA

3.3. QUADRO DI SINTESI DELLE COERENZE/CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON IL SISTEMA DELLA PIANIFICAZIONE E IL SISTEMA DELLE TUTELE E DEI VINCOLI

In questo capitolo si offre una sintesi tabellare dei risultati relativi alla valutazione di coerenza e conformità, delle azioni di progetto con gli indirizzi e le prescrizioni generali e specifiche dei piani precedentemente analizzati, nonché della verifica in merito all'interferenza con il sistema dei vincoli e delle tutele. Per quanto riguarda la coerenza e la conformità del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti, analizzati nei paragrafi precedenti, per chiarezza si riporta la legenda colorimetrica utilizzata per la definizione delle tabelle di coerenza:



La **compatibilità** delle azioni progettuali con gli indirizzi e le prescrizioni di un piano è definita come la completa o parziale corrispondenza degli obiettivi e le prescrizioni di carattere generale definite dagli strumenti analizzati;



La **coerenza** è definita invece come la completa o parziale corrispondenza delle azioni di progetto alle previsioni e alle prescrizioni specifiche per l'ambito di progetto così come definiti dagli strumenti analizzati;



La **non coerenza** infine è definita quando le azioni di progetto producono effetti non perfettamente coerenti a quelli definiti dagli obiettivi e dalle prescrizioni degli strumenti analizzati, ovvero inducono una variante urbanistica per la localizzazione degli interventi.

I risultati della valutazione di congruenza delle azioni di progetto con gli indirizzi, gli obiettivi e le prescrizioni di piano posso così essere sintetizzati.

COERENZA ESTERNA DELLE AZIONI DI PROGETTO				
STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE VIGENTE		Compatibilità	Coerenza	Non coerenza
PIANIFICAZIONE PROVINCIALE				
10	<i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) Provincia di Parma</i>			
PIANIFICAZIONE COMUNALE				
11	<i>Piano Strutturale Comunale (PSC)</i>			
12	<i>Piano Operativo Comunale (POC)</i>			
13	<i>Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE)</i>			
14	<i>Piano Urbanistico Generale (PUG) adottato</i>			
15	<i>Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)</i>			

Infine, per quanto riguarda il sistema dei vincoli, la legenda colorimetrica utilizzata per la definizione delle tabelle di coerenza può così essere definita:



L'intervento progettuale **interferisce** con un vincolo territoriale di natura paesaggistica, ambientale



L'intervento progettuale **non interferisce** con un vincolo territoriale di natura paesaggistica

I risultati della valutazione di congruenza delle azioni di progetto con il sistema dei vincoli interferenti con l'ambito sono invece così sintetizzati:

QUADRO PROGRAMMATICO VINCOLISTICO		Interferente	Non interferente
1	<i>Vincoli di natura ambientale</i>		
2	<i>Vincoli di natura paesaggistica – D. Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii.</i>		

La lettura complessiva dei piani e programmi svolta per trarre gli elementi utili alla costruzione del quadro normativo e pianificatorio, non ha rilevato incoerenze e punti di conflitto.

Più nello specifico, le analisi condotte in merito alle previsioni contenute negli strumenti pianificatori e programmatici di area vasta e locale evidenziano come l'ambito oggetto del presente studio non sia interessato da vincoli ostativi di natura sia territoriale che ambientale.

In particolare, l'ambito di progetto si colloca in ambito periurbano e non è compreso nel perimetro di parchi, riserve naturali o ambientali e non interessa - in modo diretto o indiretto - alcun sito (SIC e ZPS) del Sistema Rete Natura 2000 o elementi tutelati ai sensi del D. Lgs 42/2004 "Codice dei Beni culturali.

Occorre specificare che non vi è una specifica coerenza localizzativa tra l'opera e la strumentazione urbanistica comunale, che nell'ambito del percorso autorizzativo dovrà recepire con apposita Variante la localizzazione del progetto.

4. QUADRO CONOSCITIVO AMBIENTALE

Nel presente capitolo si procede alla descrizione dello stato dell'ambiente del territorio interessato dalle azioni di progetto, mediante la caratterizzazione dei fattori fisici e delle componenti abiotiche, biotiche e antropogeniche.

Le matrici ambientali analizzate sono:

- Clima e cambiamenti climatici
- Atmosfera e qualità dell'aria
- Rumore
- Inquinamento luminoso
- Geologia
- Ambiente idrico sotterraneo
- Ambiente idrico superficiale
- Vegetazione, flora e fauna
- Ecosistemi e biodiversità
- Paesaggio e patrimonio storico culturale
- Archeologia
- Sistema socio-economico
- Salute e benessere dell'uomo.

4.1. CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

Nel seguente paragrafo si descrivono gli approfondimenti condotti sullo stato di riferimento per la componente clima e cambiamenti climatici sull'area di interesse e la relativa metodologia di studio adottata.

4.1.1. Inquadramento climatico

Il territorio di Parma è caratterizzato da un clima temperato continentale, con un'ampia escursione termica annuale dovuta a temperature basse in inverno ed alte in estate. La piovosità è concentrata principalmente nei mesi autunnali e primaverili; in estate il notevole riscaldamento della pianura può dar luogo al manifestarsi di temporali, anche intensi. L'area, come tutta la pianura parmense, è connotata da scarsa ventosità: ciò determina uno scarso rimescolamento dell'atmosfera con frequenti giornate di nebbia nel periodo invernale (dovute al fenomeno dell'inversione termica) ed episodi di afa in quello estivo, condizioni che concorrono al peggioramento della qualità dell'aria, favorendo l'accumulo di inquinanti (es. PM₁₀ in inverno e ozono in estate). Secondo Köppen e Geiger la classificazione del clima è Cfa.

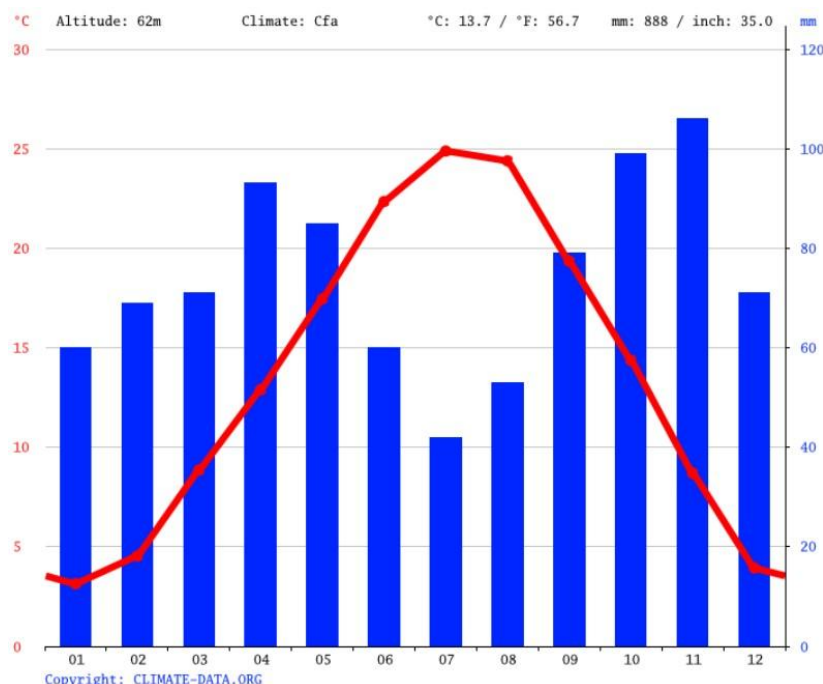


FIGURA 4-1 GRAFICO CLIMATICO DI PARMA

Analizzando la distribuzione di frequenza, relativa all'anno 2018 (ultima messa a disposizione da ARPAE nelle analisi climatiche relative alle “Relazioni sulla qualità dell'aria per la provincia di Parma”), della **direzione di provenienza e della velocità del vento** (a 16 settori) rilevate presso la stazione meteorologica urbana di Parma, si osservano come direzioni del vento prevalenti quelle dai settori nord-orientali E e ENE (con intensità del vento mediamente più elevata) e sud-occidentali OSO e SO. A queste si sovrappongono le componenti N e S legate al regime locale di brezza dei venti per la presenza delle valli appenniniche.

Sono state elaborate anche due rose distinte per le ore diurne (dall'alba al tramonto) e notturne (dal tramonto all'alba): risulta evidente l'influenza della presenza dei promontori appenninici sul campo di vento che determinano brezze di valle diurne e di monte notturne.

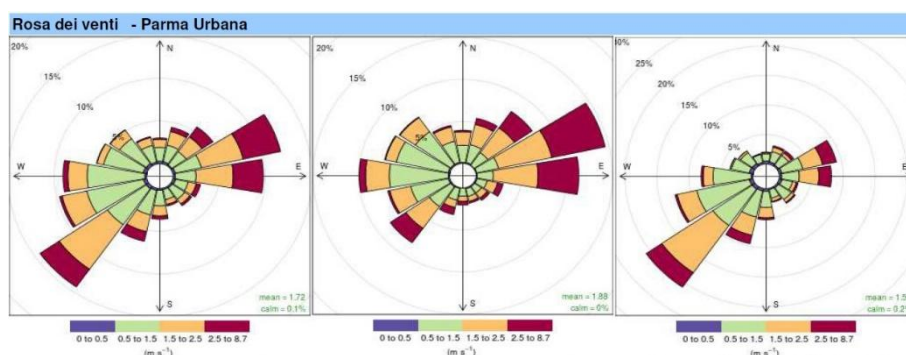


FIGURA 4-2 ROSA DEI VENTI GIORNALIERA, DIURNA E NOTTURNA – PARMA URBANA

4.1.2. Cambiamenti climatici

L'approfondimento sui cambiamenti climatici ha fatto riferimento alle analisi riportate nel “Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)– Dicembre 2023” del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (PNACC)”, che recepisce valutazioni sull'esposizione del territorio nazionale alle variazioni climatiche attese secondo i modelli climatici più recenti (EURO-CORDEX11).

Nello specifico, al fine di supportare la mappatura delle criticità ambientali e delle specificità del contesto a scala regionale e locale con un numero maggiore di informazioni, sono stati considerati 27 indicatori climatici messi in relazione con determinati pericoli. Per le proiezioni future è stato elaborato un quadro climatico basato su un ensemble di diversi modelli climatici prodotti dalla comunità scientifica internazionale che ha anche permesso di includere nel documento una valutazione dell'incertezza per i diversi indicatori climatici considerati.

Tali indicatori sono stati calcolati sia in termini assoluti, come valori medi sul periodo di riferimento 1981-2010, che in termini di variazione tra il periodo futuro selezionato (trentennio centrato sull'anno 2050 (2036-2065), e quello di riferimento, utilizzando differenti scenari di concentrazione RCP e molteplici modelli climatici.

Acronimo, definizione indicatore climatico	Pericolo climatico/Proxy
Temperatura Media (TG): Media della temperatura media giornaliera.	Aumento delle temperature
WD: <i>Giorni caldi - secchi</i> - Numero di giorni con temperatura media giornaliera maggiore del 75° percentile della temperatura media giornaliera e con precipitazione giornaliera minore del 25° percentile della precipitazione giornaliera.	Elevate temperature e precipitazioni scarse/elevate
WW: <i>Giorni caldi - piovosi</i> - Numero di giorni con temperatura media giornaliera maggiore del 75° percentile della temperatura media giornaliera e con precipitazione giornaliera maggiore del 75° percentile della precipitazione giornaliera.	
HDDs: <i>Gradi giorni di riscaldamento</i> - Somma di 18°C meno la temperatura media giornaliera se la temperatura media giornaliera è minore di 15°C.	Basse/elevate temperature che determinano Impatti sulla domanda di energia per riscaldamento e raffrescamento
CDDs: <i>Gradi giorni di raffrescamento</i> - somma della temperatura media giornaliera meno 21°C se la temperatura media giornaliera è maggiore di 24°C.	
PRCPTOT: Precipitazione cumulata nei giorni piovosi (mm) - Cumulata (somma) della precipitazione per i giorni con precipitazione maggiore/uguale a 1 mm.	Precipitazioni intense/persistenti (che concorrono al rischio di dissesto geo-idrologico)
R20: <i>Giorni di precipitazioni intense</i> - Numero di giorni con precipitazione superiore a 20 mm.	
RX1DAY: Valore massimo della precipitazione giornaliera	
SDII: Indice di intensità di precipitazione giornaliera - Precipitazione media giornaliera nei giorni di precipitazione maggiore o uguale a 1mm.	
PR99prtile: 99° percentile della precipitazione giornaliera per i giorni con precipitazione maggiore/uguale a 1 mm.	
CDD: Giorni consecutivi secchi - Numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera minore a 1 mm.	Siccità
SPI3: Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 3 mesi - Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI3 calcolato per un periodo di accumulo corto (3 mesi).	Siccità Tale indice fornisce indicazioni sugli impatti immediati, quali quelli relativi alla riduzione di umidità del suolo, del manto nevoso e della portata nei piccoli torrenti.
SPI6: Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 6 mesi - Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI6 calcolato per un periodo di accumulo medio (6 mesi).	Siccità Tale indice fornisce indicazioni sulla riduzione delle portate fluviali e delle capacità negli invasi.
SPI12: Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 12 mesi - Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI12 calcolato per un periodo di accumulo medio (12 mesi).	Siccità Tale indice fornisce indicazioni sulla riduzione delle portate fluviali e delle capacità negli invasi.
SPI24: Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 24 mesi - Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI24 calcolato per un periodo di accumulo lungo (24 mesi).	Siccità Tale indice fornisce indicazioni sulla ridotta ricarica degli invasi e sulla disponibilità di acqua nelle falde.
PET: Evapotraspirazione Potenziale (con metodo Thornwaite)	Siccità e desertificazione. Fornisce una valutazione della massima quantità di acqua che passerebbe in

Acronimo, definizione indicatore climatico	Pericolo climatico/Proxy
	atmosfera, attraverso i processi di evaporazione e traspirazione, qualora la quantità di acqua nel terreno non costituisca un fattore limitante.
CSDI: <i>Indice di durata dei periodi di freddo</i> - Numero totale di giorni in cui la temperatura minima giornaliera è inferiore al 10° percentile* della temperatura minima giornaliera per almeno 6 giorni consecutivi.	Ondate di freddo
FD: Giorni con gelo - Numero di giorni con temperatura minima giornaliera inferiore a 0°C.	
WSDI: <i>Indice di durata dei periodi di caldo</i> - Numero totale di giorni in cui la temperatura massima giornaliera è superiore al 90° percentile* della temperatura massima giornaliera per almeno 6 giorni consecutivi.	Ondate di caldo
FWI: Indice di rischio incendio (basato su velocità massima del vento, umidità relativa, precipitazione cumulata, temperatura). Tale indice prevede il calcolo di 5 sottoindici: tre sottoindici primari (FFMC, DMC, DC) che rappresentano l'umidità del combustibile; due sottoindici intermedi (ISI, BUI) che rappresentano il tasso di dispersione ed il consumo del combustibile disponibile.	Condizioni meteorologiche che favoriscono il rischio di incendio
EWS: 98° percentile della velocità massima giornaliera del vento.	Tempeste di vento
SCD: <i>Durata del manto nevoso</i> - Numero di giorni nella stagione nivale (dal primo novembre di un dato anno al 31 marzo dell'anno successivo) con quantità di neve superficiale giornaliera superiore a 300 mm.	diminuzione/assenza di precipitazione nevosa
Humidex5 (giorni): <i>Indice di disagio termico</i> - Misura del calore percepito che risulta dall'effetto combinato dell'umidità e della temperatura - Categoria 5: numero di giorni per anno nel quale l'indice humidex è maggiore di 45°C.	Condizioni di temperatura e umidità che inducono disagio termico
SU95p: <i>Giorni estivi</i> - Numeri di giorni con temperatura massima giornaliera maggiore di 29.2°C. Tale indicatore è stato definito per il territorio italiano (PNACC 2018).	Condizioni di temperatura e umidità che inducono disagio termico
TR (giorni): <i>Notti tropicali</i> - Numero di giorni con temperatura minima giornaliera superiore a 20°C.	Condizioni di temperatura e umidità che inducono disagio termico
SST: Temperatura superficiale del mare	Aumento della temperatura del mare
SSH: Livello del mare	Aumento del livello del mare

TABELLA 4-1 INDICATORI DI RIFERIMENTO PER IL QUADRO CLIMATICO DEL PNACC

Per la stima delle variazioni climatiche degli indicatori precedentemente identificati per il periodo futuro 2036-2065 (centrato sull'anno 2050), rispetto al periodo di riferimento 1981-2010 sono state utilizzate alcune delle simulazioni del programma EURO-CORDEX disponibili in C3S; in particolare per ogni scenario sono state utilizzate 14 possibili simulazioni climatiche, in accordo con quanto attualmente disponibile sulla piattaforma Copernicus. Questo dataset, largamente utilizzato per la valutazione a scala regionale del cambiamento climatico in Europa (Jacob et al; 2020), include i dati di diversi modelli, frequenze temporali e periodi calcolati secondo il protocollo degli esperimenti CORDEX.

Per ciascun indicatore analizzato, dunque, sono state calcolate le variazioni medie attese in futuro, corredate dall'informazione relativa all'incertezza, per ciascuno scenario di emissione considerato. In particolare, gli scenari IPCC considerati nella presente analisi sono:

- **RCP8.5 (“ad elevate emissioni”)** – crescita delle emissioni ai ritmi attuali.
- **RCP4.5 (“scenario intermedio”)** – assumono la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni.
- **RCP2.6 (“mitigazione aggressiva”)** – emissioni dimezzate entro il 2050.

Gli incrementi di temperatura sopra riportati ed associati agli scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP8.5, rappresentano valori di aumento medio a livello globale, mentre a livello italiano sono previsti essere leggermente superiori, come si evince dalle elaborazioni proposte nella figura seguente (che prendono come riferimento il periodo 1976-2005). La figura mostra il periodo storico (in grigio) e gli scenari RCP8.5 (in rosso), RCP4.5 (in blu) e RCP2.6 (in verde). Le anomalie annuali sono calcolate rispetto al valore medio del periodo di riferimento 1976-2005. La linea spessa scura indica la proiezione climatica media (ensemble mean),

calcolata mediando i valori annuali di tutte le simulazioni considerate per ogni scenario di concentrazione; le aree ombreggiate rappresentano il range ottenuto sommando e sottraendo all'ensemble mean la deviazione standard dei valori simulati dai modelli e forniscono una misurazione dell'incertezza delle proiezioni.

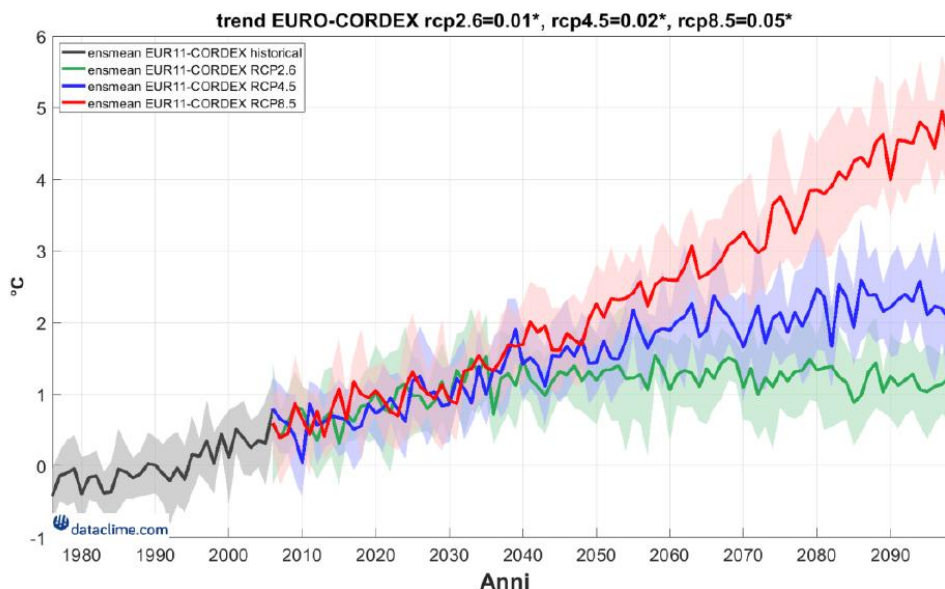


FIGURA 4-3 ANOMALIE ANNUALI DI TEMPERATURA MEDIA (°C) SU SCALA NAZIONALE OTTENUTE A PARTIRE DAI MODELLI EURO-CORDEX

La figura seguente riporta le variazioni annuali per la precipitazione totale e la temperatura media su scala annuale, insieme alla stima dell'incertezza. Tale analisi evidenzia un generale aumento delle temperature per tutti gli scenari considerati (RCP 2.6, RCP 4.5, RCP8.5), più pronunciato considerando lo scenario RCP 8.5, con incrementi superiori ai 2°C.

Per quanto riguarda le precipitazioni, invece, le proiezioni indicano per il Sud Italia, in particolare per lo scenario RCP8.5, una diminuzione delle precipitazioni complessive annue. Nello specifico, lo scenario RCP 8.5 proietta una generale riduzione nel Sud Italia e in Sardegna (fino al 20% nel 2050s) e un aumento nelle aree geografiche Nord-Ovest e Nord-Est). Lo scenario RCP 2.6, invece, proietta un aumento rilevante delle precipitazioni sul Nord Italia e una lieve riduzione al Sud. In generale, la stima delle variazioni di precipitazione, sia in senso spaziale che temporale, è più incerta di quella delle variazioni della temperatura essendo le precipitazioni già soggette a forti variazioni naturali (MATTM, SNACC, Rapporto sullo stato delle conoscenze, 2014).

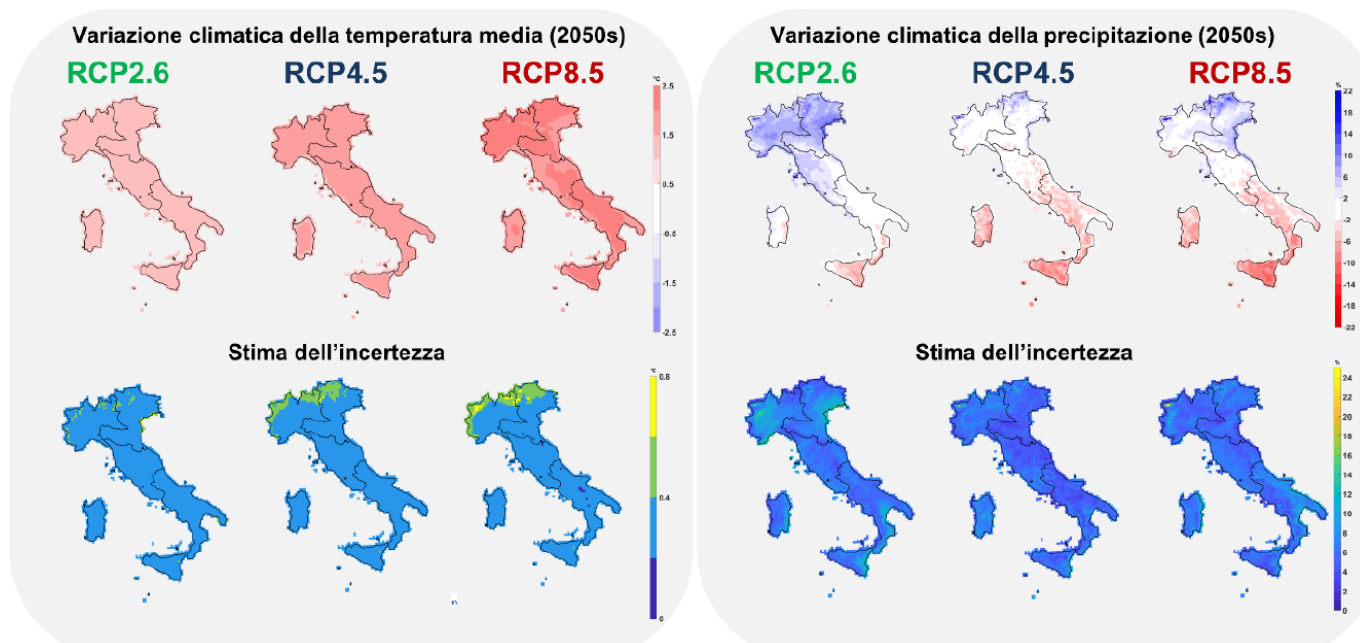


FIGURA 4-4 VARIAZIONI CLIMATICHE ANNUALI DELLE TEMPERATURE MEDIE E DELLE PRECIPITAZIONI CUMULATE MEDIE PER IL PERIODO 2036-2065 (2050s), RISPETTO AL PERIODO DI RIFERIMENTO 1981-2010, PER GLI SCENARI RCP 2.6, RCP 4.5 E RCP8.5

Dall'analisi della variazione degli indicatori considerati nelle proiezioni climatiche per l'area di interesse (Nord ovest) emergono alcuni elementi di rilievo ai fini della progettazione:

- Per quanto riguarda le temperature, gli scenari RCP4.5 e RCP8.5 prevedono rispettivamente incrementi della temperatura media (TG) pari a 1.6°C e 2.1°C. La conseguenza principale è l'incremento proporzionale nei due scenari del numero di giorni caldi (secchi WD +29 e +37 giorni, e piovosi WW +18 e +23 giorni), riduzione dei gradi giorno in riscaldamento (HDDS -450 e -592 giorni, con riduzione dei consumi invernali) e l'aumento dei gradi giorno in raffreddamento (CDDS +86 e +105 giorni, con aumento dei consumi estivi).
- Rispetto alle precipitazioni si riscontrano per entrambi gli scenari incrementi in termini di intensità e persistenza, più marcati per lo scenario RCP8.5. Si rilevano piccoli incrementi per la precipitazione cumulata nei giorni piovosi (PRCTOT, rispettivamente +2% e +4%) e del numero di giorni con precipitazioni intense (R20, +0 e +1 giorni). Più significativi sono gli incrementi sugli indici relativi all'intensità degli eventi: RX1DAY valore massimo della precipitazione giornaliera +7% e +10%, e SDII indice di intensità di precipitazione giornaliera +4% e +6%.
- È importante evidenziare anche un significativo incremento dell'indicatore per l'evapotraspirazione potenziale PET (+8% per RCP4.5 e +11% per RCP8.5), correlato al rischio di siccità e desertificazione.
- Anche l'indice di durata dei periodi di caldo WSDI, correlato alle ondate di calore, presenta incrementi importanti sia in RCP4.5 (+27 giorni) che RCP8.5 (+39 giorni).
- Si rileva in ultimo un significativo incremento dell'indice di rischio incendio FWI, che vede aumenti del 17% per RCP4.5 e 18% per RCP8.5.

	Nord-est					
	RCP2.6	±SD RCP2.6	RCP4.5	±SD RCP4.5	RCP8.5	±SD RCP8.5
TG (°C)	1,1	0,3	1,6	0,3	2,1	0,3
WD (giorni)	19	9	29	11	37	14
WW (giorni)	14	5	18	3	23	3
HDDS (GG)	-334	76	-450	75	-592	79
CDDS (GG)	50	30	86	36	105	51
PRCPTOT (%)	6	6	2	3	4	4
R20 (giorni)	1	1	0	1	1	1
RX1DAY(%)	7	5	7	4	10	5
SDII(%)	5	3	4	2	6	2
PR99PRCTILE(%)	6	3	7	3	10	4
CDD(giorni)	0	1	0	1	0	1
SPI3 classe siccità severa (%)	-1	1	0	1	0	1
SPI3 classe siccità estrema (%)	1	1	1	2	1	1
SPI6 classe siccità severa (%)	-1	1	0	1	-1	1
SPI6 classe siccità estrema (%)	1	2	1	2	1	2
SPI12 classe siccità severa (%)	-1	2	0	2	-1	1
SPI12 classe siccità estrema (%)	0	2	1	2	0	2
SPI24 classe siccità severa (%)	-1	2	0	2	-1	2
SPI24 classe siccità estrema (%)	0	2	1	3	0	3
PET (%)	6	2	8	2	11	2
CSDI(giorni)	-3	2	-4	1	-5	1
FD(giorni)	-15	4	-20	4	-26	5
WSDI(giorni)	18	9	27	10	39	12
HUMIDEX(giorni)	2	2	4	3	5	4
SU95P(giorni)	7	4	12	4	14	6
TR(giorni)	7	4	11	5	14	7
SCD(giorni)	-1	1	-2	1	-2	1
EWS(%)	0	1	0	1	0	1
FWI(%)	8	6	17	5	18	4

TABELLA 4-2 VARIAZIONI CLIMATICHE (ENSEMBLE MEAN) ANNUALI PER L'AREA NORD-EST, CONSIDERANDO TUTTI GLI INDICATORI CLIMATICI PROPOSTI, PER IL PERIODO 2036-2065 (2050s), RISPETTO AL PERIODO DI RIFERIMENTO 1981-2010

4.2. ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

In attuazione della norma quadro in materia di qualità dell'aria (DLgs. n. 155/2010), la regione Emilia-Romagna, con DGR 2001/2011, ha approvato la nuova zonizzazione del territorio realizzata con il contributo di Arpa. Sulla base degli elementi del contesto territoriale e socioeconomico si sono individuate tre zone ed un agglomerato, corrispondenti ad aree omogenee ai fini della valutazione della qualità dell'aria. Il Comune di Parma, secondo la citata classificazione, ricade nell'agglomerato della Pianura Ovest.

Per un'analisi puntuale dei dati di qualità dell'aria si riportano gli esiti di misura della rete provinciale, con specifico riferimento a quelli delle stazioni denominate "Montebello" di rilevazione del "traffico", e "Colorno Saragat" di rilevazione del "fondo suburbano" tratti dal Report annuale Rete Regionale Qualità dell'aria Parma - Anno 2024 a cura di ARPAE Servizio Sistemi Ambientali Area Ovest – Unità specialistica ARIA-CEM – Sede di Parma.

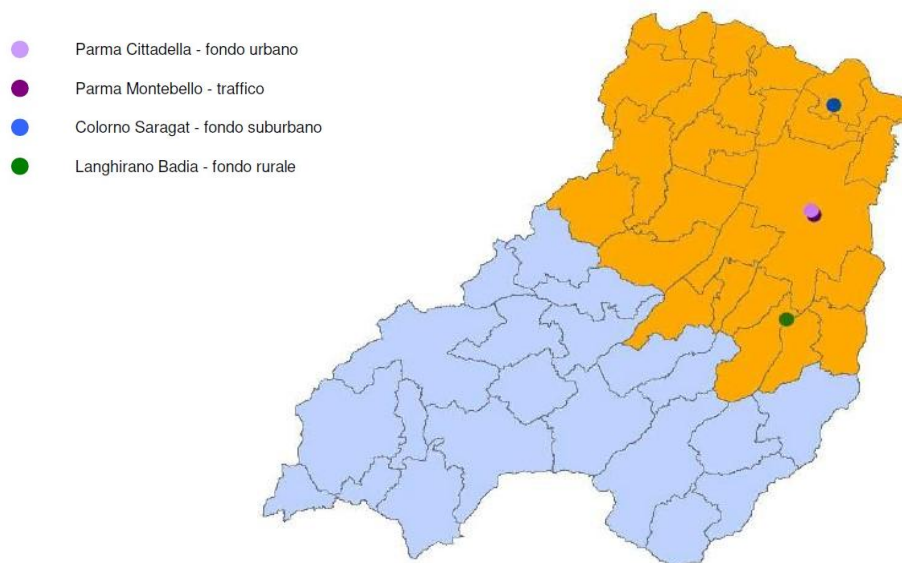


FIGURA 4-5 INDIVIDUAZIONE CARTOGRAFICA DELLE STAZIONI DI MISURA PROVINCIALE

Per quanto riguarda il **biossido d'azoto NO₂** le analisi statistiche mostrano che anche il 2024 è stato caratterizzato dall'assenza di superamenti dei limiti, in tutte le stazioni, sia per quanto riguarda il valore limite della media annuale (40 µg/m³) sia per quanto riguarda il valore della media oraria giornaliera (200 µg/m³).

Come negli anni precedenti, la stazione da traffico di Parma-Montebello registra le concentrazioni più elevate. Concentrazioni significativamente inferiori sono state rilevate nelle stazioni di fondo urbano, suburbano e rurale di Parma-Cittadella, Colorno-Saragat e Langhirano-Badia.

Per quanto riguarda il **particolato PM₁₀**, da un decennio non si verificano superamenti della media annua in nessuna delle stazioni di monitoraggio e il trend dei valori risulta in diminuzione.

Nel corso del 2024, rispetto al 2023, si è evidenziato un leggero incremento in tutte le stazioni del numero di giorni di superamento del limite giornaliero, pari a 50 µg/m³, ma comunque il numero complessivo è risultato al di sotto del limite di legge (35 in un anno) in tutte le stazioni.

L'analisi delle medie mensili, dei giorni di superamento dei 50 µg/m³ della settimana tipo conferma la variazione stagionale di questo inquinante. I mesi più critici sono stati gennaio e febbraio, con diversi episodi di superamenti, dovuti a condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo di inquinanti. Nella parte finale dell'anno, tra ottobre e dicembre, si sono osservati superamenti occasionali o di minore durata. I mesi da aprile a settembre, invece, sono esenti da criticità. Dall'analisi emerge che mediamente, durante il periodo invernale, i valori di PM₁₀ oscillano tra 35 e 40 µg/m³, ad eccezione della stazione rurale, dove le concentrazioni si attestano intorno ai 25 µg/m³. Nel periodo estivo, invece, si sono registrati valori prossimi ai 20 µg/m³. Si evidenziano infine alcuni episodi di trasporto di polveri sahariane, in particolare tra marzo e aprile, che hanno interessato buona parte del territorio regionale.

Per quanto riguarda le **polveri PM_{2,5}** le elaborazioni statistiche proposte confermano, anche per il 2024, il rispetto dei limiti di legge in tutte le stazioni per quanto riguarda i valori della media annua. Nel periodo invernale i dati si attestano tra i 15 e i 25 µg/m³ mentre nel periodo estivo le concentrazioni sono prossime ai 10 µg/m³ in tutte le stazioni. Rispetto a quanto misurato negli anni precedenti si evidenzia un leggero decremento della media per tutte le stazioni.

Per quanto riguarda l'**Ozono O₃** le elaborazioni statistiche indicano come in tutte le postazioni si siano verificati superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute (48 superamenti presso Parma-Cittadella, 45 Langhirano-Badia e 39 presso Colorno- Saragat), mentre la soglia di informazione non è stata superata in nessuna stazione.

Le elaborazioni statistiche relative al **Benzene C₆H₆** indicano per il 2024 una concentrazione media annua pari a 0.9 µg/m³, valore ampiamente al di sotto del limite di legge (fissato a 5 µg/m³), confermando così quanto riscontrato anche negli anni precedenti.

4.3. RUMORE

L'analisi dello stato attuale per la componente rumore è avvenuta tramite consultazione dei documenti di pianificazione, sopralluoghi e rilievi fonometrici svolti sul campo.

4.3.1. Sensibilità del territorio

La sensibilità del territorio al rumore è determinata dalla fruizione uditiva umana del paesaggio sonoro ed è strettamente correlata alla classificazione acustica comunale e, quindi, a tutti gli indicatori di stato attuale che permettono il classamento ai sensi del DPCM 14.11.1997 (ricettori la cui fruizione richiede condizioni di quiete, densità di popolazione residente, densità attività economiche produttive e industriali, tipologia di traffico veicolare, ecc.):

<i>Sensibilità Molto Alta</i>	Aree particolarmente protette	Classe I
<i>Sensibilità Alta</i>	Aree prevalentemente residenziali	Classe II
<i>Sensibilità Media</i>	Aree di tipo misto	Classe III
<i>Sensibilità Bassa</i>	Aree di intensa attività umana	Classe IV
<i>Sensibilità Molto Bassa</i>	Aree industriali	Classi V-VI

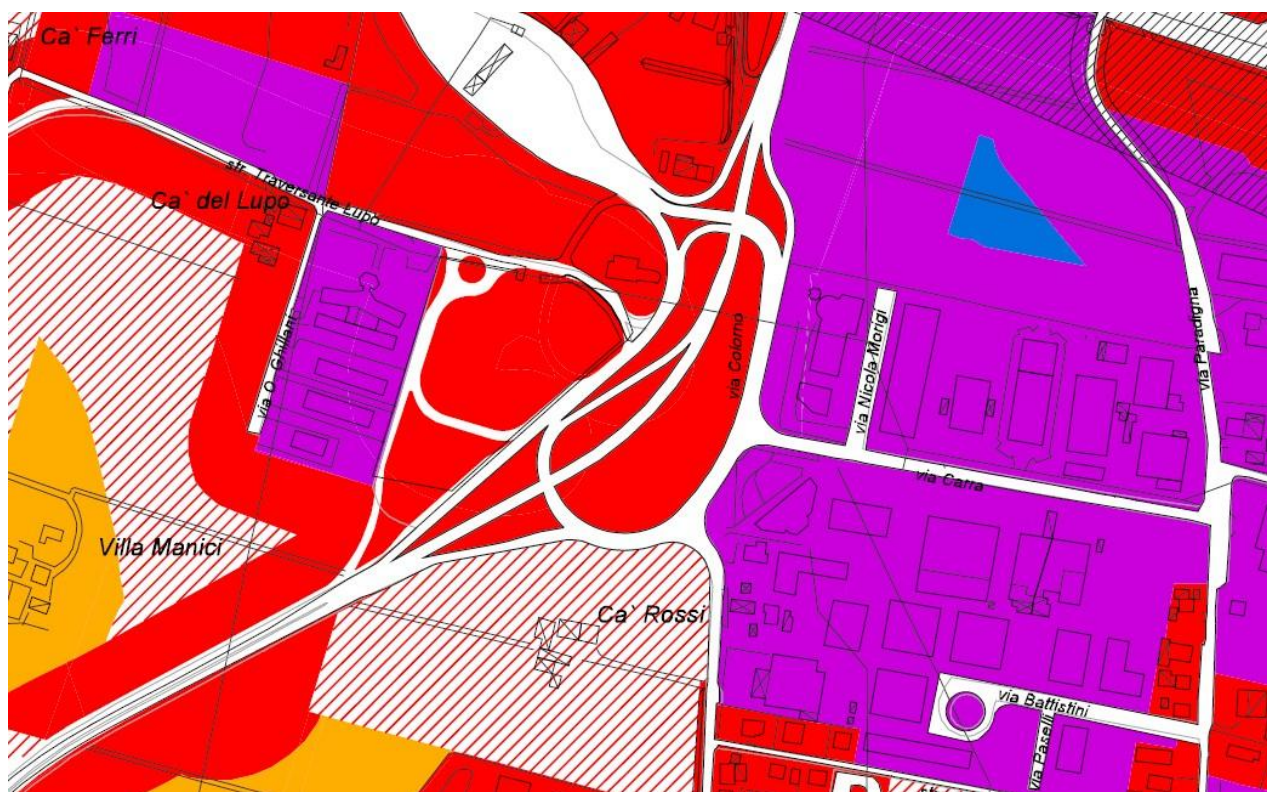
L'area di intervento rientra nella destinazione d'uso "industriale" o "ad intensa attività umana" e di conseguenza presenta una sensibilità piuttosto bassa. Il contesto urbano adiacente è considerato area industriale e di tipo misto, con anche edifici a destinazione d'uso residenziale.

4.3.2. Classificazione acustica e limiti di immissione

Sulla base della Zonizzazione Acustica Comunale l'area di intervento ricade in Classe V con limiti rispettivamente diurno e notturno pari a 70 dB(A) e 50 dB(A) e in Classe IV (limiti 65/55), dove sono ubicati ricettori residenziali.

Per quanto riguarda le fasce di pertinenza acustica ai sensi del DPR 142/2004 l'Asolana SP343R, con le relative rampe ed anello a rotatoria sottostante (quest'ultimo oggetto di riqualificazione) risulta appartenere alla categoria extraurbana secondaria Cb, caratterizzata da una prima fascia di pertinenza A di 100 m con limiti 70/60 dB e una seconda fascia B di 50 m con limiti 65/55 dB.

È inoltre presente l'autostrada A1, con fascia di pertinenza A di 100 m con limiti 70/60 dB e una seconda fascia B di 150 m con limiti 65/55 dB, che coinvolge uno dei ricettori prossimi all'intersezione oggetto di riqualificazione, per il quale pertanto è necessario valutare la concorsualità delle sorgenti stradali.



Legenda zonizzazione acustica:

Zone D.P.C.M. 01/03/1991

	Zona 1 - Aree particolarmente protette
	Zona 2 - Aree destinate ad uso residenziale
	Zona 3 - Aree di tipo misto
	Zona 4 - Aree di intensa attività umana
	Zona 5 - Aree prevalentemente industriali
	Zona 6 - Aree esclusivamente industriali

Zonizzazione acustica di progetto - Aree che attualmente non sono di questa zona ma che lo diventeranno in tempi brevi

	Zona 1 - Aree particolarmente protette
	Zona 2 - Aree destinate ad uso residenziale
	Zona 3 - Aree di tipo misto
	Zona 4 - Aree di intensa attività umana
	Zona 5 - Aree prevalentemente industriali
	Zona 6 - Aree esclusivamente industriali

Limiti diurni (06:00-22:00)	Limiti notturni (22:00-06:00)
50 dBA	40 dBA
55 dBA	45 dBA
60 dBA	50 dBA
65 dBA	55 dBA
70 dBA	60 dBA
70 dBA	70 dBA

Fasce di pertinenza infrastrutture ferroviarie (D.P.R. 18/11/1998 n° 459)

- Fascia A - larghezza di 100 m a partire dalla mezzera dei binari esterni per infrastrutture con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h
- Fascia B - larghezza di 150 m a partire dal limite della Fascia A per infrastrutture con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h e di 250 m a partire dalla mezzera dei binari esterni per infrastrutture con velocità di progetto superiore a 200 Km/h

FIGURA 4-6 STRALCIO DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE

4.3.3. Individuazione dei ricettori

In considerazione della tipologia di sorgenti il sistema ricettore interessato dalla valutazione è composto da 8 immobili commerciali o residenziali prospicienti l'intersezione oggetto di intervento. Inoltre nella valutazione di impatto dello scenario di progetto sono stati inclusi come previsioni alcuni edifici commerciali relativi al PUA 116, secondo la proposta di configurazione progettuale più aggiornata.



FIGURA 4-7 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SISTEMA RICETTORE

4.3.3.1 Ricettori sensibili

Nell'area di studio non sono presenti ricettori sensibili potenzialmente interferiti dalle emissioni generate dall'intervento. I ricettori sensibili più vicini sono la Scuola e Nido dell'Infanzia "Il Quadrifoglio" e l'Asilo Nido "Il Giardino delle Birbe", posti ad oltre 500 m di distanza dall'intervento rispettivamente in direzione sud ed est, schermati dalla presenza di numerosi edifici.

4.3.4. Analisi dei fenomeni di concorsualità

Il rumore derivante da traffico stradale è disciplinato dal DPR 142 del 30/03/2004 recante "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare". Il Decreto fissa i valori limite di immissione per il rumore generato dal traffico stradale e definisce le fasce acustiche di rispetto delle infrastrutture stradali secondo tipologia. Non sono presenti infrastrutture ferroviarie interferenti con l'intervento.

Se la sorgente concorsuale è significativa, infatti, i livelli di zona (limiti di fascia) non sono sufficienti a controllare la sovrapposizione degli effetti e devono essere definiti dei livelli di soglia, ovvero dei livelli sonori massimi, inferiori ai limiti di legge, che ciascuna delle infrastrutture coinvolte deve rispettare singolarmente per poter garantire un impatto cumulato conforme alle prescrizioni. In questo modo si vincolano le sorgenti sonore

a rispettare limiti inferiori a quelli consentiti qualora le stesse fossero considerate separatamente, imponendo che la somma dei livelli sonori non superi il limite massimo previsto per ogni singolo ricettore. I livelli di soglia da rispettare nel caso di sorgenti concorsuali significative sono calcolati, per ciascun ricettore, secondo le prescrizioni di cui all'Allegato 4 DM 29/11/2000. Il principio che ispira la ridefinizione dei limiti di riferimento per le singole infrastrutture nasce dalla necessità di evitare che un singolo ricettore, per effetto del contributo di più infrastrutture, sia sottoposto a livelli di immissione superiori a quelli previsti per la fascia di pertinenza con i limiti più elevati. Nel caso di concorsualità di due infrastrutture, definiti con L_1 e L_2 i limiti normativi previsti per ciascuna, questi limiti devono essere ridotti di una quantità ΔL_{eq} ottenuta in base alla seguente equazione:

$$10 \cdot \log_{10} \left(10^{\frac{L_1 - \Delta L_{eq}}{10}} + 10^{\frac{L_2 - \Delta L_{eq}}{10}} \right) = \max(L_1; L_2)$$

con L_1 ed L_2 pari ai limiti propri delle due infrastrutture considerate singolarmente. I limiti applicabili sono ottenuti sottraendo ai limiti validi per le singole infrastrutture, il ΔL_{eq} che soddisfa l'equazione.

Le zonizzazioni acustiche di comuni interessati riportano le fasce di pertinenza acustica delle principali infrastrutture presenti sul territorio. La tabella seguente riporta i limiti propri delle infrastrutture di interesse. Non sono presenti nell'area ricettori sensibili, pertanto per semplicità la tabella non riporta i limiti applicabili a tali ricettori.

	Tipologia	Fascia	Ampiezza	L lim Fascia Esist [dB(A)]	
				Day	Night
SP343R	Cb	A	100	70	60
	Cb	B	50	65	55
A1	A	A	100	70	60
	A	B	150	65	55
Locali	F	F	30	Z	Z

TABELLA 4-3 – LIMITI PROPRI DELLE INFRASTRUTTURE PRESENTI SUL TERRITORIO D'INTERESSE

4.3.5. Descrizione delle sorgenti di emissione sonora

In corrispondenza del futuro intervento i livelli di rumore percepibili sono legati quasi esclusivamente alla viabilità stessa, oggetto di modifica. L'autostrada A1 rappresenta un'ulteriore sorgente di rumore stradale significativa. Sono inoltre presenti emissioni meno rilevanti legate agli impianti fissi dei vari edifici commerciali e artigianali presenti nel contesto.

4.3.6. Rilievi fonometrici

Di seguito sono riportati gli esiti delle misure di rumore svolte nell'area dell'intersezione oggetto di intervento al fine della caratterizzazione ante-operam.

Per la caratterizzazione del clima acustico dell'area, in data 26 maggio 2025 sono state svolte misure di rumore stradale a spot di durata 10-15 minuti, in quattro postazioni di misura poste a ridosso della viabilità oggetto di futuro intervento. I rilievi sono rappresentativi dell'ora di punta serale ed in contemporanea sono stati conteggiati i veicoli transitati, al fine di utilizzare le misure per la successiva calibrazione del modello acustico.



FIGURA 4-8 LOCALIZZAZIONE PLANIMETRICA DEI PUNTI DI MISURA A SPOT

Le misure effettuate evidenziano livelli significativi a bordo strada, che però considerando che sono riferiti all'ora di punta, si ritiene possano confermare

ermano la compatibilità dei livelli di immissione in facciata ai ricettori circostanti con i limiti concessi dalla classificazione acustica comunale (Classe IV 65-55 dB o Classe V 70-60 dB). Tali misure saranno utilizzate per la taratura del modello previsionale per la valutazione analitica dell'impatto acustico della viabilità, al fine di restituire una panoramica dei livelli di immissione ante operam riscontrabili ai ricettori. Non sono presenti in prossimità dell'area ricettori sensibili. Di seguito le informazioni di dettaglio relative alla misura effettuata.

PUNTO DI MISURA	TEMPO DI MISURA	LEQ DAY [dBA]	NOTE
P1	15 min	74.0	Stradale
P2	10 min	69.4	Stradale
P3	15 min	75.3	Stradale
P4	10 min	73.1	Stradale

TABELLA 4-4 RISULTATI DEI RILIEVI A SPOT



PUNTO P1



PUNTO P2



PUNTO P3



PUNTO P4

4.3.7. Mappatura acustica strategica

Il Comune di Parma è dotato di mappa acustica strategica e relativo Piano di Azione approvati con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 124 del 30/03/2022. Il progetto non risulta in prossimità di interventi individuati dal Piano d'Azione. Inoltre i rilievi condotti confermano le stime della mappa strategica.

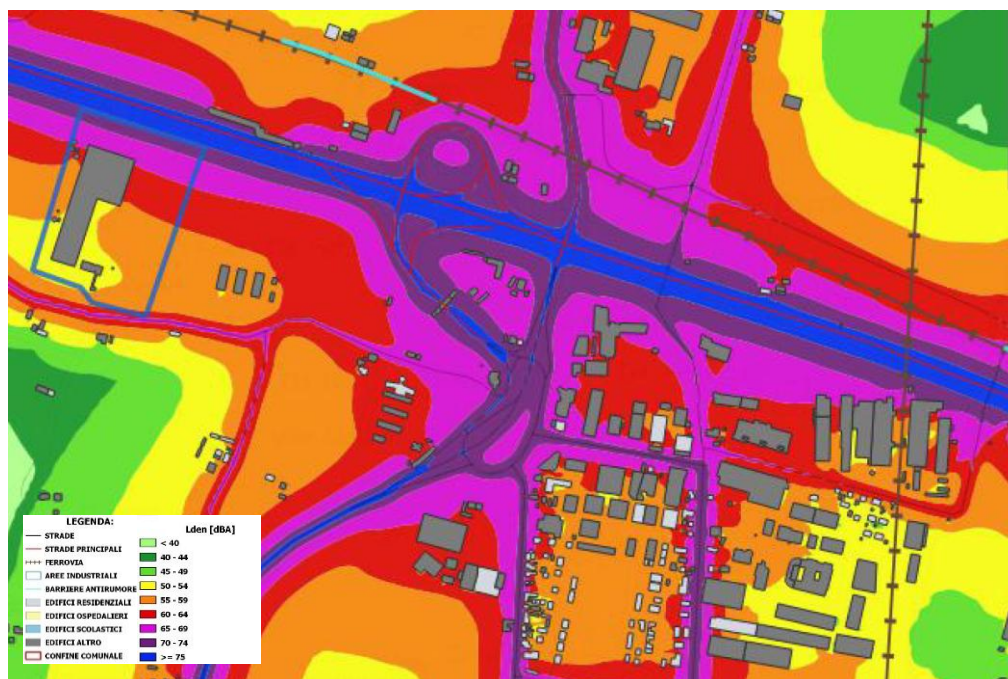


FIGURA 4-9 MAPPATURA ACUSTICA STRATEGICA – Lden

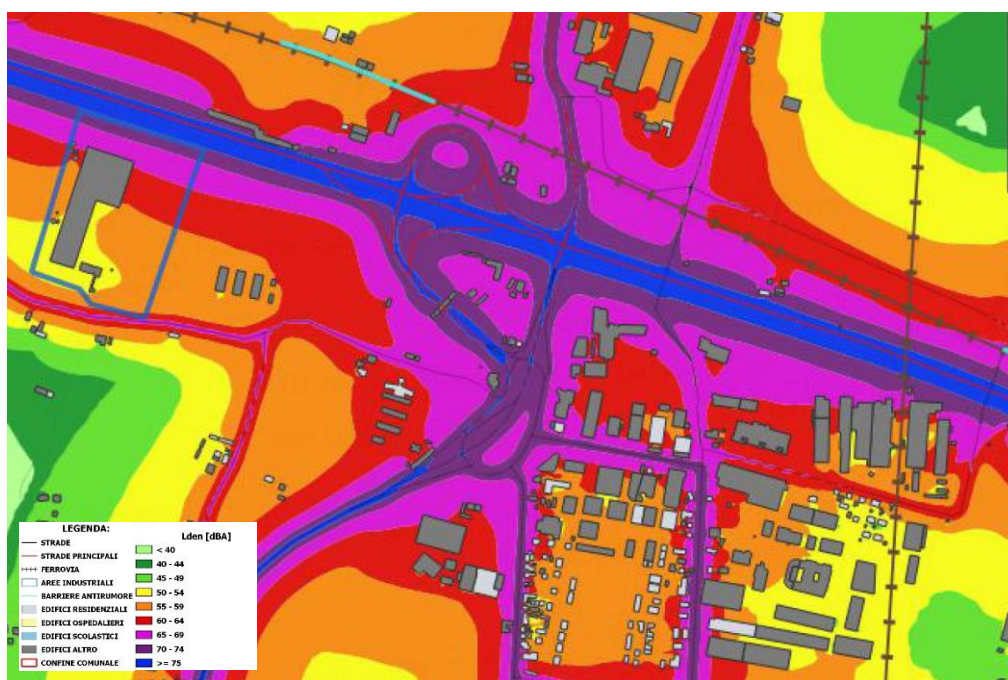


FIGURA 4-10 MAPPATURA ACUSTICA STRATEGICA – LnIGHT

4.3.8. Modello previsionale ante operam

Il modello previsionale dello stato di fatto è stato costruito con l'obiettivo di rappresentare nel modo più veritiero lo stato attuale, pur riservandosi cautele, al fine di sviluppare il modello previsionale del progetto riducendo al minimo il margine di errore.

La costruzione del DGM (*Digital Ground Model*) è stata sviluppata combinando i dati del rilievo 3D con dati di fonte pubblica (Database topografico). Sono state effettuate doverose semplificazioni che però non inficiano la qualità dei risultati anzi garantiscono l'assenza di artefatti legati ad errori nel calcolo delle riflessioni. Per perfezionare il modello sono stati inseriti anche elementi che interagiscono significativamente con la propagazione del rumore, come muri e tettoie. Di seguito sono rappresentati alcuni stralci del modello acustico dello stato attuale.

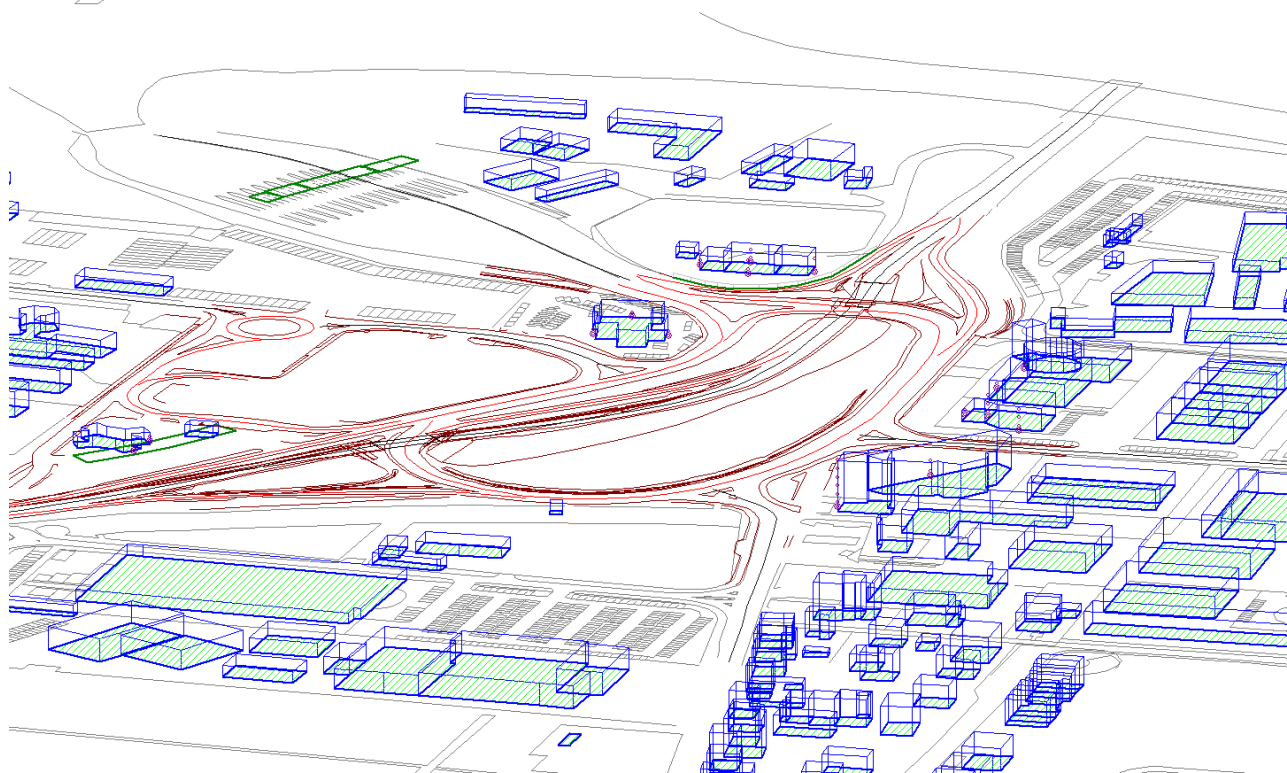


FIGURA 4-11 – STRALCIO 3D DEL MODELLO ACUSTICO

4.3.8.1 Dati di traffico

I dati di traffico utilizzati per informare il modello acustico dello scenario ante operam derivano dalle valutazioni trasportistiche condotte nell'ambito dell'elaborato *PR51.25.A.PFTE.02.GEN.RES.001 Studio del traffico*, cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti. I dati relativi ai flussi dell'ora di punta sono stati elaborati per arrivare ad un TGM organizzato per veicoli leggeri e veicoli pesanti e suddiviso per periodo diurno 6-22 e notturno 22-6, in coerenza agli indicatori per la valutazione del rumore stradale. I coefficienti per la conversione da ora di punta a TGM e per la suddivisione in diurno e notturno sono stati desunti direttamente dai risultati dei rilievi di traffico condotti sull'area appositamente per lo studio.

4.3.8.2 Descrizione del modello previsionale di propagazione del rumore

Per la simulazione del rumore generato dal traffico stradale è stato utilizzato il modello previsionale *SoundPLAN* versione 8.2. Il modello messo a punto tiene in considerazione le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e dell'edificato presente nell'area di studio, la tipologia delle superfici e della pavimentazione stradale, i traffici ed i relativi livelli sonori indotti, la presenza di schermi naturali alla propagazione del rumore, quale ad esempio lo stesso corpo stradale. I calcoli sono stati svolti utilizzando il metodo del *ray-tracing* e sono basati sugli algoritmi e sui valori tabellari contenuti nel metodo di calcolo ufficiale CNOSSOS-EU.

4.3.8.3 Calibrazione del modello

Per caratterizzare il clima acustico attuale è stata effettuata una campagna di rilievi fonometrici a spot in data 26 maggio 2025, durante l'ora di punta, volta in particolare alla valutazione del livello di rumore residuo ante operam e alla caratterizzazione delle sorgenti stradali esistenti.

Le misure sono state effettuate in modo automatico in periodo diurno da tecnico competente in acustica ambientale secondo le indicazioni del Decreto 16 marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

I flussi di traffico utilizzati per la taratura derivano dallo studio trasportistico e in particolare dai valori stimati per l'ora di punta, rispetto ai quali anche i conteggi svolti durante i rilievi di rumore spot risultano in generale coerenti.

Grazie alle misure a spot è stata possibile la calibrazione del modello previsionale rispetto ai dati reali restituiti.

Punti Misura	Limiti Zonizz dB(A)		Livelli misurati dB(A)		Superamenti AO		Livelli calcolati dB(A)		Diff Calcolati-Misurati	
	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
P01	65	55	74	-	9	-	74.4	66.1	0.4	-
P02	65	55	69.4	-	4.4	-	69.9	61.8	0.5	-
P03	65	55	75.3	-	10.3	-	74.6	66.2	-0.7	-
P04	70	60	73.1	-	3.1	-	73.2	65	0.1	-

TABELLA 4-5 – RISULTATI DELLA CALIBRAZIONE

Dal raffronto tra i valori misurati e quelli calcolati emergono differenze a favore di cautela dell'ordine di 0.5 dB per quanto riguarda il periodo diurno, a testimonianza di una buona correlazione tra algoritmo e situazione reale. In ragione di questi scarti, assorbibili dall'incertezza del modello stesso, si ritiene opportunamente calibrato il modello previsionale.

4.3.8.4 Stima dei livelli di immissione sonora – Scenario Ante-Operam

Le mappature acustiche e i relativi risultati puntuali dello scenario Ante operam, riportate di seguito e al successivo par. **5.2.3.2.2**, restituiscono un quadro emissivo compatibile con il contesto commerciale e artigianale che caratterizza l'area. Anche sugli edifici più vicini alla viabilità che porta allo svincolo autostradale non si riscontrano potenziali puntuali superamenti dei limiti di fascia di pertinenza acustica.

Il ricettore residenziale più esposto infatti risulta essere R08, posto sulla rampa diretta tra l'asolana e lo svincolo autostradale, peraltro già protetto da una barriera acustica, per il quale in ante operam sono stati stimati livelli diurni massimi pari a 65.4 dB(A) e notturni pari a 56.9 dB(A), compatibili con i limiti concorsuali concessi.

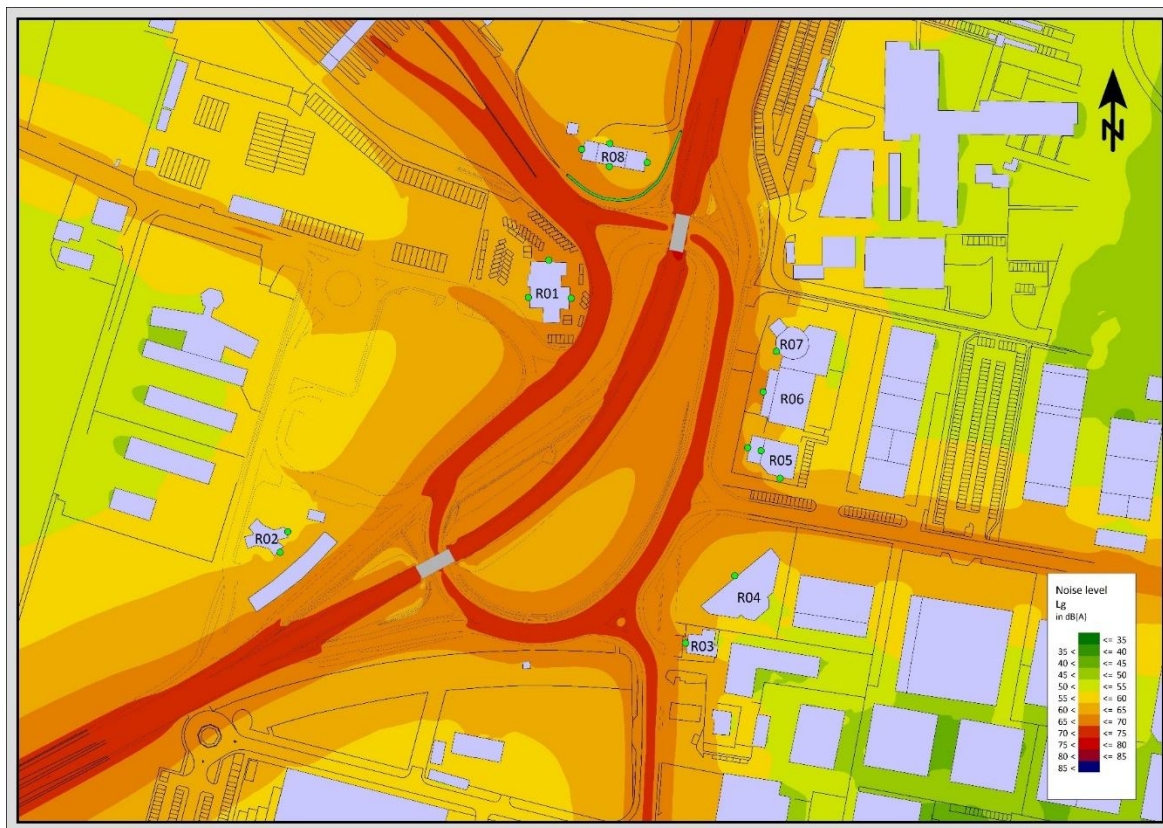


FIGURA 4-12 MAPPATURA ACUSTICA A 4M – ANTE OPERAM – PERIODO DIURNO

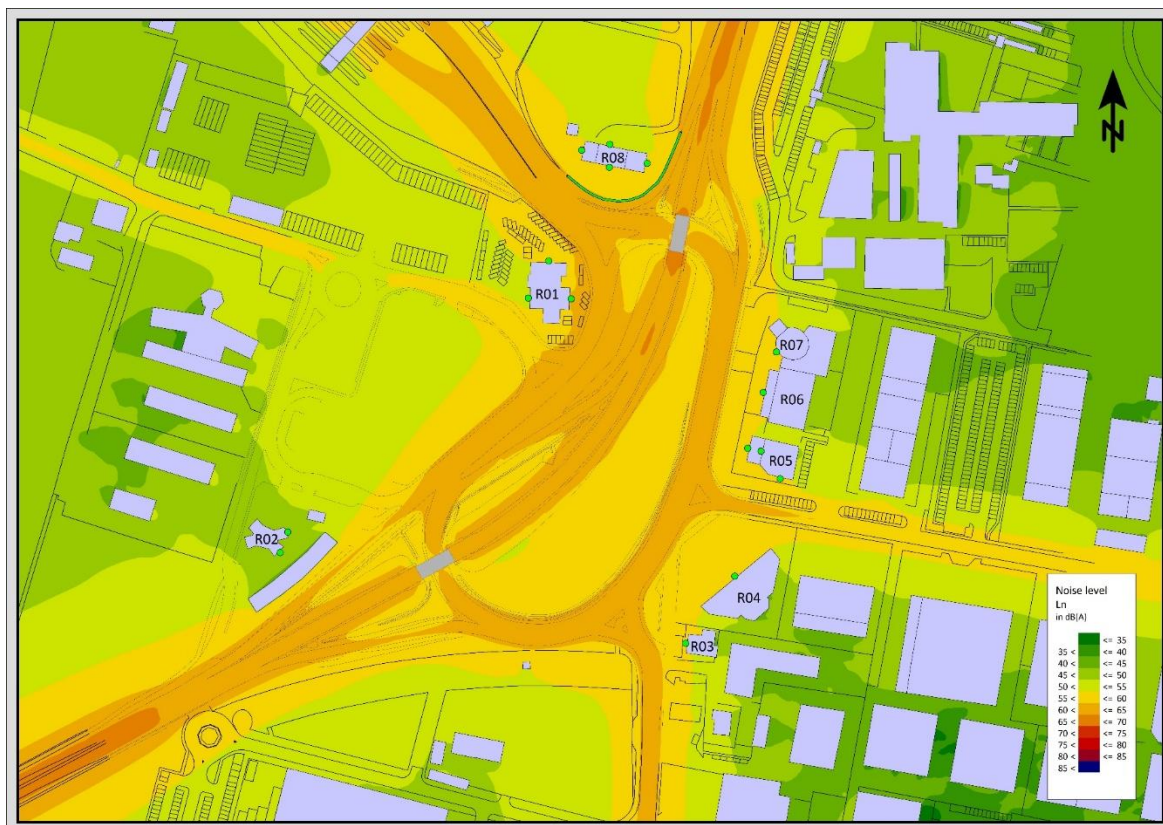


FIGURA 4-13 MAPPATURA ACUSTICA A 4M – ANTE OPERAM – PERIODO NOTTURNO

4.4. CAMPI ELETTROMAGNETICI

Il riferimento normativo nazionale per la tematica "campi elettromagnetici" è costituito dalla Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "*Legge Quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici, ed elettromagnetici*", approvata dal Parlamento in data 14/02/2001, e dai suoi due Decreti applicativi, uno per le basse frequenze ad uno per le alte frequenze.

Per le Radiofrequenze-Microonde i livelli di riferimento sono stati specificati nel D.P.C.M. 8 luglio 2003: "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz*" (GU n. 199 del 28/08/2003).

Nel 2003 è entrato in vigore il D. Lgs. n. 259 "*Codice delle comunicazioni elettroniche*" che, con l'art. 87 "*Procedimenti autorizzatori relativi alle infrastrutture di comunicazione elettronica per impianti radioelettrici*", indica a livello nazionale le procedure operative per il rilascio delle autorizzazioni e per le modalità di installazione di tali impianti.

Per la Regione Emilia Romagna, un ulteriore riferimento normativo è costituito dalla L.R. 31 ottobre del 2000 n. 30 "*Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico*", come modificata ed integrata dalla L.R. del 25 novembre 2002 n. 30 "*Norme concernenti la localizzazione di impianti fissi per l'emittenza radio e televisiva e di impianti per la telefonia mobile*", dalla L.R. del 6 marzo 2007 n. 4 e dalla direttiva applicativa D.G.R. n. 197 del 20 febbraio 2001, così come modificata dalla successiva Delibera Regionale n. 1138 del 21 luglio 2008.

4.4.1. Bassa frequenza ELF – Rete di distribuzione

Per quanto riguarda la rete di distribuzione l'area è attraversata da un traliccio AT e una linea MT interrata per la gestione dell'impianto di illuminazione pubblica. Nell'area è presente una cabina di trasformazione MT per la gestione dell'illuminazione per la quale è comunque rispettata la DPA (distanza di prima approssimazione). Le linee e le relative DPA sono rappresentate nell'elaborato *PR51.25.A.PFTE.01.GEN.CRT.001.R00 Planimetria con individuazione dei vincoli e delle tutele*.

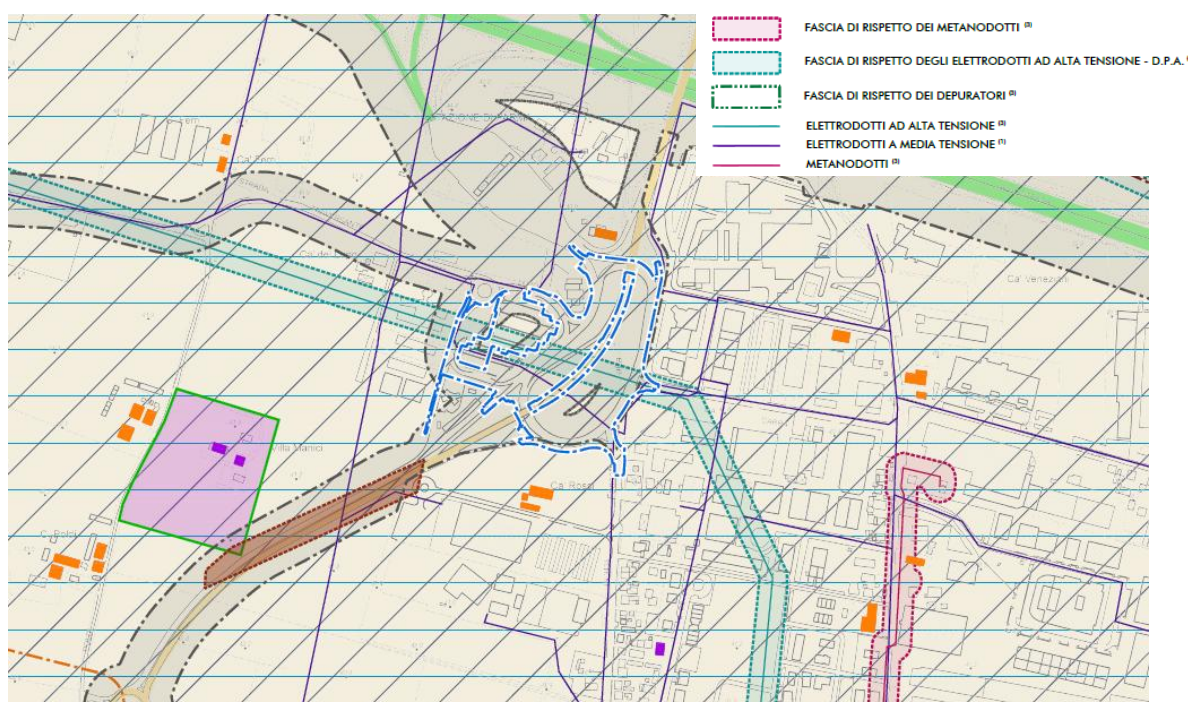


FIGURA 4-14 RETE DI DISTRIBUZIONE E SOTTOSTAZIONI NELL'AREA DI STUDIO (FONTE PIANIFICAZIONE)

4.4.2. Alta frequenza HF – Stazioni Radio Base ed emittenti TV

La LR 30/2000 “Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell’ambiente dall’inquinamento elettromagnetico” all’art.3, assegna alle Province il compito di dotarsi di un **Piano provinciale di localizzazione dell’emittenza radio e televisiva (PLERT)** in coerenza con il Piano nazionale di assegnazione delle frequenze radiotelevisive e nel rispetto dei limiti e dei valori di riferimento normativi; la stessa legge e la successiva Direttiva applicativa 1977/2001 definisce i criteri di localizzazione degli impianti per l’emittenza radio e televisiva, imponendone il divieto in alcuni ambiti territoriali ed insediamenti.

Il PLERT della Provincia di Parma è stato approvato con delibera di Consiglio provinciale n° 50 del 18/05/2005

Inoltre ARPA Emilia Romagna ha messo a disposizione sul web alcune mappe tematiche provinciali relative al **Catasto Regionale CEM** che permettono di identificare la posizione sulla cartografia delle principali sorgenti di campi elettromagnetici ad alta frequenza (impianti per radiotelecomunicazione) presenti sul territorio e attive ed i risultati delle misure effettuate da Arpa in punti in prossimità degli impianti stessi. L’attuale versione del Catasto Regionale contiene gli impianti di comunicazione mobile, mentre sono in corso di implementazione le sezioni relative agli impianti radiotelevisivi e agli impianti di distribuzione dell’energia elettrica fino a 150 kV.

Nell’ambito dell’area di intervento non risultano essere state effettuate campagne di misura specifiche, ma grazie all’applicazione sono localizzabili i più vicini impianti stazione radio base, alcuni di questi raggruppati in un’unica antenna.

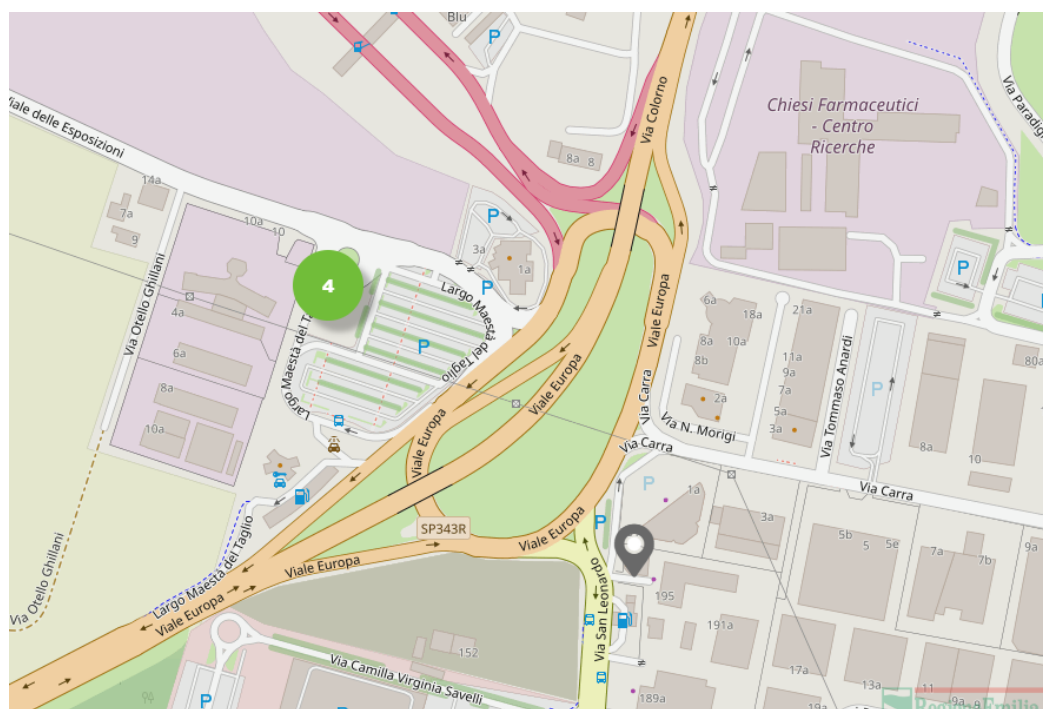


FIGURA 4-15 STRALCIO CATASTO CEM



FIGURA 4-16 ANTENNE AD ALTA FREQUENZA HF PRESENTI NELL'AREA

4.5. INQUINAMENTO LUMINOSO

La Regione Emilia-Romagna governa la materia relativa all'inquinamento luminoso e al risparmio energetico, attraverso la Legge regionale n. 19/2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico", pubblicata sul BUR n.147/2003.

La piena operatività della legge regionale è raggiunta grazie all'emanazione di direttive regionali che forniscono specifiche indicazioni tecniche e procedurali per la corretta ed omogenea applicazione sul territorio.

La **prima direttiva** applicativa è stata approvata con DGR. n. 2263/2005, ed è stata affiancata da una Circolare esplicativa, destinata agli enti per i quali la norma prevede diverse competenze (Province, Comuni ed ARPA). In seguito, nel 2013, anche per recepire la possibilità di utilizzo degli apparecchi a LED (Light Emitting Diode cioè Diodi ad emissione luminosa) che hanno rappresentato forse la più importante innovazione tecnologica dell'ultimo decennio, è stata emanata la "**Nuova direttiva**" approvata con DGR. n.1688/2013 che ha sancito tra l'altro, la possibilità di utilizzo dei LED fuori dalle Zone di protezione dall'inquinamento luminoso, a particolari condizioni tecniche dettate dalla necessità di proteggere dai possibili effetti negativi per la salute legati alla componente di luce blu presente nello spettro luminoso dei LED (rischio di abbagliamento, rischio fotobiologico e rischio di alterazione dei ritmi circadiani). Con la "**Terza direttiva**" approvata con DGR. n.1732 il 12/11/2015, sono stati inseriti ulteriori elementi di innovazione e di miglioramento emersi in due anni di applicazione della norma, beneficiando così della sperimentazione della reale applicazione da parte di progettisti/ Enti competenti.

Le principali modifiche/innovazioni dal punto di vista tecnico introdotte dalla Terza direttiva si possono così riassumere:

- ammissione dell'uso dei LED anche nelle zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso (zone attorno agli Osservatori astronomici ed astrofisici, aree Naturali protette, siti della Rete Natura 2000 e corridoi ecologici) se con una temperatura di colore fino a 3000°K. Si precisa che il LED era già ammesso fuori dalle zone di protezione se con temperatura di colore fino a 4000°K. Inoltre, indicazione, a maggior tutela degli habitat particolari o di specie animali particolarmente protette (vd. Direttiva habitat e direttiva "uccelli"), della possibilità di utilizzare LED color ambra, meno impattante sull'ecosistema.
- aggiornamento dei riferimenti di legge per la certificazione degli apparecchi in merito al rischio fotobiologico (rischio di danni alla retina e ai tessuti degli occhi legati soprattutto all'uso dei LED);
- indicazione, anche ai fini del risparmio energetico, della possibilità di utilizzo dell'illuminazione di tipo "adattivo", che attraverso moderne tecnologie, permette di variare il tipo di illuminazione prevista per meglio gestire la luce stradale, al variare delle condizioni meteo/giornaliere.
- indicazione dell'opportunità di dotare gli impianti di illuminazione pubblica oltre che di orologi astronomici (sistemi obbligatori per far accendere/spegnere gli impianti di illuminazione agli orari di tramonto/alba) di relè crepuscolari, per motivi di sicurezza. I dispositivi crepuscolari, infatti, comandano l'accensione della luce in particolari condizioni di anomala scarsa luminosità (es. temporali, eclissi, o non funzionamento dell'orologio astronomico) a prescindere dall'orario ufficialmente previsto.
- migliore specificazione del regime a cui sono sottoposti i nuovi impianti di illuminazione realizzati per riqualificare gli impianti già esistenti, e identificazione dei parametri tecnici che possono essere non rispettati, in caso di concreta ed oggettiva impossibilità (es. nel caso in cui l'impianto sia riqualificato senza spostare i pali della luce, oppure in caso di apparecchi storici tutelati dalla Soprintendenza).
- miglioramento dei requisiti tecnici previsti per i "particolari impianti di illuminazione" quali gli impianti sportivi, l'illuminazione architettonica, le aree verdi, e le insegne luminose, grazie all'apporto professionale di tecnici specialisti del settore.

L'ambito di studio, essendo localizzato ai limiti dell'area urbana, risulta fortemente influenzato dall'illuminazione stradale pubblica e delle attività artigianali e commerciali presenti. Nella Provincia di Parma sono presenti due osservatori astronomici non professionali nei Comuni di Collecchio e di Neviano Arduini, posti a significativa distanza dall'area di intervento.

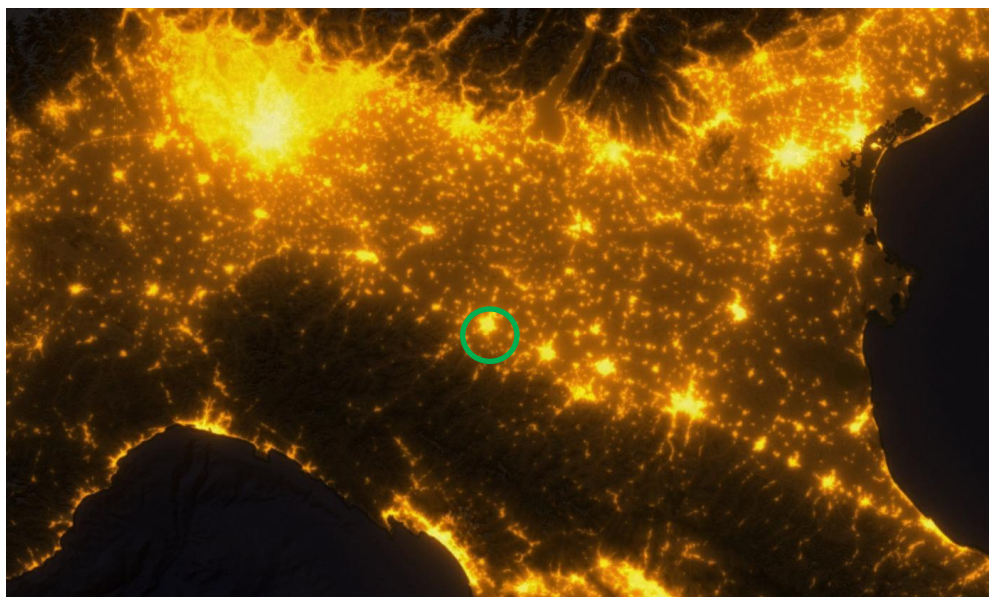


FIGURA 4-17 L'INQUINAMENTO LUMINOSO NELL'AREA DI PARMA, INDIVIDUATA CON BOLLO VERDE

4.6. SUOLO E SOTTOSUOLO

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 formatisi 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.

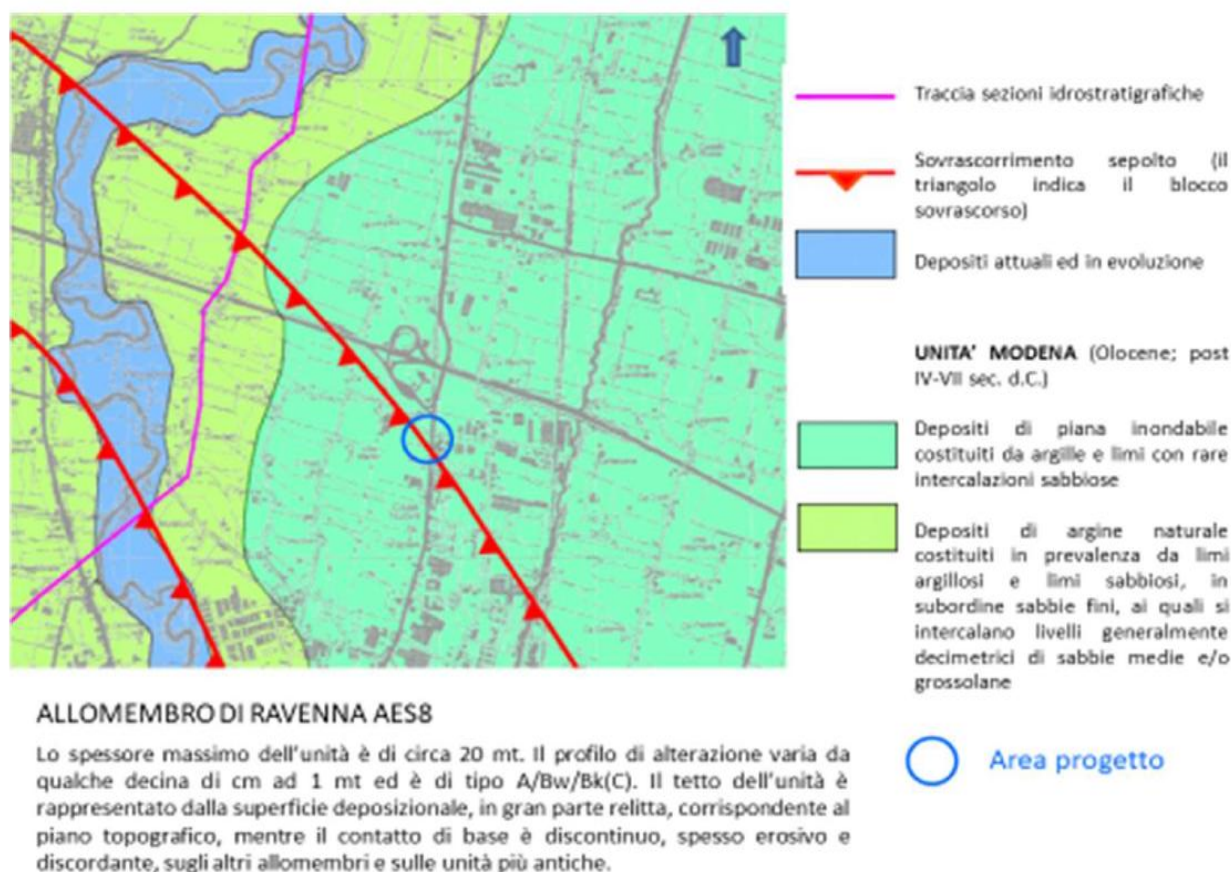


FIGURA 4-18– GEOLOGIA DELL'AREA (STRALCIO DI GEO TAV 1 - GEOLOGIA – PSC 2030 DEL COMUNE DI PARMA)

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). Sedimenti argillosi e argilloso-limosi con rari livelli decimetrici limosi e argilloso-limosi.

Le informazioni qui riportate 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").

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);
- freatimetria: con stagionali variazioni, dalla prossimità al piano campagna fino a – 2,00 metri.

Caratterizzazione sismica

Categoria di sottosuolo

Sulla base dei risultati di indagini HVSR eseguite in area limitrofa, i terreni appartengono alla categoria sismica C.

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m

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.

Microzonazione sismica Comunale

Il territorio del Comune di Parma è stato oggetto di studi di microzonazione sismica di 2° e 3° livello, che costituiscono un'importante base di riferimento per la valutazione della pericolosità sismica del territorio.

Per microzonazione sismica (di seguito definita MS) si intende la "valutazione della pericolosità sismica locale attraverso l'individuazione di zone del territorio caratterizzate da comportamento sismico omogeneo". In sostanza, la MS individua e caratterizza le zone stabili, le zone suscettibili di amplificazione locale del moto sismico e le zone suscettibili di instabilità: è ormai noto che lo stesso evento sismico può provocare scuotimenti decisamente differenti in dipendenza degli spessori e delle qualità dei terreni posti a copertura del substrato roccioso, delle caratteristiche morfologiche del sito e, inoltre, è riconosciuto che gli effetti di un terremoto variano col variare delle condizioni geologiche in cui esso si sviluppa.

La MS ha come scopo quello di riconoscere ad una scala sufficientemente grande (scala comunale o subcomunale), le condizioni locali che possono modificare sensibilmente le caratteristiche del moto sismico atteso o possono produrre deformazioni permanenti rilevanti per le costruzioni e le infrastrutture.

In funzione dei diversi contesti e dei diversi obiettivi, gli studi di MS possono essere effettuati a vari livelli di approfondimento, con complessità e impegno crescenti, passando dal Livello 1 fino al Livello 3:

- il Livello 1 è un livello propedeutico ai veri e propri studi di MS, in quanto consiste in una raccolta di dati preesistenti, elaborati per suddividere il territorio in microzone qualitativamente omogenee rispetto alle zone sopra descritte;
- il Livello 2 si propone di quantificare l'amplificazione sismica di ogni zona omogenea individuata nel Livello 1, utilizzando allo scopo ulteriori e mirate indagini, ove necessario, e definisce la "Carta dei fattori di amplificazione";
- il Livello 3 restituisce una "Carta di microzonazione sismica di Livello 3" con approfondimenti su tematiche o aree particolari.

Per l'area oggetto di studio è stato effettuato un approfondimento di livello 3 che prevede la suddivisione in dettaglio del territorio delle microzone omogenee, in funzione di un indice quantitativo che definisce l'amplificazione sismica attesa.

Come osservabile nell'immagine riportata, per quanto riguarda l'accelerazione massima orizzontale al suolo, FA l'area oggetto di studio ricade in una porzione di territorio soggetta ad un'amplificazione FAPGA = 1.3-1.4.

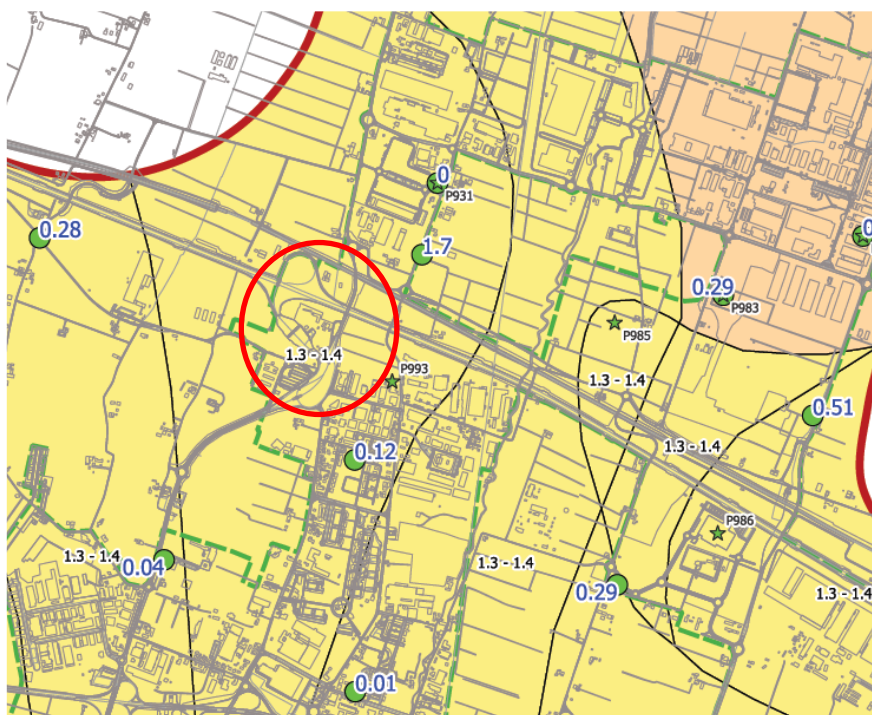


FIGURA 4-19 STRALCIO DI CARTA DI MS III LIVELLO - FAPGA

Analizzando la stessa cartografia relativamente all'intervallo 0.5–1.5 s, l'area oggetto di studio ricade in area soggetta ad un'amplificazione più elevata pari a FASA 0.5-1.5 s = 1.7-1.8.

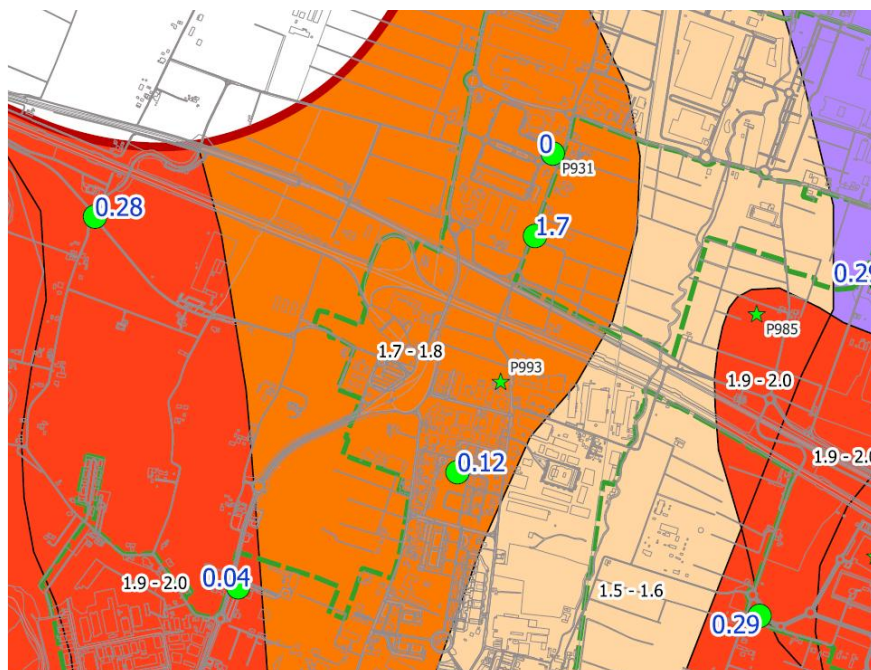


FIGURA 4-20 – STRALCIO DI CARTA DI MS III LIVELLO – FASA 0,5-1,5

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

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.

4.7. AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

Nella pianura parmense, i depositi quaternari descritti nella caratterizzazione della componente "Suolo e sottosuolo" di cui al paragrafo precedente, presentano uno spessore che raggiunge circa 400 m: nei livelli più superficiali di tali sedimenti si insedia, nell'intorno del nostro areale, il Gruppo Acquifero A – Complesso Acquifero Superficiale A0 (sono assenti i Complessi A01, A02 e A03). Tale conformazione inquadra l'area come "Zona con protezione totale degli Acquiferi principali": la Figura 4-21 (Tavola 8 – Carta della vulnerabilità degli acquiferi – PSC 2030 del Comune di Parma) visualizza, schematizzando, la (non) connessione fra la superficie e l'acquifero principale, visualizzando il livello di vulnerabilità degli acquiferi presenti: un eventuale inquinante sversato in superficie non riesce ad infiltrarsi fino agli acquiferi profondi dei Gruppi A e B.

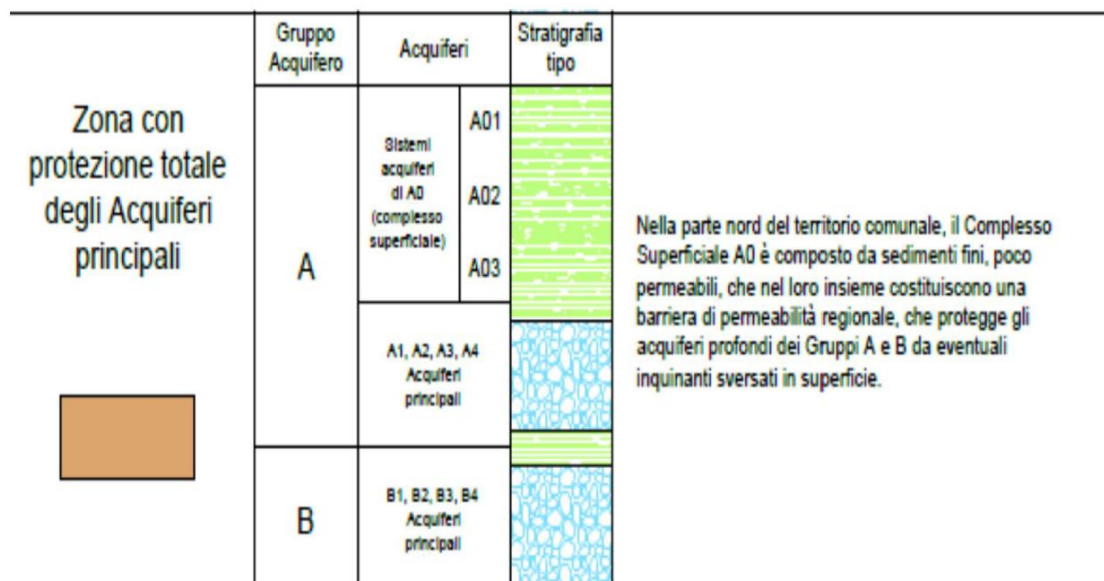


FIGURA 4-21 –VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO (STRALCIO DI TAVOLA 8 – CARTA DELLA VULNERABILITÀ DELI ACQUIFERI – PSC 2030 DEL COMUNE DI PARMA)

Ricerche bibliografiche e d'archivio indicano una direzione di deflusso sotterraneo della falda verso N-NE (acquiferi principali, in pressione, posti ad alcune decine di metri di profondità); in loco è inoltre presente una falda libera, a bassa trasmissività, insediata nei livelli impermeabili o semipermeabili superficiali (limi ed argille), il cui livello statico fluttua stagionalmente dal piano campagna fino ad 1 – 2 metri di profondità.

L'elaborato cartografico del P.S.C. 2030 del Comune di Parma 2CTG 1° - Tavola dei vincoli – Tutele e vincoli ambientali", Foglio 4, rileva che il sito non è compreso in alcuna "Zona di protezione / Settore di ricarica" delle acque di falda.

4.8. AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

Il sistema delle acque superficiali è costituito, all'interno dell'area di studio, dalla rete di canali minori che drenano la campagna circostante e dall'unico corso d'acqua principale costituito dal torrente Parma.

L'ambito d'intervento ricade all'interno del bacino imbrifero del torrente Parma, in area di pianura dove il torrente risulta arginato, ed ad una distanza di circa 2km in destra idraulica. Nel tratto a valle della città di Parma il torrente risulta arginato in modo continuo fino alla sua foce in Po.

La caratterizzazione del torrente Parma è desunta dai recenti studi di approfondimento fatti nell'ambito della Variante al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di bacino del fiume Po nonché nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).

Il bacino del torrente Parma ha una superficie complessiva di 815 km², di cui il 60% in ambito montano e il restante in pianura. Il bacino è totalmente compreso nella Provincia omonima. Le sorgenti del corso d'acqua si attestano nell'area sommitale dell'Appennino parmense traendo origine dal Lago Santo (Parma del Lago Santo) e dai laghetti Gemio e Scuro (Parma di Badignana) posti sul crinale nei settori dei Monti Orsaro (1.830 m s.m.) e Sillara (1.861 m s.m.). Il Parma del Lago Santo e il Parma di Badignana confluiscono a monte della località Bosco per dare origine al torrente Parma propriamente detto. Il corso d'acqua riceve numerosi affluenti, tra i quali in destra i torrenti Bratica, a monte di Miano, e Parmossa in località Capoponte; in sinistra il torrente Baganza, nella città di Parma.

L'asta principale scorre in direzione nord-est e dopo un percorso di circa 100 km si immette in Po in località Mezzano Superiore. Il reticolo idrografico del bacino è moderatamente gerarchizzato, con bassi valori dell'indice di biforcazione e scarsa variabilità del rapporto di biforcazione. I vari punti in condizioni di erosione e i dissesti diffusi su parte significativa dell'area indicano una condizione ancora in piena evoluzione. L'asta principale nel tratto di alta e media pianura ha alveo-tipo ramificato, caratterizzato da larghezza elevata e modesta incisione all'interno di banchi di materiali litoidi che separano i numerosi rami dell'alveo di magra a percorso tortuoso e molto variabile; la larghezza media raggiunge valori di 300-350 m, con altezza media delle sponde non superiore a 2,0-2,5 m. A partire dalla città di Parma, l'alveo assume una conformazione più regolare, determinata dalla presenza di interventi di regimazione storici che ne hanno limitato la possibilità di divagazione; a valle del capoluogo si sviluppa arginato lungo entrambe le sponde mantenendo un andamento sinuoso con bassi valori di pendenza di fondo.

L'assetto idraulico e morfologico del torrente Parma nel tratto vallivo dal ponte FFSS Milano – Bologna è caratterizzato dalla presenza del sistema arginale maestro che si sviluppa con continuità su entrambe le sponde fino al Po. All'interno del sistema arginale il torrente Parma presenta lunghi tratti dotati di significative aree golenali, alternati ad altri, più brevi, praticamente privi di esse, tra cui, in particolare, quello di attraversamento della città di Colorno, a circa 7 km dalla confluenza in Po. In base alle valutazioni effettuate nell'ambito del PAI nonché di ulteriori approfondimenti recenti, il sistema arginale non è attualmente adeguato, in quota, rispetto allo scenario di piena di media probabilità, manifestando franchi insufficienti. Inoltre, vi sono alcuni punti critici rispetto alla capacità di deflusso, in particolare il ponte storico di Colorno e il tratto di asta a valle di Colorno. Il ponte di Colorno è un ponte storico vincolato di sezione insufficiente e a valle di esso la sezione d'alveo è vincolata dalla presenza del tessuto urbano, in cui spicca in destra la reggia, mentre a valle vi è il restringimento di sezione provocato dal ponte ferroviario della linea Parma - Brescia. Tutto il tratto terminale, già a monte di Colorno, presenta deboli pendenze ed è soggetto a significativi fenomeni di rigurgito dal fiume Po.

Le portate di piena dei corsi d'acqua Parma e Baganza per i tempi di ritorno di 20, 200 e 500 anni sono state definite e aggiornate nell'ambito del PGRA e individuate per le principali sezioni idrologiche significative lungo l'asta dei due torrenti; di particolare nota il fatto che il sistema fluviale Parma-Baganza è oggi caratterizzato dalla presenza di due casse d'espansione:

- torrente Parma: cassa d'espansione di Vigatto (circa 9 km a valle di Torrechiara), in funzione dal 2005. L'opera, in linea, presenta un massimo volume d'invaso pari a 14 milioni di m³;
- torrente Baganza: cassa d'espansione di Sala Baganza (circa 17 km a valle di Calestano), in corso di realizzazione. L'opera, in parte in linea e in parte fuori linea, presenta un massimo volume d'invaso pari a 5,8 milioni di m³.

Il regime idrologico naturale caratterizza oggi l'alveo del torrente Parma fino a Vigatto e, a opere ultimate, caratterizzerà il torrente Baganza fino a Sala Baganza; a valle di tali opere il regime delle portate di piena è condizionato dalle opere di laminazione.

Le portate del torrente Baganza a Sala Baganza (ingresso cassa d'espansione) sono state aggiornate sulla base degli studi DICATEA Università degli Studi di Parma. La Variante al PAI 2016, inoltre, definisce in 500 m³/s la portata limite di progetto del Baganza nel tratto in corrispondenza della città di Parma.

Le portate del torrente Parma sono confermate nelle sezioni di Torrechiara (inizio Fasce Fluviali) e Vigatto (ingresso cassa d'espansione). La "Direttiva per la definizione dei valori delle portate limite di deflusso per l'asta del torrente Parma", 2019,

Studi recenti svolti dall'Università di Parma hanno definito le portate limite di progetto per il Parma a Ponte Verdi (tratto urbano città di Parma dopo confluenza Baganza) $Q_{max}=900$ m³/s e per il Parma a Colorno $Q_{max}=500$ m³/s. La massima capacità di portata a Colorno non supera, attualmente, il valore di 350 m³/s, con livello del Po alla confluenza non superiore ai 25 msm. Alla luce dei vincoli strutturali esistenti i documenti di PGRA assumono le seguenti portate massime di progetto: Parma a Ponte Verdi (tratto urbano città di Parma dopo confluenza Baganza) 550 m³/s e Parma a Colorno 350 m³/s.

Bacino	Corso d'acqua	Progr. (km)	Sezione		Superficie	Q20	Q200	Q500	Idrometro
			Cod.	Denomin.	km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	
Parma	Baganza		34	Sala Baganza	-	397	835	1093	
Parma	Parma	44.166	120	Torrechiara	319	590	900	1020	
Parma	Parma	53.607	98	Vigatto	430	650	1000	1140	

TABELLA 4-6 PORTATE DI PIENA PER I CORSI D'ACQUA PRINCIPALI DEL BACINO DEL PARMA (VARIANTE PAI, AdBPo)

Bacino	Corso d'acqua	Progr. (km)	Sezione		Superficie	Q20	Q200	Q500	Idrometro
			Cod.	Denomin.	km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	
Parma	Parma		75	Ponte Verdi			550		
Parma	Parma		15	Colorno			350		

TABELLA 4-7 PORTATE LIMITE DI PROGETTO DEL TORRENTE PARMA (VARIANTE PAI, AdBPo)

I livelli idrometrici raggiunti per la piena di progetto evidenziano in corrispondenza del ponte dell'autostrada A1 – assunto a riferimento per l'ambito di intervento – un valore di 45.86msm (sezione 065).

Sez. PAI	Progr. PAI	Quota idrica T = 200 anni	Sez. PAI	Progr. PAI	Quota idrica T = 200 anni	Sez. PAI	Progr. PAI	Quota idrica T = 200 anni
	(km)	(m s.m.)		(km)	(m s.m.)		(km)	(m s.m.)
072	64.995	52.23	050	79.472	40.06	028	90.231	35.36
071	65.286	51.31	049	79.976	40.01	027	90.724	34.89
070	65.686	50.72	048	80.571	39.94	026	91.252	34.52
069	66.66	49.12	047	81.041	39.92	025	91.767	33.99
068	68.26	47.39	046	82.083	39.61	024	92.161	33.73
067	69.07	46.59	045	82.243	39.48	023	92.611	33.69
066	70.716	46.03	044	82.701	39.32	022	92.864	33.68
065	71.081	45.86	043	83.083	39.04	021	93.066	33.66
064	71.402	45.75	042	83.621	38.85	020	93.41	33.58
063	72.328	44.19	041	84.081	38.59	019	93.706	33.26
062	73.283	43.04	040	84.641	38.28	018	94.159	32.96
061	73.643	42.86	039	84.916	38.20	017	94.412	32.82
060	74.143	42.62	038	85.516	37.63	016	94.582	32.71
059	75.138	42.34	037	85.897	37.59	015	95.087	31.85
058	75.476	41.86	036	86.578	37.53	014	95.315	31.69
057	76.146	41.73	035	86.932	37.46	013	95.852	31.53
056	76.704	41.66	034	87.372	37.39	012	96.456	31.16
055	77.094	41.60	033	87.887	37.06	011	96.986	30.96

TABELLA 4-8 PROFILI DI PROGETTO PER IL TORRENTE PARMA (VARIANTE PAI, AdBPo)

Il reticolo secondario di pianura è caratterizzato, nell'area di interesse, da alcuni canali minori che raccolgono le acque delle campagne circostanti e che le convogliano verso il torrente Parma od il fiume Po. Nello specifico l'area è attraversata dal Cavo Fossetta Alta che, nel tratto d'interesse scorre a cielo chiuso con tombinatura realizzata condotto rettangolare di dimensioni 200x140cm e che raccoglie i contributi della zona nord della

città di Parma; a valle dell'autostrada A1 il canale riprende il suo coro a cielo aperto con sezione trapezia regolare posta in sinistra della SS 343 "Asolana" fino a S. Polo di Torrile. Il cavo Fossetta Alta è di competenza del Comune di Parma, fino all'A1 e successivamente del Consorzi di Bonifica Parmense.

La rete dei canali a nord della città di Parma soffre di una generalizzata insufficienza idraulica dovuta alla crescita dell'urbanizzazione degli ultimi '50 anni che ha favorito la riduzione dei tempi di corrivazione e l'aumento delle portate a fronte della riduzione delle infiltrazioni nel sottosuolo. A fronte di tale insufficienza sono stati adottati sistema di mitigazione prevalentemente con casse di laminazione sia in ambito privato sia in ambito pubblico.

Il cavo Fossetta Alta è sicuramente uno degli elementi idraulici recettori delle portate meteoriche cittadine più critici soprattutto nella parte di via San Leonardo dove risulta intubato con condotto circolare DN1000mm, già nel tratto dello svincolo l'aumento di sezione genera un localizzato miglioramento che tuttavia si perde nelle sezioni a cielo aperto poste a valle.

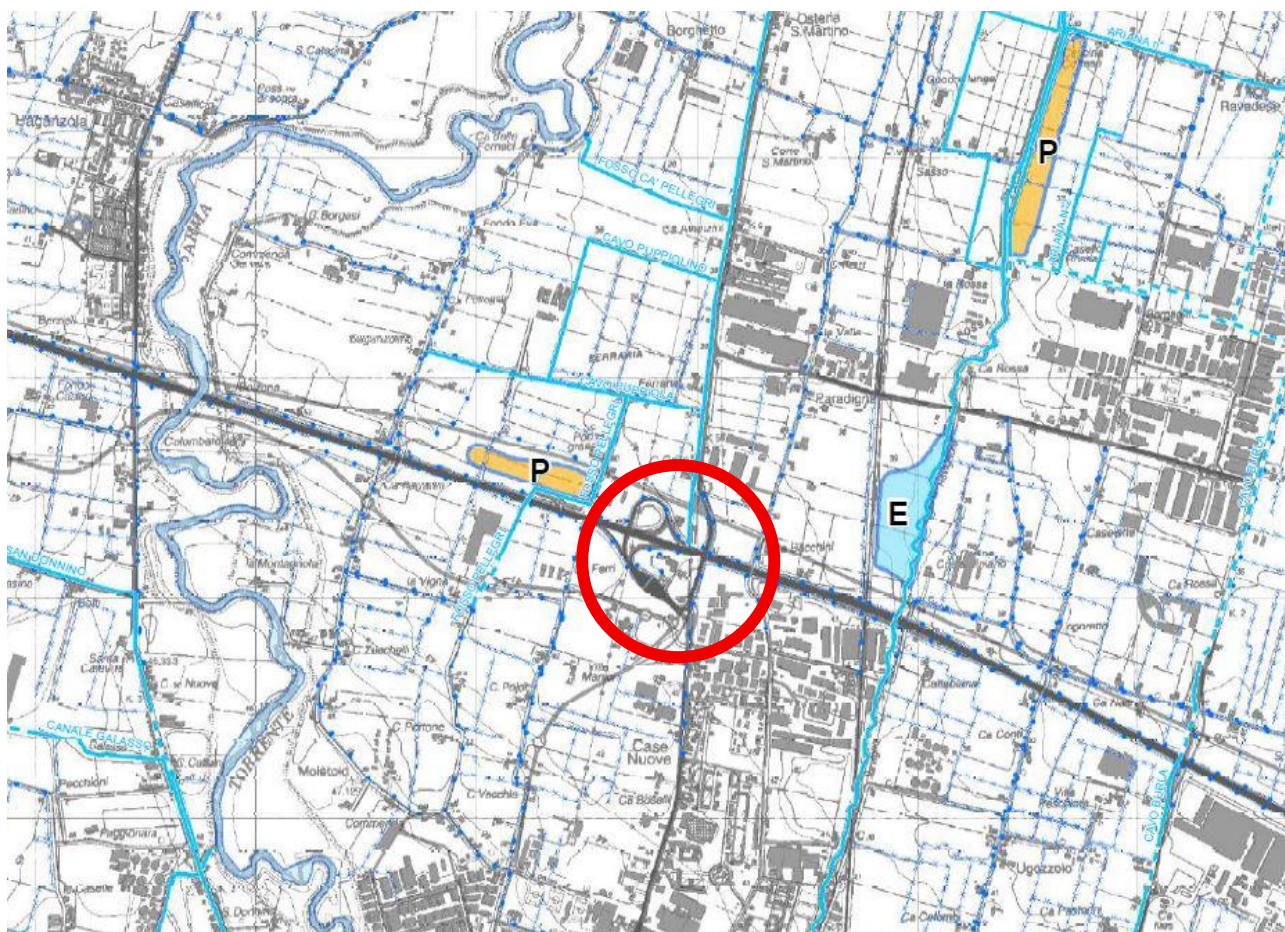


FIGURA 4-22 INDIVIDUAZIONE AREA DI INTERVENTO SU CARTA DEL RETICOLO IDROGRAFICO DEL COMUNE DI PARMA

4.9. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

Il territorio comunale di Parma ricade all'interno del sistema paesistico della Pianura Parmense. La forte pressione antropica esercitata nelle zone golenali (interventi di bonifica agraria, attività estrattive, infrastrutture, ecc.) ha fortemente condizionato l'uso del suolo, che oggi è destinato prettamente ad attività economiche agronomiche. Rimangono limitate e ristrette fasce di vegetazione spontanea solo lungo le rive dei corsi d'acqua e dei sistemi di lanche.

In questa regione le fasce di vegetazione naturale sono concentrate lungo le aree golenali del F. Taro e dei T. Parma ed Enza. Questi corsi d'acqua arricchiscono il territorio, prevalentemente dominato dall'attività agricola, di elementi caratterizzanti il paesaggio. Se si escludono queste fasce fluviali, uniche aree ad uso naturale di una certa rilevanza, il territorio comunale mostra una notevole omogeneità nell'uso del suolo, in cui prevalgono i seminativi.

Per la descrizione dell'uso del suolo della zona è stato utilizzato il CORINE Land Cover (CLC) nell'edizione 2023 come riportato sul Geoportale della Regione Emilia-Romagna, di cui si propone una rielaborazione nell'elab. PR51.25.A.PFTE.06.AMB.CRT.002.R00. l'intero intervento ricade su aree con destinazione a "Reti infrastrutturali e tecnologiche". Le aree limitrofe all'intervento sono caratterizzate da un tessuto urbanizzato non residenziale, reti infrastrutturali e tecnologiche e da tessuto rimaneggiato e/o degradato.

Il Programma CORINE (Co-ordination of Information on the Environment), proposto nel 1985 dalla Commissione Europea relativamente alla componente "land cover", ha come finalità di fornire una descrizione della copertura e dell'uso del suolo di tutti gli stati comunitari, attraverso l'impiego di una legenda comune e di una procedura di classificazione omogenea.

Nella rielaborazione riportata in tavola sono state accorpate le classi di destinazioni d'uso del CLC rispetto alle principali categorie; da tale semplificazione è comunque possibile verificare che non vi è alcuna interazione con il sistema agricolo e/o naturalistico.

Occorre, comunque, evidenziare che all'interno dello svincolo è presente una vegetazione arborea-arbustiva di arredo urbano, probabilmente effettuata al momento della realizzazione dell'attuale svincolo. Per definire le caratteristiche della vegetazione arborea presente è stato effettuato uno specifico censimento nel mese di maggio 2025, del quale è stato prodotto sia apposito report che apposita planimetria (elabb. PR51.25.A.PFTE.02.AMB.RES.001.R00 e PR51.25.A.PFTE.02.AMB.CRT.001.R00).

Per quello che riguarda la caratterizzazione della fauna, il territorio incluso nell'area relativa al progetto in esame è prevalentemente di tipo urbanizzato, pertanto, si può individuare quale unità ambientale di riferimento caratterizzata da popolamenti faunistici omogenei e coerenti con il tipo di ambiente presente delle aree urbanizzate, di cui si riporta una sintetica descrizione.

I centri abitati, sia a forma di nucleo compatto sia articolati in sistemi spaziali diffusi, gli insediamenti produttivi e commerciali ospitano un basso numero di specie che, per le loro caratteristiche eto-ecologiche, traggono vantaggio dalla presenza di manufatti o di attività antropiche.

Le zoocenosi ospitate dall'ambiente urbano sono caratterizzate da specie antropofile o sinantropiche od almeno tolleranti la presenza umana, come il colombo di città (*Columba livia*), la tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), la gazza (*Pica pica*), la cornacchia (*Corvus corone cornix*) ed il merlo (*Turdus merula*). Altre specie tipiche delle zone urbane sono il barbagianni (*Tyto alba*), la civetta (*Athene noctua*), la rondine (*Hirundo rustica*), il rondone (*Apus apus*) ed il balestruccio (*Delichon urbica*). La mancata inclusione degli anfibi tra le specie degli ambienti urbani è dovuta alla considerazione che la presenza di tali animali, viste le caratteristiche del tutto sfavorevoli di tale ambiente, è per lo più occasionale e comunque di scarso rilievo. Anche per i rettili vale quanto detto a proposito degli anfibi, ma alcune specie più ubiquitarie e tolleranti l'uomo (come ad esempio la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e la lucertola campestre (*Podarcis sicula*)) possono essere rinvenute negli ambiti urbani. Infine per i mammiferi si segnala l'estrema povertà di tale popolamento limitato a poche specie di roditori commensali dell'uomo come il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), il topo comune (*Mus musculus*) ed il ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*).

4.9.1. Censimento arboreo

A livello locale è stato effettuato un censimento arboreo che ha potuto restituire la tipologia e la qualità della vegetazione arborea presente nell'area di intervento.

All'interno dell'area di studio sono presenti 128 alberi appartenenti a 11 famiglie botaniche di cui la più rappresentata risulta essere quella delle *Sapindaceae* con entrambe 57 alberi, e mentre quella meno rappresentata risulta essere quella delle *Cupressaceae* con solo 1 albero.

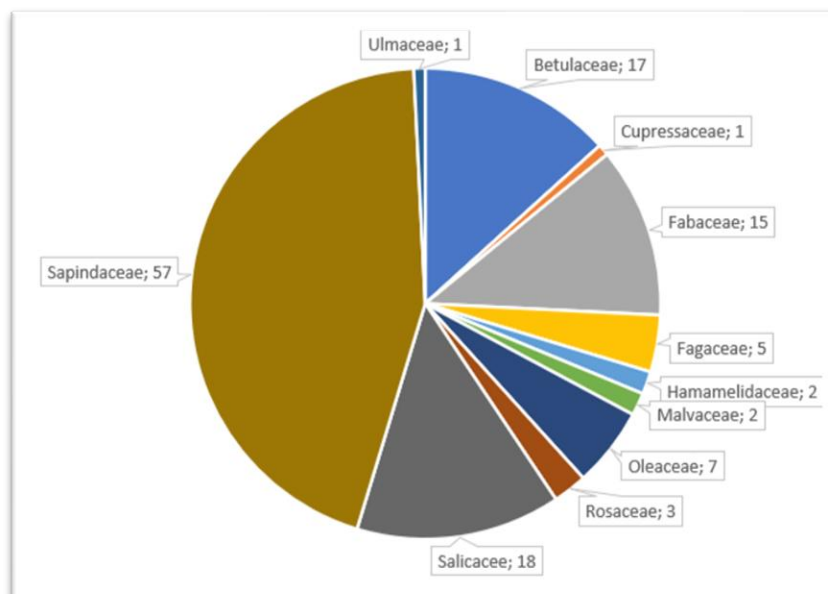


FIGURA 4-23 DISTRIBUZIONE PER FAMIGLIA BOTANICA

Per quanto riguarda la disposizione delle piante all'interno dell'area di progetto si rileva che una buona parte, dei 128 alberi pari al 66% risulta disposta in gruppo all'interno della rotatoria (n. 85 alberi), mentre risultano il restante 34% disposti in modo "isolato" all'interno dei tornelli dei parcheggi.

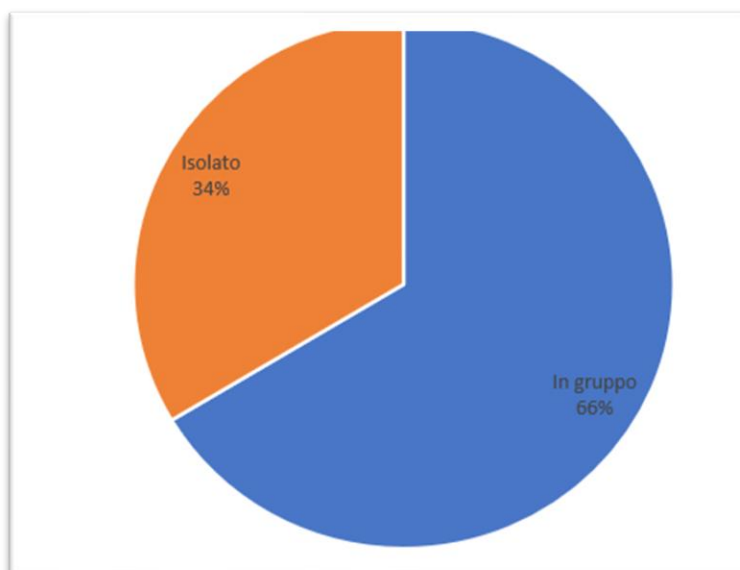


FIGURA 4-24 DISTRIBUZIONE PER TIPOLOGIA DI UBICAZIONE

4.9.1.1 Specie presenti

Il patrimonio arboreo è rappresentato da 14 specie differenti, di cui 13 appartenenti a latifoglie (n. 127 piante), e 1 a conifere (n. 1 pianta). La specie più frequente risulta essere l'acero riccio (*Acer platanoides*) con n. 33 piante pari al 26%, seguita dall'acero campestre (*Acer campestre*) con n. 24 piante pari al 19% e dal pioppo bianco (*Populus alba*) n.18 piante pari al 14%.

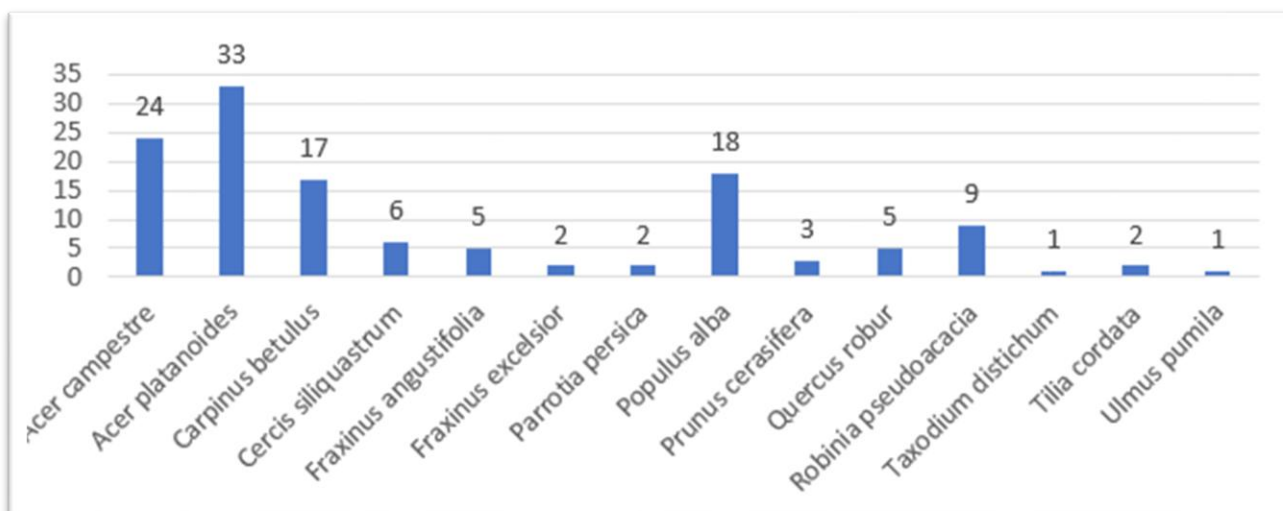


FIGURA 4-25 DISTRIBUZIONE PER SPECIE

Dall'analisi dei dati dendrometrici rilevati (altezza e diametro) si evidenzia che la quasi totalità del patrimonio arboreo è costituito da piante giovani (86%).

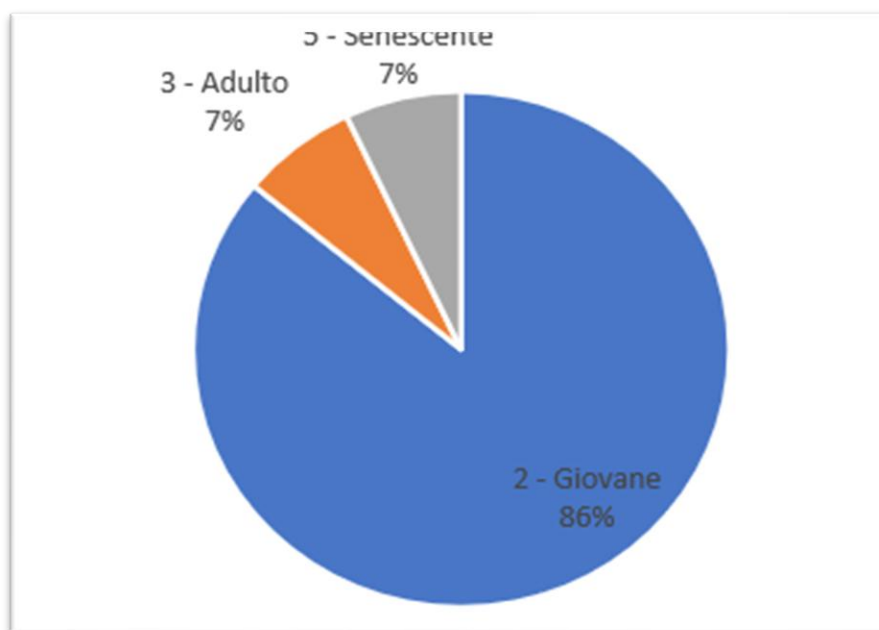


FIGURA 4-26 RAPPRESENTAZIONE DELLA DISTRIBUZIONI PER ETÀ

4.9.1.2 Stato di conservazione

Per quanto riguarda lo stato morfofisiologico, che esprime un giudizio sintetico sullo stato di salute del popolamento, si riscontrano piante sia con importanti criticità, che si concentrano quasi esclusivamente presso le aree di parcheggio, sia piante in buona condizione ubicate all'interno della rotatoria.

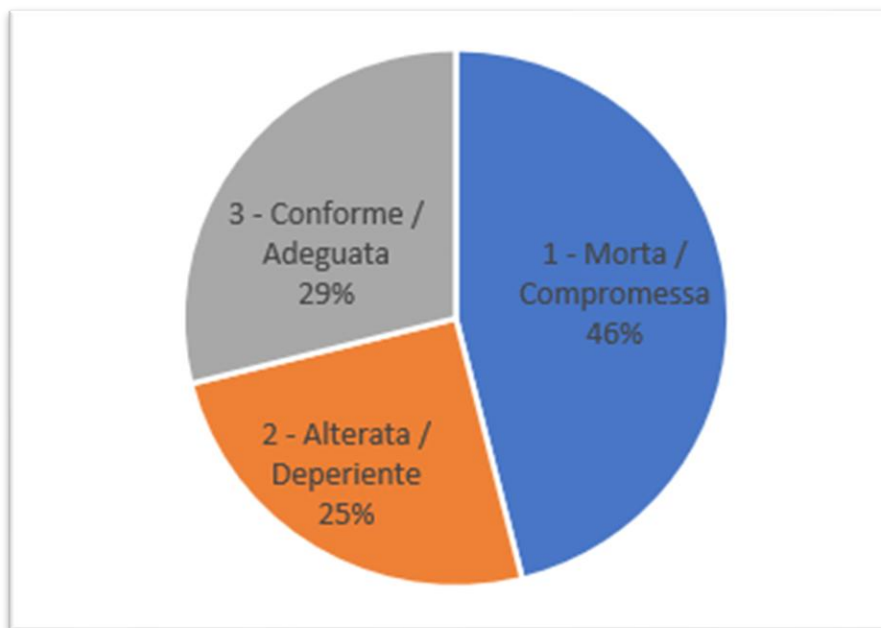


FIGURA 4-27DISTRIBUZIONE STATO MORFOFISIOLOGICO

Gli alberi presenti all'interno delle zone a parcheggio si presentano generalmente molto sofferenti con evidenti parti della chioma seccagginose e fusti fortemente danneggiati da urti meccanici, inoltre le aiuole presentano spazi insufficienti per il buono sviluppo degli apparati radicali.

4.10. ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ

Come già ampiamente descritto il nodo infrastrutturale esistente si inserisce in un contesto urbanizzato altamente antropizzato. Spesso questi contesti, in particolare le aree urbane e periurbane, risultano caratterizzati da una forte frammentazione degli elementi naturali, che mostrano, pertanto, elevati livelli di isolamento e scarsa propensione alla connettività ecologica.

La formazione e progettazione di reti ecologiche, sia in ambito extraurbano, sia in ambito urbano (anche se con maggiore difficoltà) persegue pertanto l'obiettivo primario di superare la frammentazione spaziale degli ambienti caratterizzati da maggiore biodiversità. Attraverso un progetto di rete ecologica, infatti, gli spazi possono essere razionalmente pianificati per favorire la continuità e l'integrazione territoriale ed ambientale fra le città e le aree periurbane, in modo da garantire le necessarie connessioni per garantire la funzionalità degli elementi ecologici.

Questa condizione di frammentarietà caratterizza in modo particolare le aree urbane, dove difficilmente sono riscontrabili elementi di continuità che possano garantire la creazione di una vera e propria rete ecologica. Generalmente gli spazi verdi delle aree urbane sono identificabili unicamente con appezzamenti sparsi e non connessi tra loro quali parchi cittadini e aree verdi pubbliche non edificate, spesso poveri vegetazionalmente e floristicamente e nella migliore delle ipotesi connessi solo grazie a viali alberati.

Pertanto, a livello urbano risulta particolarmente difficile individuare elementi di continuità sui quali fondare la costituzione della rete ecologica; essi devono essere ricercati in modo da unificare i vari "tasselli" di verde, dotando il tessuto urbano di una struttura continua di spazi verdi connessi tra loro e con le frange esterne del tessuto edificato.

Nel Quadro Conoscitivo del PSC di Parma è stata quindi condotta un'analisi specifica sulle aree verdi presenti nel centro urbano della città di Parma al fine di valutarne il valore ecologico, non solo attuale, ma soprattutto potenziale; la determinazione del potenziale ecologico di un'area verde risulta, infatti, fondamentale in relazione alla progettazione della rete ecologica e quindi di eventuali futuri interventi atti al suo potenziamento. A riguardo occorre specificare che è stato considerato ragionevole contemplare nello studio unicamente le aree pubbliche escludendo quelle private, anche se potenzialmente importanti per la rete ecologica urbana, in quanto non pienamente governabili dalle volontà comunali.

Nell'area di intervento è presente un elemento delle Rete idrografica secondaria che appartiene alla Rete Ecologica di pianura, nello specifico si tratta del Cavo Fossetta Alta che, nel tratto d'interesse scorre a cielo chiuso con tombinatura realizzata condotto rettangolare.

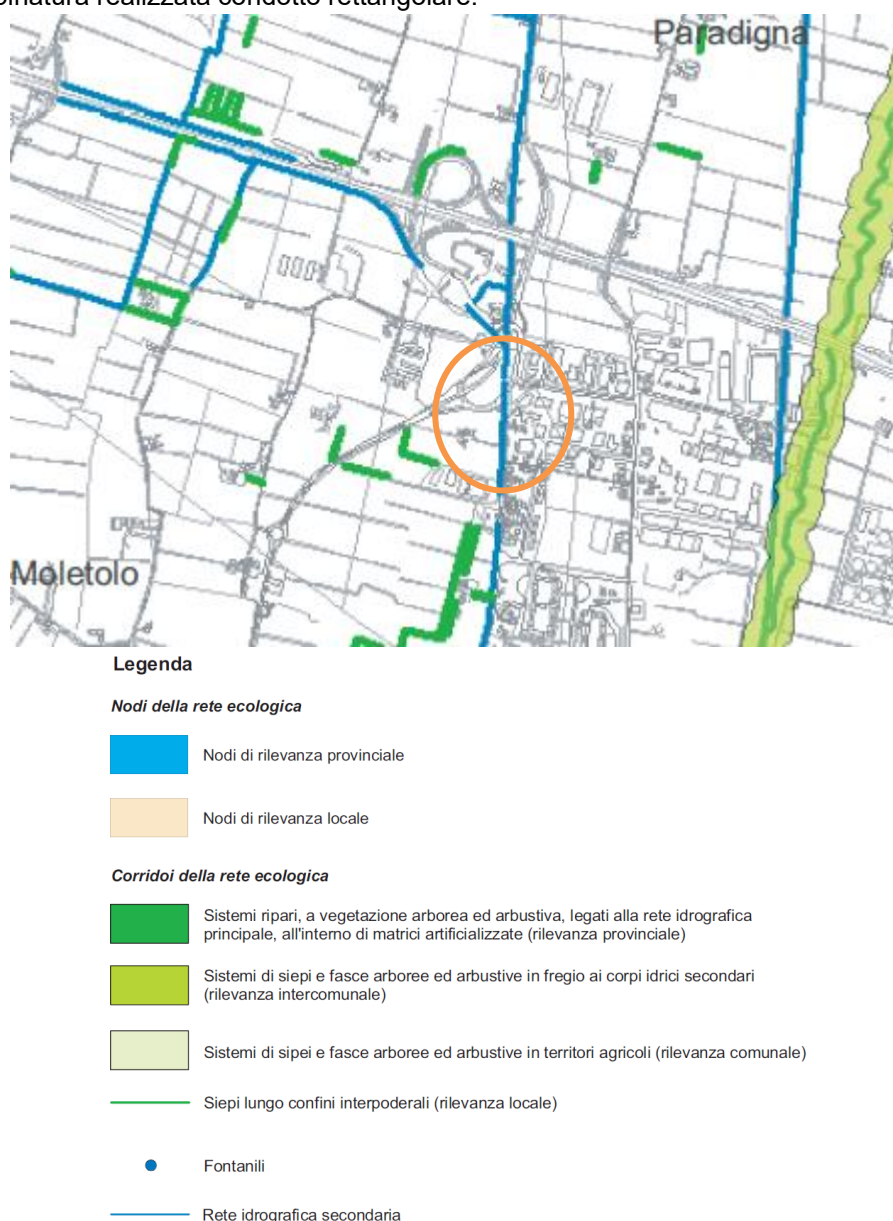


FIGURA 4-28 TAV. RETE ECOLOGICA SA7 03 DEL PSC E INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO IN ARANCIONE

4.11. PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO TESTIMONIALE

L'area di studio si colloca all'estremo nord dell'ambito paesaggistico 20 attinente all'area centrale padana sulla Via Emilia centrale, l'ambito localizzato ai margini della pianura che fa da transizione tra il sistema insediativo della via Emilia, e quello della catena di centri che si sviluppa a ridosso del Po.

Si colloca in particolare al limite della zona urbanizzata della città di Parma al confine con l'Autostrada A1 Milano-Napoli.



FIGURA 4-29SVINCOLO ATTUALE E AREA VERDE DI MITIGAZIONE

Gli assi infrastrutturali, viabilistici ma anche ferroviari, sono gli elementi che costituiscono in primo luogo la struttura di questo sistema territoriale e paesistico.

Si tratta di una zona strategicamente ubicata rispetto ai trasporti e ai servizi in generale, essendo servita dall'ingresso/uscita autostradale e in vicinanza delle strade principali di penetrazione urbana verso il centro abitato.

In particolare, l'accesso autostradale è ubicato a ridosso di esercizi industriali e commerciali di grande portata. A fianco dell'ingresso autostradale è presente il parcheggio scambiatore.



FIGURA 4-30 PARCHEGGIO SCAMBIATORE

Le funzioni che si svolgono all'interno di questo ambito sono connesse soprattutto al movimento.

Strutturanti sono i legami tra il paesaggio rurale e il percorso di attraversamento.

A nord-est del nodo stradale, infatti, si sviluppa la pianura coltivata.

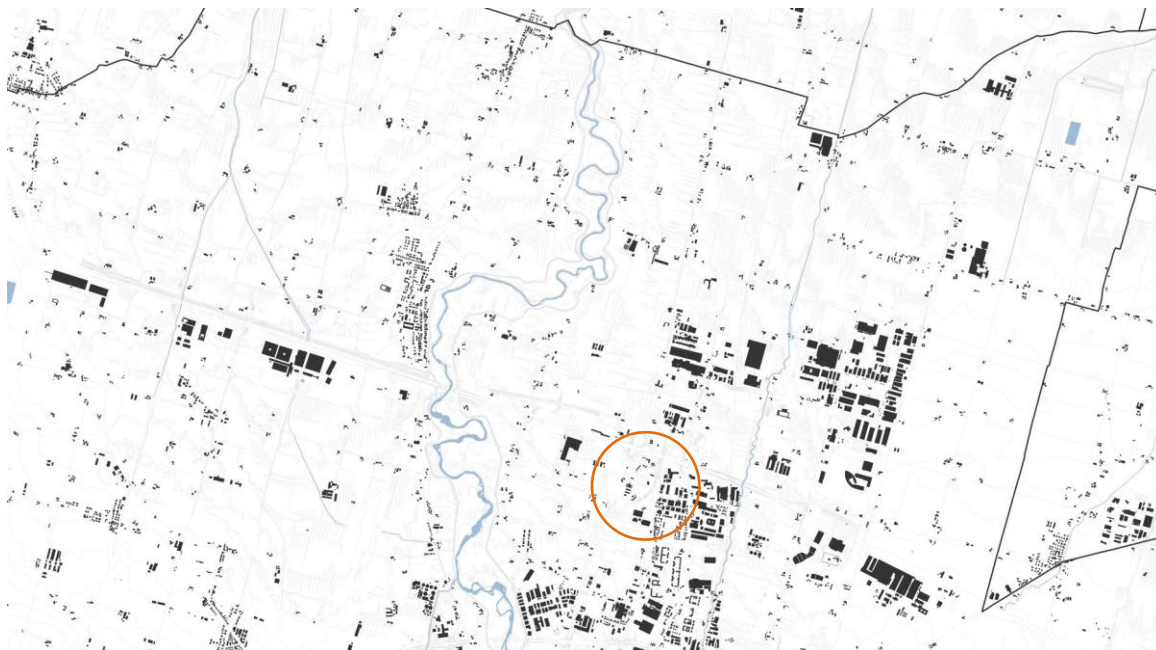


FIGURA 4-31 LA CITTÀ E IL TERRITORIO – STRALCIO TAVOLA QC.TM.1.1. IN NERO IL SISTEMA EDIFICATO E IN AZZURRO FIUMI E TORRENTI



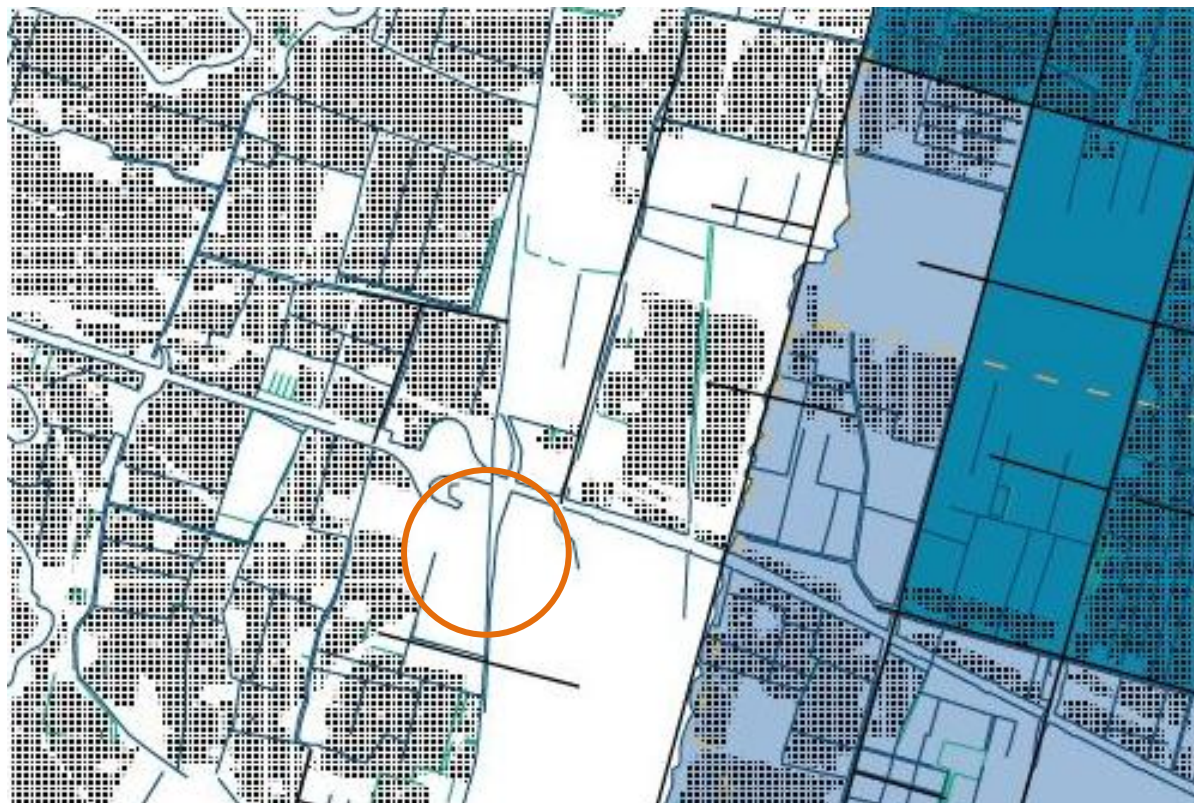
FIGURA 4-32 LA CITTÀ E L'AGRICOLTURA – STRALCIO TAVOLA QC.TM.1.3. IN VERDE SCURO SONO RETINATE LE SUPERFICI AGRICOLE

Per la definizione del quadro paesaggistico sono stati consultati l'Atlante degli ambiti paesaggistici della regione Emilia Romagna e gli strumenti afferenti al Quadro Conoscitivo del PUG_PR050 di Parma, nonché il sito web <https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/>.

L'ambito analizzato si trova in una porzione di territorio pianeggiante, tra il torrente Parma e il Canale Naviglio al di fuori delle relative fasce di rispetto e confina in parte con superfici agricole e in parte con insediamenti a carattere prevalentemente industriale.

In epoca premedievale l'intero comparto di bassa pianura a nord del capoluogo era praticamente privo di presenza umana originaria. Solo successivamente si andarono formando i centri abitati di connessione tra Parma e Colorno. Attualmente l'insediamento si sviluppa lungo le radiali in uscita da Parma e in particolare lungo la statale Asolana che affianca l'ambito di intervento.

Ad est dell'infrastruttura Asolana l'insediamento sparso si struttura invece sul reticolo di tracciati ortogonali della centuriazione.



- elementi della struttura centuriata (art.21 PTPR)
- filari alberati
- canali minori
- Percorsi ciclabili principali (PTCP)
- sistema delle acque (canali principali)
- superfici agricole
- zone di tutela degli elementi della centurazione (art.21d PTPR)
- zone di tutela della struttura centuriata (rt.21 PTPR)

STRALCIO DELLA TAVOLA QC.VS.2.7 E RELATIVA LEGENDA PARMA CITTÀ DELL'AGRICOLTURA COME PATRIMONIO STORICO-AMBIENTALE E SOCIO-CULTURALE

Il sistema della centuriazione si caratterizza per il sistema delle arginature dei corsi d'acqua e dei canali di bonifica.

I segni dominanti sono i segni romani superstiti della suddivisione agraria in centurie secondo l'orientamento del decumano massimo. Il reticolo di tracciati della centuriazione e l'assetto organizzativo del territorio di origine medievale hanno funzionato come assi strutturanti per l'insediamento rurale sparso. Spesso sono senza recinzioni e immerse nelle aree agricole senza soluzioni di continuità.

Il reticolo dei canali, le arginature e la vegetazione riparia costituiscono i riferimenti visivi per questo tipo di paesaggio agrario.

La densificazione dell'insediamento, fenomeno diffuso in tutta la pianura ma presente soprattutto attorno ai centri capoluoghi di provincia, ha nel corso del tempo alterato le regole e le relazioni territoriali tra gli elementi che compongono questo paesaggio. La modernizzazione delle aziende e l'inserimento di nuovi volumi ne ha banalizzato i caratteri e ne ha ridotto le diversità.

Non si riscontrano nelle immediate vicinanze beni tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 .

Nelle vicinanze si individuano:

- 3 edifici religiosi (Chiesa Parrocchiale di San Lorenzo in Moletolo, Chiesa parrocchiale di Sant'Andrea Apostolo di Paradigna e canonica in Via Paradigna);
- un edificio residenziale (Villa Cordero con parco e pertinenze in Via Casello Poldi);
- Oratorio della Concezione di Maria Vergine in Via Paradigna.



FIGURA 4-33 BENI TUTELATI AI SENSI DEGLI ARTT. 2 E 10 DEL D.LGS. 42/2004. IN GIALLO L'AMBITO DI INTERVENTO

4.12. ARCHEOLOGIA

Nel territorio di Parma non sono note testimonianze delle fasi preistoriche più antiche, fatta eccezione per un atelier per la lavorazione della selce identificato a Case Bompani di San Prospero, frequentato tra il Paleolitico superiore e il Mesolitico; nel territorio della provincia attestazioni di stazioni paleolitiche e mesolitiche sono note da ricerche di superficie e da un numero limitato di indagini estensive. I siti sono ubicati prevalentemente in area pedecollinare e montana e, in pianura, sulle conoidi dei torrenti appenninici e nelle aree rilevate.

Durante il Neolitico la provincia di Parma viene considerata parte della macroarea dell'Emilia Occidentale: non sono molto numerose le attestazioni delle fasi più antiche, note da siti che mostrano influenze di diversi aspetti culturali, mentre è ben documentata la frequentazione durante il Neolitico Medio, periodo nel quale si afferma la cultura dei Vasi a Bocca Quadrata (VBQ), testimoniata da numerosi insediamenti e aree sepolcrali. Per le fasi finali del Neolitico è stata invece colta la peculiarità della cultura materiale dell'area presa in esame, di tradizione Chassey, che ha portato alla definizione del Neolitico Recente Emiliano ed è stato colto l'indizio, nella fase finale, di significativi cambiamenti di carattere culturale, tecnologico e materiale, pur nel permanere di tratti culturali delle fasi precedenti. L'Eneolitico è caratterizzato, nell'area emiliana occidentale, da un insediamento piuttosto diffuso, testimoniato da estesi interventi di disboscamento (noti anche nella media e bassa pianura parmense).

Nel territorio comunale, testimonianze risalenti al Neolitico antico sono documentate dalle strutture abitative del sito di Benefizio, sito pluristratificato indagato in occasione della realizzazione della tangenziale sud-ovest di Parma, che mostra una prolungata frequentazione anche durante il Neolitico medio e l'Eneolitico. Più frequenti i ritrovamenti delle fasi media ed evoluta del Neolitico, che mostrano una significativa concentrazione proprio in quest'area, tra la tangenziale e via La Spezia, caratterizzata in antico dalla presenza di dossi rilevati, particolarmente idonei all'insediamento, ubicati in prossimità di un paleoalveo, forse del torrente Baganza.

L'antica età del Bronzo è testimoniata nel sito di San Pancrazio, mentre il fiorire della cultura terramaricola, tipico del Bronzo medio, è documentato a Vicofertile, Cornocchio, Fraore e soprattutto nella terramara di Parma, indagata a più riprese fin dall'Ottocento.

Dopo la crisi del sistema insediativo terramaricolo, la pianura parmense vede una significativa ripresa abitativa solo a partire da un momento avanzato della prima età del ferro, nel VII secolo a.C. Le testimonianze mostrano siti disposti prevalentemente lungo le vie di comunicazione e in luoghi strategici per il controllo del territorio. Le attestazioni diventano più frequenti durante il VI secolo a.C., fino a raggiungere il loro apice nel V secolo a.C., con la presenza di insediamenti di maggiori dimensioni che documentano una capillare diffusione della cultura etrusca, con caratteri che rimandano all'area dell'Etruria settentrionale.

Con la crisi del mondo etrusco, nel corso del IV secolo a.C., la pianura parmense conosce infine un periodo di maggiore instabilità; diminuiscono popolazione e insediamenti e l'area diventa permeabile alla penetrazione ligure (in area pedecollinare) e soprattutto celtica, fino al radicale mutamento che porterà la progressiva romanizzazione dell'area, a partire dal III secolo a.C.

L'espansione romana nella pianura padana, a partire dall'ultimo quarto del III secolo a.C., portò alla romanizzazione dei territori e delle popolazioni che li occupavano; alla prima fondazione delle colonie di Placentia e Cremona nel 218 a.C. seguirono dapprima le vicende della seconda guerra cartaginese, e quindi la fondazione di Bononia nel 189, l'impianto della Via Aemilia nel 187 a.C. e la fondazione di Mutina e Parma nel 183 a.C. Il tracciato della Via Aemilia rappresentò fin da subito il fulcro dell'organizzazione fondiaria legata alla centuriazione, di cui rappresentava sovente il decumano maggiore.

Parma venne costruita sulla riva destra dell'omonimo torrente, in un'area compresa tra il corso d'acqua e la depressione costituita dal paleoalveo del torrente Cinghio; all'area urbana, di notevole estensione e importanza, si aggiunsero presto ville suburbane e una fitta rete di piccoli insediamenti rurali, organizzata lungo le direttrici stradali e secondo i limiti centuriali.

I primi segnali di crisi nel territorio di Parma sono databili già al III secolo d.C., quando l'impianto urbano si contrasse entro le mura urbane furono abbandonati i quartieri suburbani e orientali, che divennero cave di materiale di spoglio. La città dovette acquisire una certa importanza come centro religioso dopo gli editti di Costantino e Teodosio, importanza che venne conservata fino all'epoca gota.

Il periodo tra la guerra gotica e l'invasione longobarda dovette invece rappresentare di decadenza, attraverso un fenomeno di ruralizzazione dell'impianto urbano, che si prolungò almeno fino all'epoca carolingia, e di abbandono dell'assetto fondiario e delle strutture di regimentazione idraulico dell'*ager parmensis*. Lo spostamento verso ovest del torrente Parma su data alle alluvioni che caratterizzarono il periodo tra 1177 e 1180.

La nascita del comune comportò che tra XII e XIII secolo la città fu oggetto di un'intensa attività edilizia, quando già in precedenza le strutture plebane e il successivo fenomeno del secondo incastellamento concorsero a determinare l'assetto del territorio rurale conservato fino a pochi decenni fa.



FIGURA 4-34 ELEMENTI SUPERSTITI DELLA CENTURIAZIONE PARMENSE RISPETTO AL BUFFER DI PROGETTO

4.12.1. Viabilità e centuriazione

Come già accennato, la fondazione di Parma nel 183 a.C. fu contestuale all'impianto della centuriazione nell'*ager* di pertinenza della colonia. Il territorio centuriato della città Parma si estendeva nella pianura tra la linea pedecollinare e il Po, delimitato a ovest dal corso del Taro, e a est da quello dell'Enza: la città era posta quindi in un'area centrale del territorio controllato, in prossimità dell'incrocio del cardine e del decumano massimo. L'assetto del territorio rimase poi attivo almeno fino al III secolo d.C. quando, con la calata degli Alamanni e degli Jutungi le campagne vennero progressivamente abbandonate e subirono un generale spopolamento.

La centuriazione parmense mostra una maglia regolare, orientata con la *Via Aemilia*, che ne costituisce il decumano massimo, e con centurie quadrate con lato di circa 708 m e superficie pari a 200 iugeri, circa 50,5 ettari. L'impianto nelle aree limitrofe alla città è coevo alla fondazione della città stessa, mentre la sua estensione nelle aree perimetrali fu probabilmente completata in età augustea. La persistenza della maglia centuriale è stata soggetta nei secoli alle pesanti modificazioni morfologiche della pianura padana nel settore a sud del Po, e specialmente alla deposizione delle coltri alluvionali post antiche, tra cui si ricorda la già citata Unità di Modena.

4.12.2. Dati archeologici di dettaglio

Nella porzione sud-occidentale dell'area indagata, le indagini archeologiche hanno restituito una stratigrafia piuttosto articolata che testimonia una lunga frequentazione del sito. Il **sito 5024** ha rivelato la presenza di un suolo di epoca romana, esteso uniformemente su tutto il lotto e rinvenuto a circa un metro di profondità dal piano di campagna, indicativo di un uso continuo del terreno in epoca antica. Nello stesso settore, il **sito 5025** ha restituito tracce di una struttura abitativa che, sebbene solo parzialmente leggibile, appare verosimilmente dotata di un porticato su due lati, quello occidentale e quello settentrionale. Le caratteristiche dei materiali e la disposizione degli elementi architettonici permettono di collocare questa costruzione tra la seconda metà e la fine del Basso Medioevo, sempre a una profondità di circa un metro. Ancora più in profondità, a 1,60 metri, nel **sito 10770** è stato messo in luce uno strato archeologico fortemente antropizzato, caratterizzato dalla presenza di laterizi – tra cui tegole e mattoni – e calce sciolta. Le trincee esplorative da 1 a 4, localizzate nel settore orientale rispetto a questo punto, hanno inoltre evidenziato, a una quota leggermente superiore (circa 1,20 metri), un livello grigiastro contenente pochi frammenti ceramici e residui laterizi, interpretabile come traccia di una frequentazione più tenue o di attività secondarie.

Nella porzione orientale dell'area, di grande rilievo risulta il rinvenimento di tre sepolture di epoca romana nel **sito 7026**. Si tratta di una tomba alla cappuccina con resti di incinerazione accompagnata da un corredo particolarmente ricco, di un *ustrinum* – struttura legata alla cremazione – e di una sepoltura in cassa laterizia coperta da una lastra marmorea. Tali rinvenimenti, avvenuti a una profondità di circa 1,5 metri dal piano di campagna, confermano l'uso funerario dell'area in epoca romana e suggeriscono la presenza di una necropoli o comunque di un settore cimiteriale organizzato.

Infine, nella porzione nord-orientale, sono stati documentati affioramenti di materiali sia di età romana (**sito 17390**) sia medievale (**sito 17391**), che indicano una sovrapposizione di fasi insediative o un riutilizzo dell'area in epoche successive, con una continuità di frequentazione che si estende per diversi secoli.



FIGURA 4-35 CARTA DELLE ATTESTAZIONI ARCHEOLOGICHE IN PROSSIMITÀ DELL'AREA DI PROGETTO

4.12.3. La cartografia storica

La prima rappresentazione cartografica proposta del territorio in analisi è la *Descrizione della diocesi di Parma*, datata al XVIII secolo (figura 6.3), in cui è apprezzabile la rappresentazione, per quanto schematica e poco precisa, dell'idrografia e soprattutto della viabilità di superficie (in azzurro), con le S a segnalare le *Strade Maestre*, e con l'indicazione dei ponti.

La resa della maglia insediativa rimane comunque molto sommaria, con la rappresentazione vignettistica degli insediamenti.

Le prime raffigurazioni cartografiche ufficiali risalgono al primo trentennio del XIX secolo; nel 1828 fu redatta la *Carta topografica dei Ducati di Parma Piacenza e Guastalla*, conosciuta anche con il nome di *Carta di Maria Luigia* (figura 6.4), resa disponibile dal Geoportale della Regione Emilia-Romagna, seguita a breve dalla Carta Topografica dell'Istituto Topografico Militare del Regno Lombardo Veneto pubblicata nel 1833 su rilevazioni effettuate tra 1818 e 1829 e disponibile sul sito <http://mapire.eu/en/map/secondsurvey/> (figura 6.5).

Questi rilievi, ricavati direttamente dai rilevamenti catastali realizzati nel Ducato di Parma tra 1809 e 1825, si presentano estremamente accurati e dettagliati dal punto di vista grafico e toponomastico, e costituiscono indubbiamente la prima e più completa documentazione della rete stradale sviluppatasi a partire dall'alto-medioevo, oltre a rappresentare per la prima volta (e, spesso, anche per l'ultima) una serie di toponimi relativa all'insediamento sparso del suburbio. Immediatamente successive sono le due carte della seconda metà del XIX secolo delle figg. 6.6 e 6.7, corrispondenti alle ultime due rappresentazioni cartografiche precedenti le grandi urbanizzazioni.



FIGURA 4-36 ESTRATTO DELLA DESCRIZIONE DELLA DIOCESI DI PARMA, XVIII SECOLO (BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53027824w/f1.item.r=parma.zoom>)



FIGURA 4-37 STRALCIO GEOREFERENZIATO DELLA CARTA TOPOGRAFICA DEI DUCATI DI PARMA PIACENZA E GUASTALLA, 1828



FIGURA 4-38 STRALCIO DEL II MILITARY SURVEY OF THE HASBURG EMPIRE

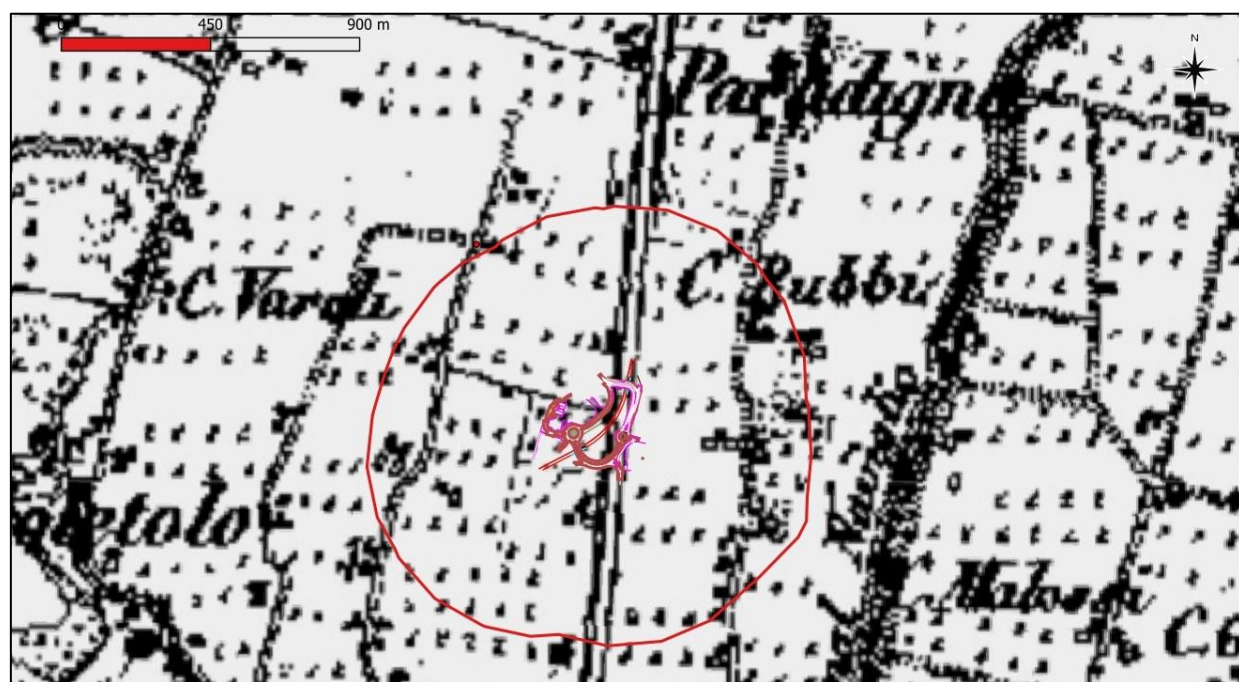


FIGURA 4-39 STRALCIO DELLA CARTA STORICA REGIONALE DEL 1853



FIGURA 4-40 STRALCIO DELLA CARTA IGM PRIMO IMPIANTO DEL 1895

4.13. SISTEMA SOCIO-ECONOMICO

Area di studio

L'area di studio considerata nella trattazione comprende i dati che descrivono a livello sociodemografico la popolazione del Comune di Parma e alcuni riferimenti alla situazione provinciale.

4.13.1. Popolazione

Per il presente studio si è fatto riferimento ai principali strumenti e alla documentazione utile a livello demografico-sociale: il Bilancio Demografico 2025 realizzato dall'Ufficio Statistica del Comune di Parma, la sezione Demo Istat relativa alla situazione della popolazione residente e il report sulla Popolazione redatto dall'Ufficio Statistica della Provincia di Parma. I dati del Bilancio demografico risultano fondamentali per illustrare la composizione e struttura della popolazione allo stato attuale all'interno di processi e di attività quali pianificazioni, programmi e interventi di diversa natura (socioeconomica, culturale, sanitaria, servizi) che ricoprono importanti risvolti sul futuro di un territorio e della popolazione che lo abita.

Se si osserva la serie storica della popolazione comunale di Parma dal 1982 al 2024⁷ si coglie la grande crescita, originata principalmente a partire dagli anni 2000 (figura 4.41). Questo aumento, che ha subito un'interruzione in seguito alla pandemia da virus SARS-CoV-2 è in controtendenza rispetto al trend di decrescita della popolazione nazionale che conferma la forte capacità attrattiva del territorio parmigiano. A Parma al 1° gennaio 2025 la popolazione è di residenti 202.111⁸: di questi più del 98% risiedono in famiglia.

⁷ In quanto considerato un periodo congruo di riferimento per visualizzare e trattare l'andamento della popolazione.

⁸ Si precisa che il numero dei residenti iscritti all'Anagrafe comunale non è lo stesso di quello rilevato da Istat a causa di una differenza nel metodo di calcolo poiché l'Istat determina la popolazione non sulla base della residenza, ma della dimora abituale degli individui, integrando l'Anagrafe Nazionale della Popolazione Residente con diverse fonti amministrative e con i risultati del Censimento permanente.

Pertanto, per differenza i residenti nelle strutture collettive (case di riposo, case di cura, caserme, conventi, ecc.) sono 3.096. Le strutture collettive annotate in anagrafe sono 210.

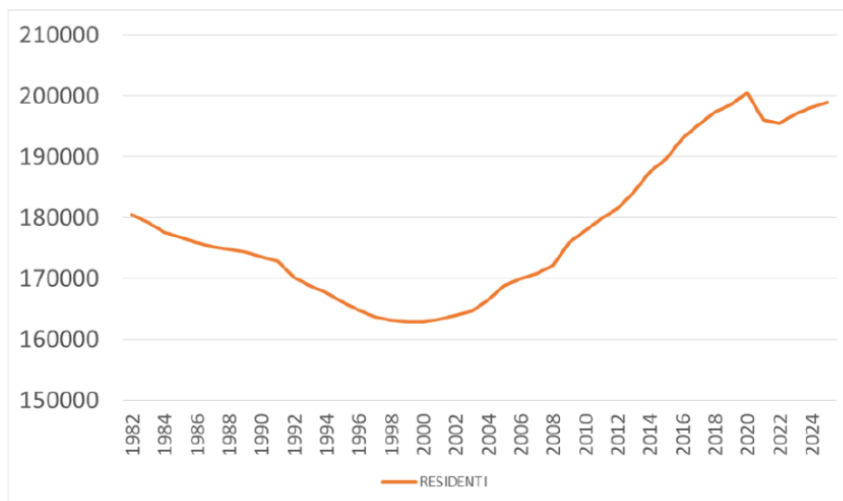


FIGURA 4-41 SERIE STORICA POPOLAZIONE DI PARMA 1982-2024. FONTE BILANCIO DEMOGRAFICO SU DATI ISTAT

Se si prendono in considerazione le due componenti del bilancio demografico, rispetto al periodo sopramenzionato, ovvero il saldo naturale⁹ (figura 4-42) e quello migratorio emerge quanto la crescita della popolazione sia relativa interamente alla componente migratoria. Infatti, la differenza tra immigrati ed emigrati dall'anagrafe di Parma (ovvero tra iscrizioni e cancellazioni) è talmente elevata da compensare il saldo naturale negativo complessivo. Questo fenomeno è confermato anche dall'osservazione dei dati riferiti a livello provinciale dove, se consideriamo i dati disponibili dal Censimento Permanente della popolazione riferiti all'ultimo anno disponibile (anno 2023) il saldo naturale è negativo di 1816 unità. Tuttavia, se a questo dato si somma il saldo migratorio interno (cancellazioni e iscrizioni anagrafe) e quello estero il saldo totale risulta positivo di 2.461 unità.

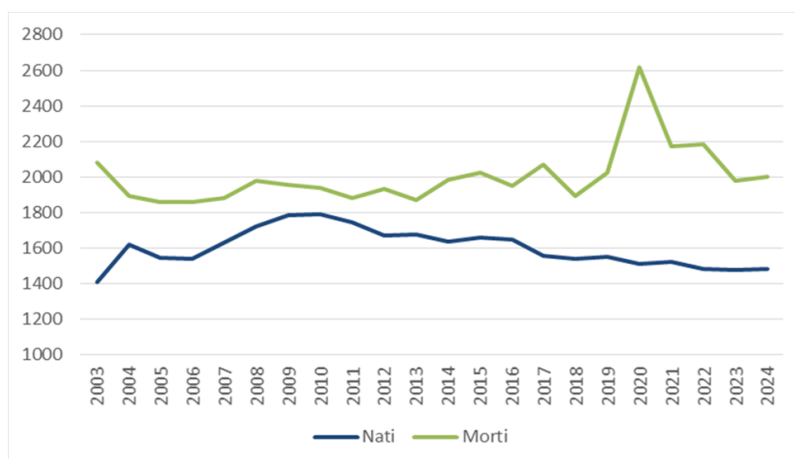


FIGURA 4-42 SERIE STORICA NATI E DECEDUTI NEL COMUNE DI PARMA 2003-2024.

FONTE: BILANCIO DEMOGRAFICO SU DATI ISTAT

⁹ Il saldo naturale consiste nella differenza tra il numero di nati vivi e il numero dei morti in un determinato territorio e periodo di tempo. Un saldo naturale positivo indica un eccesso di nascite rispetto ai decessi, mentre un saldo negativo segnala il contrario.

Composizione e struttura delle famiglie

Per quanto riguarda il dato relativo alle famiglie esse ammontano a 96.985 e si mantengono sui 2,1 membri per famiglia circa anche se in aumento complessivo. La composizione della famiglia più diffusa (ovvero il 44% del totale), secondo l'anagrafe comunale è quella del nucleo monopersonale in linea con il trend nazionale (figura 4-43). Occorre poi precisare come i nuclei in cui è presente una coppia che ha formalizzato la propria unione (con o senza figli e/o altri conviventi) sono 39.609 e si riscontra una crescita di coppie legate da vincoli affettivi che non hanno formalizzato l'unione e dunque categorizzate in altre tipologie familiari.

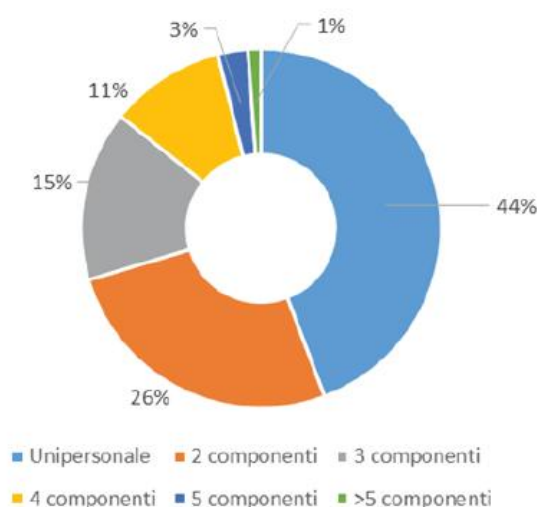


FIGURA 4-43 FAMIGLIE PER NUMERO DI RESIDENTI COMUNE DI PARMA

FONTE: BILANCIO DEMOGRAFICO SU DATI ISTAT

Età e invecchiamento della popolazione

Con un'età media comunale di 45,6 anni Parma si posiziona appena al di sotto del dato medio del contesto nazionale che riscontra un'età media della popolazione in continuo aumento con un passaggio in 20 anni da un'età media al 1° gennaio 2004 di 42,3 anni a 46,6 anni al 1° gennaio 2024 e un indice di vecchiaia del 199,8%, il +64% negli ultimi venti anni (ISTAT Rapporto annuale 2024).

Come si è accennato più sopra Parma, come molte aree dell'Italia, sta affrontando il problema dell'invecchiamento con più decessi rispetto alle nascite. Un indicatore per illustrare questo fenomeno è il tasso di invecchiamento. Se si confronta questo indicatore in merito alla provincia di Parma emerge quanto esso sia inferiore alla media regionale, con un indice di vecchiaia del 185,0%¹⁰. Sostanzialmente ogni 100 giovani under 15, vi sono 185 anziani con 65 anni o più: con un evidente squilibrio generazionale, tipico dei paesi in cui la natalità è bassa e l'aspettativa di vita elevata¹¹. Il dato è però inferiore a quello regionale pari al 204,1% e a quello nazionale (al 2024) di 193,1: il più alto tra i paesi dell'UE e di cui è prevista una crescita nel 2025. Ciò significa che, proporzionalmente a Parma vi sono meno anziani (over 65) e più giovani (0-14 anni) rimanendo una delle aree demografiche più giovani dell'Emilia-Romagna, rispetto a province come Ferrara, dove il processo di invecchiamento è più avanzato e mostra anche un livello di invecchiamento inferiore al dato medio del contesto nazionale. A livello comunale prosegue la crescita, in termini assoluti e relativi, della popolazione di 85 anni e più in quanto dal 2,9% del 2001, si è passati al 4,1% nel 2025.

¹⁰ Rapporto tra la popolazione di 65 anni e oltre e la popolazione di età 0-14 anni, moltiplicato per 100.

¹¹ Fonte: ISTAT, 2023. Censimento Permanente della popolazione in Emilia-Romagna 2023.

Il dato conferma il trend di invecchiamento della popolazione, la cui tendenza risulta efficacemente rappresentata dalla piramide della popolazione divisa per classi quinquennali e genere (figura 4-44).

Un altro indicatore degno di nota è l'indice di dipendenza¹². Nel caso di Parma, al 1° gennaio 2025, l'indice di dipendenza è pari a 53. Questo significa che ogni 100 persone in età lavorativa (15-64 anni) devono teoricamente sostenere 53 persone non attive per età, cioè bambine, bambini, adolescenti, anziane e anziani. Il dato a livello provinciale invece lo porta a quota 56,3 e posiziona la provincia di Parma seconda solo a Reggio Emilia che con 55,1 primeggia per indice di dipendenza più basso mentre rimane inferiore rispetto al dato regionale 58,1 e a quello nazionale 57,6.¹³

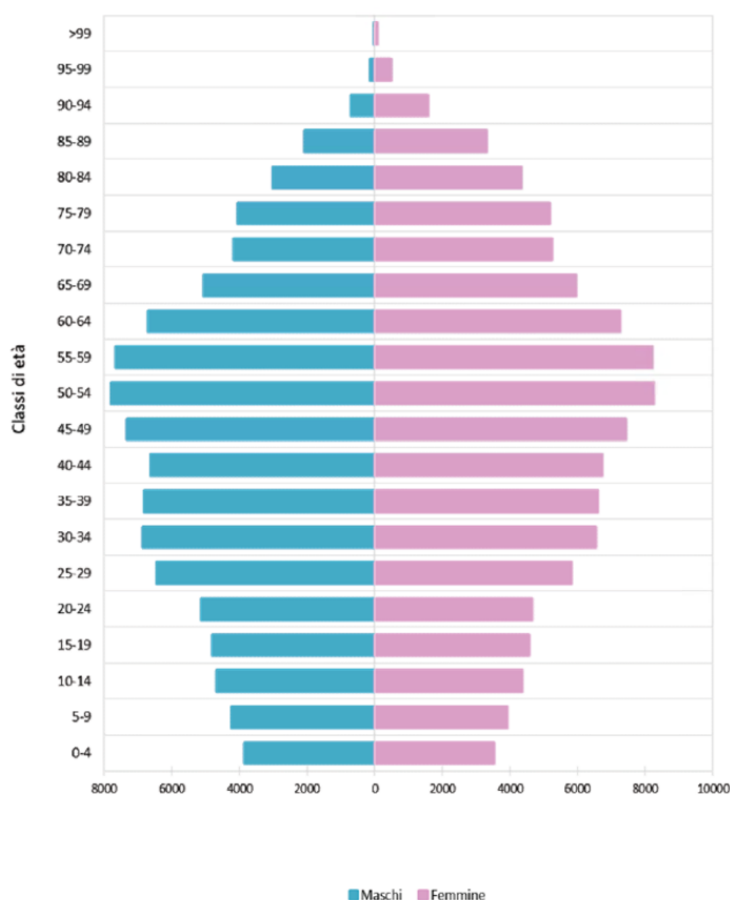


FIGURA 4-44 PIRAMIDE DELLA POPOLAZIONE COMUNE

FONTE: BILANCIO DEMOGRAFICO SU DATI ISTAT

La piramide della popolazione comunale assume la forma di una “nave da crociera” (figura 4-45) contraddistinta da alti valori per la popolazione di adulti e anziani ed una base ristretta formata dalle fasce infantili e giovanili, conseguenti alla contrazione dei tassi di fecondità. Si menzionano due fenomeni importanti: il primo riguarda il “rigonfiamento” delle classi c’entrali di età (tra i 45 e i 59 anni) relativo allo storico fenomeno demografico del *baby boom* avvenuto negli anni Sessanta. Il secondo, che coinvolge le età comprese tra i 25 ed i 39 è dovuto al fenomeno dell’immigrazione.

¹² Misura il rapporto percentuale tra la popolazione in età non attiva (under 15 e over 65) e quella in età lavorativa (15-64 anni). Un indice elevato indica un peso maggiore della popolazione a carico (giovani e anziani) sulla popolazione attiva.

¹³ ISTAT, 2023. Censimento Permanente della popolazione in Emilia-Romagna 2023.

La popolazione residente straniera

A Parma risiedono 36.327 cittadini di nazionalità straniera, la cui articolazione è assai eterogenea in quanto sono presenti ben 150 nazionalità. Il numero della popolazione straniera in città è in crescita costante, sia in termini assoluti che relativi: nell'arco di un ventennio gli stranieri hanno più che triplicato la presenza in città. È noto come la popolazione straniera sia mediamente più giovane di quella italiana: in questo caso l'età media è di 35,9 anni contro i 47,3 degli italiani, e pertanto oltre 11 anni la differenza tra i secondi ed i primi. Infatti, in un confronto con la piramide delle età risulta evidente la differenza in termini di struttura per sesso ed età.

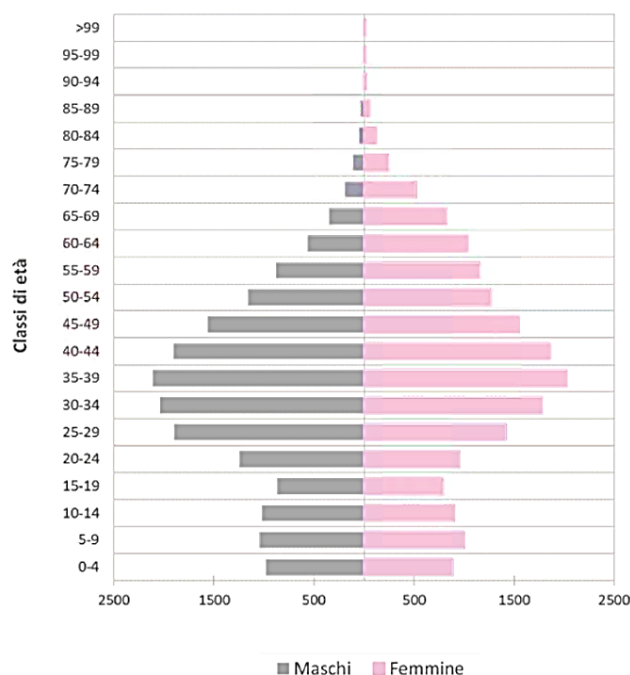


FIGURA 4-45 PIRAMIDE DELLE ETÀ POPOLAZIONE STRANIERA.

FONTE: BILANCIO DEMOGRAFICO SU DATI ISTAT

Si noti come nel dettaglio, la popolazione straniera si concentra nelle classi di età attive e nelle età infantili, portando la piramide dei residenti complessivi ad allargarsi nella parte centrale e alla base.

Di conseguenza, il fatto che siano mediamente più giovani contribuisce a bilanciare in parte l'invecchiamento della popolazione italiana. Inoltre, la presenza straniera ha impatti importanti sulle scuole, sui servizi sociali, sulla cultura urbana e può fungere da leva di crescita demografica, specie se accompagnata da nascite e rinnovo generazionale.

La provincia di Parma

Per quanto riguarda i residenti, al 1° gennaio 2025 sono 460.351 con un incremento rispetto al 2024 di +0,31%. Rispetto al calo a regione Emilia-Romagna, al contrario, aumenta nell'ultimo anno dello 0,31% (figura 4-26). Se si considera che complessivamente la popolazione italiana cala progressivamente dal 2015, anche se nell'ultimo anno in modo più contenuto in linea con l'ultimo biennio, la regione Emilia-Romagna, al contrario, aumenta nell'ultimo anno dello 0,31%, e si colloca al primo posto a pari merito con il Trentino-Alto Adige, mentre al secondo posto come livello di crescita abbiamo la Lombardia, seguita da Piemonte, Liguria, e Toscana. Occorre notare che a partire dal 2014 la popolazione della provincia di Parma e dell'Emilia-Romagna ha continuato a crescere confermando l'attrattività del territorio.

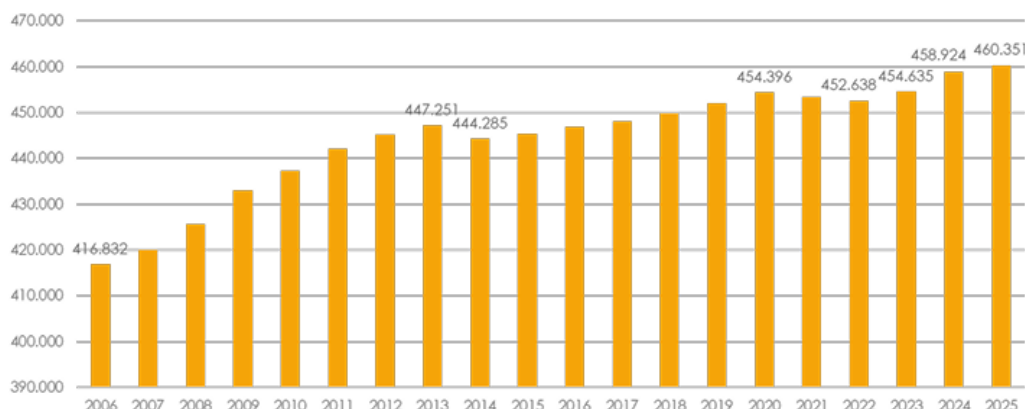


FIGURA 4-46 POP. RESIDENTE TOTALE PROVINCIA DI PARMA SERIE STORICA. FONTE: PROVINCIA DI PARMA

Anche nel contesto provinciale l'aumento della popolazione è dovuto, come accade ormai da molti anni, soprattutto al saldo migratorio positivo che nel 2024 è stato pari a +3.8052 persone. Per quanto riguarda la consistenza della popolazione straniera, al 1° gennaio 2025 è rimasta pressoché invariata rispetto al 1° gennaio 2024 contando solo 44 in più rispetto all'anno precedente. Tale crescita modesta è dovuta in parte all'aumento dei neocittadini italiani: sono oltre 3.700 le acquisizioni della cittadinanza italiana concesse a cittadini stranieri residenti in provincia di Parma nel 2024, circa 400 in più rispetto al 2023¹⁴.

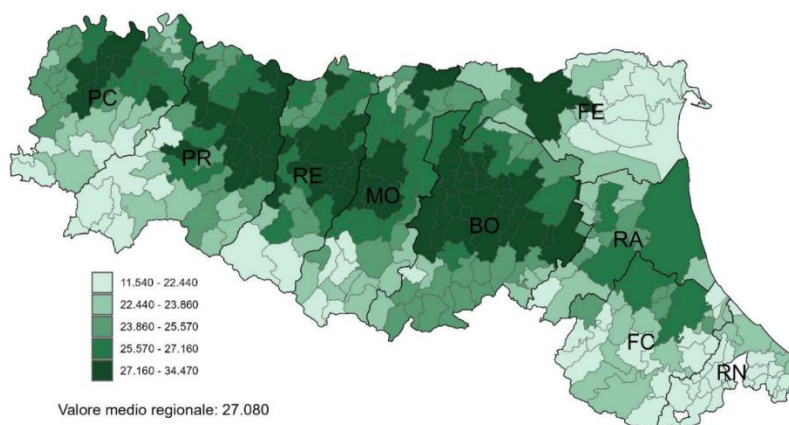
4.13.2. Ambito economico

Sulla base degli ultimi dati disponibili relativi alle dichiarazioni dei redditi anno fiscale 2023 il Comune di Parma presenta un reddito medio pro capite (circa 27.759 €) superiore a quello provinciale. Questo è ragionevole, dato che il Comune capoluogo concentra attività professionali, imprese, servizi e tipicamente livelli di reddito più elevati sopra la media nazionale IRPEF (di circa 24.830 € nel 2022/2023¹⁵) e di quello regionale in Emilia-Romagna (circa 27.080 euro 24.830 € nel 2022/2023). Assieme a Bologna, Parma si colloca dunque tra le aree italiane con reddito pro capite relativamente elevato sia rispetto alla regione Emilia-Romagna che alla media nazionale. Anche la Provincia, pur con un reddito medio complessivo inferiore rispetto Comune, resta al di sopra della media regionale. A livello regionale (figura 4-47) i redditi medi complessivi più elevati si osservano nelle aree lungo la via Emilia dal piacentino all'imolese (soprattutto nei comuni limitrofi ai capoluoghi di provincia emiliani) così come in alcune zone a ridosso del fiume Po. In tutta la fascia appenninica e in molti comuni romagnoli i redditi sono invece inferiori alla media regionale.¹⁶

¹⁴ Provincia di Parma 2025, Report Popolazione 2025, Ufficio Statistica.

¹⁵ Regione Emilia-Romagna, 2024, Rapporto Redditi Irpef in Emilia-Romagna, anno di imposta 2023. Direzione Generale Risorse, Europa, Innovazione e Istituzioni-Settore Innovazione digitale, dati, tecnologia e polo archivistico Area Statistica, Dati e Sistemi geografici Bologna.

¹⁶ *Ibidem*.



Fonte: Elaborazioni Regione Emilia-Romagna su dati MEF - Dipartimento delle Finanze.

FIGURA 4-47 REDDITO COMPLESSIVO PER COMUNE 2023 QUINTILI DEI VALORI IN EURO

Per quanto riguarda il contesto interregionale, l'Emilia-Romagna si conferma tra le regioni più "ricche" d'Italia, preceduta solo da Lombardia e provincia autonoma di Bolzano. Infatti, in continuità con l'anno fiscale precedente, i redditi continuano a crescere in Emilia-Romagna¹⁷.

La produzione di valore aggiunto

Dagli studi condotti dalla Camera di Commercio dell'Emilia (su dati di Unioncamere e Centro Studi Tagliacarne) l'analisi, evidenzia come la Provincia di Parma, in termini di produttività economica, presenta un valore aggiunto pro capite elevato registrando nel 2023 un valore di circa 43.250,28 euro al quarto posto nazionale tra le province italiane in termini assoluti¹⁸ (figura 4-48). Il dato, in crescita del 5,6% rispetto al 2022, risulta superiore rispetto al valore medio regionale (38.703,16 euro) e nazionale (32.377,41 euro), confermando le eccellenze economiche del territorio (fonte: Camera di Commercio dell'Emilia com. 170/2024).

In termini assoluti, il valore aggiunto complessivo della Provincia di Parma ha raggiunto i 19.597,24 milioni di euro, segnando un incremento del 6,2% rispetto all'anno precedente. Questo dato colloca Parma al 25° posto nella classifica delle province italiane per valore aggiunto totale, con un contributo pari all'1,0% sul valore aggiunto nazionale e all'11,4% su quello regionale. (Fonte: Camera di Commercio dell'Emilia com. 170/2024)

Da questi dati, emerge come il settore principale per l'economia provinciale sia quello del commercio e dei servizi con un 59,8% del valore aggiunto totale, seguito da industria (32,7%), costruzioni (5,3%), agricoltura (2,2%) e registrando una crescita in tutti settori rispetto al 2022.

¹⁷ Redditi IRPEF complessivi medi e variazioni rispetto all'anno precedente, per regione e in Italia. Anno di imposta 2023

¹⁸ Fonte: Camera di Commercio dell'Emilia: Comunicato stampa: 170/2024 aggiornato al 02-01-2025 18:26, emilia.camcom.it.

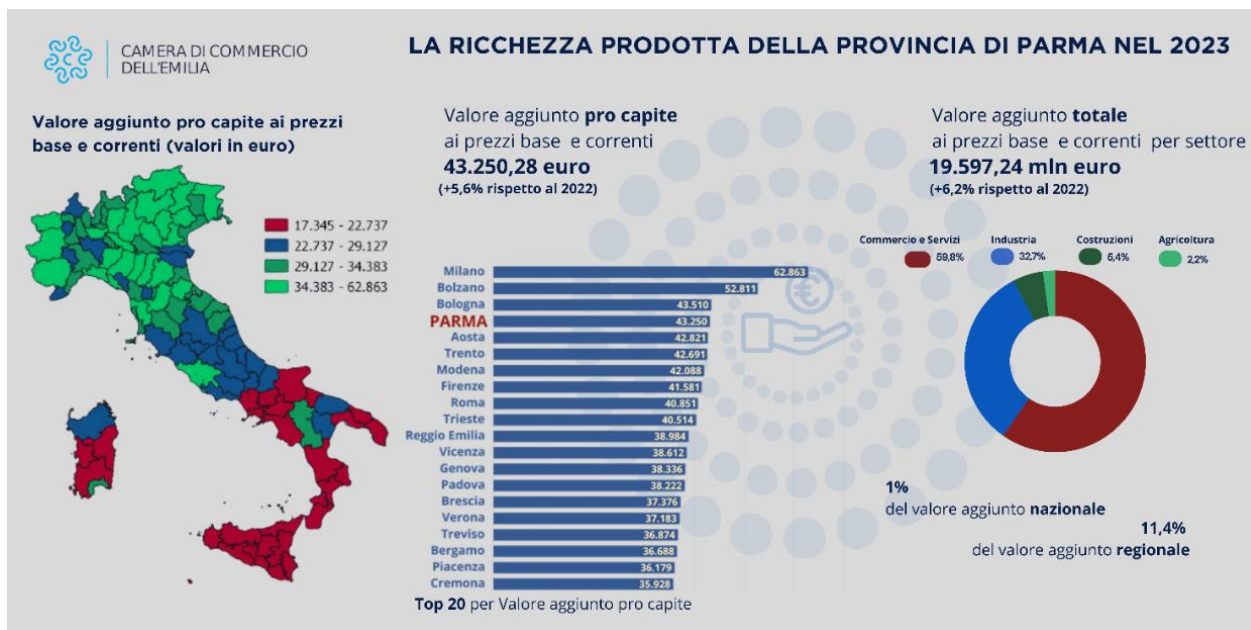


FIGURA 4-48 INFOGRAFICA CAMERA DI COMMERCIO DELL'EMILIA. FONTE: COM. N.140/2024

4.13.3. Incidentalità e costo sociale

Una dimensione strettamente connessa e interessata dall'intervento oggetto della presente relazione riguarda il fenomeno dell'incidentalità. Il tema della congestione dei flussi veicolari e degli incidenti partecipa influenzando direttamente ambiti come la qualità della vita e la sicurezza urbana, la vivibilità delle città e le relative forme e qualità della mobilità. A tal fine si ricorda come gli incidenti stradali in Italia incidono su quasi l'1% del PIL, con un costo sociale stimato in circa 18 miliardi di euro nel 2024 per gli incidenti con lesioni a persone. Se poi si includono anche i sinistri con soli danni materiali, il costo complessivo può raggiungere circa 22,6 miliardi di euro, equivalenti all'1,1% del PIL nazionale (Fonte: ISTAT-ACI).

Quando ci si appresta alla trattazione di un tema così delicato occorre chiedersi: come si presenta il fenomeno degli incidenti stradali? Quanti sono e quale complessità si rivela dietro a questi numeri?

4.13.3.1 La situazione in UE

Nel 2024, il numero di vittime per incidenti stradali nel complesso della Ue27 diminuisce in maniera contenuta (-2,2% rispetto al 2023), in linea con la tendenza dell'anno precedente; rispetto al 2019, la variazione percentuale è stata del -12,1%. In termini assoluti, le vittime nella UE27 sono state 20.017 nel 2024, a fronte di 20.466 nel 2023 e 22.823 nel 2019. Ciò corrisponde, nel 2024, a 45 morti per incidente stradale ogni milione di abitanti, un valore inferiore a quello del nostro Paese, pari a 51, che resta al 19° posto della graduatoria europea per mortalità stradale.

4.13.3.2 La situazione in Italia

Le indagini messe a punto da ISTAT e ACI aiutano a decifrare l'andamento di un fenomeno così complesso e diffuso, considerando i dati nazionali per poi scendere a livello locale, nel contesto dell'intervento oggetto della presente relazione (figura 5-5).



FIGURA 4-49 FONTE: ISTAT INCIDENTI STRADALI 2024

Nel 2024, con il ritorno a una mobilità su livelli analoghi a quelli pre-pandemia e un aumento degli spostamenti per motivi di lavoro, studio e turismo, torna a salire il numero di incidenti stradali e di feriti, mentre il numero delle vittime è rimasto pressoché stabile rispetto al 2023, secondo quanto riporta l'ISTAT. Nel 2024 si sono verificati in Italia 173.364 incidenti stradali con lesioni a persone; le vittime sono state 3.030 (-0.3% rispetto al 2023) (+4,1%), per un totale di 173.364 incidenti stradali (+4,1%). Rispetto al 2019, le vittime e i feriti sono diminuiti (rispettivamente del -4,5% e -3,1%), mentre gli incidenti stradali mostrano un leggero aumento (+0,7%). Il tasso di mortalità stradale passa da 51,5 a 51,4 morti ogni milione di abitanti. Rispetto al 2019, anno di benchmark per il decennio 2021-2030 della sicurezza stradale, le vittime della strada, che ammontavano a 53,1 ogni milione di abitanti, diminuiscono del 4,5%.

Il numero degli incidenti stradali, fa registrare un lieve aumento, al contrario, anche rispetto al 2019 (+0,7%).

Il numero delle vittime cresce tra i conducenti e i passeggeri di motocicli, di monopattini e di autocarri, mentre diminuisce per le altre categorie. In particolare, si contano 830 vittime tra i motociclisti (+13,1% rispetto al 2023) e 146 tra gli occupanti di autocarri (in aumento del 30,4%); tra gli utenti di monopattini elettrici aumentano anche gli infortunati: il numero dei feriti sale a 3.751 e quello dei morti (entro i 30 giorni dall'incidente) a 23, cui si aggiunge 1 pedone (nel 2023 erano rispettivamente 3.195 e 21). Le vittime tra gli occupanti di autovetture scendono a 1.252 (-6,0% rispetto al 2023), tra i ciclomotoristi a 61 (-10,3%), tra i pedoni a 470 (-3,1%) e tra gli utenti di biciclette – anche elettriche – a 185 (in diminuzione del -12,7% rispetto al 2023 quando erano 212).

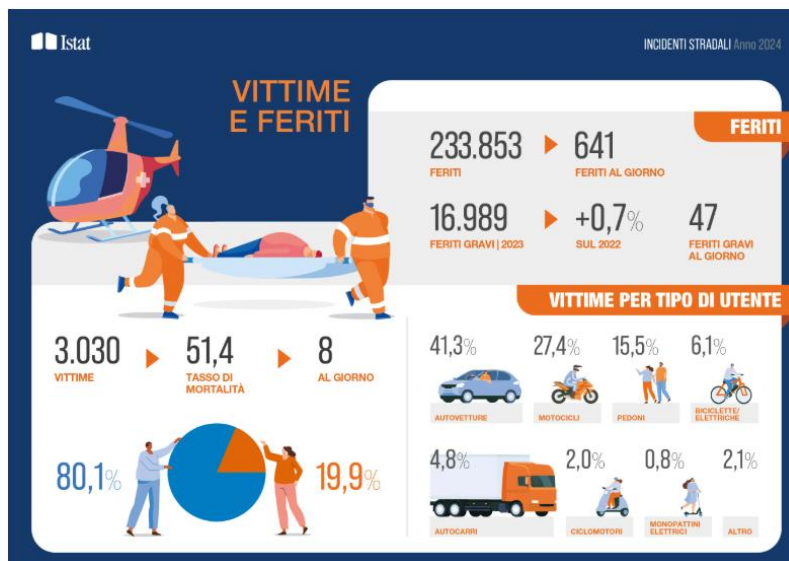


FIGURA 4-50 FONTE ISTAT INCIDENTI STRADALI 2024

Tra il 2023 e il 2024, gli incidenti e i feriti aumentano su tutte le tipologie di strade, soprattutto sulle autostrade (+6,9% incidenti, +7,0% feriti). Anche il numero delle vittime aumenta in maniera marcata sulle autostrade (+7,1%), a fronte della diminuzione sulle strade urbane (-2,1%) e del leggero aumento su quelle extraurbane (+0,1%). Gli incidenti su autostrade e strade extraurbane aumentano anche nel confronto con il 2019 (+4,0% e +2,7% rispettivamente). Nel 2024 il numero di morti per 100mila abitanti risulta più elevato della media nazionale (5,1) in ben 13 regioni, da 7,2 dell'Umbria, a 5,2 della Calabria. Viceversa, il tasso di mortalità è più basso della media nazionale in Lombardia, Piemonte, Liguria, Molise, Campania, Marche, Sicilia (valori dei tassi da 3,8 a 5,0), in Toscana il tasso di mortalità coincide con quello nazionale (5,1) (Fonte: Istat incidenti stradali 2024).

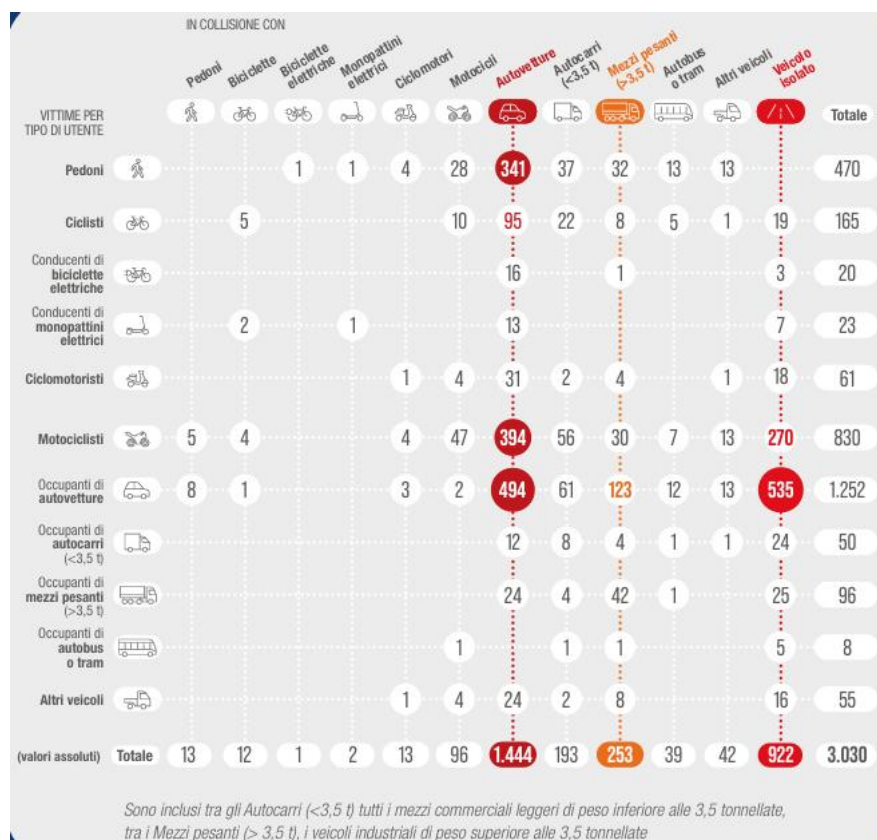


FIGURA 4-51 VITTIME PER TIPO DI UTENTE E VEICOLO CON CUI SONO ENTRATE IN COLLISIONE
ISTAT INCIDENTI STRADALI 2024

4.13.3.3 Cause e tipologie

I comportamenti errati alla guida più frequenti si confermano essere la distrazione, il mancato rispetto della precedenza e la velocità troppo elevata rappresentando insieme il 37,8% delle cause (85.339 casi) con un valore stabile nel tempo. La guida troppo veloce è il comportamento più sanzionato dopo la sosta vietata e rappresenta il 34% del totale delle violazioni del codice della strada. In lieve calo le sanzioni per mancato uso delle cinture di sicurezza e dei sistemi di ritenuta per bambini, a fronte di un incremento di quelle per mancato uso del casco. Permane elevato il numero di sanzioni per uso improprio di dispositivi in auto e aumentano le sanzioni per guida sotto l'effetto di stupefacenti, in lieve calo quelle per guida in stato di ebbrezza.

Nel 2024 si stabilizzano i livelli di mobilità registrati nel 2023, anno nel quale era stata rilevata una netta ripresa rispetto al periodo delle fasi più acute della pandemia. I dati dell'Osservatorio "Audimob" di Isfort, aggiornati al primo semestre del 2024, fanno rilevare, nel giorno medio feriale, un volume di spostamenti complessivi della popolazione in età 14-85 anni pari a 96,5 milioni, esattamente lo stesso livello del primo semestre 2023. Nel 2023 il numero di spostamenti medi giornalieri si è attestato a 99,5 milioni, con una crescita di appena lo 0,6% rispetto al 2022.

4.13.3.4 La situazione in Emilia-Romagna

Nel 2024, in Emilia-Romagna si sono conteggiati 273 morti (-2,15% rispetto all'anno precedente) e 21.632 feriti (-0,85%) su un totale di 16.758 incidenti (-0,30%), pari a 6 morti e 483 feriti ogni 100mila residenti. La flessione risulta più significativa se paragonata al 2019, anno di riferimento per lo scorso decennio, con un deciso calo dei morti (-22,44%) e un calo dei feriti (-3,39%), su un numero praticamente costante di incidenti (-0,05%).¹⁹

A livello territoriale, la provincia dove gli incidenti hanno più frequentemente un esito mortale è quella di Ferrara, mentre Rimini presenta il tasso di mortalità più basso. Considerando le vittime e i feriti per numero di incidenti, le strade più pericolose sono quelle del ferrarese, mentre il bolognese e il riminese sono quelle con l'indice di pericolosità più basso. La provincia di Bologna, in quanto area più popolosa della regione, registra il maggior numero di morti, feriti ed incidenti in valore assoluto, ma mostra un trend in netto calo rispetto agli anni precedenti, soprattutto per i decessi, che passano in un anno da 77 a 48. L'unica provincia a far registrare un morto in più rispetto al 2023 è quella di Piacenza, dove comunque il dato è uguale a quello del 2019²⁰.

Un dato positivo riguarda anche il costo sociale degli incidenti, in discesa costante dal 2019, se si fa eccezione per il 2020 e il 2021 in cui i dati sono stati pesantemente influenzati dagli effetti della pandemia, che si attesta a 1.680.627.369 euro, con un valore pro-capite di 375 euro. La Provincia con il più alto costo sociale procapite risulta quella di Ravenna con 496€. Se da una parte quasi il doppio degli incidenti (70%) e dei feriti (66%) si registrano nelle aree urbane dall'altra il maggior numero di morti si registra invece nelle strade al di fuori dei centri abitati (159 contro 114).

Con 221 morti contro 52 gli uomini si segnalano ancora nettamente più numerosi delle donne. Rispetto all'età, sono gli over 75 quelli più presenti nei dati relativi alla mortalità, seppure tutti in calo rispetto al 2019. Per quanto riguarda i feriti si conferma un numero superiore degli uomini rispetto alle donne, ma qui la fascia d'età più interessata è quella che va dai 18 ai 23 anni. Sul fronte dei feriti, in particolare per gli uomini, si registra un dato in controtendenza rispetto ai valori del 2019. Nel 2024 la Provincia di Modena è stata quella con il più alto numero di pedoni morti, con 10 decessi.

La distrazione, il rispetto della precedenza e la velocità sono le tre principali cause di incidente, che complessivamente valgono il 61,9% degli incidenti, il 65,2% dei morti e il 62,2% dei feriti. Se la distrazione è la prima causa in valore assoluto per incidenti, morti e feriti, la velocità risulta quella con il più alto rapporto di mortalità, rapporto di lesività e rapporto di pericolosità. Per quanto riguarda la tipologia di incidente, la fuoriuscita di strada è all'origine del maggior numero di morti e con il più alto rapporto di pericolosità. Lo scontro frontale è invece quello che si colloca al primo posto relativamente al tasso di mortalità e di lesività.

Facendo riferimento alla tipologia di strada, nel 2024, su 16.758 sinistri, 11.720 sono avvenuti su strade all'interno dei centri abitati, pari al 70% del totale, e hanno fatto registrare 114 morti e 14.278 feriti, rispettivamente il 42% e il 66%, del totale, mentre sulle strade extraurbane i sinistri sono stati 5.038, il 30% del totale, facendo registrare 159 morti, il 58% del totale, e 7.354 feriti, pari al 34%. Anche tutti questi indicatori sono in calo rispetto al 2023.²¹

Considerando il mezzo di trasporto, tutti registrano un calo dei morti rispetto agli anni precedenti, solamente per quanto riguarda la categoria dei motociclisti i dati sono rimasti sostanzialmente costanti nel tempo, attestandosi, quest'anno, a 58 decessi per chi era alla guida da solo e a 11 con passeggero.

¹⁹ Regione Emilia-Romagna: Osservatorio regionale per educazione alla sicurezza stradale. Dicembre 2024, Direzione Generale Cura Territorio-Ambiente Ufficio Statistica.

²⁰ Ibidem.

²¹ Ibidem.

Per quanto riguarda i giorni, il numero di incidenti è sostanzialmente omogeneo dal lunedì al sabato e registra un importante calo la domenica. Rispetto agli orari dal lunedì al venerdì, i picchi di incidenti si registrano intorno alle 8 e poi alle ore 18. Il sabato intorno alle 12 e sempre intorno alle 18. La domenica invece non ha particolari picchi se non alle 11 e alle 18. Per quanto riguarda i morti tranne una particolare evidenza alle 20 della domenica, nelle altre giornate si registrano andamenti abbastanza uniformi. Per i feriti invece i dati sono sostanzialmente in linea con quelli degli incidenti.

4.13.3.5 Parma nel contesto regionale

Dalla consultazione del report *Incidenti Stradali in Emilia-Romagna 2024* redatto dall'Osservatorio Regionale per l'Educazione alla Sicurezza Stradale è possibile sviluppare alcuni prospetti illustrativi in forma di tabella che mostrano come il fenomeno degli incidenti si comporta a livello locale nel contesto di Parma in riferimento alla situazione regionale.

La posizione di Parma (PR) argomentata tramite i dati assoluti (incidenti con feriti o decessi, feriti, decessi) e gli indicatori statistici rispetto alla media regionale è illustrata nella tabella sottostante.

Dati Assoluti (Incidenti, Feriti, Decessi)

<u>Categoria (2024)</u>	<u>Provincia di Parma (PR)</u>	<u>Regione Emilia-Romagna (ER)</u>	<u>Contributo di PR (circa)</u>
Incidenti (con feriti o decessi)	1.382	16.758	8,2%
Decessi (Morti)	24	273	8,8%
Feriti (Lesioni totali)	1.762	21.632	8,1%

Nel 2024, la Provincia di Parma ha contribuito per circa l'8,2% degli incidenti e dei decessi totali della regione. Per quanto riguarda la categoria "incidenti" Parma (1.382 incidenti) registra una lieve diminuzione rispetto al 2023 (1.434 incidenti) in termini assoluti, collocandosi come la quarta provincia con meno incidenti, superando solo Piacenza, Ferrara e Rimini. Tuttavia, il numero di decessi a Parma è rimasto stabile rispetto al 2023 (24 in entrambi gli anni).

Posizionamento in base alla popolazione (Rischio Normalizzato)

Per una valutazione più equa del rischio, si utilizzano gli indici calcolati su 100.000 residenti, che normalizzano i dati in base alla popolazione media residente (459.638 per Provincia di Parma nel 2024; 4.478.274 per la Regione).

<u>Indicatore (per 100k residenti)</u>	<u>Provincia di Parma (PR)</u>	<u>Regione Emilia-Romagna (ER)</u>	<u>Contributo di PR (circa)</u>
Incidenti x 100mila resid.	301	374	Significativamente inferiore alla media ER
Morti x 100mila resid.	05	6	Inferiore alla media ER
Feriti x 100mila resid.	383	483	Significativamente inferiore alla media ER

In rapporto alla popolazione, Parma mostra una situazione di rischio inferiore rispetto alla media regionale in tutte le categorie. Ad esempio, l'incidenza di feriti per 100.000 abitanti a Parma (383) è ben al di sotto della media regionale (483). Questo posizionamento indica che, pur contribuendo ai totali regionali, la frequenza statistica con cui un residente di Parma è coinvolto in un incidente con esito lesivo o mortale è più bassa della media dell'Emilia-Romagna.

Indicatori di Gravità e Pericolosità (Morti e Feriti per Incidente)

Gli indicatori di Gravità e Pericolosità misurano la gravità media degli incidenti che avvengono sul territorio, non l'incidenza sulla popolazione.

Indicatore (2024)	Provincia di Parma (PR)	Regione Emilia-Romagna (ER)	Posizionamento e Argomentazione
Rapporto di Mortalità (RM) ²²	1,74	1,63	RM superiore alla media regionale. Indica che in proporzione, gli incidenti a Parma hanno un esito fatale più frequente rispetto alla media regionale. Il RM più alto in assoluto spetta a Ferrara.
Rapporto di Lesività (RL) ²³	127,50	129,08	RL inferiore alla media regionale. Indica che in media ci sono meno feriti per 100 incidenti a Parma rispetto alla media regionale.
Rapporto di Pericolosità (RP) ²⁴	383	483	RP superiore alla media regionale. L'indice complessivo di pericolosità (che combina mortalità e lesività) è più alto a Parma, suggerendo che gli incidenti, pur essendo meno frequenti, sono in media più gravi o pericolosi rispetto alla media ER. Le strade più pericolose in regione sono quelle del ferrarese.

4.13.3.6 Costi sociali degli incidenti

Come esplicitato nel working Paper di ISTAT del 2023 redatto proprio su questi temi: *“Il costo sociale degli incidenti stradali rappresenta uno degli indicatori più rilevanti per la valutazione dei livelli di performance della sicurezza stradale”*²⁵.

Si parla di “costo sociale” degli incidenti stradali in riferimento alla perdita economica per la società dovuta a danni materiali, feriti e morti. Il valore, che include costi sanitari, morali e amministrativi, è essenziale per pianificare interventi di sicurezza efficaci. In Italia, nel 2024, il costo sociale è stato stimato in oltre 18 miliardi di euro, evidenziando la necessità di politiche mirate e investimenti strategici.

Infatti, i costi sociali degli incidenti stradali rappresentano una stima del danno economico complessivo che grava sulla società a causa di tali eventi. Questo danno non si limita a una spesa diretta, ma è una quantificazione economica degli oneri che, a vario titolo, interessano la collettività a seguito delle conseguenze di un incidente stradale.

Tali costi includono, tra gli altri:

- **Costi sanitari**, legati alle cure dei feriti.
- **Perdite economiche**, dovute al mancato reddito durante i periodi di malattia o, in casi estremi, alla perdita definitiva di una persona.
- **Danni materiali**, che comprendono i costi di riparazione o sostituzione dei veicoli danneggiati.
- **Spese operative**, come quelle sostenute per gli interventi delle Forze dell'Ordine e per la gestione del sinistro.

²² Il Rapporto di Mortalità (RM) è un indicatore che misura la frequenza con cui un incidente stradale ha esito mortale in un dato territorio o in specifiche circostanze. Si ottiene dividendo il numero totale di morti per il numero totale di incidenti in un determinato periodo e moltiplicando il risultato per 100

²³ Il Rapporto di Lesività (RL) misura la frequenza e il numero medio di persone ferite in un dato numero di incidenti. Si calcola dividendo il numero totale di feriti per il numero totale di incidenti e moltiplicando il risultato per 100.

²⁴ Il Rapporto di Pericolosità (RP) è un indicatore complessivo che mira a sintetizzare la gravità e la pericolosità generale degli incidenti, combinando l'impatto dei decessi e dei feriti. È un indicatore di rischio generale che integra i dati di mortalità e lesività. Storicamente, l'RP è spesso calcolato pesando i decessi rispetto ai feriti.

²⁵ G. Baldassarre, S. Bruzzone, A. Grande, L. Pennisi, F. De Blasi. 2023. Social costs of road accidents. ISTAT Working paper n.9 /2023.

Tra tutti, la componente più rilevante e difficile da stimare è costituita dai costi immateriali, che derivano dalla perdita di persone care o dal peggioramento irreversibile delle loro condizioni di salute ed esistenziali. Per questo motivo, a livello di progettazione e di pianificazione di interventi e di politiche sulla sicurezza stradale è prioritario concentrarsi sulla riduzione massiccia di decessi e lesioni gravi.

Quantificazione dei costi sociali

Si illustrano di seguito brevemente le quantificazioni dei costi sociali degli incidenti del parmense in riferimento al contesto regionale.

<u>Categoria (2024)</u>	<u>Provincia di Parma (PR)</u>	<u>Regione Emilia-Romagna (ER)</u>
Costo Sociale Totale	€ 140.300.264	€ 1.680.627.369
Costo Sociale Pro Capite	€ 305	€ 375

Il costo sociale pro capite a Parma, pari a € 305, è sensibilmente inferiore rispetto alla media regionale di € 375. Questo è coerente con la minore incidenza di incidenti e decessi per 100 mila abitanti registrata nella provincia. La provincia con il costo sociale pro capite più alto nella regione è Ravenna (€ 496).

È possibile suddividere il posizionamento di Parma rispetto al contesto regionale ai dati dell'anno 2024 come segue:

- **Frequenza (il Rischio demografico):** Parma presenta un rischio significativamente inferiore alla media regionale in termini di incidenti, morti e feriti in rapporto alla sua popolazione;
- **Gravità degli Incidenti:** nonostante la bassa frequenza, gli incidenti che si verificano tendono ad avere un esito fatale più probabile (RM e RP superiori alla media regionale), anche se il numero di feriti per incidente (RL) è leggermente inferiore
- **Obiettivi a Lungo Termine:** Rispetto al 2019, la Provincia di Parma registra una riduzione in tutte le categorie (decessi da 33 a 24; feriti da 2.001 a 1.762). Parma, come l'intera regione, sta lavorando per il dimezzamento dei morti e dei feriti gravi entro il 2030, in linea con gli obiettivi della normativa europea.

4.14. SALUTE E BENESSERE DELL'UOMO

Alcuni dati e indicatori demografici illustrati precedentemente per rappresentare la struttura della popolazione di Parma assumono un'importanza fondamentale anche in merito alla trattazione circa lo stato di salute e di benessere della popolazione. Questi indicatori riguardano: i tassi di natalità e di mortalità, il tasso di invecchiamento (in quanto proxy di longevità), età media e i fattori di rischio relativi agli stili di vita. A tal fine si discutono brevemente alcuni dati dell'ultimo *Censimento Permanente della Popolazione del 2023* che permettono in particolare di analizzare la situazione di Parma rispetto a quella più ampia della regione dell'Emilia-Romagna e con la media nazionale.

Come precedentemente accennato, il tasso di natalità a Parma nel 2023 (7 per mille al 2023) si presenta più elevato sia rispetto alla media regionale (6,4 per mille al 2023) che a quella nazionale (6,4 per mille al 2023) grazie al grande contributo della popolazione straniera. A livello regionale, nel 2023, si è raggiunto un nuovo record di denatalità, con 28.568 nati in Emilia-Romagna, un calo di 1.047 unità rispetto al 2022. Il saldo naturale regionale conferma la dinamica sfavorevole, con un maggiore di decessi (51.266) rispetto alle nascite (28.568), risultando in un saldo naturale negativo di -22.698 nel 2023. In merito a Parma, pur registrando livelli più alti, prosegue il trend decrescente: il tasso è sceso da 7,2 per mille nel 2022 a 7,0 per mille nel 2023 mantenendosi tuttavia la seconda provincia con il valore più alto, dopo Piacenza (7,1 per mille).

Tasso di Mortalità e Decessi

Nel 2023, sia l'Emilia-Romagna che l'Italia hanno registrato una riduzione della mortalità rispetto all'anno precedente. Il decremento regionale è stato del 6,8% sul 2022; superiore al valore nazionale (-6,1%). Anche rispetto a questo dato Parma si distingue positivamente (11,0 per mille al 2023) con un tasso inferiore alla media regionale (11,5 per mille al 2023)²⁶ e nazionale (11,4 per mille al 2023) assieme a Modena, Reggio nell'Emilia e Rimini.

Età media.

La provincia di Parma risulta, accanto a Reggio nell'Emilia e a Modena, tra le province con la struttura demografica più giovane in Emilia-Romagna con un'età media di 46,1 anni al 2023 rispetto al dato regionale di 46,9 e a quello nazionale di 46,6 anni.

4.14.1. Stili di vita e interventi di prevenzione

Importanti elementi relativi al benessere e alla salute della popolazione sono riferibili agli stili di vita-abitudini quotidiane e alle attività di prevenzione. A tal fine si ritiene utile richiamare alcuni dati delle rilevazioni del Progetto PASSI (Progressi delle Aziende Sanitarie per la Salute in Italia) circa gli *Stili di vita e gli interventi di prevenzione in provincia di Parma* che raccoglie in modo costante e tramite indagini campionarie, informazioni circa la popolazione italiana adulta (18-69 anni) in merito agli stili di vita e ai cosiddetti "fattori di rischio comportamentali" che sono connessi all'insorgenza delle malattie croniche non trasmissibili.²⁷ In questa trattazione si prendono in considerazione i temi relativi a: fumo, inattività fisica, eccesso ponderale, consumo di alcol, dieta povera di frutta e verdura, ma anche il controllo del rischio cardiovascolare, l'adesione agli screening, la copertura vaccinale antinfluenzale e altri atteggiamenti inerenti la qualità della vita connessa alla salute (ISS-Sorveglianza PASSI).

Fattori di rischio comportamentali

Nel periodo di riferimento dell'indagine (2019-2023) nella provincia di Parma il 22% della popolazione adulta fuma sigarette, il 13% è sedentario, il 20% è un consumatore di alcol potenzialmente a maggior rischio, il 41% è in eccesso ponderale e il 96% consuma meno delle cinque porzioni di frutta e verdura raccomandate.

Tra gli ultra 69enni, il 9% fuma, il 56% ha problemi di deambulazione o è completamente sedentario, il 18% consuma alcol in quantità a rischio per la salute, il 53% è in eccesso ponderale e l'82% consuma meno delle cinque porzioni raccomandate di frutta e verdura (figura 4-53).

²⁶ Si precisa come il tasso regionale più elevato di quello nazionale è legato alla popolazione mediamente più anziana in Emilia-Romagna.

²⁷ A questo si aggiunge l'indagine periodica nazionale PASSI d'Argento (PdA) sulla qualità della vita, sulla salute e sulla percezione dei servizi socio sanitari e assistenziali nella terza età ([Regione Emilia Romagna-Salute](#)).

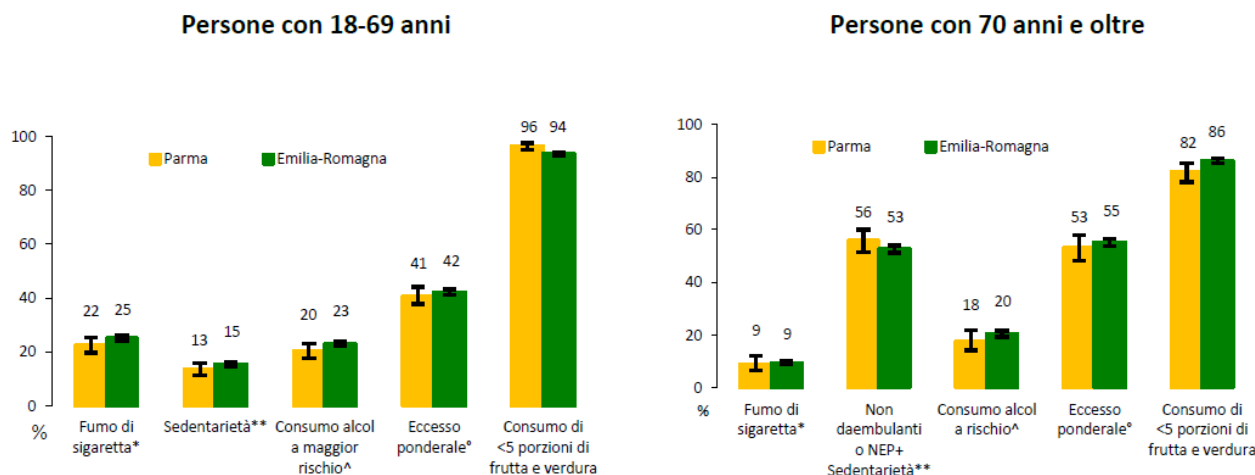


FIGURA 4-52 FONTE PASSI E PASSI D'ARGENTO 2019-2023

Dai dati e come emerge dal grafico illustrativo sottostante, questi fattori di rischio comportamentali risultano presenti diffusi anche tra le persone con almeno una patologia cronica, che, in particolare, presentano, rispetto alle altre persone, una maggior percentuale sedentarietà ed eccesso ponderale (figura 4-54).

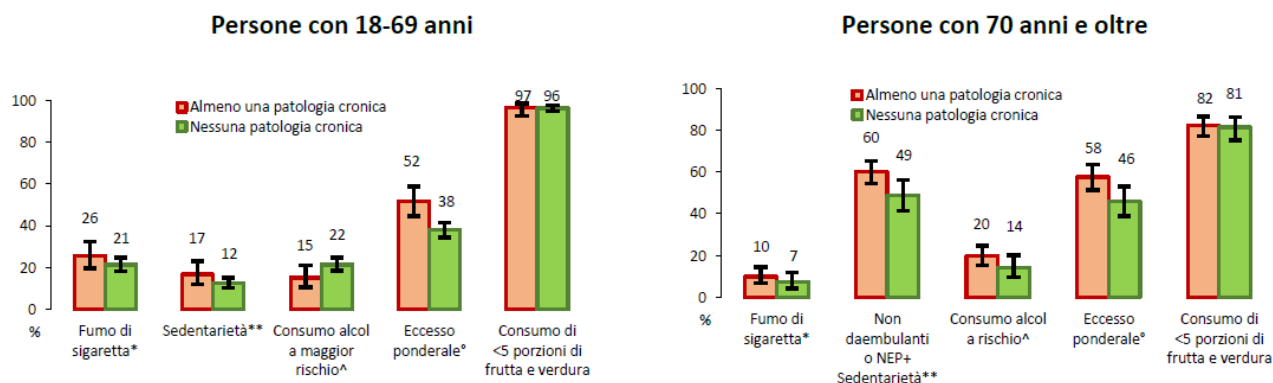


FIGURA 4-53 FONTE PASSI E PASSI D'ARGENTO 2019-2023

Per quanto riguarda l'ambito della vaccinazione antinfluenzale per persone con almeno una patologia cronica, in Emilia-Romagna la quota di persone con almeno una patologia cronica che ha fatto la vaccinazione antinfluenzale negli ultimi 12 mesi cresce con l'avanzare dell'età, ma rimane ancora molto bassa soprattutto sotto i 65 anni (29%).

Screening entro i tempi raccomandati

Questo ambito riguarda, rispetto alla popolazione di riferimento, la copertura al test di screening che comprende sia le quote degli esami eseguiti nei programmi di screening organizzati o di altre offerte gratuite delle ASL sia quella effettuata al di fuori (proxy di screening spontaneo).

Per le donne dai 25 ai 64 anni l'84% delle donne ha eseguito un test per la diagnosi precoce dei tumori cervicali entro i tempi raccomandati (Pap o HPV test), il 68% all'interno dei programmi di screening e il 16% al di fuori (figura 4-55).

Pap o HPV test preventivo entro i tempi raccomandati
Donne 25-64enni

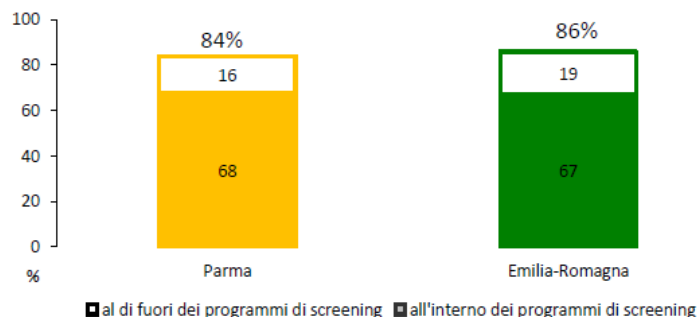


FIGURA 4-54 FONTE PASSI E PASSI D'ARGENTO 2019-2023

Per le donne dai 50 ai 69 anni, l'81% ha effettuato una mammografia preventiva entro gli ultimi due anni: il 68% all'interno dei programmi di screening e il 13% al di fuori. A livello regionale tra le donne 45-49enni, il 72% ha eseguito gli esami entro l'ultimo anno come da raccomandazioni (figura 4-56).

Per i 50-69enni il 66% ha eseguito un esame per la prevenzione dei tumori colorettali entro i tempi raccomandati: il 59% dentro i programmi di screening e il 7% al di fuori (figura 4-56).

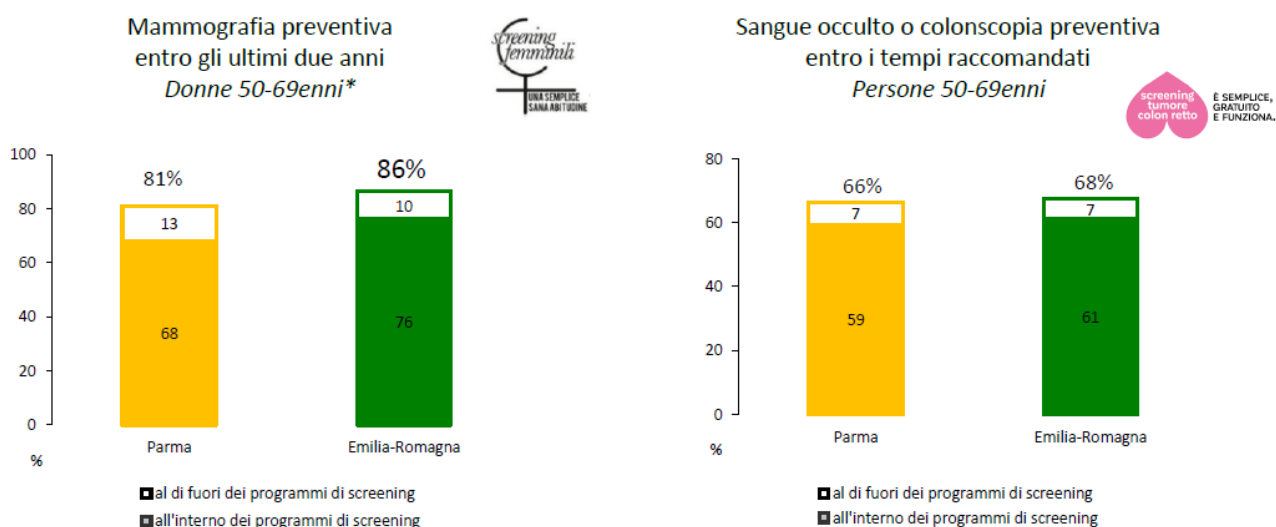


FIGURA 4-55 FONTE PASSI E PASSI D'ARGENTO 2019-2023

4.14.2. BES- Benessere Equo e Sostenibile

Per approfondire il tema del benessere della popolazione non si può non fare riferimento al Rapporto BES- *Benessere Equo e sostenibile*²⁸. Ai fini utili per la presente trattazione si è fatto riferimento al "BES delle Province" progetto, lanciato nel 2013 e gestito dalla rete delle Province e Città Metropolitane, che misura e analizza il Benessere Equo e Sostenibile a livello sub-regionale attraverso un sistema omogeneo di indicatori economici, sociali e ambientali. L'obiettivo è fornire strumenti statistici utili agli enti di area vasta per la programmazione, monitorare le disparità territoriali e migliorare la qualità della vita dei cittadini, integrando le funzioni degli enti con l'Agenda 2030. L'approccio multidimensionale mantiene la comparabilità territoriale, nazionale ed europea permettendo un'analisi dei dati di dettaglio relativi al benessere in merito a tre macro ambiti: popolazione, territorio, economia.

Ai fini utili alla presente trattazione vengono illustrati solo alcuni ambiti - "schede" del BES estratti dall'ultimo report disponibile (ultimi dati al 31/10/2024).

4.14.2.1 Ambito Salute

Tema	Indicatore	Misura	Parma	Emilia-Romagna	Italia
Aspettativa di vita	1  Speranza di vita alla nascita - Totale	anni	83,9	83,6	83,1
	2  Speranza di vita alla nascita - Maschi	anni	82,2	81,8	81,1
	3  Speranza di vita alla nascita - Femmine	anni	85,8	85,6	85,2
	4 Speranza di vita a 65 anni	anni	21,4	21,3	20,9
Mortalità	5  Tasso standardizzato di mortalità	per 10mila ab.	84,3	86,0	89,9
	6 Tasso standardizzato di mortalità per tumore - Maschi	per 10mila ab.	27,3	28,1	29,9
	7 Tasso standardizzato di mortalità per tumore - Femmine	per 10mila ab.	19,4	18,8	18,6
	8 Tasso standardizzato di mortalità 65 anni e più	per 10mila ab.	431,7	436,8	449,2
	9  Tasso standardizzato di mortalità per tumore (20-64 anni)	per 10mila ab.	7,0	7,2	7,8

FIGURA 4-56 BES 2024. FASCICOLO PARMA- AMBITO SALUTE

La speranza di vita alla nascita (riferita alle stime 2023) è notevolmente migliorata rispetto allo scorso anno anche se già erano stati recuperati i cali relativi al Covid nel 2020: la crescita riguarda quasi 0,5 anni per popolazione femminile e 0,8 per quella maschile. La speranza di vita alla nascita femminile provinciale è di poco superiore alla media regionale (+0,2%) mentre è più rilevante il miglioramento rispetto al dato dell'Emilia-Romagna per quella maschile (+0,5%). La speranza di vita a 65 anni è praticamente allineata a quella regionale ma superiore a quella media italiana (+2,4%). Anche questo indicatore è in crescita per la provincia di Parma rispetto al 2022 (+0,5 anni). Tutto ciò trova conferma nel tasso standardizzato di mortalità per 10.000 abitanti (indicatore inversamente correlato che permette di confrontare popolazioni che hanno strutture per età diverse), che per l'anno 2021 fa rilevare un -2% per la media regionale e -6,2% per quello italiano. Il Tasso standardizzato di mortalità per tumore per la popolazione maschile nel 2021 è migliore della media regionale e nazionale mentre è peggiore per la popolazione femminile (con un tasso maggiore). Rispetto alla sola popolazione 20-64 anni il tasso standardizzato di mortalità per tumore della provincia di Parma è più basso della media regionale (-2,8%) e soprattutto di quella italiana (-10,3%).

²⁸ Il BES è un set di indicatori sviluppato dall'ISTAT e dal CNEL al fine di valutare il progresso di una società non solo dal punto di vista economico (come il PIL) ma anche sociale e ambientale in quanto indicatori l'andamento delle dimensioni di base del benessere su scala nazionale e regionale e provinciale.

La recente introduzione del Tasso standardizzato di mortalità per la popolazione di 65 anni e più per l'anno 2021 mostra valori -1,2% e di -3,9% rispetto alla regione e al contesto Nazionale in confronto a regione e Italia.

4.14.2.2 Ambito: Istruzione e formazione

Tema	Indicatore	Misura	Parma	Emilia-Romagna	Italia
Livello di istruzione	1  Giovani (15-29 anni) che non lavorano e non studiano (Neet)	%	8,4	11,0	16,1
	2  Persone con almeno il diploma (25-64 anni)	%	69,5	69,9	65,5
	3  Laureati e altri titoli terziari (25-39 anni)	%	29,3	33,7	30,0
Competenze	4  Livello di competenza alfabetica degli studenti	punteggio medio	196,4	196,1	189,5
	5  Livello di competenza numerica degli studenti	punteggio medio	201,8	202,5	193,0
	6  Laureati in discipline tecnico-scientifiche (STEM)	per 1.000 ab.	20,1	18,3	17,8
Formazione continua	7  Dispersione scolastica implicita	%	2,4	3,2	6,6
	8  Popolazione 25-64 anni in istruzione e/o formazione permanente (Partecipazione alla formazione continua)	%	13,8	13,8	11,6

FIGURA 4-57 BES 2024. FASCICOLO-PARMA AMBITO ISTRUZIONE E FORMAZIONE.

I giovani (15-29 anni) che non lavorano e non studiano (Neet) con un valore di 8,4% per il 2023 sono quasi la metà rispetto al dato nazionale (-47,8%) e abbastanza inferiore è anche il confronto con quello regionale (-23,6%). Il tasso di persone con almeno il diploma (25-64 anni), è quasi in linea con il valore regionale ma migliore del +6,1% rispetto all'Italia. La quota di 25-39 anni laureati o con altri titoli terziari è inferiore sia all'ambito regionale che a quello nazionale. Il livello di competenza alfabetica e numerica degli studenti delle classi quinte della scuola secondaria superiore nell'anno scolastico 2023/2024, registra rispettivamente un punteggio di vantaggio rispetto a quello nazionale (+3,6% per quella alfabetica e +4,6% per quella numerica). Più alto in provincia di Parma rispetto al dato regionale (+9,6%) e nazionale (+12,6%) è il rapporto dei laureati in discipline tecnico-scientifiche (STEM) per 1.000 abitanti di età 20-29 anni nell'anno 2022. La dispersione scolastica a Parma (per l'anno scolastico 2023/2024) è meno della metà di quella rilevata nell'intero Paese (6,6%) e migliore del dato regionale (3,2%). L'indicatore relativo della partecipazione alla formazione continua per popolazione 25-64 anni per il 2022 vede la Provincia di Parma in una posizione più alta nel confronto al dato italiano: +19%.

4.14.2.3 Ambito Innovazione, ricerca e creatività

Tema	Indicatore	Misura	Parma	Emilia-Romagna	Italia
Innovazione	1 ■ ■ ■ Specializzazione produttiva in settori ad alta intensità di conoscenza	%	35,5	33,5	34,5
	2 ■ Lavoratori della conoscenza	%		19,3	18,8
Ricerca	3 ■ Mobilità dei laureati italiani (25-39 anni)	per 1.000 laureati residenti	23,3	23,3	-4,5
	4 Mobilità dei laureati italiani Femmine (25-39 anni)	per 1.000 laureati residenti	26,8	23,5	-3,7
	5 Mobilità dei laureati italiani Maschi (25-39 anni)	per 1.000 laureati residenti	18,6	23,0	-5,6
Creatività	6 Imprese nel settore culturale e creativo	%	4,9	4,6	4,5
	7 ■ Lavoratori nel settore culturale e creativo	%	6,1	5,8	5,8

FIGURA 4-58 BES 2024. FASCIOLO PARMA. AMBITO INNOVAZIONE, RICERCA E CREATIVITÀ

La specializzazione produttiva nei settori ad alta intensità di conoscenza è piuttosto alta nel territorio parmense +6% rispetto alla regione e +2,9% rispetto al contesto nazionale complessivo al 2022. L'indicatore della mobilità dei laureati tra i 25 e i 29 anni, ovvero il tasso di migratorietà con titolo terziario, indica la capacità di un territorio di attrarre residenti con titoli di studio elevati. Parma presenta un valore elevato (23,3 nel 2022) ma non più elevato rispetto la media nazionale (-4,5). Le imprese nel settore culturale e creativo in provincia di Parma nel 2022 sono il 4,9% sul totale, +6,5% rispetto alla Regione e +8,9% rispetto all'Italia. Più alta sia rispetto al dato regionale che a quello nazionale la percentuale di lavoratori occupati nelle imprese culturali e creative sul totale dei lavoratori: 6,1% in provincia di Parma contro il 5,8% in Emilia-Romagna e Italia.

5. POTENZIALI IMPATTI DETERMINATI DAL PROGETTO

Nella sezione precedente (capitolo 4) è stata condotta l'analisi dettagliata dello stato ambientale di riferimento dell'area interessata dal progetto, intendendo come fattori ambientali non solo gli aspetti fisici e biologici e le relazioni di scambio che avvengono tra essi, ma anche le azioni antropiche consolidate (beni culturali, paesaggio ecc.) e le condizioni di vita dell'uomo.

La presente sezione valuta, per ogni componente ambientale analizzata, gli effetti potenziali derivanti dalla realizzazione del progetto. Si tratta di una fase di analisi che si pone come obiettivo quello di valutare, attraverso la stima degli effetti attesi dall'attuazione dell'intervento, la complessiva compatibilità e sostenibilità ambientale del progetto nei confronti del "sistema ambiente" dell'area di studio.

5.1. DEFINIZIONE DELLE AZIONI PROGETTUALI E DEI RELATIVI EFFETTI POTENZIALI

Il paragrafo fornisce una sintesi valutativa degli effetti potenzialmente attesi dall'intervento riferimento alla fase di realizzazione dell'opera (cantiere) e in fase di esercizio.

5.1.1. Metodologia di valutazione

La metodologia di stima degli effetti adottata si esplica attraverso lo svolgimento delle seguenti attività:

- individuazione delle azioni e delle fasi in cui risulta scomponibile il progetto;
- definizione della tipologia degli impatti e della scala delle valutazioni;
- interazione delle azioni progettuali con le componenti ambientali analizzate (vedi quadro ambientale);
- valutazione globale degli effetti possibili per ciascuna componente.

5.1.1.1 Azioni e fasi di progetto

In generale, l'individuazione delle interferenze tra la realizzazione dell'opera e l'ambiente naturale ed antropico in cui la stessa si inserisce viene effettuata analizzando il progetto per individuare le attività che la realizzazione dell'opera implica (azioni), suddividendole per fasi.

Nel caso in esame vengono analizzati gli impatti nella **Fase di cantiere, ovvero la fase di realizzazione** dell'infrastruttura e delle opere connesse (che comprende anche la fase di allestimento del cantiere e preparazione dell'area) e la **Fase di esercizio** dell'opera infrastrutturale; in aggiunta sono inserite note sulla fase di ripristino delle aree di cantiere, individuate esternamente all'area di progetto.

L'identificazione e la valutazione della significatività degli effetti è ottenuta per ciascuna azione di progetto ed è basata sulla loro rilevanza e sulla qualità e sensibilità delle risorse che questi coinvolgono.

5.1.1.2 Tipologia degli impatti e scala delle valutazioni

Quale premessa alla valutazione degli effetti ambientali viene definita la portata e il livello di dettaglio delle informazioni per lo Studio Preliminare Ambientale.

L'ambito di influenza di un piano è quell'ambito territoriale entro il quale è possibile il manifestarsi degli effetti generati dalla sua attuazione; pertanto, l'ambito di influenza potrà variare in relazione alla "componente" considerata.

I potenziali effetti attesi potranno quindi riguardare le seguenti scale spaziali:

- Scala locale: riguarda aree di diretta pertinenza dell'opera stradale e del suo immediato intorno.
- Scala vasta: per le componenti influenzate dalla realizzazione dell'infrastruttura i cui effetti presumibilmente possono estendersi al territorio comunale.

I potenziali effetti di ciascuna componente sono stimati nel presente Studio Preliminare Ambientale attraverso metodi quantitativi e qualitativi commisurati alla sua rilevanza e ambito di influenza.

Per le componenti analizzate nel quadro ambientale e territoriale di riferimento (cfr. capitolo 4 del presente Studio Preliminare Ambientale) nella tabella seguente sono individuati le tipologie di impatti e la scala delle valutazioni condotte nel seguito.

Componente ambientale	Tipologia impatti	Scala delle valutazioni	
		Scala vasta	Scala locale
1. CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI	<i>Impronta di carbonio dovuta alla realizzazione dell'intervento</i> <i>Valutazione di neutralità climatica</i> <i>Valutazione di resilienza climatica</i>	X	X
2. ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	<i>Emissioni da traffico veicolare</i>	X	X
3. RUMORE	<i>Emissioni da traffico veicolare</i>	X	X
4. INQUINAMENTO LUMINOSO	<i>Emissioni correlate al progetto</i>	X	
5. SUOLO E SOTTOSUOLO	<i>Consumo di risorsa non rinnovabile, Impermeabilizzazione di suolo e interazioni con il sottosuolo</i>	X	
6. AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	<i>Interferenza con la quota di falda</i> <i>Interferenza con aree a vulnerabilità dell'acquifero</i>	X	
7. AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	<i>Interferenze con sistema idrico superficiale</i>		X
8. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	<i>Interferenze con la flora e la fauna locale</i>		X
9. ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ	<i>Rapporto tra elementi ecosistemici</i>		X
10. ARCHEOLOGIA	<i>Relazioni e interferenze con ambiti di tutela archeologica</i>		X
11. PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO CULTURALE	<i>Inserimento nel contesto e relazione con beni culturali</i>		X
12. SISTEMA SOCIO-ECONOMICO	<i>Aumento dell'occupazione e riduzione dell'incidentalità</i>		X
13. SALUTE E BENESSERE DELL'UOMO	<i>Emissioni in atmosfera</i>		X

TABELLA 5-1 SINTESI DEGLI IMPATTI E DELLA SCALA DELLE VALUTAZIONI

5.1.2. Impatti ambientali attesi

Le caratteristiche dell'ambito in cui si colloca il progetto oggetto di valutazione non hanno evidenziato sensibilità specifiche sotto il profilo ambientale, se non quelle riscontrabili in forma generalizzata su vasta parte del contesto comunale.

Esaminati i contenuti progettuali della proposta di intervento e considerati i connotati attuali della sua collocazione in ambito già, le potenziali interferenze tra l'intervento in progetto ed il sistema ambientale interessato, valutate in termini qualitativi sulla base dell'esperienza di casi analoghi e delle evidenze fenomenologiche, possono essere ricondotte alle componenti principali di seguito evidenziate.

Come detto, si può affermare che, nella realizzazione di un'opera come quella in progetto, i disturbi all'ambiente sono sicuramente concentrati nel periodo di realizzazione degli interventi e sono legati alle sole attività di cantiere. Si tratta perciò di disturbi in gran parte temporanei e mitigabili, sia con opportuni accorgimenti costruttivi, sia con mirate operazioni di ripristino (vegetazionale, morfologico).

Per talune componenti si è ritenuto possibile considerare una non pertinenza con i possibili effetti del progetto in esame, ovvero non si rilevano interazioni negative del progetto. Le voci per le quali non si evidenziano fattori di pressione ambientale non sono necessariamente prive di effetti, tuttavia, questi vengono valutati non significativi rispetto agli scopi e all'ambito di indagine della presente valutazione ambientale.

Componente ambientale	Potenziali interferenze ambientali	
	Fase di cantiere	Fase di esercizio
1. CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI	<i>Impronta di carbonio dovuta alla realizzazione dell'intervento</i>	<i>Valutazione di neutralità climatica Valutazione di resilienza climatica</i>
2. ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	<i>Emissione macchine operatrici Sollevamento polveri nelle aree esterne</i>	<i>Emissioni da traffico veicolare</i>
3. RUMORE	<i>Emissioni acustiche/vibrazioni prodotte dai transiti dei mezzi di cantiere e/o da macchine operatrici</i>	<i>Emissioni da traffico veicolare</i>
4. INQUINAMENTO LUMINOSO	-	<i>Emissioni correlate all'impianto di illuminazione</i>
5. SUOLO E SOTTOSUOLO	<i>Consumo di risorsa non rinnovabile e interazioni con il sottosuolo</i>	<i>Impermeabilizzazione del suolo e interazioni con il sottosuolo</i>
6. AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	<i>Interferenza con aree a vulnerabilità dell'acquifero Interferenza con la quota di falda</i>	<i>Interferenza con aree a vulnerabilità dell'acquifero</i>
7. AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	<i>Interferenze con sistema idrico superficiale</i>	<i>Interferenze con sistema idrico superficiale</i>
8. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	<i>Interferenze con la flora e la fauna locale</i>	<i>Interferenze con la flora e la fauna locale</i>
9. ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ	<i>Rapporto tra elementi ecosistemici</i>	<i>Rapporto tra elementi ecosistemici</i>
10. ARCHEOLOGIA	<i>Relazioni e interferenze con ambiti di tutela archeologica</i>	-
11. PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO CULTURALE	<i>Relazioni e interferenze con beni culturali</i>	<i>Inserimento nel contesto e relazione con beni culturali</i>

Componente ambientale	Potenziali interferenze ambientali	
	Fase di cantiere	Fase di esercizio
12. SISTEMA SOCIO-ECONOMICO	<i>Occupazione di 10 unità lavorative e inerenti fattori indiretti e indotti dall'opera</i>	<i>Benefici da riduzione dell'incidentalità e relativi costi, maggiore fruibilità urbana e fluidità della circolazione veicolare</i>
13. SALUTE E BENESSERE DELL'UOMO	<i>Emissione macchine operatrici Sollevamento polveri nelle aree esterne</i>	<i>Emissioni da traffico veicolare</i>

TABELLA 5-2 – SINTESI DEI POTENZIALI EFFETTI

Al paragrafo **5.2 PRINCIPALI IMPATTI POTENZIALI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI** si espongono i principali elementi descrittivi delle componenti ambientali con potenziali interferenze correlabili all'intervento, evidenziando, laddove significativi/pertinenti, i relativi impatti.

Per talune componenti si è ritenuto possibile considerare una non pertinenza con i possibili effetti del progetto in esame, ovvero non si rilevano interazioni negative del progetto. Le voci per le quali non si evidenziano fattori di pressione ambientale non sono necessariamente prive di effetti, tuttavia, questi vengono valutati non significativi rispetto agli scopi e all'ambito di indagine della presente valutazione ambientale.

5.1.2.1 Valutazioni per la Fase di cantiere

Il contesto in cui si colloca l'opera in oggetto non evidenzia particolari sensibilità ambientali, come emerge dall'analisi del contesto ambientale di riferimento. Tuttavia, per la fase di realizzazione delle opere vengono individuate misure e disposizioni per la massima efficienza prestazionale nel contenimento degli impatti potenziali e per la risoluzione delle puntuali criticità (ad esempio interferenze con il traffico in esercizio).

5.1.2.1.1 Allestimento e conduzione del cantiere

Si premettono alcune considerazioni sull'allestimento e la conduzione del cantiere funzionali alla minimizzazione degli impatti connessi alla fase di realizzazione dell'infrastruttura:

- Il cantiere è localizzato in una porzione nord-ovest del parcheggio scambiatore esistente (area destinata attualmente al parcheggio mezzi pesanti), in adiacenza alla rotatoria posta all'intersezione di Viale delle Esposizioni;
- l'accessibilità all'area di cantiere sarà garantita dall'esistente sistema di accesso all'esistente parcheggio scambiatore (via Maestà del Taglio), creando un sistema a senso unico, che prevede l'uscita dei mezzi dall'area di cantiere direttamente sull'esistente rotatoria in corrispondenza dell'intersezione con Viale delle Esposizioni;
- utilizzo del terreno vegetale (proveniente dalle attività di scotico) necessario al fabbisogno per la riqualifica del nodo stradale.

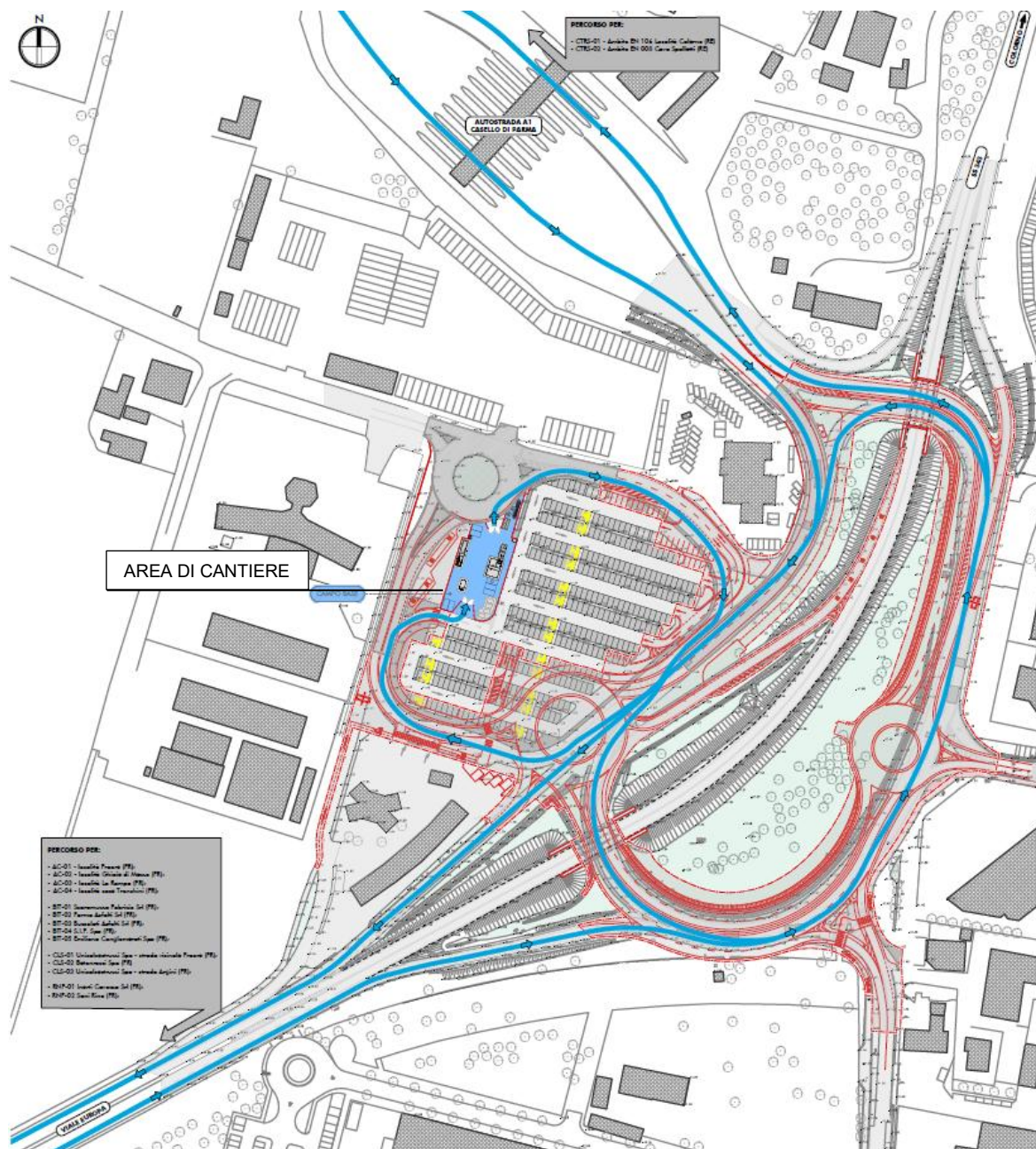


FIGURA 5-1 LOCALIZZAZIONE DEL CANTIERE E RELATIVO SISTEMA DI ACCESSIBILITÀ

5.1.2.2 Descrizione delle fasi e attività di cantiere

In vista delle valutazioni degli impatti sulle singole componenti ambientali, si riportano le macrofasi di cantiere per la realizzazione dell'infrastruttura, desunte dal cronoprogramma dei lavori.

- **attività propedeutiche ed opere di accantieramento** (della durata di 120 gnc), parzialmente sovrapposte alle attività della macrofase 1 di cui al punto seguente;
- la **macrofase 1** (della durata di circa 149 gnc), che porta al completamento di parte della rotatoria "R1" e della viabilità di collegamento sul lato ovest del parcheggio con la stessa;
- la **macrofase 2** (della durata di circa 82 gnc), che porta al completamento delle due rotatorie e della viabilità di collegamento fra le stesse, inclusi i raccordi con Viale Europa e via S. Leonardo;

la **macrofase 3** (della durata di circa 60 gnc), che coincide con il completamento dei lavori di riqualifica del nodo stradale. Al termine di tale macrofase si prevedono anche le attività di: dismissione del Campo Base, completamento della pavimentazione (stesa dello strato di usura) e segnaletica orizzontale.

ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE. Tali attività, da eseguirsi necessariamente prima dell'inizio dei lavori, afferiscono alla bonifica da ordigni bellici e alla risoluzione delle interferenze con pubblici servizi. Rispetto a quest'ultima attività, le **OPERE DI ACCANTIERAMENTO** (allestimento del Campo Base in una porzione del parcheggio scambiatore esistente, all'estremità ovest) potranno essere effettuate "in ombra" alla risoluzione delle interferenze, appena completata la risoluzione di quelle eventualmente presenti in corrispondenza del sedime di cantiere. Analogamente, le lavorazioni di cui alle macrofasi successive, saranno eseguite appena completata la risoluzione delle interferenze in corrispondenza dei sedimi delle aree di lavoro;

MACROFASE 1 - Da inizio lavori al completamento della nuova fermata TPL e parte della rotatoria "R1".

La presente fase realizzativa si caratterizza per le lavorazioni all'esterno dell'attuale sedime stradale, senza comportare, pertanto, modifiche all'assetto stradale.

Non sono previste deviazioni dei flussi veicolari in esercizio, ma di volta in volta, a seconda delle esigenze, solo eventuali restringimenti della carreggiata stradale, senza ridurre l'attuale numero di corsie.

MACROFASE 2 - Dal completamento della nuova fermata TPL e di parte della rotatoria "R1" al completamento delle due nuove rotatorie "R1" ed "R2". Durante la seconda fase realizzativa iniziano le lavorazioni all'interno del sedime stradale esistente, con contestuale deviazione degli attuali flussi veicolari e possibili riduzioni delle larghezze delle corsie di marcia per il tempo strettamente necessario al completamento di alcune opere. Inoltre, sono istituiti i seguenti interventi sulla viabilità esistente:

- A. il tratto di viabilità tra la rotatoria di progetto ("R1") e la rotatoria esistente ubicata all'interno del parcheggio viene messa a doppio senso di circolazione. Da questo momento il TPL impiegherà tale viabilità senza utilizzare il ramo di uscita dal casello autostradale;
- B. il tratto di strada compreso tra il ristorante "Roadhouse" e l'uscita dal casello autostradale sarà chiuso ai flussi veicolari (sia in ingresso che in uscita);
- C. la rampa di collegamento tra la strada provinciale per Colorno e il sottostante svincolo sarà chiusa al normale flusso veicolare, restando ad esclusivo utilizzo dei mezzi del TPL e dei mezzi d'emergenza (con realizzazione di relativa segnaletica per l'istituzione della corsia preferenziale per le suddette tipologie di mezzi).

MACROFASE 3 - Dal completamento delle due nuove rotatorie "R1" ed "R2" a fine lavori. La terza fase prevede l'apertura delle due rotatorie di progetto e la contestuale istituzione del doppio senso di circolazione nel tratto di viabilità di collegamento tra le stesse.

Lungo i tratti delle viabilità interessate dai lavori nelle precedenti macrofasi, saranno realizzate, per tratti, le asfaltature definitive della piattaforma stradale (strato di usura) e realizzata la corrispondente segnaletica orizzontale definitiva. Tale attività potrà essere effettuata anche durante le attività di dismissione del cantiere logistico.

5.1.2.3 Valutazioni per la Fase di esercizio

Le valutazioni per la **Fase di esercizio** di cui al presente Studio Preliminare Ambientale sono sviluppate tenendo conto del livello progettuale disponibile (Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica - PFTE, art.41 del D.Lgs. 36/23) e, qualora disponibili, di ulteriori approfondimenti settoriali, specificatamente richiamati nella trattazione.

La rifunionalizzazione del nodo, che abbandona l'attuale regolamentazione a senso unico antioraria 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.

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.

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 auto. La conformazione del parcheggio consente poi di offrire 7 stalli per motocicli e 2 stalli per bus, a fronte delle condizioni che riscontrano oggi lungo largo Maestà del Taglio dove l'area deputata ad accogliere il servizio di TPL su gomma gestisce, di misura, due mezzi in condizioni di contemporaneità. 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 rotatoria su viale delle Esposizioni.

La seconda rotatoria 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 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.

Il progetto prevede, inoltre, il prolungamento, per un centinaio di metri circa del percorso ciclopeditonale 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 ciclopeditonale è pari a 2,5 m.

5.2. PRINCIPALI IMPATTI POTENZIALI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

Di seguito si riporta la descrizione delle valutazioni effettuate per la fase di cantiere ed esercizio del progetto in esame delle componenti ambientali precedentemente analizzate nel cap.4.

Per la tipologia di intervento che non prevede la realizzazione o modifica di sorgenti elettromagnetiche significative non sono stati valutati gli impatti per la componente campi elettromagnetici.

La definizione degli interventi di mitigazione ambientale ed inserimento paesaggistico adottati è riportata al successivo par. 5.3

5.2.1. Clima e cambiamenti climatici

Nel presente paragrafo è sviluppata l'analisi dei possibili impatti rispetto alla componente *Clima e cambiamenti climatici*, sia per la fase di realizzazione delle opere che per la fase di esercizio.

TIPOLOGIA DI IMPATTO: *Impatti dell'opera sul cambiamento climatico nel suo ciclo di vita e impatti del cambiamento climatico sull'opera fino alla sua dismissione.*

OGGETTO DELLE VALUTAZIONI:

- Impronta di carbonio dovuta alla realizzazione dell'intervento
- Valutazione di neutralità climatica
- Valutazione di resilienza climatica

SCALA DELLE VALUTAZIONI: scala locale, scala globale

Il riferimento normativo per la valutazione degli impatti relativi alla componente cambiamenti climatici è rappresentato dagli *"Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima (2021/C 373/01)"* della Commissione Europea, che affrontano sia il tema della neutralità climatica che della resilienza climatica di un'opera.

Ai fini della presente valutazione ambientale, sono esposte nel seguito considerazioni riferite alla tipologia e alla scala dell'intervento.

5.2.1.1 Impronta di carbonio dovuta alla realizzazione dell'intervento

In questa fase è possibile sviluppare uno screening preliminare, sulla base del livello di dettaglio progettuale a disposizione, utilizzando un approccio di *Life Cycle Assessment*, per creare un bilancio complessivo delle interazioni con l'ambiente, prendendo in esame la scala globale degli impatti ed ottenere una valutazione sulla sostenibilità dell'intervento rispetto allo scenario in cui le opere stesse andranno a collocarsi. L'analisi ha l'obiettivo di identificare, mediante l'utilizzo di indicatori opportuni, il carico ambientale degli interventi a livello globale.

Questa valutazione, in coerenza con il livello di dettaglio e approfondimento della fase progettuale e con la disponibilità di dati sul campo, ha permesso di mappare nel dettaglio i contributi dei diversi materiali, processi ed attività che concorreranno alla generazione degli impatti.

5.2.1.1.1 *Indicatori ambientali su scala globale*

Questo screening preliminare del sistema è stato analizzato mediante un indicatore che esprime l'impatto potenziale delle attività sul cambiamento climatico, misurando il totale dei gas climalteranti emessi durante il ciclo di vita del sistema. Il valore è espresso in kg equivalenti di biossido di carbonio (CO₂), applicando fattori di conversione alle altre sostanze secondo le regole ufficiali del *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2013).

Lo screening LCA preliminare sviluppato nel PFTE è stato aggiornato secondo la metodologia di valutazione dell'impronta di carbonio secondo quanto previsto dagli *Orientamenti Tecnici 2021/C373/01 par. 3.2.2 (analisi dettagliata)*.

5.2.1.1.2 La valutazione del ciclo di vita

La valutazione del ciclo di vita, secondo la definizione più comunemente accettata, è “*un procedimento di compilazione e valutazione degli input, output e potenziali impatti ambientali di un prodotto (bene, servizio o attività) lungo tutto il suo ciclo di vita*”. Le norme di riferimento internazionale più seguite sono:

- ISO 14040:2006 *Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework*
- ISO 14044:2006 *Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines*

Le norme garantiscono un campo di lavoro standardizzato per l'applicazione della metodologia LCA e la quantificazione dei potenziali impatti ambientali del sistema studiato. In dettaglio, la metodologia LCA consiste in:

- *Goal and scope definition* (definizione obiettivo e campo d'applicazione): fase preliminare in cui vengono definiti obiettivo di studio, unità di riferimento per analisi e confronti, confini del sistema, categorie di dati, assunzioni e limiti.
- *Life Cycle Inventory* (inventario del ciclo di vita): fase costituita principalmente dalla descrizione dei processi che compongono il sistema, dalla raccolta dati e procedure di calcolo, con lo scopo di fornire una descrizione dettagliata delle materie prime e dei combustibili in ingresso nel sistema (input), come anche di rifiuti liquidi, solidi e gassosi in uscita dal sistema (output). Solitamente viene utilizzato un software per la modellazione delle procedure e la gestione dei database.
- *Life Cycle Impact Assessment* (valutazione degli impatti legati al ciclo di vita): assiste la comprensione dei dati di inventario, rendendoli maggiormente gestibili in relazione all'ambiente naturale, alla salute umana e le risorse, facilitando il raffronto della significatività dei risultati. La valutazione d'impatto è espressa tramite opportuni indicatori.
- *Life Cycle Interpretation* (interpretazione del ciclo di vita): fase in cui i risultati dell'inventario o della valutazione d'impatto o di entrambi sono combinati con l'obiettivo di raggiungere delle conclusioni e formulare raccomandazioni.

5.2.1.1.3 Descrizione del sistema

Il sistema studiato prevede la produzione e l'approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere. Nella tabella successiva si riporta uno schema in cui vengono dettagliati tutti i flussi che sono stati considerati nell'analisi.

Variante alla SP ex SS n°236 “Goitese”			
Estrazione e produzione dei materiali da costruzione		Trasporto dei materiali	
Acciaio riciclato per barre CA		Trasporto materiali da costruzione	
Calcestruzzo	Cemento		
	Inerti pregiati		
Conglomerati bituminosi	Legante+Filler		
	Aggregati		
Inerti in approvvigionamento			
Inerti riutilizzati			
Inerti in esubero		Trasporto materiali di scarto	

TABELLA 5-3 SISTEMA STUDIATO

5.2.1.1.4 Dati primari

L'analisi del progetto è stata suddivisa nelle seguenti fasi:

- Estrazione materie prime e produzione materiali,
- Trasporti di cantiere.

La fase di fine vita dell'opera non è stata computata poiché gli impatti legati al fine vita riguardano la gestione di rifiuti da demolizione, costituiti per la stragrande maggioranza da inerti. Dati i tempi sicuramente lunghi non è significativo fornire informazioni quantitative su processi che avverranno in un futuro lontano. Si può tuttavia affermare che, come avviene già oggi, tutti i materiali impiegati nella costruzione dell'opera (calcestruzzi, metalli, plastiche ecc.) saranno generalmente riciclabili una volta esaurito il ciclo di vita dei manufatti e quindi l'impronta ambientale della fase di fine vita può essere considerata trascurabile rispetto alle altre fasi.

Per ciascuna fase del ciclo di vita sono state eseguite le seguenti elaborazioni:

- Identificazione dei principali flussi di materiali e processi che contribuiscono all'impronta di carbonio,
- Caratterizzazione dei flussi mediante dati primari, desunti da calcoli di progetto,
- Completamento delle informazioni mediante dati secondari dai principali database internazionali impiegati negli studi di *Life Cycle Assessment* (LCA).

I dati secondari sono stati reperiti dal database Ecoinvent²⁹ che rappresenta la più importante fonte dati attualmente utilizzata a livello internazionale per gli studi LCA. I dati presenti in Ecoinvent fanno generalmente riferimento a processi medi svolti in Europa, in qualche caso anche a dati specifici dei singoli Paesi. Per gli obiettivi dell'analisi, la qualità e rappresentatività dei dati Ecoinvent è ritenuta adeguata a caratterizzare i processi in esame.

5.2.1.1.4.1 Estrazione e produzione dei materiali da costruzione

Questa fase considera gli impatti generati dalla produzione dei materiali impiegati nella costruzione delle opere, a partire dall'estrazione delle risorse naturali. L'analisi include le principali tipologie di materiali previsti, sulla base delle stime ricavate da calcoli di progetto.

Ai materiali provenienti da reimpieghi non è stato assegnato alcun impatto ambientale per la fase di estrazione e produzione in quanto, secondo la metodologia LCA, sono considerati flussi da attività di recupero o riciclo.

I flussi sono stati aggregati in macro-categorie utili per l'analisi del ciclo di vita, considerando sia l'esigenza di avere un dettaglio sufficientemente ampio sia quella di mantenere un numero di informazioni compatibile con gli obiettivi dell'analisi e con la disponibilità dei dati di Ecoinvent per valutare le risorse e le emissioni connesse al ciclo di vita dei materiali. L'aggregazione dei flussi è stata operata applicando le necessarie conversioni alle unità di misura (es. da kg a m³) sulla base delle proprietà fisiche dei materiali.

Estrazione e produzione dei materiali da costruzione		U.M.	Quantità
Acciaio riciclato per barre CA		1 kg	54,682
Calcestruzzo (2400 kg/m ³)	Cemento	1 kg	157,452
	Inerti pregiati	1 kg	775,487
Conglomerati bituminosi	Legante+Filler	1 m ³	280
	Aggregati	1 kg	5,256,885
Inerti in approvvigionamento		1 kg	6,966,450
Inerti in esubero		1 kg	7,030,674
Inerti riutilizzati		1 kg	3,213,594

TABELLA 5-4 ELENCO DELLE MATERIE PRIME CONSIDERATE NELLO STUDIO

²⁹ www.ecoinvent.ch

Acciaio

L'acciaio è caratterizzato da un basso tenore di leghe al quale sono stati aggiunti i processi di estrusione e di zincatura. Tale flusso comprende carpenterie e profilati e acciaio per calcestruzzo armato.

Calcestruzzo

Il calcestruzzo comprende la quota di cemento e di inerti pregiati da cava e ha una densità di $2,4 \text{ t/m}^3$. Per modellare le caratteristiche degli inerti è stato utilizzato il dato Ecoinvent riferito alla ghiaia.

Conglomerato bituminoso

Il conglomerato bituminoso comprende le quote di bitume e filler presenti nei diversi strati del manto stradale, anch'essi modellati con dati Ecoinvent rappresentativi e gli inerti. La densità media considerata è $1,5 \text{ t/m}^3$.

Inerti in esubero

In questa categoria sono stati raggruppati gli esuberanti derivanti dallo scavo delle gallerie, da portare a discarica. Il materiale è stato modellato in Ecoinvent come argilla, che appare la soluzione migliore per rappresentare tipologie di inerti non pregiati che abbiano proprietà di coesione paragonabili a quelle interessate dal progetto. La densità media considerata è $1,8 \text{ t/m}^3$.

Inerti riutilizzati

Questi inerti rappresentano il materiale riutilizzato all'interno del cantiere. La densità media considerata è $1,8 \text{ t/m}^3$.

5.2.1.1.4.2 Trasporto dei materiali e gestione degli scarti

I flussi considerati per entrambe le configurazioni sono:

- Trasporto dell'acciaio dagli impianti di produzione al cantiere;
- Trasporto del calcestruzzo dagli impianti di produzione al sedime di progetto;
- Trasporto dei conglomerati bituminosi dagli impianti di produzione al cantiere;
- Trasporto degli inerti in esubero dal cantiere alla discarica;
- Trasporto del materiale da riutilizzare internamente al cantiere.

Per quanto riguarda i chilometri percorsi dai mezzi per il trasporto, laddove il processo di cantierizzazione ha indicato poli di fornitura sono state considerate le distanze medie da un punto baricentrico della nuova infrastruttura, mentre, dove non disponibili, sono state adottate ipotesi cautelative.

Il processo Ecoinvent applicato per modellare il flusso tiene conto sia dei viaggi di andata che di ritorno.

Materiale	Distanza [km]
Acciaio riciclato	50
Calcestruzzo	12
Conglomerato Bituminoso	15
Inerti in approvvigionamento	20
Inerti in esubero	20
Inerti per riutilizzo	1

TABELLA 5-5 DISTANZE CONSIDERATE PER IL TRASPORTO DEI MATERIALI AL CANTIERE

Trasporto dei materiali e gestione degli scarti	U.M.	Quantità	Distanza [km]	Peso per km [t*km]
Acciaio riciclato per barre CA	1 kg	54,682	50	5,468
Acciaio riciclato per carpenteria	1 kg	157,452	12	28,633
Calcestruzzo	1 kg	775,487	15	170,321
Conglomerato Bituminoso	1 kg	280	20	278,658
Inerti in approvvigionamento	1 kg	5,256,885	20	303,965
Inerti in esubero	1 kg	6,966,450	1	6,427
Inerti per riutilizzo	1 kg	7,030,674	50	5,468

TABELLA 5-6 DATI CONSIDERATI PER LA MODELLAZIONE DEI TRASPORTI

5.2.1.1.5 Fattori d'impatto

Lo sviluppo dell'inventario delle risorse ed emissioni e la caratterizzazione dell'indicatore sopra descritto determinano l'impronta di carbonio dei materiali, processi e attività considerati nell'analisi. I valori unitari (es. per kg o per m³) sono riportati nelle tabelle seguenti.

Estrazione e produzione dei materiali da costruzione		U.M.	coeff. GWP [kgCO ₂ eq/U.M.]
Acciaio riciclato per barre CA		1 kg	0.830
Calcestruzzo (2400 kg/m ³)	Cemento	1 kg	0.678
	Inerti pregiati	1 kg	0.004
Conglomerati bituminosi	Legante+Filler	1 m ³	728.430
	Aggregati	1 kg	0.004
Inerti in approvvigionamento		1 kg	0.003
Inerti in esubero		1 kg	0.003
Inerti per riutilizzo		1 kg	0.003

TABELLA 5-7 IMPRONTA DI CARBONIO UNITARIA PER I PROCESSI DI PRODUZIONE

Trasporto dei materiali e gestione degli scarti	U.M.	coeff. GWP [kgCO ₂ eq/U.M.]
Trasporto dei materiali per approvvigionamenti, conferimenti e riutilizzo	1 tkm	0,17

TABELLA 5-8 IMPRONTA DI CARBONIO UNITARIA PER I TRASPORTI

5.2.1.1.6 Risultati dello screening preliminare

La presente sezione riporta i risultati dello *screening*, evidenziando i contributi delle fasi di costruzione dell'opera, che comprende i contributi dei materiali da costruzione, del trasporto dei materiali, inclusa la gestione degli scarti, e dei consumi del cantiere. L'impatto dell'opera è espresso in termini di impronta di carbonio (GWP – ton CO₂ eq). I valori sono stati ricavati moltiplicando i fattori d'impatto per le quantità stimate nel progetto.

Estrazione e produzione dei materiali da costruzione		GWP [tCO ₂ eq]
Acciaio riciclato per barre CA		45.38
Calcestruzzo (2400 kg/m ³)	106.75	196.13
	3.10	5.70
Conglomerati bituminosi	204.20	157.83
	21.03	16.25
Inerti in approvvigionamento		20.90
Inerti in esubero		21.09
Inerti per riutilizzo		9.64
Totale		386.72

TABELLA 5-9 IMPRONTA DI CARBONIO TOTALE PER I PROCESSI DI PRODUZIONE

Trasporto dei materiali e gestione degli scarti	GWP [tCO ₂ eq]
Acciaio riciclato per barre CA	0.93
Calcestruzzo	4.87
Conglomerato bituminoso	28.95
Inerti in approvvigionamento	47.37
Inerti in esubero	51.67
Inerti per riutilizzo	1.09
Totale	134.89

TABELLA 5-10 IMPRONTA DI CARBONIO TOTALE PER I TRASPORTI DI CANTIERE

5.2.1.1.7 Risultati generali

In base ai risultati, appare evidente come il principale contributo all'impatto dell'opera derivi principalmente dai processi di produzione dei materiali utilizzati, in particolare dalla produzione di calcestruzzi ed acciaio necessari alla realizzazione delle opere.

GWP [t CO ₂ eq]	Costruzione		Totale
	Materiali	Trasporto	
	386.72	134.89	521.61

TABELLA 5-11 CONTRIBUTI DELLE IN FASE DI COSTRUZIONE – SCREENING DELLE OPERE

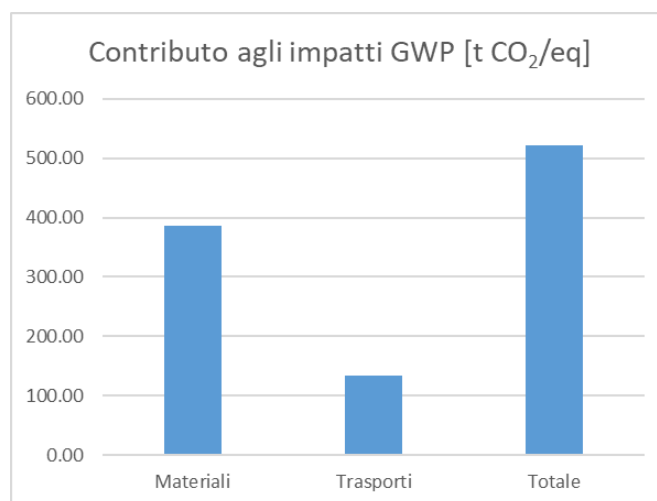


FIGURA 5-2 CONTRIBUTO AGLI IMPATTI GWP

Le emissioni totali di CO₂ eq afferenti alla costruzione delle opere previste rappresentano circa lo 0.001% delle emissioni annuali di gas serra espressi in CO₂eq della Regione Emilia Romagna (dato Inventario Emissioni GHG Emilia Romagna 2021 – 35745 kt CO₂eq/anno).

Nelle successive fasi di progettazione e realizzazione sarà possibile, in coerenza con la cogenza dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) applicabili all'intervento, ridurre l'impatto stimato sull'indicatore GWP scegliendo prodotti e processi che consentano di minimizzare le emissioni di CO₂eq.

5.2.1.2 Impatti in fase di esercizio – Valutazione di neutralità climatica

Negli *Orientamenti Tecnici 2021/C373/01*, per identificare i rischi climatici fisici rilevanti per l'investimento, la guida richiede una solida valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità con la quale identificare i rischi tra quelli elencati nella tabella nella Sezione II dell'Appendice A del Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento e del Consiglio, fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Nel caso specifico, oltre alla valutazione dell'impronta di carbonio dovuta alla realizzazione dell'intervento riportata nel paragrafo precedente, mantenendo la matrice OD costante, la distribuzione dei flussi di traffico dovuta alla nuova configurazione non subisce modifiche di rilievo e pertanto non vi sono significative variazioni nelle emissioni tra ante operam e post operam.

Come esposto nel successivo par. 5.2.2.2 la nuova configurazione consentirà una riduzione dei tempi di attesa, degli accodamenti e dei fenomeni di *stop&go*, a giovamento del clima acustico locale, dei livelli di concentrazione degli inquinanti e delle condizioni di sicurezza.

Si può concludere quindi che l'intervento ricada in tipologie poco rilevanti dal punto di vista dell'interazione con l'effetto serra, senza necessità di una valutazione analitica dell'impronta di carbonio.

5.2.1.3 Impatti in fase di esercizio – Valutazione di resilienza climatica

Nell'ambito del documento *Orientamenti Tecnici 2021/C373/01*, per identificare i rischi climatici fisici rilevanti per l'investimento, la guida richiede una solida valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità con la quale identificare i rischi tra quelli elencati nella tabella nella Sezione II dell'Appendice A del Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento e del Consiglio, fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale.

La valutazione deve essere condotta realizzando i seguenti passi:

- a) svolgimento di uno screening dell'attività per identificare quali rischi fisici legati al clima dall'elenco nella sezione II della citata appendice possono influenzare il rendimento dell'attività economica durante la sua vita prevista;
- b) svolgimento di una verifica del rischio climatico e della vulnerabilità per valutare la rilevanza dei rischi fisici legati al clima sull'attività economica, se l'attività è valutata a rischio da uno o più dei rischi fisici legati al clima elencati nella sezione II della citata appendice;
- c) valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico identificato legato al clima.

La maggior parte delle infrastrutture è caratterizzata da una lunga durata ovvero da una lunga vita utile. Molte delle infrastrutture attualmente in funzione nell'UE sono state progettate e costruite parecchi anni fa. Inoltre gran parte delle infrastrutture finanziate nel periodo 2021-2027 sarà ancora in funzione nella seconda metà del secolo e anche oltre. Parallelamente l'economia opererà una transizione verso l'azzeramento delle emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2050 (neutralità climatica), coerentemente con l'accordo di Parigi e con la legge europea sul clima, conseguendo anche i nuovi obiettivi in materia di emissioni di gas serra per il 2030. Tuttavia i cambiamenti climatici continueranno ad aumentare la frequenza e la gravità di una serie di eventi climatici e meteorologici estremi, per cui l'UE perseguirà l'obiettivo di diventare una società resiliente ai cambiamenti climatici, del tutto adeguata ai loro inevitabili impatti, rafforzando la sua capacità di adattamento e riducendo al minimo la sua vulnerabilità, in linea con l'accordo di Parigi, la legge europea sul clima e la strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici. È pertanto essenziale individuare chiaramente le infrastrutture adatte a un futuro a impatto climatico zero e resiliente ai cambiamenti climatici e investire in tali infrastrutture.

5.2.1.3.1 Scenari di cambiamento climatico

In accordo con i contenuti del PNACC Dicembre 2023, lo scenario climatico di riferimento per il progetto è stato posto oltre il 2060, utilizzando le valutazioni sulle variazioni climatiche degli indicatori precedentemente identificati nel quadro conoscitivo per il periodo futuro 2036-2065 (centrato sull'anno 2050), rispetto al periodo di riferimento 1981-2010.

In particolare, gli scenari IPCC considerati nella presente analisi sono RCP4.5 ("scenario intermedio") come principale riferimento e RCP8.5 ("ad elevate emissioni") come indirizzo cautelativo da tenere comunque in considerazione.

Dall'analisi della variazione degli indicatori considerati nelle proiezioni climatiche per l'area di interesse (Nord ovest) emergono alcuni elementi di rilievo ai fini della progettazione:

- Per quanto riguarda le temperature, gli scenari RCP4.5 e RCP8.5 prevedono rispettivamente incrementi della temperatura media (TG) pari a 1.7°C e 2.2°C. La conseguenza principale è l'incremento proporzionale nei due scenari del numero di giorni caldi (secchi WD +30 e +39 giorni, e piovosi WW +20 e +25 giorni), riduzione dei gradi giorno in riscaldamento (HDDS -474 e -627 giorni, con riduzione dei consumi invernali) e l'aumento dei gradi giorno in raffrescamento (CDDS +76 e +95 giorni, con aumento dei consumi estivi).
- Rispetto alle precipitazioni si riscontrano per entrambi gli scenari incrementi in termini di intensità e persistenza, più marcati per lo scenario RCP8.5. Si rilevano piccoli incrementi per la precipitazione cumulata nei giorni piovosi (PRCTOT, rispettivamente +1% e +2%) e del numero di giorni con precipitazioni intense (R20, +0 e +1 giorni). Più significativi sono gli incrementi sugli indici relativi all'intensità degli eventi: RX1DAY valore massimo della precipitazione giornaliera +6% e +9%, e SDII indice di intensità di precipitazione giornaliera +4% e +5%.
- È importante evidenziare anche un significativo incremento dell'indicatore per l'evapotraspirazione potenziale PET (+9% per RCP4.5 e +11% per RCP8.5), correlato al rischio di siccità e desertificazione.

- Anche l'indice di durata dei periodi di caldo WSDI, correlato alle ondate di calore, presenta incrementi importanti sia in RCP4.5 (+29 giorni) che RCP8.5 (+41 giorni).
- Si rileva in ultimo un significativo incremento dell'indice di rischio incendio FWI, che vede aumenti del 18% per RCP4.5 e 20% per RCP8.5.

	Nord-ovest					
	RCP2.6	±SD RCP2.6	RCP4.5	±SD RCP4.5	RCP8.5	±SD RCP8.5
TG (°C)	1,2	0,3	1,7	0,3	2,2	0,3
WD (giorni)	20	9	30	13	39	15
WW (giorni)	15	5	20	4	25	4
HDDS (GG)	-349	73	-474	87	-627	90
CDDS (GG)	44	29	76	37	95	50
PRCPTOT (%)	6	6	1	5	2	4
R20 (giorni)	1	1	0	1	1	1
RX1DAY(%)	8	5	6	4	9	4
SDII(%)	5	4	4	2	5	2
PR99PRCTILE(%)	7	4	6	3	9	4
CDD(giorni)	0	1	0	2	-1	1
SPI3 classe siccità severa (%)	0	1	0	1	0	1
SPI3 classe siccità estrema (%)	1	1	1	1	1	1
SPI6 classe siccità severa (%)	0	1	0	1	0	1
SPI6 classe siccità estrema (%)	1	1	1	2	1	2
SPI12 classe siccità severa (%)	-1	2	0	2	0	1
SPI12 classe siccità estrema (%)	1	2	1	2	1	2
SPI24 classe siccità severa (%)	-1	2	0	2	-1	2
SPI24 classe siccità estrema (%)	1	2	1	3	1	2
PET (%)	6	1	9	2	11	2
CSDI(giorni)	-3	2	-4	1	-5	1
FD(giorni)	-16	4	-22	4	-28	5
WSDI(giorni)	19	10	29	12	41	14
HUMIDEX(giorni)	2	2	3	3	4	3
SU95P(giorni)	6	4	10	4	13	6
TR(giorni)	6	4	10	5	13	6
SCD(giorni)	-2	1	-2	1	-4	2
EWS(%)	0	1	0	1	0	1
FWI(%)	9	7	18	4	20	4

TABELLA 5-12VARIAZIONI CLIMATICHE (ENSEMBLE MEAN) ANNUALI PER L'AREA NORD-OVEST, CONSIDERANDO TUTTI GLI INDICATORI CLIMATICI PROPOSTI, PER IL PERIODO 2036-2065 (2050s), RISPETTO AL PERIODO DI RIFERIMENTO 1981-2010

5.2.1.3.2 Esame dell'attività e identificazione dei rischi climatici fisici

Le misure di adattamento per i progetti infrastrutturali sono impiegate sulla necessità di garantire un adeguato livello di resilienza agli impatti dei cambiamenti climatici, tra cui eventi di crisi quali inondazioni più intense, nubifragi, siccità, ondate di calore, incendi boschivi, tempeste, frane e uragani, nonché eventi cronici quali l'innalzamento previsto del livello del mare e le variazioni delle precipitazioni medie, dell'umidità del suolo e dell'umidità dell'aria. Oltre a tenere conto della resilienza climatica del progetto, occorre prevedere misure atte a garantire che esso non renda più vulnerabili le strutture economiche e sociali vicine.

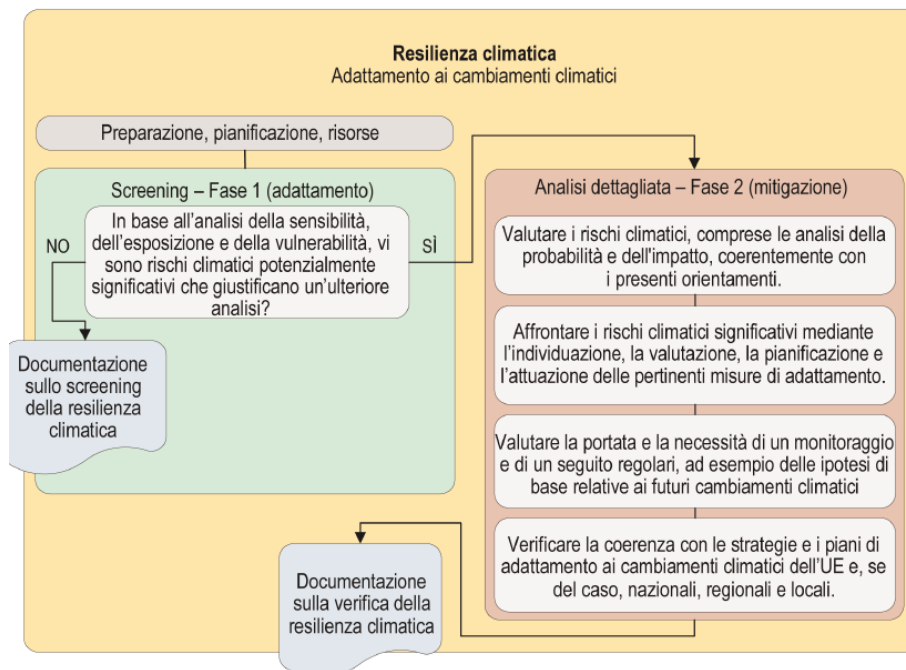


FIGURA 5-3 PANORAMICA DEL PROCESSO RELATIVO ALL'ADATTAMENTO AL CLIMA PER LA RESA A PROVA DI CLIMA

L'**analisi della vulnerabilità** di un progetto ai cambiamenti climatici è una tappa importante nell'individuazione delle giuste misure di adattamento da adottare. L'analisi è suddivisa in tre fasi, che comprendono un'analisi della sensibilità, una valutazione dell'esposizione attuale e futura e successivamente una combinazione delle due per la valutazione della vulnerabilità.

L'obiettivo dell'analisi della vulnerabilità è individuare i rischi climatici pertinenti per un dato tipo di progetto specifico e nel luogo previsto per lo stesso. La vulnerabilità di un progetto è determinata dalla combinazione di due aspetti: il grado di sensibilità delle componenti del progetto ai pericoli climatici in generale (sensibilità) e la probabilità che questi pericoli si verifichino ora e in futuro nel luogo prescelto per il progetto (esposizione). Questi due aspetti possono essere valutati separatamente (come descritto di seguito) o congiuntamente.

I rischi climatici fisici che pesano sull'attività sono stati identificati tra quelli elencati nella tabella di cui alla sezione II dell'appendice A del REGOLAMENTO DELEGATO (UE) 2021/2139 DELLA COMMISSIONE del 4 giugno 2021, che si riporta di seguito:

	Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Cronici	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Erosione costiera
	Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
	Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
	Scongellamento del permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
			Innalzamento del livello del mare	
			Stress idrico	
Acuti	Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga
	Ondata di freddo/gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Frana
	Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
			Collasso di laghi glaciali	

TABELLA 5-13 CLASSIFICAZIONE DEI PERICOLI LEGATI AL CLIMA

Per giungere all'individuazione e identificazione dei rischi climatici fisici che pesano sull'attività in esame è necessario partire dall'analisi dello stato di fatto del territorio sulla base delle informazioni fornite da piani regionali, provinciali e comunali. Di seguito sono riportati stralci e commenti ai documenti consultati relativi alla pianificazione territoriale di interesse per l'analisi di resilienza climatica.

5.2.1.3.2.1 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni PGRA

Sono inoltre disponibili informazioni utili alla caratterizzazione del rischio climatico nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), predisposto in attuazione del D.lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE (cosiddetta "Direttiva Alluvioni") e adottato con deliberazione in data 20 dicembre 2021 n.5 e definitivamente approvato con i DPCM del 1° dicembre 2022. Il Piano ha come finalità quella di ridurre le conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali.

Nel Piano vengono individuate le aree potenzialmente esposte a pericolosità per alluvioni, stimato il grado di rischio al quale sono esposti gli elementi che ricadono entro tali aree "allagabili", individuate le "Aree a Rischio Significativo (ARS)" e impostate misure per ridurre il rischio medesimo, suddivise in misure di prevenzione, protezione, preparazione, ritorno alla normalità ed analisi, da attuarsi in maniera integrata.

La delimitazione e la classificazione delle aree allagabili sono contenute nelle mappe di pericolosità, la classificazione del grado di rischio al quale sono soggetti gli elementi esposti è rappresentata nelle mappe di rischio.

L'areale oggetto d'intervento ricade, in riferimento alla pericolosità idraulica, all'interno dell'area cui corrisponde uno scenario di media pericolosità "*P2-M (Media probabilità)*" rispetto al Reticolo principale:

- Scenario: media probabilità di alluvioni (M = medium);
- Tempo di ritorno: tra 100 e 200 anni;
- Pericolosità: P2 – media.



FIGURA 5-4 STRALCIO DELLA MAPPA DELLA PERICOLOSITÀ DEL PGRA – PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONE, PER L'AMBITO TERRITORIALE DEL RETICOLO IDROGRAFICO PRINCIPALE [FONTE: PORTALE MOKA DIRETTIVA ALLUVIONI 2022 REGIONE EMILIA-ROMAGNA]

Inoltre, con riferimento al Reticolo secondario di pianura, si riscontra che l'area in oggetto ricade ancora in zona allagabile, a cui è associato uno scenario di media pericolosità P2, quindi caratterizzato da una media probabilità di accadimento (Tempo di ritorno tra 100 e 200 anni).

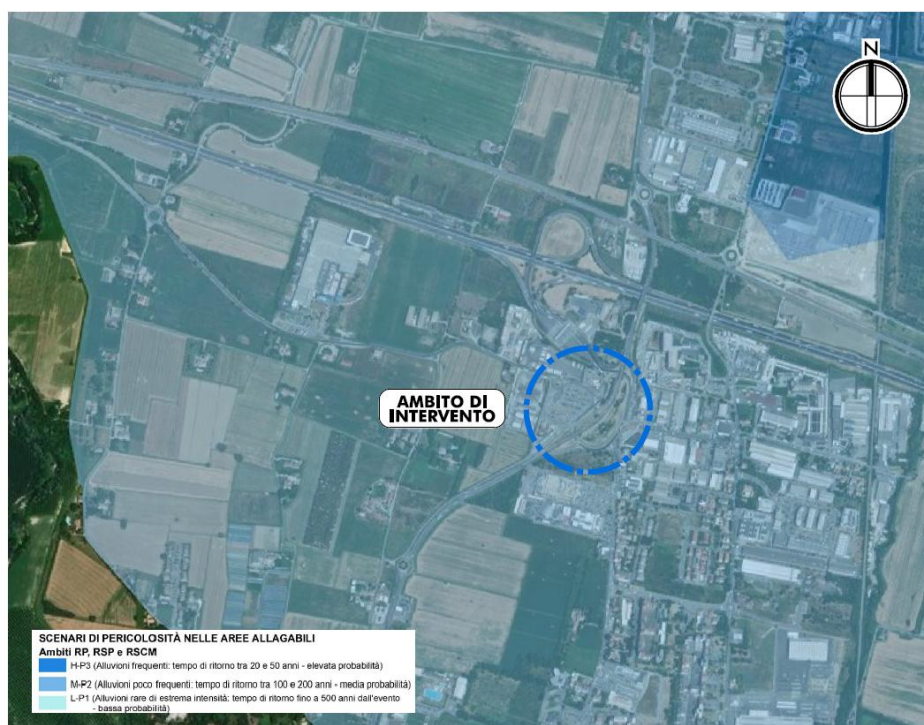


FIGURA 5-5 STRALCIO DELLA MAPPA DELLA PERICOLOSITÀ DEL PGRA – PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONE, PER L'AMBITO TERRITORIALE DEL RETICOLO SECONDARIO DI PIANURA [FONTE: PORTALE MOKA DIRETTIVA ALLUVIONI 2022 REGIONE EMILIA-ROMAGNA]

5.2.1.3.3 Analisi della sensibilità e dell'esposizione

L'obiettivo dell'**analisi della sensibilità** è individuare i pericoli climatici pertinenti per il tipo di progetto specifico, indipendentemente dalla sua ubicazione. L'analisi della sensibilità dovrebbe riguardare il progetto nel suo insieme, analizzandone le varie componenti e il modo di operare all'interno della rete o del sistema più ampi, ad esempio operando una distinzione tra i quattro ambiti:

- attività e processi in loco;
- fattori di produzione quali acqua ed energia;
- risultati quali prodotti e servizi;
- collegamenti di accesso e di trasporto, anche se al di fuori del controllo diretto del progetto.

Per l'attribuzione di punteggi per la sensibilità è stata considerata:

- sensibilità alta: il pericolo climatico può avere un impatto significativo su attività e processi, fattori di produzione, risultati e collegamenti di trasporto;
- sensibilità media: il pericolo climatico può avere un leggero impatto su attività e processi, fattori di produzione, risultati e collegamenti di trasporto;
- sensibilità bassa: il pericolo climatico non ha alcun impatto (o tale impatto è insignificante).

Analisi della sensibilità						
		Variabili e pericoli climatici				
		Inondazioni	Forti precipitazioni	Calore	Siccità	Incendi
Ambiti	Attività in loco	Media	Bassa	Bassa	Bassa	Media
	Fattori di produzione (acqua, ...)	Bassa	Bassa	Media	Media	Bassa
	Risultati (prodotti, ...)	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
	Collegamenti di trasporto	Alta	Bassa	Bassa	Bassa	Media
	Punteggio più alto dei 4	Alta	Bassa	Media	Media	Media

L'obiettivo dell'analisi della sensibilità è individuare i pericoli pertinenti per l'ubicazione prevista per il progetto, indipendentemente dal tipo di progetto.

L'**analisi dell'esposizione** si concentra pertanto sull'ubicazione, mentre l'analisi della sensibilità si concentra sul tipo di progetto.

L'analisi dell'esposizione è stata suddivisa in due parti: l'**esposizione al clima attuale** e l'**esposizione al clima futuro**. Considerando la vita utile dell'intervento, ai fini di applicazioni pratiche nell'ambito della resa a prova di clima, sono stati considerati nella presente analisi sono RCP4.5 ("scenario intermedio") come principale riferimento e RCP8.5 ("ad elevate emissioni") come indirizzo cautelativo da tenere comunque in considerazione. Le proiezioni dei modelli climatici sono importanti per comprendere in che modo il livello di esposizione possa cambiare in futuro, prestando particolare attenzione alle variazioni della frequenza e dell'intensità degli eventi meteorologici estremi. In coerenza con l'analisi del cambiamento climatico condotta precedente paragrafo è stata prevista in generale una variazione con tendenza al peggioramento dell'esposizione nel futuro rispetto allo scenario attuale.

Analisi dell'esposizione					
	Variabili e pericoli climatici				
	Inondazioni	Forti precipitazioni	Calore	Siccità	Incendi
Clima attuale	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Clima futuro	Media	Media	Media	Media	Media
Punteggio massimo	Media	Media	Media	Media	Media

L'**analisi della vulnerabilità** combina i risultati dell'analisi della sensibilità e mira a individuare i potenziali pericoli significativi e i rischi a essi correlati e costituisce la base per la decisione di procedere alla fase di valutazione dei rischi. Come già annunciato, il pericolo più significativo è connesso con il rischio idraulico dovuto a eventi particolarmente intensi.

Analisi della vulnerabilità				
		Esposizione (clima attuale + futuro)		
		Alta	Media	Bassa
Sensibilità (maggiore tra i 4 ambiti)	Alta			
	Media		Inondazioni, Calore, Siccità, Incendi	
	Bassa		Forti precipitazioni	

Legenda: livello di vulnerabilità
Alto
Medio
Basso

5.2.1.3.4 Verifica della vulnerabilità e del rischio climatico

Rispetto all'analisi della vulnerabilità, la **valutazione dei rischi** rende più semplice e immediata l'individuazione di catene cause-effetti più lunghe che collegano i pericoli climatici alle prestazioni del progetto in diverse dimensioni (tecnica, ambientale, sociale/dell'inclusione/dell'accessibilità e finanziaria ecc.) e prende in esame le interazioni tra i vari fattori. Pertanto una valutazione dei rischi è in grado di individuare problemi trascurati dalla valutazione della vulnerabilità.

La norma ISO 14091 utilizza il concetto di «catene degli impatti», uno strumento efficace che aiuta a meglio comprendere, visualizzare, sistematizzare ed elencare in ordine di priorità i fattori che comportano rischi nel sistema. Le catene di impatti fungono da punto di partenza analitico per la valutazione globale dei rischi. Specificano quali pericoli possono potenzialmente avere un impatto diretto e indiretto sui cambiamenti climatici e costituiscono pertanto la struttura di base per la valutazione dei rischi. Le catene fungono da importanti strumenti di comunicazione per discutere quali elementi sottoporre ad analisi e quali parametri climatici e socioeconomici, biofisici o di altro tipo dovrebbero essere presi in considerazione. In questo modo contribuiscono all'individuazione delle azioni di adattamento mirate da intraprendere.

In primo luogo, è stato esaminato il grado di probabilità che i pericoli climatici individuati si verifichino, entro un determinato lasso di tempo, ad esempio la durata del progetto. Per valutare qualitativamente tale probabilità sono stati considerati i riscontri analitici degli scenari di cambiamento climatico proposti nei paragrafi precedenti.

Analisi della probabilità		
Termine	Def. Qualitativa	Def. Quantitativa
Rara	Molto improbabile che si verifichi	5%
Improbabile	Improbabile che si verifichi	20%
Moderata	Pari probabilità che si verifichi o non si verifichi	50%
Probabile	Probabile che si verifichi	80%
Quasi certa	Molto probabile che si verifichi	95%

A questo punto sono state esaminate le potenziali conseguenze derivanti dal verificarsi del pericolo climatico individuato, valutate secondo una scala che le misura in funzione del pericolo. L'impatto è definito anche «gravità» o «entità». Le conseguenze riguardano in genere il funzionamento e le attività materiali, la salute e la sicurezza, gli impatti ambientali, gli impatti sociali, l'impatto sull'accessibilità per le persone con disabilità, le incidenze finanziarie e il rischio per la reputazione.

Valutazione dei rischi					
Impatto	Insignificante	Lieve	Moderato	Grave	Catastrofico
Settori di rischio					
Danni alle attività, progettazione ingegneristica, funzionamento					
Sicurezza e salute					
Ambiente, patrimonio culturale					
Società					
Finanze					
Reputazione					
Eventuali altri settori di rischio pertinenti					
Totale complessivo per i settori di rischio sopra indicati					

Una volta valutati la probabilità e l'impatto di ciascun pericolo è possibile stimare il **livello di entità di ciascun rischio potenziale** combinando i due fattori. I rischi sono stati riportati in una griglia del rischio (nell'ambito della valutazione globale dei rischi del progetto) per individuare i potenziali rischi più significativi e quelli per cui si rende necessaria l'adozione di misure di adattamento.

Valutazione del rischio						
		Impatto complessivo di pericoli e variabili climatiche essenziali				
		Insignificante	Lieve	Moderato	Grave	Catastrofico
Probabilità	Rara					
	Improbabile		Incendio di incolto	Inondazioni		
	Moderata		Calore, Siccità			
	Probabile		Forti precipitazioni			
	Quasi certa					

Legenda: livello di rischio
Basso
Medio
Alto
Estremo

Dalla valutazione emerge, come preannunciato, che il pericolo più significativo deriva dal rischio idraulico e dal verificarsi di fenomeni di estremi.

5.2.1.3.5 Soluzioni di adattamento

Alla luce dell'analisi preliminare del rischio condotta emerge la relativa rilevanza dell'incremento dei **fenomeni di precipitazione estremi**. Di minori significatività risultano **inondazioni e ondate di calore**.

Sono state pertanto individuate **soluzioni di adattamento** che potessero mitigare le conseguenze di questi potenziali rischi climatici, approfondite in proporzione alla loro importanza.

Per quanto riguarda il potenziale verificarsi **fenomeni di precipitazione estremi**, con riferimento all'analisi del contesto territoriale e della pianificazione idrologica-idraulica di settore, non si registra un aumento del rischio idraulico dovuto alla nuova configurazione del nodo viabilistico di progetto. L'intervento, infatti, propone una rimodellazione dell'attuale svincolo senza tuttavia intervenire dal punto di vista morfologico con nuovi rilevati che possano incidere sul deflusso delle acque meteoriche. Non sono previsti interventi di mitigazione.

In relazione al drenaggio delle acque meteoriche si è verificato che l'area è soggetta ad un modesto aumento di impermeabilizzazione concentrato nel bacino centrale compreso tra il rilevato della SS343 "Asolana" e il ramo di svincolo sul lato est dell'ambito di intervento; in tale bacino aumenta la pavimentazione impermeabile mentre nei bacini limitrofi, Ovest ed Est2, si ha una riduzione di pavimentato con aumento di permeabilità.

Al fine di mitigare l'aumento di impermeabilizzazione del suolo, che, come noto, produce un aumento di portare riversate al recettore, si è prevista un'opera di mitigazione costituita da un sistema di laminazione delle portate in rispetto dell'invarianza idraulica realizzato con sovradimensionamento delle tubazioni per ottenere un volume di invaso $W=160 \text{ m}^3$.

Per quanto riguarda la mitigazione dell'**effetto Isola di Calore** si è agito sulla capacità di riflettere luce e quindi calore delle superfici pavimentate, laddove possibile, in coerenza alle prescrizioni del nuovo CAM strade.

5.2.2. Atmosfera e qualità dell'aria

Nel presente paragrafo è sviluppata l'analisi dei possibili impatti sul contesto ambientale ed antropico rispetto alla componente *Atmosfera e qualità dell'aria*, sia per la fase di realizzazione delle opere che per la fase di esercizio.

TIPOLOGIA DI IMPATTO: *Emissioni da traffico veicolare*

OGGETTO DELLE VALUTAZIONI:

- Emissioni derivanti dalle attività di realizzazione dell'infrastruttura (emissione macchine operatrici e sollevamento polveri nelle aree esterne);
- Emissioni da traffico veicolare.

SCALA DELLE VALUTAZIONI: scala locale e scala comunale

5.2.2.1 Impatti in fase di cantiere

Per quanto riguarda la **fase di cantiere**, le problematiche connesse agli impatti prodotti dalle emissioni d'inquinanti atmosferici in fase di costruzione sono riconducibili essenzialmente a tre fenomeni:

- le emissioni di gas di scarico delle macchine operatrici;
- il sollevamento e la dispersione di polveri a seguito del transito dei mezzi su strada non pavimentate;
- il sollevamento e la dispersione di polveri provocati dalle lavorazioni svolte (scavo, movimentazione, posa).

L'attività di cantiere in progetto presenta la caratteristica di essere mobile, spostandosi con continuità lungo il sedime dell'ambito con l'avanzare dei lavori.

I ricettori presenti in prossimità del sedime di progetto sono pertanto interessati direttamente dalle emissioni prodotte da queste attività solamente per un periodo di tempo relativamente limitato, individuabile nel cronoprogramma lavori, che determina una situazione di temporaneità degli impatti.

Il progetto prevede presidi mitigativi atti a minimizzare la produzione e dispersione delle polveri, al fine di proteggere i ricettori potenzialmente coinvolti dalle emissioni delle lavorazioni.

5.2.2.2 Impatti in fase di esercizio

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera e i relativi livelli di concentrazione di inquinanti, in condizioni ordinarie non si riscontrano significative differenze tra ante operam e post operam ai ricettori individuati poiché, mantenendo la matrice OD costante, la distribuzione dei flussi di traffico dovuta alla nuova configurazione non subisce modifiche di rilievo. In generale, come evidenziato analiticamente dal modello previsionale di propagazione del rumore utilizzato per le verifiche relative alla valutazione di impatto acustico, cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti (elab. *PR51.25.A.PFTE.02.ACU.RES.001*), i risultati puntuali ai ricettori e le mappature acustiche restituiscono per il post operam un quadro emissivo analogo a quello ante operam, con lievi riduzioni dei livelli (circa 1 dB(A)), dovute alla riconfigurazione dei rami di svincolo. Per la componente atmosfera in analogia alle valutazioni su traffico e rumore è prevedibile su indicatori *long term* una lieve variazione in diminuzione dei livelli di concentrazione a livello locale.

In coerenza con le analisi dello studio trasportistico (elab. *PR51.25.A.PFTE.02.GEN.RES.001*), è però importante evidenziare che ulteriori miglioramenti rispetto alla condizione attuale saranno nettamente più evidenti limitando le valutazioni all'ora di punta ordinaria e all'ora di punta in occasione di eventi particolarmente attrattivi per il traffico (fiere), quando la nuova configurazione consentirà una riduzione dei tempi di attesa, degli accodamenti e dei fenomeni di *stop&go*, a giovamento del clima acustico locale, dei livelli di concentrazione degli inquinanti e delle condizioni di sicurezza. In particolare, dalle analisi dello studio trasportistico si rileva che nella nuova configurazione di progetto in occasione dell'ora di punta è stimabile una riduzione delle emissioni di inquinanti dell'ordine del 45% rispetto allo stato attuale, che sale al 60% in occasione di eventi fieristici. Tale riduzione è facilmente correlabile alla maggiore fluidità del traffico e ad un minor tempo di permanenza dei veicoli all'interno dell'area di studio.

5.2.3. Rumore

Nel presente paragrafo è sviluppata l'analisi dei possibili impatti sul contesto ambientale ed antropico rispetto alla componente *Rumore*, sia per la fase di realizzazione delle opere che per la fase di esercizio.

TIPOLOGIA DI IMPATTO: *Emissioni da traffico veicolare*

OGGETTO DELLE VALUTAZIONI:

- Emissioni acustiche/vibrazioni prodotte dai transiti dei mezzi di cantiere e/o da macchine operatrici
- Emissioni da traffico veicolare
- Valutazione comparativa tra lo scenario acustico ante operam (stato di fatto) e quello post operam al completamento delle attività ed opere previste.

SCALA DELLE VALUTAZIONI: scala locale e scala comunale

5.2.3.1 *Impatti in fase di cantiere*

Per quanto riguarda la **fase di cantiere** la valutazione previsionale dell'impatto acustico in fase di cantiere è sviluppata in aderenza al quadro normativo vigente che prevede due ulteriori livelli di affinamento delle analisi.

- autorizzazione all'apertura dei cantieri, con relativo studio di impatto acustico;
- concessione di deroghe temporanee ai limiti di rumore per le attività più rumorose.

La valutazione di impatto acustico del cantiere, che dovrà essere costruita sulla base delle effettive lavorazioni e dei dati di targa dei macchinari dell'impresa, dovrà valutare l'effetto delle lavorazioni maggiormente rumorose, quali demolizione del manto stradale esistente, scotico, con particolare riferimento alle emissioni dei macchinari, considerando la loro durata limitata nel tempo. In ragione del contesto poco sensibile non si prevedono condizioni di particolare criticità.

L'intero processo di cantierizzazione sarà orientato alla minimizzazione del disturbo sul contesto ambientale circostante. Sono stati individuati presidi mitigativi di carattere generale come la promozione di una strategia di acquisto "Buy Quiet" di veicoli a basse emissioni, l'individuazione di un Noise Manager per l'attivazione e la gestione di buone prassi da mettere in atto durante le lavorazioni, layout di cantiere specificatamente definiti per ridurre il disturbo, l'individuazione di orari di lavoro compatibili con le indicazioni del regolamento acustico, il posizionamento di eventuali schermi mobili.

5.2.3.2 *Impatti in fase di esercizio*

Il progetto prevede la riqualificazione di un'intersezione con caratteristiche di categoria Cb, pertanto ai sensi del DPR n. 142 del 30 marzo 2004 sono state individuate fasce di pertinenza di 150 m per lato, raddoppiate nel caso di ricettori sensibili, entro le quali dovranno essere rispettati i limiti di immissione di 70 dB diurni e 60 dB notturni per i primi 100 m e di 65 dB diurni e 55 dB notturni per i restanti 50 m (50/40 per i ricettori sensibili).

Il modello di simulazione dello Scenario di Progetto è stato implementato rispetto allo Stato di Fatto con la nuova configurazione viabilistica, introducendo la nuova sorgente e modificando secondo il progetto le viabilità esistenti.

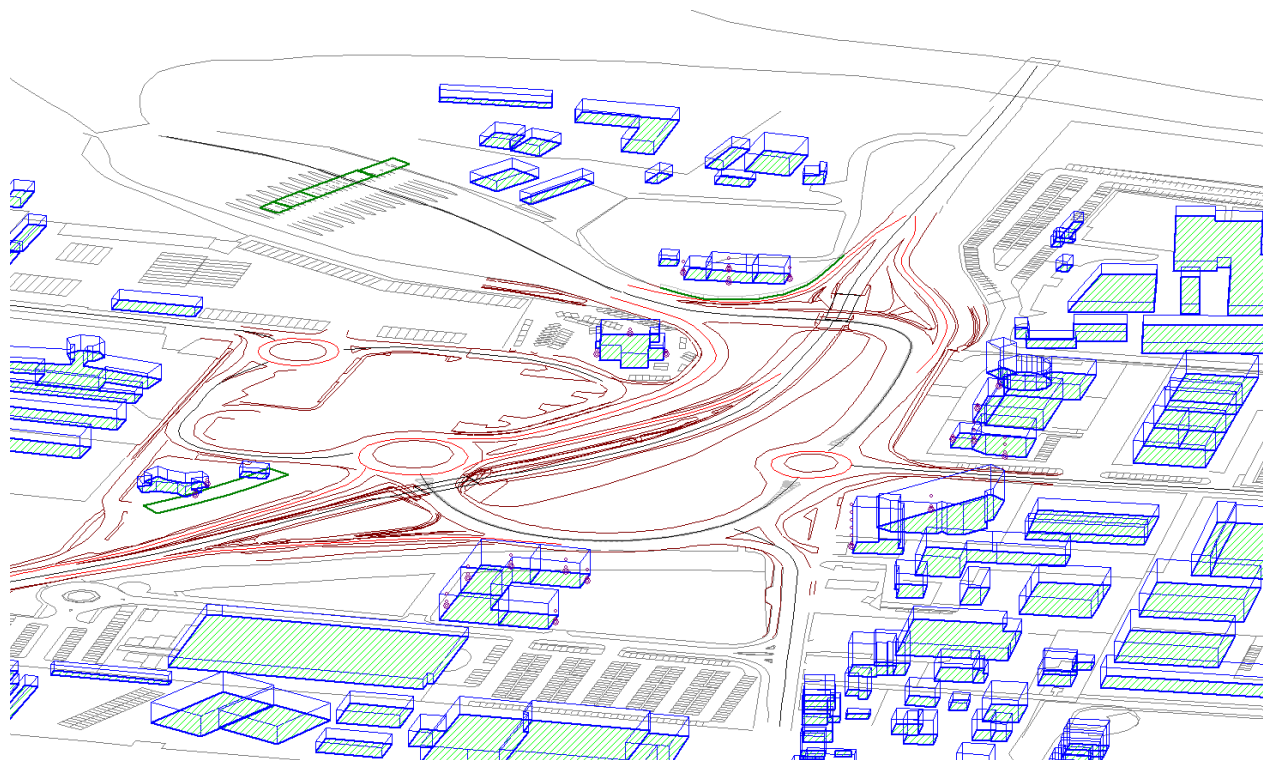


FIGURA 5-6 – STRALCIO 3D DEL MODELLO ACUSTICO

5.2.3.2.1 *Dati di traffico*

I dati di traffico utilizzati per informare il modello acustico dello scenario post operam, in analogia ai dati dei flussi ante operam, derivano dalle valutazioni trasportistiche condotte nell'ambito dell'elaborato *PR51.25.A.PFTE.02.GEN.RES.001 Studio del traffico*, cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti. I dati relativi ai flussi dell'ora di punta sono stati elaborati per arrivare ad un TGM organizzato per veicoli leggeri e veicoli pesanti e suddiviso per periodo diurno 6-22 e notturno 22-6, in coerenza agli indicatori per la valutazione del rumore stradale. I coefficienti per la conversione da ora di punta a TGM e per la suddivisione in diurno e notturno sono stati desunti direttamente dai risultati dei rilievi di traffico condotti sull'area appositamente per lo studio.

5.2.3.2.2 *Stima dei livelli di immissione sonora – Scenario Post-Operam*

Le mappature acustiche dello scenario post operam, riportate di seguito, restituiscono un quadro emissivo analogo a quello ante operam, con lievi riduzioni dei livelli, dovute alla riconfigurazione dei rami di svincolo, come riscontrabile dai risultati puntuali riportati nella tabella seguente.

È importante evidenziare che la riduzione dei livelli di immissione in facciata ai pochi ricettori presenti è numericamente riscontrabile nel raffronto ante operam – post operam rispetto ai flussi medi del periodo diurno e notturno, ma, come evidenziato nello studio trasportistico, ulteriori miglioramenti rispetto alla condizione attuale saranno più evidenti in occasione dell'ora di punta e di eventi particolarmente attrattivi per il traffico (fiere), quando la nuova configurazione consentirà una riduzione dei tempi di attesa, degli accodamenti e dei fenomeni di *stop&go*, e quindi delle emissioni di rumore, a giovamento del clima acustico locale, oltre che dei livelli di concentrazione degli inquinanti e delle condizioni di sicurezza.

I livelli di immissione sonora generati dai flussi legati alla nuova configurazione non determinano particolari criticità, riducendo alcuni dei superamenti riscontrati per lo scenario ante operam.

Il ricettore residenziale più esposto continua ad essere R08, posto sulla rampa diretta tra l'asolana e lo svincolo autostradale, per il quale in post operam sono stati stimati livelli diurni massimi pari a 64.6 dB(A) e notturni pari a 56.2 dB(A), compatibili con i limiti concorsuali concessi ma comunque in riduzione rispetto allo scenario ante operam di quasi 1 dB(A) sia in periodo diurno che notturno.

Per quanto riguarda gli edifici relativi al PUA 116, ad oggi solamente ipotizzati, le verifiche condotte confermano la compatibilità dei livelli di immissione calcolati con i limiti concessi sia dalla fascia di pertinenza che dalla zonizzazione acustica, più restrittiva.

Alla luce dei risultati delle simulazioni post operam non risultano necessari interventi di mitigazione per la componente rumore.

Ric	Dir ez	Pia no	Desti nazio ne d'uso	L lim zonizzazi one Immiss [dB(A)]		Lim Fascia SP343R Tipo Cb [dB(A)]			Lim Fascia A1 Tipo A [dB(A)]			Lim Concorsuali [dB(A)]		AO				PO			
														L calc [dB(A)]		L diff [dB(A)]		L calc [dB(A)]		L diff [dB(A)]	
				D	N	F	D	N	F	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
R01	W	PT	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	61.1	-	-	-	60	-	-	-
R01	E	PT	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	67.2	-	-	-	65.5	-	-	-
R01	N	PT	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	65.3	-	-	-	64.2	-	-	-
R02	SE	PT	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	59.6	-	-	-	59.8	-	-	-
R02	E	PT	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	57.6	-	-	-	59.1	-	-	-
R03	W	PT	Comm	70	60	A	70	60	-	-	-	70	60	64	-	-	-	63.7	-	-	-
R03	W	1	Comm	70	60	A	70	60	-	-	-	70	60	65.6	-	-	-	65.1	-	-	-
R03	W	2	Comm	70	60	A	70	60	-	-	-	70	60	65.8	-	-	-	65.4	-	-	-
R03	W	3	Comm	70	60	A	70	60	-	-	-	70	60	65.8	-	-	-	65.4	-	-	-
R03	W	4	Comm	70	60	A	70	60	-	-	-	70	60	65.8	-	-	-	65.4	-	-	-
R03	W	5	Comm	70	60	A	70	60	-	-	-	70	60	65.7	-	-	-	65.3	-	-	-
R04	NW	PT	Comm	70	60	A	70	60	-	-	-	70	60	61.3	-	-	-	61.2	-	-	-
R04	NW	1	Comm	70	60	A	70	60	-	-	-	70	60	63.9	-	-	-	63.7	-	-	-
R05	S	PT	Hotel	70	60	A	70	60	-	-	-	70	60	63.2	55.1	-	-	62.7	54.8	-	-
R05	S	1	Hotel	70	60	A	70	60	-	-	-	70	60	64.5	56.1	-	-	64.1	55.8	-	-
R05	S	2	Hotel	70	60	A	70	60	-	-	-	70	60	64.7	56.2	-	-	64.3	55.9	-	-
R05	W	1	Hotel	70	60	A	70	60	-	-	-	70	60	62.4	54.9	-	-	63.2	55.7	-	-
R05	W	2	Hotel	70	60	A	70	60	-	-	-	70	60	65.1	56.9	-	-	62.6	55.1	-	-
R05	W	PT	Hotel	70	60	A	70	60	-	-	-	70	60	64.1	56.3	-	-	64.7	56.5	-	-
R06	W	PT	Comm	70	60	A	70	60	-	-	-	70	60	63	-	-	-	62.3	-	-	-
R07	SW	PT	Comm	70	60	A	70	60	-	-	-	70	60	62.3	-	-	-	61.9	-	-	-
R08	N	PT	Resid	65	55	A	70	60	B	65	55	68.4	58.4	57.2	50.2	-	-	57.1	50	-	-
R08	N	1	Resid	65	55	A	70	60	B	65	55	68.4	58.4	60.3	52.5	-	-	60.2	52.3	-	-
R08	W	PT	Resid	65	55	A	70	60	B	65	55	68.4	58.4	64.2	55.9	-	-	63.5	55.3	-	-
R08	W	1	Resid	65	55	A	70	60	B	65	55	68.4	58.4	65.4	56.9	-	-	64.6	56.2	-	-
R08	S	PT	Resid	65	55	A	70	60	B	65	55	68.4	58.4	61.6	54	-	-	60.9	53.3	-	-
R08	S	1	Resid	65	55	A	70	60	B	65	55	68.4	58.4	64.5	56.4	-	-	63.7	55.7	-	-
R08	E	PT	Resid	65	55	A	70	60	B	65	55	68.4	58.4	58.9	51.6	-	-	58.7	51.4	-	-
R08	E	1	Resid	65	55	A	70	60	B	65	55	68.4	58.4	63.7	56.1	-	-	63.6	55.8	-	-
PUA01	N	PT	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	-	-	-	-	62.2	-	-	-
PUA02	N	1	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	-	-	-	-	64.1	-	-	-
PUA03	E	PT	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	-	-	-	-	58	-	-	-
PUA04	E	1	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	-	-	-	-	60.5	-	-	-
PUA05	W	PT	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	-	-	-	-	59.6	-	-	-
PUA06	W	1	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	-	-	-	-	61.4	-	-	-
PUA07	N	PT	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	-	-	-	-	62.9	-	-	-
PUA08	N	1	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	-	-	-	-	64.5	-	-	-
PUA09	W	PT	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	-	-	-	-	58.4	-	-	-
PUA10	W	1	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	-	-	-	-	59.8	-	-	-
PUA11	E	PT	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	-	-	-	-	55.5	-	-	-
PUA12	E	1	Comm	65	55	A	70	60	-	-	-	70	60	-	-	-	-	57.8	-	-	-

TABELLA 5-14 RISULTATI PUNTUALI

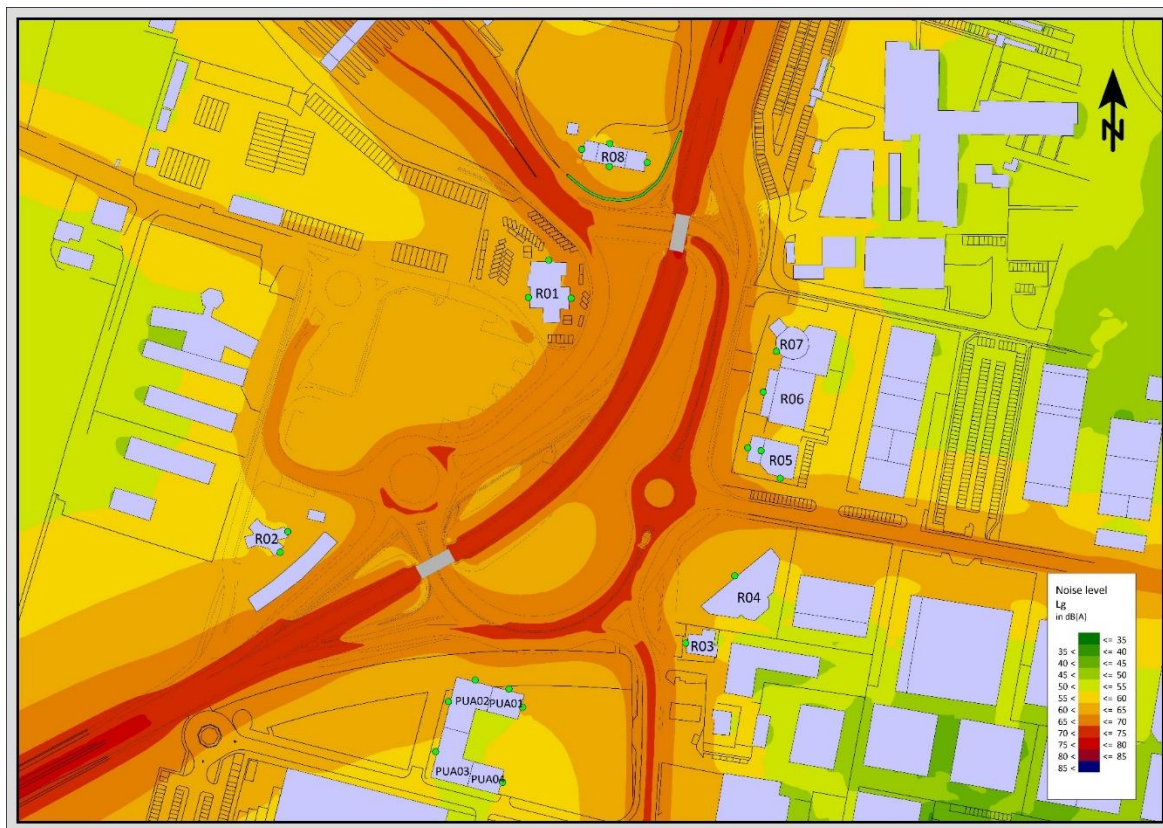


FIGURA 5-7 MAPPATURA ACUSTICA A 4M – POST OPERAM – PERIODO DIURNO

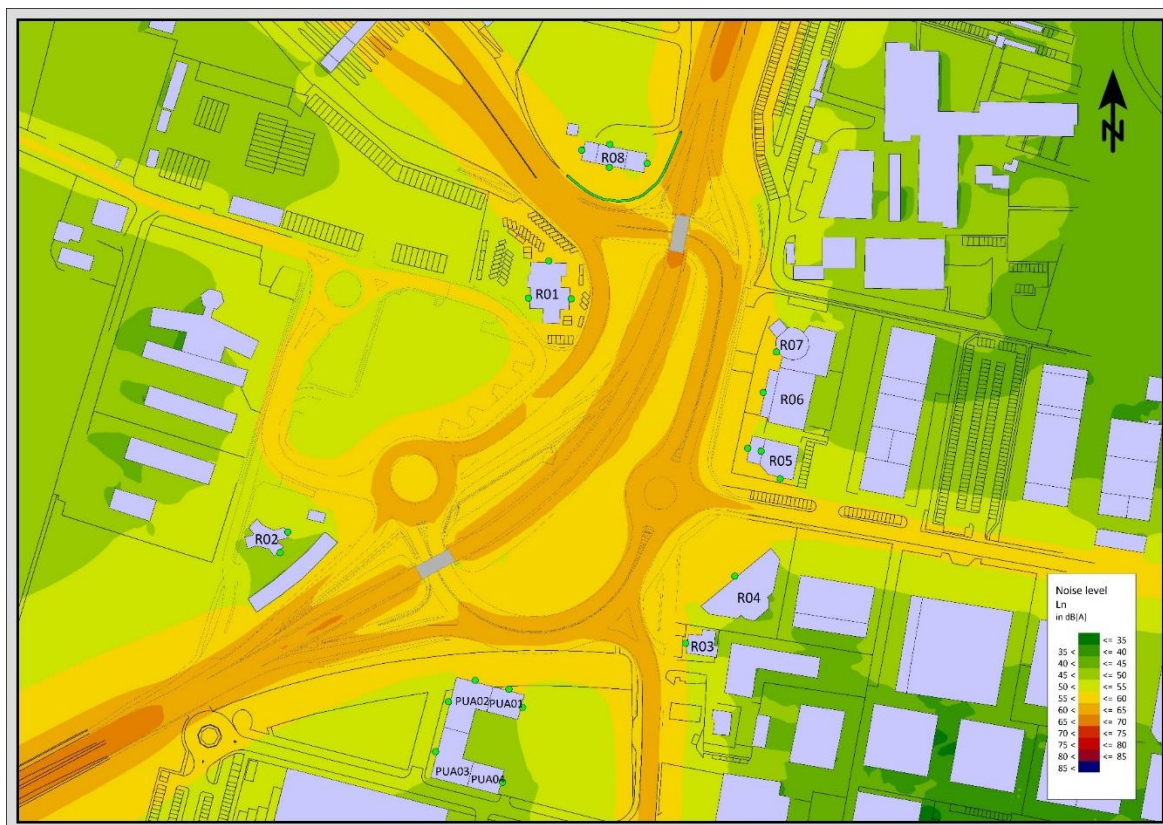


FIGURA 5-8 MAPPATURA ACUSTICA A 4M – POST OPERAM – PERIODO NOTTURNO

5.2.4. Inquinamento luminoso

Nel presente paragrafo è sviluppata l'analisi dei possibili impatti sul contesto ambientale ed antropico rispetto alla componente *Inquinamento luminoso*, sia per la fase di realizzazione delle opere che per la fase di esercizio.

TIPOLOGIA DI IMPATTO: *Emissioni correlate al progetto e alla sua realizzazione*

OGGETTO DELLE VALUTAZIONI:

- Valutazione dei possibili impatti correlati all'intervento in relazione agli elementi sensibili del contesto;

SCALA DELLE VALUTAZIONI: scala locale

5.2.4.1 Impatti in fase di cantiere

Non si prevedono impatti poiché non sono previste lavorazioni in periodo notturno.

5.2.4.2 Impatti in fase di esercizio

Rispetto alle **emissioni luminose** in fase di esercizio si specifica che il nuovo impianto di illuminazione è stato progettato mantenendo la massima coerenza con l'impianto oggi esistente, prevedendo comunque apparecchi illuminanti a LED che contengono i consumi energetici e minimizzano la dispersione di luce verso l'alto. Il contesto in cui si inserisce l'intervento è comunque urbano o peri-urbano; pertanto, non risulta sensibile all'inquinamento luminoso.

5.2.5. Suolo e sottosuolo

Nel presente paragrafo è sviluppata l'analisi dei possibili impatti sulla componente *Suolo e sottosuolo*, sia per la fase di realizzazione delle opere che per la fase di esercizio.

TIPOLOGIA DI IMPATTO: *Consumo di risorsa non rinnovabile, impermeabilizzazione del suolo e interazione con il sottosuolo*

OGGETTO DELLE VALUTAZIONI:

- Consumo di risorsa non rinnovabile (inerti da costruzione);
- Potenziali problematiche connesse con sversamenti accidentali di sostanze inquinanti;
- variazione di impermeabilizzazione del suolo rispetto allo stato di fatto.

SCALA DELLE VALUTAZIONI: scala locale

5.2.5.1 Impatti in fase di cantiere

Premesso che la tipologia delle lavorazioni considerate in questa sede attiene prevalentemente a lavori di realizzazione e riqualificazione di pavimentazioni stradali ed a lavorazioni civili finalizzate alla realizzazione di manufatti a supporto dell'installazione di segnaletica stradale o di natura idraulica, si ritiene che nella fase di cantiere, gli impatti in qualche misura potenzialmente significativi per la componente suolo e sottosuolo, siano riconducibili a:

- consumo di risorsa non rinnovabile
- interazione con il sottosuolo.

Rispetto al primo tema è ovvio come ai fini del presente progetto sia necessario ricorrere alla fornitura di inerti pregiati per la realizzazione della pavimentazione stradale: sia per gli strati inferiori dei pacchetti stradali (nelle zone in allargamento alla piattaforma esistente) sia, in generale, per i conglomerati bituminosi (cosiddetti "neri") degli strati superficiali da prevedersi su tutta l'estensione delle viabilità (stesa ex novo sulle porzioni in allargamento, stesa a seguito di fresatura sulle porzioni di viabilità esistente, al fine di conseguire una pavimentazione omogenea).

L'adozione dei Criteri Ambientali Minimi (con particolare riferimento al CAM Strade) assicurerà la minimizzazione dell'impiego di materie prime non rinnovabili, facendo ricorso, nel rispetto delle modalità indicate nel disposto normativo, al reimpiego di conglomerati fresati o inerti di recupero, con l'applicazione di opportuni processi a garanzia di qualità del prodotto finito.

Per quanto riguarda le interazioni con il sottosuolo, la cui natura è eminentemente argillosa/argilloso-limosa, il principale potenziale impatto è da identificarsi in eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti sul fronte di cantiere mobile le quali, per la natura delle lavorazioni messe in campo per la realizzazione delle opere in progetto, sono da ascrivere all'impiego di automezzi e macchinari che contengono oli/idrocarburi. Il rischio di sversamento dovrà essere primariamente affrontato in termini precauzionali avendo cura di effettuare le prescritte manutenzioni ai mezzi e di prestare attenzione nelle fasi di rifornimento di carburante, se necessarie. Qualora l'evenienza dovesse comunque verificarsi, la bassa permeabilità del terreno d'imposta delle lavorazioni rappresenta un elemento che intrinsecamente contribuisce ad arginare la problematica. Opportune misure in capo all'impresa esecutrice dovranno essere messe in campo tempestivamente per la rimozione controllata di tutto il terreno contaminato e per l'allontanamento a discarica.

Una corretta e consapevole gestione dei rifiuti in fase di cantiere, fra l'altro supportata dalla presenza di un'isola ecologica localizzata all'interno del campo base, potrà poi efficacemente prevenire contaminazioni del suolo derivanti da fenomeni di abbandono o comunque di una non corretta gestione degli stessi.

Eventuali problematiche connesse all'impermeabilizzazione di suolo in fase di cantiere sono sostanzialmente da escludersi in quanto l'area di cantiere di campo base insisterà su di un'area già oggi pavimentata ed infrastrutturata (piazzale adibito a parcheggio mezzi pesanti).

5.2.5.2 Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio, i potenziali impatti sulla componente sono ascrivibili a eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti sulla piattaforma stradale ed all'impermeabilizzazione di suolo rispetto allo stato di fatto.

Per quanto attiene alla prima tipologia di potenziali impatti, lo sversamento di inquinanti sulla sede stradale presuppone l'adozione di un protocollo di pronto intervento che confida nel supporto di sistemi di ritenuta localizzati in specifici punti della rete di raccolta delle acque così come predisposta o ex novo, o ad integrazione dell'esistente, nell'ambito del presente progetto.

In particolare, posto che il sistema di raccolta delle acque di piattaforma si struttura sostanzialmente secondo due bacini di raccolta, uno a coprire la porzione ovest dello svincolo ed uno a servire la porzione est, saranno previsti pozzetti attrezzati con paratoie manuali di sezionamento, a monte dell'immissione dei collettori di raccolta nella Fossetta Alta e quanto più prossimi ad essa. Sul lato est, le paratoie attrezzeranno i pozzetti P12, P14 e P16 in stretta adiacenza alla Fossetta Alta; sul fronte ovest, la paratoia sarà localizzata lungo il collettore Φ 80 esistente (a cui è collegata la porzione ovest del sistema, integrato come da progetto) che confluisce a sua volta nella Fossetta al di sotto del rilevato della SS343 Asolana, in posizione adatta ad essere manovrata ed ispezionata. La procedura si completa con la bonifica delle aree che dovessero risultare contaminate (tratti della rete di raccolta delle acque), ovvero con la rimozione di porzioni della pavimentazione stradale eventualmente compromessa, conferendo il materiale a discarica e provvedendo al ripristino della pavimentazione stessa.

Il tema dell'impermeabilizzazione di suoli permeabili è, per l'intervento in oggetto, impatto di natura lieve.

Le motivazioni alla base di tale asserzione sono da ricercarsi nel fatto che il saldo delle aree impermeabilizzate è, in effetti, lievemente sfavorevole in ragione del fatto che la superficie di nuova sede stradale eccede la quota di superficie depavimentata e restituita a verde, tuttavia, tale saldo è assai modesto, pari a 899 m² e vede il coinvolgimento di aree oggi sì permeabili, ma di verde stradale marginale, caratterizzato da scarsa qualità ambientale poiché ricadente in un contesto fortemente infrastrutturato.

Al proposito si faccia riferimento all'elaborato PR51.25.A.PFTE.06.AMB.PLO.001.R00 "Schema planimetrico su ortofoto con individuazione della natura degli interventi proposti" di cui si riporta stralcio, che dà evidenza delle tipologie di aree coinvolte dall'intervento e della destinazione assunta dalle stesse a seguito della realizzazione del progetto.

Il citato saldo si ottiene quale differenza fra le aree oggetto di implementazione del sedime stradale pavimentato (oggi aree a verde stradale), pari a 4.593 m², e le superfici stradali depavimentate, pari a 3.696 m².



FIGURA 5-9STRALCIO ELABORATO PR51.25.A.PFTE.06.AMB.PLO.001.R00 "SCHEMA PLANIMETRICO SU ORTOFOTO CON INDIVIDUAZIONE DELLA NATURA DEGLI INTERVENTI PROPOSTI"

LEGENDA:

	SEDIME INTERVENTO PROGETTUALE A CARATTERE INFRASTRUTTURALE	41.587 m ²
	SUPERFICI STRADALI OGGETTO DI RIPROFILATURA E DI RIPAVIMENTAZIONE	17.671 m ²
	IMPLEMENTAZIONI CIRCOSCRITTE DELLE ATTUALI SUPERFICI STRADALI PER LA REALIZZAZIONE DELLA ROTATORIA SU VIA CARRA E DELLE CORSIE PREFERENZIALI DI SVOLTA E CAMBIO DI DIREZIONE	4.593 m ²
	SUPERFICIE A PARCHEGGIO DESTINATA ALLA ROTATORIA DI ACCESSO AL PARCHEGGIO SCAMBIATORE NORD E A VIA DELLE ESPOSIZIONI	1.210 m ²
	SUPERFICI STRADALI DA DEPAVIMENTARE IN FAVORE DELLA CREAZIONE DI AREE VERDI	3.696 m ²
	SUPERFICI A VERDE CONFERMATE, OGGETTO DI RIQUALIFICAZIONE NELL'AMBITO DELLA RIORGANIZZAZIONE DELL'INTERSEZIONE	505 m ²
	AREE A VERDE INFRASTRUTTURALE OGGETTO DI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO E IMPLEMENTAZIONE DELLA STRUTTURA VEGETAZIONALE	13.912 m ²

FIGURA 5-10 LEGENDA DELL'ELABORATO STRALCIO ELABORATO PR51.25.A.PFTE.06.AMB.PLO.001.R00 "SCHEMA PLANIMETRICO SU ORTOFOTO CON INDIVIDUAZIONE DELLA NATURA DEGLI INTERVENTI PROPOSTI"

5.2.6. Ambiente idrico sotterraneo

Nel presente paragrafo è sviluppata l'analisi dei possibili impatti sulla componente *Ambiente idrico sotterraneo*, sia per la fase di realizzazione delle opere che per la fase di esercizio.

TIPOLOGIA DI IMPATTO: *Interferenza con aree a vulnerabilità dell'acquifero e interferenza con la quota di falda*

OGGETTO DELLE VALUTAZIONI:

- Interferenza con aree a vulnerabilità dell'acquifero
- Interferenza con la quota di falda

SCALA DELLE VALUTAZIONI: scala locale

5.2.6.1 Impatti in fase di cantiere

I potenziali impatti sull'ambiente idrico sotterraneo sono, per il progetto in oggetto, strettamente correlati con le dinamiche illustrate per la componente suolo e sottosuolo nel paragrafo precedente.

In particolare, in fase di cantiere, si pone il problema della vulnerabilità degli acquiferi in relazione all'eventualità che possano verificarsi sversamenti di oli/idrocarburi correlati all'impiego di mezzi d'opera o attrezzature. Per questo aspetto, posto che la litologia del terreno presso cui verrà realizzato l'intervento è di natura prevalentemente argillosa, argilloso-limoso, tale per cui costituisce una barriera alla percolazione di sostanze inquinanti e, quindi, una protezione rispetto agli acquiferi profondi, si rimanda a quanto già considerato e valutato in precedenza.

In merito all'interazione con i corpi acquiferi, esiste una falda localizzata negli strati superficiali a bassa permeabilità (che non costituisce l'acquifero profondo oggetto di captazione ai fini idropotabili). La soggiacenza rispetto a piano campagna è molto ridotta, tuttavia le quote che caratterizzano l'ambito di interesse sono abbastanza variabili tanto che risulta difficile identificare una quota di p.c. di riferimento, anche in considerazione del fatto che il contesto ha nel tempo subito consistenti rimaneggiamenti nell'ambito delle configurazioni infrastrutturali che via via si sono succedute.

In ogni caso l'eventuale interferenza con la falda di cui sopra sarà di entità molto ridotta e puntuale in ragione del fatto che le lavorazioni sono di natura sostanzialmente superficiale e senza perciò che si verifichino modificazioni del suo attuale assetto.

5.2.6.2 Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio, i potenziali impatti sui corpi idrici sotterranei sono da intendersi legati al concetto di vulnerabilità degli acquiferi. Posto che gli acquiferi sfruttabili sono, in questa zona, a profondità significative, è comunque presente una falda superficiale intestata nei depositi a bassa permeabilità presenti subito al di sotto del primo strato rimaneggiato di riporto presente da p.c.

Premesso che la tipologia di terreni superficiali (al di sotto dello strato di riporto) costituisce intrinsecamente un'efficace protezione per gli acquiferi presenti in profondità, si ravvisa comunque la necessità di preservare la falda superficiale dagli effetti di eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. Allo scopo, riprendendo in sintesi quanto illustrato per la componente suolo e sottosuolo, a cui si rimanda, è predisposta una procedura di pronto intervento che beneficia del supporto di pozzetti attrezzati con paratoie di sezionamento movimentabili manualmente, previsti al fine di contenere lo sversamento, cui fa seguito la bonifica dei tratti di rete di collettamento delle acque di piattaforma eventualmente interessati dallo sversamento stesso, oltre che la rimozione di eventuali terreni che risultino interessati dall'evento.

5.2.7. Ambiente idrico superficiale

Nel presente paragrafo è sviluppata l'analisi dei possibili impatti sulla componente *Ambiente idrico superficiale*, sia per la fase di realizzazione delle opere che per la fase di esercizio.

Il tracciato in progetto interferisce con il Cavo Fossetta Alta che nel tratto d'intervento risulta a cielo chiuso tombinato in manufatto rettangolare sotto alla pavimentazione e rappresenta elemento di drenaggio delle acque meteoriche della parte nord della città di Parma ed anche dello svincolo autostradale.

TIPOLOGIA DI IMPATTO: *Interferenze con sistema idrico superficiale*

OGGETTO DELLE VALUTAZIONI:

- Potenziali alterazioni chimico-fisiche dell'ambiente idrico;
- Impatti potenziali per interferenza diretta dell'opera con corsi d'acqua superficiali;
- Gestione delle acque meteoriche (invarianza idraulica)

SCALA DELLE VALUTAZIONI: scala locale

5.2.7.1 Impatti in fase di cantiere

Gli impatti di cantiere sono riferiti allo scarico delle acque meteoriche che saranno collegate alla fognatura esistente e che tuttavia non rappresentano problematiche in quanto si tratta di contributi meteorici provenienti da aree che già nello stato di fatto convogliano nel Cavo Fossetta Alta.

Gli impatti più significativi potranno riguardare eventuali sversamenti accidentali.

5.2.7.2 Impatti in fase di esercizio

Gli effetti dell'intervento sul sistema acque superficiali non risultano significativi per quanto riguarda il torrente Parma e le aree allagabili ad esso connesse. Non è atteso un aumento del rischio idraulico dovuto alla nuova configurazione del nodo viabilistico di progetto. L'intervento, infatti, propone una rimodellazione dell'attuale svincolo senza tuttavia intervenire dal punto di vista morfologico con nuovi rilevati che possano incidere sul deflusso delle acque meteoriche. Non sono previsti interventi di mitigazione.

Gli effetti sul sistema dei canali secondari ed in particolare sulla rete di drenaggio afferente al cavo Fossetta Alta sono correlati all'aumento di impermeabilizzazione dovuto alle opere di progetto che può dare origine a maggiori portate defluenti. L'analisi della copertura del suolo evidenzia che dallo stato di fatto allo stato di progetto si registra un aumento delle pavimentazioni di 879 m² a fronte di una superficie complessiva d'intervento di 41.570 m² pari al 2%. L'aumento di impermeabilizzazione si riscontra solo nel bacino centrale, denominato Est 1, compreso tra il rilevato della SS343 "Asolana" e il ramo di svincolo sul lato est; nei bacini limitrofi, Ovest ed Est 2, si ha una riduzione di pavimentato con aumento di permeabilità.

Bacino	Superficie reale	Superficie efficace SDF	Superficie efficace PRJ	Differenza Seff PRJ-SDF
	m2	m2	m2	m2
OVEST	20.819	14.592	13.786	-806
EST 1	13.598	4.048	6.326	2.278
EST 2	7.170	5.810	5.542	-268

TABELLA 5-15 – AMBITO DI INTERVENTO: VERIFICA DELL'INCREMENTO DI IMPERMEABILIZZAZIONE DEI SUOLI

L'incremento di superficie impermeabile nel bacino Est 1 da origine ad una portata $Q_{50}=248$ l/s rispetto alla portata attuale che vale $Q_{50}=159$ l/s. Il progetto fa fronte a tale incremento con l'introduzione di un invaso di volume $W=160$ mc che consente di laminare le portate e garantire l'invarianza idraulica. Il volume viene ricavato con sovradimensionamento delle tubazioni della rete di raccolta delle acque meteoriche del bacino Est1.

Sono altresì possibili potenziali impatti dovuti a sversamenti accidentali di liquidi inquinanti; tale rischio è stato risolto in fase progettuale realizzando un sistema di paratoie in grado di confinare nelle tubazioni di drenaggio il liquido inquinante.

5.2.8. Vegetazione, flora e fauna

Nel presente paragrafo è sviluppata l'analisi dei possibili impatti sul contesto ambientale rispetto alla componente *Vegetazione e flora*, sia per la fase di realizzazione delle opere che per la fase di esercizio.

TIPOLOGIA DI IMPATTO: *Interferenze con la flora e fauna locale*

OGGETTO DELLE VALUTAZIONI:

- Valutazione dei possibili impatti correlati all'intervento in relazione al taglio della vegetazione necessario per la preparazione preliminare delle aree di intervento e produzione ed emissione di polveri, potenziale interferenza con la fauna locali

SCALA DELLE VALUTAZIONI: scala locale

5.2.8.1 *Impatti in fase di cantiere*

L'intervento in esame si colloca in ambito urbano/periurbano. L'ubicazione dell'area di cantiere è in adiacenza all'ambito d'intervento, su di una zona a parcheggio esistente quindi già asfaltata e su priva di vincoli. Non è presente nell'area di cantiere vegetazione arboreo-arbustiva.

In questo contesto gli impatti sulla componente floristico-vegetazionale generati dalla realizzazione dell'infrastruttura sono riconducibili al taglio della vegetazione presente entro lo svincolo esistente, necessario per la preparazione preliminare delle aree di intervento, ed alla produzione ed emissione di polveri.

Per quello che riguarda l'interferenza con il contingente arboreo si prevede l'abbattimento di un numero contenuto di esemplari per i quali non si prevede la conservazione e ripiantumazione. Nella successiva tabella è riportato l'elenco degli alberi di cui si prevede l'abbattimento; si tratta di 19 piante su 128.

	n.	Specie	Classe di altezza	Circonferenza fusto
1	35	Carpinus betulus	5-10 m	50 cm
2	36	Cercis siliquastrum	< 5 m	47 cm
3	37	Quercus robur	5-10 m	91 cm
4	39	Quercus robur	5-10 m	94 cm
5	52	Carpinus betulus	5-10 m	25 cm
6	57	Populus alba	< 5 m	28 cm
7	58	Populus alba	16-20 m	176 cm
8	59	Populus alba	16-20 m	144 cm
9	60	Populus alba	16-20 m	113 cm
10	61	Fraxinus excelsior	< 5 m	57 cm
11	62	Fraxinus excelsior	5-10 m	50 cm
12	74	Acer campestre	< 5 m	38 cm
13	75	Acer campestre	5-10 m	31 cm
14	76	Acer campestre	< 5 m	44 cm
15	90	Acer campestre	5-10 m	60 cm
16	91	Acer campestre	< 5 m	35 cm
17	92	Acer campestre	< 5 m	35 cm
18	100	Acer campestre	5-10 m	44 cm
19	101	Acer campestre	< 5 m	28 cm

TABELLA 5-16 ELENCO ALBERI OGGETTO DI ABBATTIMENTO

Per quanto riguarda le operazioni di scotico, considerando la modesta superficie delle aree interferite, gli impatti sono ritenuti non significativi.

Inoltre, per l'area fissa di cantiere l'impatto è da considerarsi non significativo, a breve termine e reversibile una volta ultimate le lavorazioni; infatti, tali aree saranno oggetto di ripristino alla situazione ante operam.

Le lavorazioni e le attività dei mezzi operatori potranno produrre emissioni di polveri, il cui effetto sulla vegetazione è legato ad un eventuale deposito sulle aree agricole poste nelle adiacenze delle aree interessate dal cantiere; tale processo potrebbe contribuire a produrre stress vegetativo e compromettere le coltivazioni. Nel caso in oggetto, il possibile impatto sulla componente floristico-vegetazionale legato alla produzione ed emissione di polveri dovuto alle attività di cantiere è ritenuto scarsamente significativo in considerazione della

collocazione delle aree di intervento in contesto periurbano e soprattutto già interessato da viabilità esistenti di rilevanza sovralocale.

Per la componente faunistica si valutano potenziali interferenze tra l'intervento in progetto ed il sistema ambientale interessato per quanto riguarda le emissioni acustiche/vibrazioni prodotte dai transiti dei mezzi di cantiere e/o da macchine operatrici.

L'ecomosaico locale nel quale si inseriscono le aree e le operazioni di cantiere è caratterizzato da zone urbanizzate che mostrano un livello estremamente basso di qualità faunistica determinato da una generale omogeneità, povertà e da una estremamente bassa diversificazione fisionomico-strutturale. Tali condizioni ecologiche non sembrano offrire alla fauna una dimensione funzionale, limitandone la capacità e le potenzialità fondamentalmente a specie animali non soggette a fattori di criticità e/o vulnerabilità, tolleranti la presenza dell'uomo e molto comuni nell'area di studio.

All'interno del contesto faunistico descritto, va comunque considerato che l'aumento di inquinamento acustico generato dalle operazioni di cantiere potrà comportare l'allontanamento dell'eventuale presenza di specie più sensibili in vicinanza del fronte mobile dei lavori. In generale, è possibile affermare che l'aumento di inquinamento acustico riconducibile all'utilizzo degli impianti di cantiere ed ai mezzi operatori utilizzati influirà sul territorio circostante generando locali impatti ritenuti di lieve intensità, reversibili a breve termine in considerazione del carattere temporaneo della fase di cantierizzazione.

In aggiunta, il cantiere si doterà di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale che tramite idonea organizzazione dell'attività. Il cantiere impatterà sotto l'aspetto acustico durante le fasi in cui verranno utilizzati mezzi meccanici dotati di motori endotermici e/o elettrici di elevata potenza e dalle conseguenti alte emissioni acustiche; sono comunque previste opere di scavo, di limitata estensione e difficoltà tecnica.

La mitigazione acustica sarà di tipo logistico/organizzativo adottando tutti gli accorgimenti finalizzati ad evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative. Inoltre, saranno utilizzati mezzi di cantiere in un buono stato manutentivo e conformi alle vigenti normative.

Considerando il carattere temporaneo delle aree di cantiere, la limitatezza e le caratteristiche agricole delle superfici interferite, l'impatto sulla componente faunistica è ritenuto lieve e reversibile a breve termine.

Infine, anche a compensazione delle alberature sottratte dalla nuova impronta di progetto, sono previsti interventi di mitigazione ambientale e inserimento paesaggistico come descritto nel successivo cap. 5.3

5.2.8.2 Impatti in fase di esercizio

Dal punto di vista della componente floristico-vegetazionale, il progetto in esame si sviluppa in un ambito urbanizzato ove non si rilevano elementi del sistema naturale e/o semi-naturale se non le piantumazioni presenti all'interno dello svincolo.

In questo contesto gli impatti sulla componente floristico-vegetazionale generati dalla riconfigurazione dello svincolo, sono sostanzialmente riconducibili alla produzione ed emissione di polveri, il cui effetto è legato ad un eventuale deposito sulla lamina fogliare delle piante (prevalentemente erbacee ed arbustive e secondariamente arboree) poste nelle adiacenze dell'infrastruttura stradale.

Tale processo potrebbe contribuire a diminuire l'efficienza fotosintetica e l'evapotraspirazione inducendo fenomeni di stress vegetativo. In questo caso, il possibile impatto sulla componente floristico-vegetazionale legato alla produzione ed emissione di polveri dovuto al transito delle autovetture sulla viabilità è ritenuto non significativo in considerazione della collocazione in un contesto urbano delle aree attraversate dalla configurazione di progetto e soprattutto già allo stato attuale interessato da viabilità esistenti di rilevanza locale e sovralocale.

I principali impatti a carico delle componenti faunistiche ospitate dal territorio circostante il tracciato in esame sono legati ad eventuali collisioni riconducibili al tentativo da parte degli animali di attraversare le carreggiate stradali, all'aumento del disturbo acustico generato dal traffico veicolare in transito sulla viabilità.

Il territorio circostante l'infrastruttura stradale di progetto è prevalentemente costituito da zone agricole ed urbanizzate che ospitano una bassa biodiversità faunistica. In tali ambienti si rinvencono specie animali generaliste e sinantropiche ampiamente diffuse e non soggette a fattori di criticità e/o vulnerabilità.

In relazione alla collocazione dell'intervento, i potenziali impatti sono da ritenersi molto lievi in ragione dell'attuale presenza dello svincolo che costituisce già un quadro di riferimento per la fauna più sensibile che può risentirne in termini di disturbo.

Per un approfondimento degli interventi di mitigazione si rimanda al successivo par. 5.3.2.

5.2.9. Ecosistemi Biodiversità

Nel presente paragrafo è sviluppata l'analisi dei possibili impatti rispetto alla componente *Ecosistemi e biodiversità*, sia per la fase di realizzazione delle opere che per la fase di esercizio.

TIPOLOGIA DI IMPATTO: *Rapporto tra elementi ecosistemici*

OGGETTO DELLE VALUTAZIONI:

- Valutazione dei possibili impatti correlati all'intervento in relazione alla diminuzione di funzionalità ecologica

SCALA DELLE VALUTAZIONI: scala locale

5.2.9.1 Impatti in fase di cantiere

Dal punto di vista ecosistemico, in generale, gli eventuali impatti legati alla realizzazione delle opere di progetto sono riconducibili alla diminuzione di funzionalità ecologica degli ambiti interferiti dalle attività di cantiere, provocata dalla produzione ed emissione di polveri, dall'aumento del disturbo acustico percepibile dai contingenti faunistici che frequentano il territorio circostante ed alla temporanea alterazione della biopermeabilità del territorio in esame.

L'impatto legato alla produzione ed emissione di polveri è ritenuto non significativo per le operazioni di cantiere che si sviluppano in modo puntuale. Inoltre, le lavorazioni e le attività dei mezzi operatori per la realizzazione delle modifiche allo svincolo potranno produrre emissioni di polveri, il cui effetto sulla vegetazione è legato ad un eventuale deposito sulla lamina fogliare delle piante (soprattutto erbacee ed arbustive) poste nelle adiacenze delle aree interessate dalle lavorazioni. Nel caso in esame, il possibile impatto sulla componente floristico-vegetazionale legato alla produzione ed emissione di polveri dovuto alle attività di movimentazione dei mezzi è ritenuto poco significativo in considerazione della collocazione delle aree di intervento, che si articolano tra tracciati della viabilità esistenti.

Inoltre, per le attività di cantiere non si determinerà un aumento significativo delle emissioni in atmosfera, come descritto per la specifica componente ambientale, anche per la vicinanza dell'area di cantiere e la facilità di accesso dalla viabilità esistente.

Non si ritiene significativo ai fini della presente valutazione il possibile aumento del disturbo avvertibile dalle componenti faunistiche locali. In generale, è possibile affermare che l'aumento di inquinamento acustico riconducibile all'utilizzo degli impianti di cantiere ed ai mezzi operatori utilizzati influirà sul territorio circostante generando locali impatti ritenuti di lieve intensità, reversibili a breve termine in considerazione del carattere temporaneo della fase di cantierizzazione.

L'allestimento delle aree di cantiere comporterà il taglio di esemplari arboreo-arbustivi, come già valutato per la componente vegetazione e flora, che verranno ampiamente compensati con gli interventi di progetto.

Stante il contesto di inserimento dell'opera, la realizzazione delle aree di cantiere e delle opere non andranno a determinare la sottrazione di ambiti frequentati dalla fauna durante gli spostamenti irradiativi, per procurarsi il cibo o per raggiungere luoghi idonei alla riproduzione.

Considerando il carattere temporaneo del cantiere, la limitatezza e le caratteristiche agricole delle superfici interferite, l'impatto sulla componente faunistica è da ritenersi in conclusione molto lieve, reversibile e a breve termine.

5.2.9.2 Impatti in fase di esercizio

Per la valutazione si tiene conto della struttura ecosistemica dell'ambito di inserimento del progetto e degli elementi del sistema della rete ecologica.

Dal punto di vista ecosistemico, gli impatti legati alla riconfigurazione dello svincolo esistente sono potenzialmente riconducibili alla modificazione della permeabilità faunistica ed alla riduzione della funzionalità ecologica del contesto.

Come si richiama, l'ambito di progetto non è compreso nel perimetro di parchi, riserve naturali o ambientali e non interessa - in modo diretto o indiretto - alcun sito (SIC e ZPS) del Sistema Rete Natura 2000.

L'analisi delle reti ecologiche a livello sovralocale e locale evidenzia come l'ambito oggetto di studio non ricada all'interno di elementi appartenenti a tali reti.

Il disturbo acustico e la produzione di inquinamento legato alla emissione di polveri, correlabile alla potenziale diminuzione della funzionalità ecologica dei territori prospicienti al tracciato stradale in esame, in termini di sottrazione di aree potenzialmente utilizzabili da popolazioni faunistiche, non ha rilevanza d'impatto data la collocazione dell'area in esame, ovvero zone urbanizzate caratterizzati da una bassa vocazionalità biotica

Per le considerazioni sopra esposte, trattandosi di aree periurbane, con scarsa rappresentazione di elementi di valenza naturale, si ritiene che l'impatto sulla componente ecologica (popolamenti floristici e faunistici) in esame risulti non significativa ai fini della conservazione della biodiversità.

5.2.10. Archeologia

Nel presente paragrafo è sviluppata l'analisi dei possibili impatti rispetto alla componente *Archeologia*, sia per la fase di realizzazione delle opere che per la fase di esercizio.

TIPOLOGIA DI IMPATTO: *Relazioni e interferenze con ambiti di tutela archeologica*

OGGETTO DELLE VALUTAZIONI:

- Valutazione dei possibili impatti correlati all'intervento in relazione ad ambiti di tutela archeologica

SCALA DELLE VALUTAZIONI: scala locale

5.2.10.1 Impatti in fase di cantiere

Il potenziale archeologico è una caratteristica intrinseca dell'area e non muta in relazione alle caratteristiche del progetto o delle lavorazioni previste in una determinata area. Il grado di potenziale archeologico viene

quantificato con una scala di cinque gradi: alto, medio, basso, nullo e non valutabile. I parametri per l'attribuzione dei gradi di potenziale archeologico sono esemplificati nella figura 9.1.

Nella Carta del potenziale archeologico, le valutazioni del potenziale portano all'individuazione di una o più macroaree a potenziale omogeneo, individuate a partire dai dati relativi ai singoli MOSI censiti, agli elementi antropici del paesaggio antico (es. viabilità antica, centuriazione), al contesto geomorfologico e alla vocazione insediativa antica della porzione di territorio presa in esame. Il potenziale archeologico è rappresentato nel layer VRP del template ministeriale.

TABELLA 1 – POTENZIALE ARCHEOLOGICO					
VALORE	POTENZIALE ALTO	POTENZIALE MEDIO	POTENZIALE BASSO	POTENZIALE NULLO	POTENZIALE NON VALUTABILE
<i>Contesto archeologico</i>	Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi ragionevolmente certa, sulla base sia di indagini stratigrafiche, sia di indagini indirette	Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi probabile, anche sulla base dello stato di conoscenza nelle aree limitrofe o in presenza di dubbi sulla esatta collocazione dei resti	Aree connotate da scarsi elementi concreti di frequentazione antica	Aree per le quali non è documentata alcuna frequentazione antropica	Scarsa o nulla conoscenza del contesto
<i>Contesto geomorfologico e ambientale in epoca antica</i>	E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	E/O Aree nella quale è certa la presenza esclusiva di livelli geologici (substrato geologico naturale, strati alluvionali) privi di tracce/materiali archeologici	E/O Scarsa o nulla conoscenza del contesto
<i>Visibilità dell'area</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla presenza di materiali conservati <i>in situ</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla presenza di materiali conservati prevalentemente <i>in situ</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dall'assenza di tracce archeologiche o dalla presenza di scarsi elementi materiali, prevalentemente non <i>in situ</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla totale assenza di materiali di origine antropica	E/O Aree non accessibili o aree connotate da nulla o scarsa visibilità al suolo
<i>Contesto geomorfologico e ambientale in età post-antica</i>	E Certezza/alta probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età <i>post</i> antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	E Probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età <i>post</i> antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	E Possibilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età <i>post</i> antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	E Certezza che le trasformazioni naturali o antropiche dell'età <i>post</i> antica abbiano asportato totalmente l'eventuale stratificazione archeologica preesistente	E Scarse informazioni in merito alle trasformazioni dell'area in età <i>post</i> antica

FIGURA 5-11 QUADRO DI RIFERIMENTO PER IL POTENZIALE ARCHEOLOGICO (FONTE: MiC, DG ABAP, CIRCOLARE 53/2022)

L'area di studio si colloca in piena Unità di Modena. Tale posizione ha precise ripercussioni sul calcolo del potenziale, in quanto definisce l'area come caratterizzata, in generale, dalla possibilità che eventuali depositi archeologici pre-medievali possano individuarsi a profondità superiori al metro. Nel caso specifico, la zona si costituisce come molto ricca di attestazioni, che si estendono cronologicamente dall'età Romana all'età Moderna.



FIGURA 5-12 POTENZIALE ARCHEOLOGICO

Sulla base dell'analisi comparata dei dati raccolti, nell'area di studio è pertanto possibile definire un potenziale di tipo archeologico, ovvero la possibilità che in essa si conservino strutture o livelli stratigrafici, valutato secondo i seguenti gradi:

- in corrispondenza delle presenze archeologiche note e in situ, delimitate secondo un buffer di 100 m di raggio, laddove la frequentazione antica può ritenersi ragionevolmente certa: potenziale ALTO;
- in corrispondenza delle aree per le quali vi è scarsa conoscenza del contesto (assenza di testimonianze archeologiche), ma inserite in contesto rurale favorevole all'insediamento, caratterizzate da un limitato consumo di suolo in quanto quasi a esclusivo uso agricolo: potenziale MEDIO;
- in corrispondenza delle aree edificate, nelle quali si può presumere che le trasformazioni antropiche recenti abbiano compromesso in tutto o in parte eventuali depositi archeologici: potenziale BASSO.

5.2.10.2 Individuazione del rischio archeologico relativo all'intervento

A partire dal potenziale archeologico atteso in corrispondenza del progetto, derivano diversi gradi di rischio archeologico, ovvero il pericolo cui le lavorazioni previste dal progetto espongono il patrimonio archeologico noto o presunto. Per garantire un'analisi ottimale dell'impatto del progetto sul patrimonio archeologico, il buffer di analisi del rischio è stato suddiviso in macroaree individuate anche in relazione alla distanza tra presenza archeologica (accertata o presunta) e opera progettata, caratteristiche delle diverse lavorazioni previste, presenza e profondità degli scavi, tipologia delle attività da svolgere, dei macchinari e del cantiere, ecc.

Il grado di rischio archeologico è quantificato con una scala di quattro gradi: alto, medio, basso, nullo. I parametri per l'attribuzione dei gradi di rischio archeologico sono esemplificati nella figura 9-3. Il rischio

archeologico è rappresentato nella “Carta del rischio archeologico” ed esplicitato nel campo VRDN del layer VRD del Template ministeriale.

TABELLA 2 – RISCHIO ARCHEOLOGICO				
VALORE	RISCHIO ALTO	RISCHIO MEDIO	RISCHIO BASSO	RISCHIO NULLO
<i>Interferenza delle lavorazioni previste</i>	Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote indiziate della presenza di stratificazione archeologica	Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote alle quali si ritiene possibile la presenza di stratificazione archeologica o sulle sue prossimità	Aree a potenziale archeologico basso, nelle quali è altamente improbabile la presenza di stratificazione archeologica o di resti archeologici conservati <i>in situ</i> ; è inoltre prevista l'attribuzione di un grado di rischio basso ad aree a potenziale alto o medio in cui le lavorazioni previste incidono su quote completamente differenti rispetto a quelle della stratificazione archeologica, e non sono ipotizzabili altri tipi di interferenza sul patrimonio archeologico	Nessuna interferenza tra le quote/tipologie delle lavorazioni previste ed elementi di tipo archeologico
<i>Rapporto con il valore di potenziale archeologico</i>	Aree a potenziale archeologico alto o medio	Aree a potenziale archeologico alto o medio NB: è inoltre prevista l'attribuzione di un grado di rischio medio per tutte le aree cui sia stato attribuito un valore di potenziale archeologico non valutabile		Aree a potenziale archeologico nullo

FIGURA 5-13 QUADRO DI RIFERIMENTO PER IL RISCHIO ARCHEOLOGICO (FONTE: MIC, DG ABAP, CIRCOLARE 53/2022)

Come si evince dai dati di progetto, l'intervento prevede oggetto la riconfigurazione del nodo stradale complesso prossimo al Casello di Parma dell'Autostrada A1, su cui convergono le rampe di accesso alla SP343R Asolana e la viabilità urbana di collegamento con il Polo fieristico, con il sistema tangenziale e con il centro città.

Di seguito (tabella 9.1, figura 9.4) si presenta la valutazione del rischio archeologico relativa all'intervento in progetto, riportato anche nel MOSI, layer VRD.

Tipo di intervento	Potenziale archeologico dell'areale in cui ricade l'intervento	Profondità di scavo per l'intervento	Rischio archeologico relativo	Motivazione del rischio relativo
Rotatoria ovest (R1)	BASSO	0-0,45 m	BASSO	Lavorazione su sedime esistente
Rotatoria est (R2)	BASSO	0-0,45 m	BASSO	Lavorazione su sedime esistente
Collegamento R1–R2	BASSO	0-0,45 m	BASSO	Lavorazione su sedime esistente
Collegamento R2–Casello autostradale	BASSO	0-0,45 m	BASSO	Lavorazione su sedime esistente
Collegamento Casello–R1	BASSO	0-0,45 m	BASSO	Lavorazione su sedime esistente
Corsia preferenziale BUS da SP343R Asolana	BASSO	0-0,45 m	BASSO	Lavorazione su sedime esistente
Collegamento R1–Viale delle Esposizioni	BASSO	0-0,45 m	BASSO	Lavorazione su sedime esistente
Corsia uscita Viale Europa verso R1–R2	BASSO	0-0,45 m	BASSO	Lavorazione su sedime esistente

TABELLA 5-17 SINTESI DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO

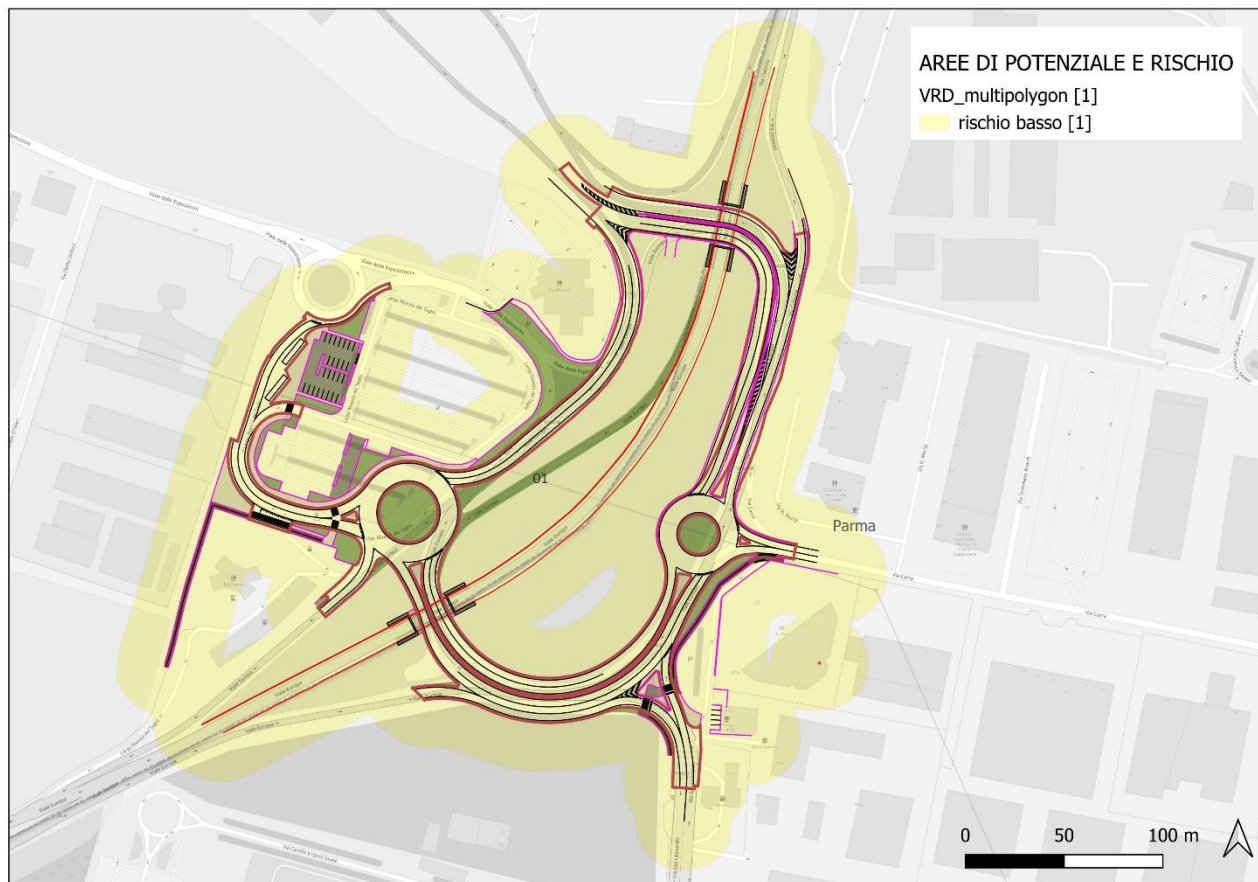


FIGURA 5-14 RISCHIO ARCHEOLOGICO RELATIVO

5.2.10.3 Impatti in fase di esercizio

Non sono previsti impatti alla componente archeologia per la fase di esercizio.

5.2.11. Paesaggio e patrimonio storico testimoniale

Nel presente paragrafo è sviluppata l'analisi dei possibili impatti rispetto alla componente *Paesaggio e patrimonio storico culturale*, sia per la fase di realizzazione delle opere che per la fase di esercizio.

TIPOLOGIA DI IMPATTO: *Inserimento nel contesto e relazione con beni culturali*

OGGETTO DELLE VALUTAZIONI:

- Analisi sul sistema dei vincoli e dei beni culturali, architettonici ed archeologici di interesse per l'area
- Percezione visiva

SCALA DELLE VALUTAZIONI: scala locale

5.2.11.1 Impatti in fase di cantiere

Per definire gli impatti in fase di cantiere sono necessarie alcune premesse:

- la scelta dell'ubicazione dell'area di cantiere è stata indirizzata da una preventiva analisi vincolistica e degli elementi di sensibilità del territorio interessato dai lavori, al fine di evitare interferenze con tali sistemi;
- l'area individuata per il Campo Base risulta già pavimentata e, quindi, non è necessario realizzare nuove pavimentazioni;
- non si registra la necessità di creare specifiche piste di cantiere in ragione della tipologia di interventi previsti e sarà quindi sufficiente utilizzare viabilità esistenti. Si precisa altresì che nella pianificazione dei percorsi è stata posta particolare attenzione a limitare il transito dei veicoli pesanti all'interno dei centri abitati, escludendo interferenze con aree sensibili dal punto di vista paesaggistico/ambientale.

In ragione di quanto sopra esposto l'effetto prodotto dall'allestimento delle opere provvisorie e dalla presenza dei mezzi di cantiere presenti sull'area sarà temporaneo e poco significativo.

In fase di cantiere si prevede quindi un impatto quasi irrilevante rispetto alla componente paesaggio.

5.2.11.2 Impatti in fase di esercizio

Come già anticipato l'area di progetto si inserisce al limite della zona urbanizzata della città di Parma al confine con l'Autostrada A1 Milano-Napoli.

Un ambito urbano confinante con un ambito agricolo che non risulta compreso nel perimetro di parchi, riserve naturali o ambientali e non interessa - in modo diretto o indiretto - alcun sito (SIC, ZSC e ZPS) del Sistema Rete Natura 2000.

Sotto il profilo *morfologico-strutturale*, l'area non appartiene ad una zona con specifico interesse naturalistico o paesaggistico. Dall'analisi della tavola "Tutela Ambientale, Paesistica e Storico-Culturale" del PTCP, poi recepita dalla pianificazione comunale, emerge che l'ambito di intervento interferirebbe con zone ed elementi di interesse paesaggistico ambientale – dossi. In realtà tale morfologia non risulta più distinguibile a seguito dell'antropizzazione dei luoghi e della realizzazione dell'attuale svincolo autostradale.

Sotto il profilo *vedutistico*, l'area in oggetto, presenta scarsa rilevanza dal punto di vista panoramico o paesistico, in quanto delimitata da assi viari.

Sotto il profilo storico culturale si rileva la presenza di una strada classificata dalla tavola "Ambiti di valorizzazione dei Beni Storico Testimoniali: Insediamenti Urbani e zone di interesse storico" del PTCP come medioevale. Tale infrastruttura si può identificare con la Starda Asolana che tuttavia non risulta interferita da aspetti progettuali.

Per l'alterazione della componente paesaggio si può quindi affermare che non si evidenzia un quadro progettuale che possa determinare effetti paesaggistici rilevanti in quanto interviene in zone già caratterizzate dall'influenza antropica, assai evidente ovviamente per la presenza dei numerosi assi infrastrutturali, viabilistici e ferroviari ma anche per le numerose attività artigianali e commerciali di grande portata nelle vicinanze.

Il progetto prevede inoltre una "riconfigurazione", un tipo di intervento che va quindi ad agire su di un'area già interessata da interventi simili su un territorio già urbanizzato.

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. Questo limiterà gli effetti sulla percezione rendendoli paragonabili a quelli attuali.

Ancora, verrà messa in atto una valorizzazione sotto il profilo ambientale e paesaggistico dell'ambito in oggetto mediante implementazione delle piantumazioni arboree ed arbustive.

Complessivamente si può quindi valutare l'effetto sul paesaggio come poco significativo e di estensione limitata.

Le mitigazioni previste descritte al successivo par. 5.3.2 creeranno infine un miglioramento rispetto alla condizione attuale.

5.2.12. Sistema socio-economico

Per il sistema socio-economico si prevedono solo impatti di segno positivo sia per la fase di cantiere che di esercizio, come descritto nel seguito.

5.2.12.1 Impatti in fase di cantiere

Come illustrato al punto dedicato alla cantierizzazione dell'intervento in progetto, i lavori avranno una durata di 381 giorni naturali e consecutivi (12 mesi e venti giorni circa) e impiegheranno circa 10 unità di personale lavoratore. Per valutare l'importanza di questo effetto sull'occupazione è possibile confrontare i dati del Rapporto Annuale della Provincia di Parma 2023³⁰ dove si illustra che valori assoluti le persone in cerca di occupazione della provincia di Parma al 2023 corrisponde alle 9000 unità (di cui 6000 uomini e 3000 donne) in calo rispetto le 12 mila unità del 2022 (Figura 109). In questo caso, si registra una variazione negativa per entrambe le componenti (circa 2 mila unità per gli uomini, mille per le donne).

Forze di lavoro e indicatori del mercato del lavoro	Maschi	Femmine	Totale
2023	Valori assoluti (in migliaia, medie annue)		
Occupati	121	91	212
Persone in cerca di occupazione	3	6	9
Forze di lavoro	124	97	220
Inattivi (15-64 anni)	25	47	72
	Percentuali		
Tasso di occupazione (a)	80,5	62,4	71,5
Tasso di disoccupazione (b)	2,3	6,2	4,0
Tasso di disoccupazione giovanile (15-24 anni)	11,7	21,7	15,9
Tasso di disoccupazione giovanile (15-34 anni)	3,6	9,4	6,0
Tasso di attività (c)	82,4	66,7	74,6
Tasso di inattività (d)	17,6	33,3	25,4
2022	Valori assoluti (in migliaia, medie annue)		
Occupati	117	91	208
Persone in cerca di occupazione	5	7	12
Forze di lavoro	122	98	220
Inattivi (15-64 anni)	26	45	71
	Percentuali		
Tasso di occupazione (a)	78,8	63,2	71,1
Tasso di disoccupazione (b)	3,8	7,2	5,3
Tasso di disoccupazione giovanile (15-24 anni)	4,1	32,2	12,6
Tasso di disoccupazione giovanile (15-34 anni)	6,3	9,9	7,8
Tasso di attività (c)	81,9	68,2	75,1
Tasso di inattività (d)	18,1	31,8	24,9

(a) rapporto percentuale fra gli occupati e la popolazione di 15-64 anni di età

(b) rapporto percentuale fra le persone in cerca di occupazione e le forze di lavoro di 15-74 anni di età

(c) rapporto percentuale fra le forze di lavoro e la popolazione di 15-64 anni di età

(d) rapporto percentuale fra gli inattivi e la popolazione di 15-64 anni di età

FIGURA 5-15 OCCUPATI, DISOCCUPATI, FORZE DI LAVORO E TASSI DI OCCUPAZIONE, DISOCCUPAZIONE E ATTIVITÀ PER SESSO IN PROVINCIA DI PARMA. ANNI 2022-2023, VALORI ASSOLUTI (IN MIGLIAIA) E PERCENTUALI. ELABORAZIONI PROVINCIA DI PARMA SU DATI ISTAT.

³⁰ Rapporto annuale; Il mercato del lavoro in provincia di Parma 2023, ART-ER, Direttore Agenzia Regionale Lavoro, Regione Emilia-Romagna, redatto il 7.10.2024.

Il tasso di disoccupazione di Parma è pari al 4% (in diminuzione rispetto al 5,3% del 2022), risultando inferiore a quello medio regionale (5,0%), con un divario di genere, in leggera crescita rispetto all'anno precedente (6,2% il tasso femminile, 2,3% quello maschile). Infine, si registra un miglioramento, della disoccupazione per la classe di età 15-34 anni, con un tasso pari al 6%, mentre la condizione peggiora per gli under 25, il cui tasso è stimato al 15,9%, rispetto al 12,6% del 2022 (figura 5-15).

Nell'ambito dell'intervento oggetto della presente relazione la creazione di circa 10 posti di lavoro, quale quella prevista per unità lavorative stimate per la cantierizzazione dell'opera in progetto non assume valori tali da poter parlare di un impatto rilevante sul sistema occupazionale del territorio parmense e in merito al sistema di domanda-offerta di lavoro.

Tuttavia, l'impatto della realizzazione dell'intervento in progetto sull'occupazione e sulla ricchezza prodotta non si limiterà ovviamente solo agli addetti al cantiere per la sua realizzazione. Infatti, la spesa aggiuntiva in costruzioni per la realizzazione dell'intervento stesso genererà una produzione nel settore stesso ed in tutti i settori che devono attivarsi per produrre semilavorati, prodotti intermedi e servizi necessari a questo processo produttivo (impatto che è noto in letteratura come effetto diretto dell'investimento), ma ciascuno di questi settori a sua volta ne attiverà altri in una catena di azioni e reazioni innescata dalla produzione dell'intervento in progetto generando una domanda addizionale di quei beni intermedi necessari per il concretizzarsi dell'**effetto diretto**. Questa domanda addizionale prende il nome di **effetto indiretto** dell'investimento originario.

Infine, il reddito addizionale generato dagli effetti diretto e indiretto produrrà l'ulteriore risultato di indurre tutti i lavoratori che ne beneficeranno ad aumentare la propria domanda di beni e servizi finali. Questo aumento della domanda finale a sua volta avrà una ricaduta positiva sull'occupazione e sulla ricchezza prodotta. In letteratura, quest'ultimo effetto viene definito **effetto indotto** dall'investimento originario.

Una quantificazione generale dell'impatto complessivo su ricchezza prodotta e occupazione della realizzazione dell'intervento in progetto può essere fatta servendosi dei risultati contenuti in ANCE-ISTAT (2024) che utilizzando il Modello di *Leontief*, basato sulla tavola Input-Output dell'economia italiana riferita al 2019 pubblicata dall'ISTAT, giunge a quantificare l'**effetto diretto** di una produzione aggiuntiva di 100 milioni di euro in opere di ingegneria civile in 159,5 milioni di euro, l'**effetto indiretto** in 52,7 milioni di euro e l'**effetto indotto** in 119,8 milioni di euro, con una ricaduta complessiva sul sistema economico di 332 milioni di euro.



FIGURA 5-16 COMPOSIZIONE PERCENTUALE DELLA PRODUZIONE NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI AL 2019. ELABORAZIONI ANCE SU DATI ISTAT 2024.

Per quanto riguarda invece l'impatto occupazionale lo stesso documento quantifica l'incremento di occupazione dovuto alla stessa produzione aggiuntiva di 100 milioni di euro nel settore delle costruzioni in 1.416 unità lavorative, 688 delle quali nel settore delle costruzioni e le rimanenti 728 negli altri settori (464 delle quali nel settore dei servizi). Per quanto riguarda la distribuzione territoriale di questa ricaduta, la figura

sottostante mostra che nel 2019 il valore aggiunto ha rappresentato il 36 per cento della produzione nel settore delle costruzioni, mentre gli acquisti di beni e servizi hanno rappresentato il rimanente 64 per cento (il 60 per cento da beni di produzione interna e solo il 4 per cento da beni importati).

5.2.12.2 Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio l'intervento progettuale consiste nella 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 mediante 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. Ciò significa che risulta possibile ritenere che l'intervento possa influire sul sistema socioeconomico costituito dal territorio di Parma. Infatti, come già trattato nella sezione del quadro conoscitivo paragrafo sul sistema socio-economico il Comune di Parma concentra attività professionali, imprese, servizi e tipicamente livelli di reddito più elevati sopra la media nazionale IRPEF (di circa 24.830 € nel 2022/2023³¹) e di quello regionale in Emilia-Romagna (circa 27.080 euro 24.830 € nel 2022/2023) con un reddito medio pro capite (circa 27.759 €) collocandosi tra le aree italiane con reddito pro capite relativamente elevato sia rispetto alla regione Emilia-Romagna che alla media nazionale con anche la stessa Provincia che si distingue per un reddito medio complessivo resta al di sopra della media regionale. Il settore principale per l'economia provinciale riguarda quello del commercio e dei servizi con un al 59,8% del valore aggiunto totale, seguito da industria (32,7%), costruzioni (5,3%), agricoltura (2,2%) e registra una crescita in tutti settori rispetto al 2022. Il territorio provinciale è caratterizzato da un'elevata incidenza del valore aggiunto pro capite elevato in termini di produttività economica che è in aumento (del 5,6% rispetto al 2022), che registra nel 2023 un valore di circa 43.250,28 euro al quarto posto nazionale tra le province italiane in termini assoluti³² e superiore rispetto al valore medio regionale (38.703,16 euro) e nazionale (32.377,41 euro), confermando le eccellenze economiche del territorio parmense (fonte: Camera di Commercio dell'Emilia com. 170/2024). Il valore aggiunto complessivo della Provincia di Parma ha segnato un incremento del 6,2% rispetto all'anno precedente. Questo dato colloca Parma al 25° posto nella classifica delle province italiane per valore aggiunto totale, con un contributo pari all'1,0% sul valore aggiunto nazionale e all'11,4% su quello regionale. (Fonte: Camera di Commercio dell'Emilia com. 170/2024)

I settori citati poc'anzi, dipendono conseguentemente e risentono in misura rilevante dal livello di servizio offerto dal sistema dei trasporti e della circolazione di persone, merci e servizi con possibili effetti positivi sulla competitività dovuti ad un miglioramento della viabilità e circolazione dell'area in seguito all'entrata in esercizio dell'intervento in progetto.

Infatti, l'intervento, pur consistendo in un'azione su di un'area già in esercizio, avrà altresì degli effetti puntuali sul sistema viabilistico dell'area direttamente interessata che, come già illustrato, risulta condizionata fortemente, nella sua globalità, da flussi di traffico che subiscono picchi, oltre agli orari di punta, in seguito ad eventi dell'area prossima a quella dell'intervento, localizzata nelle Fiere di Parma, e in seguito a rassegne sportive e culturali che interessano l'area del Comune di Parma e il più ampio territorio provinciale.

Come già accennato, l'entrata in esercizio dell'intervento comporterà il miglioramento dell'accessibilità da e verso il centro urbano e dell'area dell'accesso autostradale che collega il territorio parmense a quello di area vasta e interregionale lavorando sulle relazioni di mobilità e il ridisegno dell'intersezione dell'area che risulta essere interessata da frequenti fenomeni di congestione veicolare.

³¹ Regione Emilia-Romagna, 2024, Rapporto Redditi Irpef in Emilia-Romagna, anno di imposta 2023. Direzione Generale Risorse, Europa, Innovazione e Istituzioni-Settore Innovazione digitale, dati, tecnologia e polo archivistico Area Statistica, Dati e Sistemi geografici Bologna.

³² Fonte: Camera di Commercio dell'Emilia: Comunicato stampa: 170/2024 aggiornato al 02-01-2025 18:26, emilia.camcom.it.

Infatti, come già accennato precedentemente nella sezione relativa all'incidentalità stradale il fenomeno dei sinistri stradali non coinvolge solamente la dimensione economico-sociale ma anche quella relativa alla salute pubblica e alla qualità della vita in generale. È noto, infatti, sia sulla base delle rilevazioni dei rapporti ACI-ISTAT sia su quelle regionali che a livello comunale, l'alta incidenza del costo degli incidenti a livello di spesa pubblica oltre che naturalmente il lato drammatico dei danni alle persone coinvolte negli incidenti.

A livello nazionale nel 2024 si sono verificati 173.364 incidenti stradali con lesioni a persone. Rispetto al 2019, le vittime e i feriti sono diminuiti (rispettivamente del -4,5% e -3,1%), mentre gli incidenti stradali mostrano un leggero aumento (+0,7%). I comportamenti errati alla guida più frequenti si confermano essere la distrazione, il mancato rispetto della precedenza e la velocità troppo elevata rappresentando insieme il 37,8% delle cause (85.339 casi) con un valore stabile nel tempo.

In particolare, il "costo sociale" dei sinistri stradali, in riferimento alla perdita economica per la società dovuta a danni materiali, feriti e morti³³, nel 2024 ha assunto un valore stimato a livello nazionale di oltre 18 miliardi di euro, evidenziando la necessità di politiche mirate e investimenti strategici. La consultazione del report *Incidenti Stradali in Emilia-Romagna 2024* redatto dall'Osservatorio Regionale per l'Educazione alla Sicurezza Stradale permette di illustrare i valori in termini assoluti e relativi il costo sociale totale degli incidenti stradali che nella provincia di Parma consistono in euro 140.300.264 mentre il dato a livello regionale è stimato in euro 1.680.627.369. Nel 2024, la Provincia di Parma ha quindi contribuito per circa l'8,2% degli incidenti e dei decessi totali della regione. Parma, con 1.382 incidenti, registra una lieve diminuzione rispetto al 2023 (1.434 incidenti) in termini assoluti, collocandosi come la quarta provincia con meno incidenti, superando solo Piacenza, Ferrara e Rimini. Tuttavia, il numero di decessi a Parma è rimasto stabile rispetto al 2023 (24 in entrambi gli anni). Tuttavia, il costo sociale pro capite a Parma, pari a € 305, è sensibilmente inferiore rispetto alla media regionale di € 375. Questo è coerente con la minore incidenza di incidenti e decessi per 100 mila abitanti registrata nella provincia.

5.2.12.3 Argomentazione sugli incidenti a Parma dall'analisi dei dati relativi all'incidentalità nell'area oggetto di intervento progettuale

La lettura analitica dei dati di incidentalità dell'area interessata dall'intervento oggetto della presente relazione permette di avanzare alcune brevi argomentazioni di tipo descrittivo-esplicativo circa il fenomeno degli incidenti. Per un'analisi dettagliata dell'incidentalità dell'area si rimanda al precedente paragrafo 2.2.

I dati citati e discussi riguardano quelli contenuti nel cruscotto di visualizzazione georeferenziata comprensivo della tabella illustrativa circa la composizione e la struttura degli incidenti (dell'area oggetto della presente relazione) fornito dal portale di *Monitoraggio degli incidenti stradali* della Regione Emilia-Romagna che raccoglie tutti i dati relativi ai sinistri relativamente all'intervallo di tempo 2010-2022³⁴.

È possibile esplicitare alcune riflessioni sulla base dell'analisi dei dati citati.

A. Prevalenza dei tipi di scontro e strategie preventiva

Dall'analisi della colonna '**Natura dell'incidente**' emerge il dato, in accordo con i documenti reportistici sull'incidentalità della Regione Emilia-Romagna di ACI-ISTAT, relativo alla maggioranza degli incidenti rientranti nella categoria '**Tamponamento**' e '**Scontro Frontale-Laterale**'. L'argomentazione è la seguente:

La maggior parte degli incidenti a Parma è di tipo a "bassa cinetica" tipico di situazioni di traffico intenso e di intersezione (tamponamenti e scontri laterali/frontali-laterali). Questi dati di incidentalità di dettaglio, riferiti alle

³³ Il valore, che include costi sanitari, morali e amministrativi. Il valore complessivo rappresenta una stima del danno economico complessivo che grava sulla società a causa di tali eventi e non si limita a una spesa diretta, ma è una quantificazione economica degli oneri che, a vario titolo, interessano la collettività a seguito delle conseguenze di un sinistro stradale.

³⁴ Regione ER: Monitoraggio Incidenti Stradali 2010-2'22 <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/MISTER20/index.html> (ultimo accesso 25.09.2025).

strade in oggetto, suggeriscono che le priorità di intervento dovrebbero concentrarsi non tanto sulla riduzione della velocità quanto piuttosto:

- sulle condizioni di **attenzione alla guida** (uso improprio di dispositivi mobili, distrazione dettata da altri fattori) e sul rispetto delle **distanze di sicurezza**.
- sulla **sicurezza e condizione degli incroci**, attraverso una migliore segnaletica orizzontale/verticale, l'installazione di rotatorie, o il monitoraggio dei semafori.

B. Mancanza di attenzione e rispetto delle precedenza

L'esame della colonna 'Circostanza A1' rivela le radici comportamentali del problema-incidente. Infatti, dall'analisi dei dati le cause principali degli incidenti non sono spesso legate a guasti meccanici o a condizioni meteo estreme, ma a violazioni delle norme di base del Codice della Strada o alla disattenzione. Ciò si può desumere dalla presenza di una alta frequenza delle seguenti cause incidentali:

- o **'Procedeva senza mantenere la distanza di sicurezza'**. Le cause possono essere molteplici e riferibili direttamente alla distrazione, a probabili situazioni di congestione dei flussi o "aggressività" alla guida.
- o **'Procedeva senza rispettare il segnale di dare precedenza' o 'Procedeva senza rispettare lo stop'**. Indica la necessità di una maggiore sorveglianza e sensibilizzazione sulle regole delle intersezioni.

È ovvio come qualsiasi piano-strategia di sicurezza stradale a Parma deve concentrarsi sul fattore umano. Ciò include campagne di sensibilizzazione mirate e un controllo maggiore, in particolare nelle aree interessate da intensità di flussi veicolari e frequenti incidenti legati a precedenza e distanze di sicurezza.

5.2.12.4 Riflessioni circa l'intervento sulla base degli impatti-costi sociali degli incidenti

Le iniziative di riduzione dell'incidentalità hanno un valore primario nella tutela della vita umana e della salute ancorché sui costi economici e sociali più ampi. Il valore dell'intervento con iniziative che contribuiscono alla decongestione e ad una maggiore fluidità stradale, dunque, si pone nella direzione della riduzione dei possibili casi di incidentalità stradale.

Tale direzione si fa interprete sia degli obiettivi strategici della relativa normativa europea sia del *Piano Nazionale della Sicurezza Stradale* che prevedono il dimezzamento dei morti e dei feriti gravi entro il 2030, rispetto ai dati del 2019, in relazione alla mitigazione e alla riduzione dell'incidentalità e dei relativi costi economici, sociali ed umani.

Infine, sebbene il 2024 abbia registrato un lieve calo rispetto all'anno precedente in termini di incidenti e di morti complessivi e l'andamento generale è sì in linea con l'obiettivo di dimezzamento, il dato riferito al contesto di Parma evidenzia la centralità dei decessi come dato più diffuso e importante per gravità negli incidenti del territorio di riferimento. Questa disparità evidenzia che, pur essendoci progressi nella riduzione della mortalità, le iniziative, come l'intervento oggetto della presente relazione, risultano necessarie per incidere significativamente sulla frequenza degli incidenti e sul numero dei feriti e al fine di non vanificare lo sforzo strategico di centrare ed implementare il target 2030.

5.2.13. Salute e benessere dell'uomo

Il concetto di salute non è un concetto univoco ma sussistono diverse definizioni. Tutte queste definizioni concordano sul fatto che la salute debba essere intesa in senso più vasto del solo non verificarsi di un trauma fisico o di una malattia ma includendo molteplici dimensioni (sociali, economiche, culturali, geografiche-ambientali) che coinvolgono e incidono sulla vita delle persone sia in quanto singoli sia in quanto collettività. Già nella Costituzione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità OMS, in vigore dal 1948, la salute è espressa come quello "stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattia" ed è considerata "un diritto che come tale si pone alla base di tutti gli altri diritti fondamentali che spettano agli individui".

Trattandosi di un concetto eterogeneo e dunque complesso, la salute ha una vasta varietà di determinanti, legati a:

- biologia (ad esempio il patrimonio genetico, il sesso e l'età dell'individuo);
- stile di vita (ad esempio l'alimentazione, l'attività fisica praticata, il fumo, il consumo di alcol, l'attività sessuale e l'eventuale uso di droghe);
- accesso ai servizi (sanità, scuola, servizi sociali, trasporti, servizi per il tempo libero);
- ambiente fisico (in particolare la qualità dell'aria, dell'acqua e le condizioni di lavoro);
- ambiente socioeconomico (reddito, istruzione, condizione occupazionale, abitazione, equità e coesione sociale).³⁵

Per valutare correttamente l'importanza degli esiti sanitari connessi con ciascun inquinante occorre anche tener presente che nella determinazione dello stato di salute degli individui i determinanti della salute connessi alla qualità dell'ambiente fisico hanno un'importanza molto minore di altre categorie di determinanti.

L'importanza relativa di queste categorie di determinanti non è quantificabile univocamente con precisione assoluta. Tuttavia, la letteratura sull'argomento è concorde nel sottolineare l'importanza per lo stato di salute dei determinanti modificabili direttamente dal singolo individuo. Secondo Schroeder (2007), il contributo alla mortalità prematura delle diverse categorie di determinanti della salute è quantificabile come segue:

- determinanti legati allo stile di vita: 40 per cento;
- determinanti legati alla predisposizione genetica: 30 per cento;
- determinanti legati all'ambiente socioeconomico: 15 per cento;
- determinanti legati all'accessibilità dei servizi sanitari: 10 per cento;
- determinanti legati all'ambiente fisico: 5 per cento.

Altre fonti disponibili in letteratura forniscono valori diversi dell'incidenza dei vari gruppi di determinanti sullo stato di salute. Tutte queste stime concordano però nell'attribuire allo stile di vita e all'ambiente socioeconomico un'importanza per lo stato di salute decisamente superiore rispetto a quella rivestita dalla qualità dell'ambiente fisico.

5.2.13.1 Impatti in fase di cantiere

I determinanti della salute impattati in modo più significativo dall'intervento in progetto in fase di cantiere saranno quelli relativi all'ambiente fisico relativi al clima acustico e alla qualità dell'aria.

Tuttavia, occorre specificare che l'entità di questi effetti dipende, oltre che dall'intensità delle modificazioni del clima acustico e della qualità dell'aria generate, dalla durata dell'esposizione dei ricettori e dal contesto ambientale nel quale questa esposizione si verifica. Prendendo in considerazione la breve durata e la modesta entità dell'esposizione dei ricettori a queste modificazioni generate dal cantiere per la realizzazione delle opere in progetto, si evince che gli effetti di questi impatti su salute pubblica e benessere dell'uomo saranno prevedibilmente di entità estremamente limitata. In merito a quanto già spiegato sulla multidimensionalità dei fattori che determinanti di salute si intende qui ribadire l'incidenza relativamente modesta dei determinanti della salute legati all'ambiente fisico di questo intervento rispetto ad altre categorie di determinanti della salute, quali quelli legate allo stile di vita, alla predisposizione genetica, all'ambiente socioeconomico e all'accesso ai servizi sanitari. Infine, si osserva come l'esposizione di un determinato individuo alle modificazioni dei determinanti della salute legati all'ambiente fisico generate dall'intervento in progetto in fase di cantiere risulta difficilmente quantificabile, in quanto salvo casi particolari gli individui tendono a muoversi attraverso le linee di iso-concentrazione durante la giornata, ma con ogni probabilità minore rispetto a quella dei ricettori fissi più esposti.

³⁵ Fonte: Stefanini, 2005.

Detto questo appare opportuno osservare che il fastidio generato dal rumore varia non solo al variare delle sue caratteristiche acustiche, ma anche al variare di una serie di fattori non acustici di natura sociale, psicologica ed economica. A parità di altre condizioni, un rumore considerato necessario, quale quello generato da un'importante attività economica, tende a essere meglio tollerato di uno considerato inutile. Sempre a parità di altre condizioni, la sensazione di mancanza di controllo sulla sorgente del rumore può contribuire ad accrescere il fastidio da esso generato. Queste considerazioni evidenziano l'importanza di una buona gestione della comunicazione esterna del progetto come strumento per costruire la sua accettazione da parte della comunità locale interessata.

Per rendersi conto dell'importanza del contesto nel quale l'esposizione si verifica basta osservare che i valori di soglia dell'esposizione al rumore fissati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità sono più bassi per l'interno e per l'esterno delle abitazioni che per le aree commerciali e per le altre aree pubbliche.

Oltre al clima acustico, esistono altri fattori che concorrono a determinare il livello di esposizione al rumore degli individui. Tra di essi ricordiamo le caratteristiche edilizie dei ricettori interessati. Gli edifici dotati di una migliore coibentazione acustica permettono infatti ai loro occupanti di ridurre la propria esposizione al rumore.

Anche le attività quotidiane e le scelte degli individui relative al proprio stile di vita contribuiscono a determinare il loro livello di esposizione al rumore. Ad esempio, chi passa molto tempo all'aperto sarà più esposto al rumore rispetto a chi passa più tempo in ambienti chiusi. Inoltre, lasciare aperte a lungo porte e finestre permette al rumore di penetrare più facilmente all'interno degli edifici, aumentando il livello di esposizione degli occupanti.

Per quanto riguarda i possibili impatti per salute pubblica e benessere dell'uomo generati dalle modificazioni della qualità dell'aria indotte dal cantiere per la realizzazione dell'intervento in progetto, occorre in primo luogo osservare che queste modificazioni risulteranno minimizzate per effetto del previsto impiego delle migliori tecnologie e degli accorgimenti attualmente disponibili per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti e delle polveri prodotte in fase di cantiere.

Analogamente a quanto visto per il rumore, occorre inoltre osservare che oltre alla concentrazione di inquinanti nell'atmosfera esistono altri fattori che concorrono a determinare il livello di esposizione degli individui all'inquinamento atmosferico e la loro probabilità di subire le conseguenze di questa esposizione. Tra di essi ricordiamo le caratteristiche dei ricettori interessati. Gli edifici provvisti di aria condizionata o altri sistemi di filtraggio dell'aria permettono ai loro occupanti di ridurre la propria esposizione all'inquinamento atmosferico.

Anche le attività quotidiane e le scelte di stile di vita degli individui contribuiscono a determinare il loro livello di esposizione all'inquinamento atmosferico. Chi passa molto tempo all'aperto inalerà con ogni probabilità una quantità di inquinanti maggiore rispetto a chi passa più tempo in ambienti chiusi.

Il WHO (2006) riporta che l'esposizione all'inquinamento atmosferico è in generale associata con un largo spettro di effetti sulla salute acuti e cronici, che vanno dall'irritazione delle vie respiratorie alla morte. In particolare, gli effetti relativi all'esposizione di breve periodo comprendono sintomi respiratori, infiammazioni polmonari, effetti negativi sul sistema cardiovascolare, aumento nell'uso di medicinali, aumento dei ricoveri ospedalieri e aumento della mortalità. Gli effetti relativi all'esposizione di lungo periodo comprendono invece l'aumento dei sintomi alle basse vie respiratorie, la riduzione della funzionalità polmonare nei bambini, l'aumento delle malattie ostruttive polmonari croniche, la riduzione della funzionalità polmonare negli adulti e la riduzione della speranza di vita, dovuta principalmente alla mortalità cardiopolmonare e probabilmente al tumore ai polmoni.

Da quanto detto, e data l'entità dei valori delle grandezze in gioco descritta in dettaglio ai punti dedicati alle componenti ambientali in questione, è possibile concludere che gli impatti sulla salute pubblica delle modificazioni del clima acustico e della qualità dell'aria indotte dal cantiere per la realizzazione dell'intervento in progetto possono considerarsi, a meno di casi molto particolari,³⁶ estremamente lievi se non del tutto trascurabili.

Nel seguito si prendono in considerazione brevemente gli impatti dell'intervento legati all'ambiente fisico sulla salute sulla base delle analisi già espresse, nella presente relazione, nei paragrafi riguardanti *l'impronta di carbonio dovuta alla realizzazione dell'intervento* (par. 5.2.1), *l'Atmosfera e qualità dell'aria* (par. 5.2.2) e il *Rumore* (par. 5.2.3).

Per quanto riguarda l'Impronta di carbonio dovuta alla realizzazione dell'intervento le analisi e le riflessioni riportate nel suddetto paragrafo evidenziano come "il principale contributo all'impatto dell'opera, espresso in termini di impronta di carbonio (GWP – ton CO₂ eq), deriva principalmente dai processi di produzione dei materiali utilizzati necessari alla realizzazione delle opere". In tale sede si evidenzia come le emissioni totali di CO₂ eq afferenti alla costruzione delle opere previste rappresentano circa lo 0.001% delle emissioni annuali di gas serra espressi in CO_{2eq} della Regione Emilia-Romagna (dato Inventario Emissioni GHG Emilia-Romagna 2021 – 35745 kt CO_{2eq}/anno). Per quanto riguarda l'atmosfera e la qualità dell'aria, in fase di cantiere si specifica che gli impatti prodotti dalle emissioni d'inquinanti atmosferici saranno relative alle emissioni di gas di scarico delle macchine operatrici, al sollevamento e alla dispersione di polveri a seguito del transito dei mezzi su strada non pavimentate e a quelle dovute alle lavorazioni svolte. I ricettori presenti in prossimità del sedime di progetto saranno interessati direttamente dalle emissioni prodotte da queste attività solo per un periodo relativamente limitato determinando una situazione di temporaneità degli impatti. Inoltre, il progetto prevede presidi mitigativi che minimizzano la produzione e la dispersione delle polveri per proteggere i ricettori potenzialmente coinvolti dalle emissioni delle lavorazioni. Per quanto riguarda i possibili impatti sul contesto ambientale ed antropico rispetto alla componente *Rumore* nella fase di cantiere la valutazione previsionale dell'impatto acustico è sviluppata in aderenza al quadro normativo vigente che prevede due livelli di affinamento delle analisi: l'autorizzazione all'apertura dei cantieri, con relativo studio di impatto acustico e la concessione di deroghe temporanee ai limiti di rumore per le attività più rumorose.

Come si afferma nell'analisi sull'impatto acustico (par.5.2.3 Rumore) "in ragione del contesto poco sensibile non si prevedono condizioni di particolare criticità".

5.2.13.2 Impatti in fase di esercizio

Come visto per la fase di cantiere, anche in fase di esercizio i determinanti della salute impattati dall'intervento in progetto saranno in parte legati all'ambiente fisico (rumore e qualità dell'aria).

L'intervento in progetto si configura come una modifica sull'intersezioni esistente. Pertanto, le emissioni inquinanti che andrà a diffondere nell'ambiente sono quelle generate dal trasporto stradale di persone e cose. A questo proposito occorre notare che la presenza, ormai da decenni, di standard progressivamente più stringenti per le emissioni gassose dei veicoli a motore sul mercato europeo e la decisione da parte dell'Unione Europea di bandire i motori endotermici a partire dal 2035 ha ridotto in modo sostanziale le emissioni del trasporto stradale e, almeno a politiche invariate, continuerà a ridurle ulteriormente nei prossimi anni fino a portarle praticamente a zero con l'abbandono di questa tecnologia e con la progressiva implementazione delle altre politiche destinate a fare dell'Europa il primo continente a raggiungere nel 2050 la neutralità climatica.

Quanto detto implica che l'intervento in progetto, andando a migliorare il livello di servizio offerto dal sistema dei trasporti dell'area, potrebbe avere degli effetti positivi sui determinanti della salute legati all'ambiente socioeconomico, all'accessibilità urbana e alla sua fruizione. Inoltre, agendo sulle situazioni di congestione del

³⁶ Quali potrebbero essere eventuali malati cronici affetti da particolari patologie residenti o stabilmente presenti nei ricettori maggiormente esposti.

traffico veicolare andrà ad agire sui livelli di concentrazione atmosferica di agenti inquinanti locali e non sui livelli complessivi del territorio in quanto l'intervento mira a rendere più fruibile e fluida la mobilità e la circolazione all'interno dell'area di riferimento e non ad una riduzione della mobilità e della circolazione totale. Inoltre, l'intervento in progetto avrà anche un impatto positivo sulla sicurezza stradale e sui connessi livelli di incidentalità dell'area esprimibili come i "costi sociali" ed economici dei fenomeni dei sinistri stradali.

Questo consente di affermare che l'intervento in progetto avrà un effetto positivo sullo stato di salute, sicurezza e fruibilità dell'area e di conseguenza sulla mobilità in ingresso e in uscita della città. Per stimare gli impatti sulla salute nella fase di esercizio dell'intervento si fa riferimento ai seguenti elementi e domini che influiscono sulla salute: l'*impronta di carbonio dovuta alla realizzazione dell'intervento* (par. 5.2.1), l'*Atmosfera e qualità dell'aria* (par. 5.2.2) e il *Rumore* (par. 5.2.3).

In questa fase oltre al dato dell'impronta di carbonio dovuta alla realizzazione dell'intervento riportata nel paragrafo precedente, si sottolinea come mantenendo la matrice OD costante, la distribuzione dei flussi di traffico dovuta alla nuova configurazione non subisce modifiche di rilievo e pertanto non vi sono significative variazioni nelle emissioni tra ante operam e post operam. Tuttavia, come esposto nel par. 5.2.2.2 la nuova configurazione consentirà una riduzione dei tempi di attesa, degli accodamenti e dei fenomeni di *stop&go*, a giovamento del clima acustico locale e dei livelli di concentrazione degli inquinanti e delle condizioni di sicurezza. Si può concludere quindi che l'intervento ricada in tipologie poco rilevanti dal punto di vista dell'interazione con l'effetto serra. In generale, come evidenziato analiticamente dal modello previsionale di propagazione del rumore utilizzato per le verifiche della valutazione di impatto acustico cui si rimanda (elab. PR51.25.A.PFTE.02.ACU.RES.001), i risultati puntuali ai ricettori e le mappature acustiche restituiscono per il post operam un quadro emissivo analogo a quello ante operam, con lievi riduzioni dei livelli (circa 1 dB(A)), dovute alla riconfigurazione dei rami di svincolo. Per la componente atmosfera in analogia alle valutazioni su traffico e rumore è prevedibile su indicatori *long term* una lieve variazione in diminuzione dei livelli di concentrazione a livello locale.

I dati di traffico utilizzati per informare il modello acustico dello scenario post operam, in analogia ai dati dei flussi ante operam, derivano dalle valutazioni trasportistiche condotte nell'ambito dell'elaborato PR51.25.A.PFTE.02.GEN.RES.001 *Studio del traffico*, cui si rimanda. Infine, come già evidenziato nel paragrafo riguardante la *Stima dei livelli di immissione sonora – Scenario Post-Operam*, le mappature acustiche dello scenario post operam, restituiscono un quadro emissivo analogo a quello ante operam, con lievi riduzioni dei livelli, dovute alla riconfigurazione dei rami di svincolo. Inoltre, i livelli di immissione sonora generati dai flussi legati alla nuova configurazione non determinano particolari criticità, riducendo alcuni dei superamenti riscontrati per lo scenario ante operam tali per cui si può affermare che "Alla luce dei risultati delle simulazioni post operam non risultano necessari interventi di mitigazione per la componente rumore".

5.2.13.3 Il concetto di qualità della vita-QdV in merito all'intervento

La qualità della vita è un indicatore di benessere: la QdV si realizza tra numerosi fattori: fisici, chimici, biologici, fisiologici, psicologici, medici, politici, economici e sociali. Ognuno di questi può generare variazioni che influenzano in modo differente l'equilibrio delle persone. Ovviamente è un concetto altamente variabile ed eterogeneo in quanto dipende anche dalla collocazione spaziale, temporale, socioculturale delle persone e di conseguenza può influire positivamente o negativamente sullo stato di benessere esperito e percepito.

Il gruppo di lavoro sulla QdV dell'OMS la definì nel 1995 come: «La percezione dell'individuo della propria posizione nella vita nel contesto dei sistemi culturali e dei valori di riferimento nei quali è inserito e in relazione ai propri obiettivi, aspettative, standard e interessi» (WHOQOL, *The World health organization quality of life assessment*, 1995).

In questa macro dimensione rientra anche il tema della sicurezza, effettiva e percepita, in merito alla sicurezza urbana e quindi connessa con il tema della mobilità urbana e dell'interazione nell'ambiente urbano.

Il Rapporto BES nella sua multidimensionalità presenta un'utile sezione riferita alla sicurezza con due ambiti specifici: riguardano "Criminalità" e "Incidenti stradali" nelle diverse voci di numeri assoluti e tassi di incidenti stradali e di feriti.

Tema		Indicatore	Misura	Parma	Emilia-Romagna	Italia
Criminalità	1	Tasso di omicidi volontari consumati	per 100mila ab.	0,2	0,5	0,6
	2 	Tasso di criminalità predatoria	per 100mila ab.	54,9	46,6	43,5
	3 	Truffe e frodi informatiche	per 100mila ab.	474,1	460,4	464,1
	4	Violenze sessuali	per 100mila ab.	14,0	15,7	10,7
Sicurezza stradale	5 	Feriti per 100 incidenti stradali	%	132,9	130,0	134,7
	6 	Feriti per 100 incidenti su strade extraurbane*	%	145,4	139,8	151,2
	7  	Tasso di feriti in incidenti stradali	Per 1.000 ab.	4,2	4,9	3,8

FIGURA 5-17 FONTE RAPPORTO BES-FASCICOLO PARMA, SICUREZZA.

Gli indicatori relativi alla Sicurezza stradale vedono il territorio parmense in una situazione leggermente peggiore rispetto alla regione, sia per quanto riguarda i feriti ogni 100 incidenti stradali (+2,2%), che per quanto riguarda i feriti ogni 100 incidenti stradali su strade extraurbane escluse autostrade (+4%). Questi due indicatori sono tuttavia migliori rispetto al dato italiano, rispettivamente -1,4 e -3,8%. Tuttavia, il Tasso di feriti in incidenti stradali ogni 1.000 abitanti vede il nostro territorio, con un valore di 4,2, migliore del -13,9% rispetto a quello regionale, ma peggiore del +11,2% rispetto alla media nazionale.

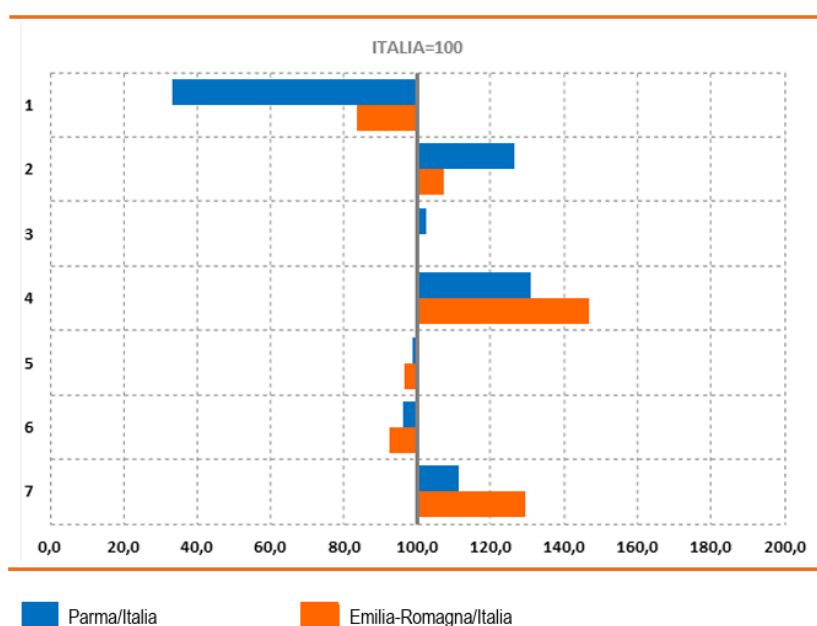


FIGURA 5-18 5-19 RAPPORTO BES-FASCICOLO PARMA CONFRONTO CON IL CONTESTO PROVINCIALE/REGIONALE/ITALIANO.

Una riduzione dell'incidentalità stradale può influire profondamente sulla qualità della vita e sul benessere di una regione, di una provincia e di una città non solo prevenendo tragedie individuali, ma anche mitigando l'enorme costo sociale ed economico che grava sulla collettività.

Gli effetti positivi di una riduzione delle condizioni di incidentalità e del conseguente fenomeno degli incidenti si possono riassumere brevemente in alcune aree principali che coinvolgono i concetti multidimensionali di Benessere Equo e Sostenibile e di Qualità della Vita, oltre che il tema della sostenibilità della mobilità:

- Impatto Diretto sul Benessere Umano: L'influenza più significativa è la conservazione delle vite umane e della salute fisica con vite salvate e sofferenze evitate.
- Riduzione generale della mortalità e della lesività.
- Beneficio economico e risparmio di Risorse (Costo Sociale):
Come già accennato, nel 2024 il costo sociale totale dovuto agli incidenti stradali nella Provincia di Parma si è attestato a €140.300.264 con un costo pro-capite di € 305 mentre per il solo Comune di Parma, il costo sociale è stato di €65.217.323, con un costo pro capite di €323.
- Contribuire agli Obiettivi Strategici e alla Sicurezza Pubblica.

Riflessioni conclusive

In conclusione, l'entrata in esercizio dell'intervento oggetto della presente relazione, ponendosi nella direzione di contribuire alla riduzione delle congestioni dei flussi e delle relative precondizioni dell'incidentalità, non solo prosegue e sospinge il trend positivo di calo di morti e feriti iniziato dal 2019 relativo alla sicurezza stradale, ma anche permette di "liberare" e di risparmiare risorse economiche molto significative (si consideri il dato provinciale di 140 milioni di euro di per gli incidenti stradali), migliorando direttamente la qualità della vita, la sicurezza e il benessere economico degli abitanti, della mobilità e dell'interazione con il contesto territoriale di riferimento.

5.3. INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE E INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Nel presente paragrafo verranno descritti i presidi mitigativi previsti per la fase di cantiere e per la fase di esercizio.

5.3.1. Fase di cantiere

Il presente paragrafo illustra i presidi di salvaguardia ambientale che saranno predisposti durante la fase di cantiere, al fine di mitigare i potenziali impatti sulle principali componenti ambientali, così come illustrati nei precedenti capitoli. In particolare, gli obiettivi che caratterizzano il presente intervento sono quelli di dare evidenza:

- di una completa compatibilità ambientale della fase realizzativa dell'opera in oggetto, al fine di minimizzare i potenziali impatti generati dal processo produttivo sulle componenti ambientali ed antropiche;
- di un processo produttivo che, nel rispetto dei caratteri ambientali potenzialmente interferiti, si integra con la sequenza esecutiva proposta (cronoprogramma).

5.3.1.1 Presidi per la componente suolo e sottosuolo

Si ritiene che la pressione della fase di cantierizzazione sulla componente "suolo e sottosuolo", possa essere attribuita eventualmente alla potenziale contaminazione del suolo e del sottosuolo. In generale, in un cantiere, le attività che possono portare a questa eventualità sono:

- l'accumulo temporaneo del materiale originato da scavi (seppur molto contenuti come in questo caso);
- i materiali di risulta delle lavorazioni (tubazioni, pali, linee, fondazioni, ecc.), eventualmente presenti all'interno delle aree operative, ma non più utilizzabili, costituiscono un rifiuto, quindi una potenziale fonte di inquinamento per il suolo. Analogamente le aree in cui si verificasse un'accidentale dispersione di materiali quali bitume, cemento, o liquidi leggeri, sarebbero soggette ad un potenziale impatto sulla componente in oggetto.

Il potenziale impatto legato alla contaminazione del suolo e del sottosuolo è stato analizzato ed affrontato mediante diversi presidi e modalità operative capaci di minimizzare tali effetti. In particolare:

- ogni area interessata dal cantiere sarà ripulita da tutti gli elementi o materiali estranei ai terreni originari. 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, a seguito di eventi accidentali, dispersioni di materiali quali bitume, cemento, liquidi leggeri o comunque tali da poter alterare il drenaggio delle acque nei suoli, saranno accuratamente delimitate e rimossi i materiali potenzialmente contaminati, anche tramite ulteriore scotico della superficie, smaltimento secondo le norme del materiale di risulta e relativa sostituzione con materiale terroso di analoga composizione.

Un ulteriore presidio legato alla componente suolo e sottosuolo è relativo alle modalità di conservazione/posa in opera del terreno vegetale che sarà reimpiegato nelle lavorazioni previste in progetto.

Nelle aree per le quali si rende necessario lo scotico, obiettivo primario sarà preservarne il topsoil asportato da un punto di vista qualitativo e quantitativo. Tendenzialmente, il vegetale asportato sarà messo in opera direttamente, riducendo al minimo gli accumuli, grazie alla sequenzialità dei lavori.

Oltre a ciò, si attueranno le seguenti buone pratiche finalizzate sia a mantenere intatti gli aggregati del suolo sia a preservarne la porosità:

- si eviteranno compattamenti;
- si provvederà all'introduzione di limitazioni fisiche all'approfondimento radicale;
- sarà conservato lo spessore degli orizzonti rispettandone la sequenza originale.

Di seguito vengono riportate una serie di raccomandazioni a cui attenersi nelle differenti fasi di gestione del terreno scotico:

1. l'esecuzione delle operazioni di scotico, stoccaggio e ripristino si effettuerà in assenza di precipitazioni atmosferiche;
2. le suddette lavorazioni non dovranno mai interessare suoli bagnati. Infatti, i suoli, in particolare quelli a tessitura fine, che al momento della lavorazione presentano eccessiva umidità tendono a compromettere fortemente la propria struttura;
3. saranno sempre da evitare compattazioni e ristagni idrici a cui spesso si associano fenomeni di asfissia del terreno, talvolta palesati da colorazioni grigiastre legate agli ossidi di ferro associati e, nel caso di abbondanza in sostanza organica, da odori di putrescenza;
4. nelle fasi di scotico, accantonamento, stazionamento e ripristino del topsoil:
 - sarà opportuno utilizzare esclusivamente escavatori cingolati leggeri del minor peso possibile al fine di ridurre al massimo la pressione esercitata sul suolo;
 - lo scotico avverrà a bande partendo da suolo non scotico, evitando sempre il transito dei mezzi lungo le aree precedentemente scoticate;
 - gli orizzonti più superficiali (primi 20 cm), caratterizzati da maggior ricchezza in sostanza organica ed attività biologica, verranno comunque sempre gestiti separatamente dagli orizzonti sottostanti (qualora sia necessario approfondire l'attività di scavo) e quindi se possibile anche dal substrato inerte non pedogenizzato;
 - allo scopo sia di preservare il tenore di sostanza organica e la struttura aggregata del suolo sia di facilitare l'aerazione anche del nucleo del materiale accantonato, è prevista una forma trapezoidale della duna per cui si raccomanda di procedere tempestivamente alla semina di specie autoctone e a eradicazione profonda (graminacee e leguminose), onde prevenire l'attecchimento e la diffusione di specie esotiche infestanti nonché fenomeni di erosione superficiale. In caso di necessità la semina va ripetuta.

Per garantirne l'effettiva applicazione, è necessario che esse vengano integrate negli strumenti operativi del cantiere. Nelle successive fasi progettuali dovranno, pertanto, essere specificate sia nel capitolato d'appalto, a cui l'impresa esecutrice dovrà attenersi per l'esecuzione dei lavori, sia nel Sistema di Gestione Ambientale (SGA) del cantiere, predisposto dall'Impresa esecutrice, tramite procedure ed istruzioni operative specifiche.

5.3.1.2 Presidi per la componente acque superficiali e sotterranee

Per la componente acque superficiali e sotterranee, si prevede di applicare una serie di presidi atti a intercettare, trattenere e destinare ad adeguato trattamento tutte le potenziali fonti di inquinamento. Questi presidi saranno realizzati prima delle altre attività lavorative previste presso le aree di cantiere e mantenuti sempre operativi ed efficienti durante tutto il processo di cantierizzazione. Nell'ambito della presente fase progettuale sono state approfondite le valutazioni in merito alla potenziale interazione delle lavorazioni con le acque superficiali e sotterranee, individuando precisi presidi atti a ridurre i potenziali impatti. In ragione di ciò si distinguono sostanzialmente due ambiti distinti a seconda delle tipologie di cantiere:

- area di cantiere fissa;
- fronte mobile di esecuzione dei lavori.

5.3.1.2.1 Presidi presso l'area di cantiere fissa

La configurazione proposta per quanto riguarda l'area di cantiere fissa (Campo Base) ha consentito preventivamente l'ottimizzazione dei presidi predisposti a salvaguardia della componente acque superficiali. In particolare, essendo l'area ubicata su una superficie pavimentata già infrastrutturata (presenza di reti di drenaggio) non è necessario prevedere specifiche reti di raccolta delle acque meteoriche ovvero di smaltimento dei reflui.

L'impermeabilizzazione esistente dell'area di cantiere, infatti, consente la raccolta delle acque meteoriche, che avviene mediante caditoie distribuite all'interno del perimetro della stessa, nonché dai pluviali degli edifici prefabbricati presenti nell'area. Inoltre, per le funzioni legate alla logistica di cantiere con servizi igienici per le maestranze, è possibile prevedere uno specifico allaccio alla rete esistente di raccolta dei reflui.

5.3.1.2.2 Presidi presso il fronte mobile dei lavori

Il fronte mobile dei lavori è caratterizzato da attività specifiche in funzione della tipologia di opere da realizzare. Così come già indicato, sono state individuate fondamentalmente opere per l'allargamento della piattaforma stradale esistente. Tali attività non generano interferenze dirette con il sistema delle acque superficiali, ovvero profonde, se non in concomitanza dell'attività di adeguamento degli elementi, a margine delle viabilità esistenti, destinate alla regimazione delle acque di piattaforma (fossi di guardia, tombini, ecc.).

Tali opere, generalmente, saranno realizzate sempre prima del corpo stradale e saranno realizzati con accorgimenti che prevedono comunque la continuità di esercizio delle stesse.

La sequenza realizzativa, unitamente alla buona pratica operativa, sono garanzie, quindi, di una corretta mitigazione degli effetti generati dalla realizzazione di questa tipologia di opere per ciò che riguarda la componente acque.

5.3.1.2.3 Presidi di carattere generale

Oltre a quanto indicato nelle precedenti sezioni (elementi specifici per ciascuna tipologia di cantiere), di seguito si elencano una serie di presidi che, per caratteristiche, possono essere utilizzati indistintamente e che rientrano nella buona pratica operativa.

Si evidenzia che, per qualsiasi tipologia di lavorazione in essere, qualora dovessero verificarsi situazioni d'emergenza quali appunto accidentali sversamenti di sostanze potenzialmente inquinanti, ovvero formazione di fanghi, nelle aree prossime a canali o fossi di scolo, sarà attuato un protocollo d'intervento che prevede:

- delimitazione dell'area interessata (con panne assorbenti in caso l'evento interessi un ambiente idrico, ovvero con elementi prefabbricati di contenimento in ambito terrestre);
- asportazione dei materiali potenzialmente inquinati e bonifica dell'area con relativo stoccaggio all'interno di vasche impermeabili trasportabili;
- conferimento del materiale in oggetto presso centro autorizzato per il relativo smaltimento.

5.3.1.3 Presidi per la componente atmosfera

Il contenimento delle emissioni in fase di realizzazione sarà garantito in prima istanza da alcuni interventi gestionali/organizzativi di carattere generale. I principali interventi che saranno posti in essere riguarderanno:

- predisposizione, in sede di progettazione esecutiva, di specifici protocolli di gestione delle singole attività finalizzati ad individuare ed implementare le modalità corrette di svolgimento delle attività stesse che consentano di ridurre al minimo le emissioni di inquinanti ed in particolare di polveri;
- adeguata formazione delle maestranze al fine di evitare tutti quei comportamenti che, non funzionali allo svolgimento delle attività, determinano emissioni di inquinanti evitabili alla fonte. A titolo esemplificativo:
 - transito a velocità elevate nelle aree di cantiere;

- mancato spegnimento dei macchinari nelle fasi di non utilizzo;
- svolgimento non adeguato delle operazioni di movimentazione terre evitando perdite dai cassoni di camion e dalla cucchiaina/benna dei macchinari impiegati.

Inoltre, già in questa fase di progettazione, in tutte le aree in cui si prevedono attività che possano generare polveri (in particolare in quelle prossime alla viabilità in esercizio) saranno perimetrate con teli antipolvere di altezza pari almeno a 2 m, realizzati con materiali dalla buona resistenza agli UV e all'abrasione (Polietilene ad alta densità HDPE, Polipropilene, Poliestere o Nylon).

L'effetto mitigativo si basa su due principi: la riduzione della velocità del vento all'interno dell'area di cantiere limitando la sua capacità erosiva e facilitando la deposizione del particolato risollevato ed il filtraggio delle particelle più grossolane.

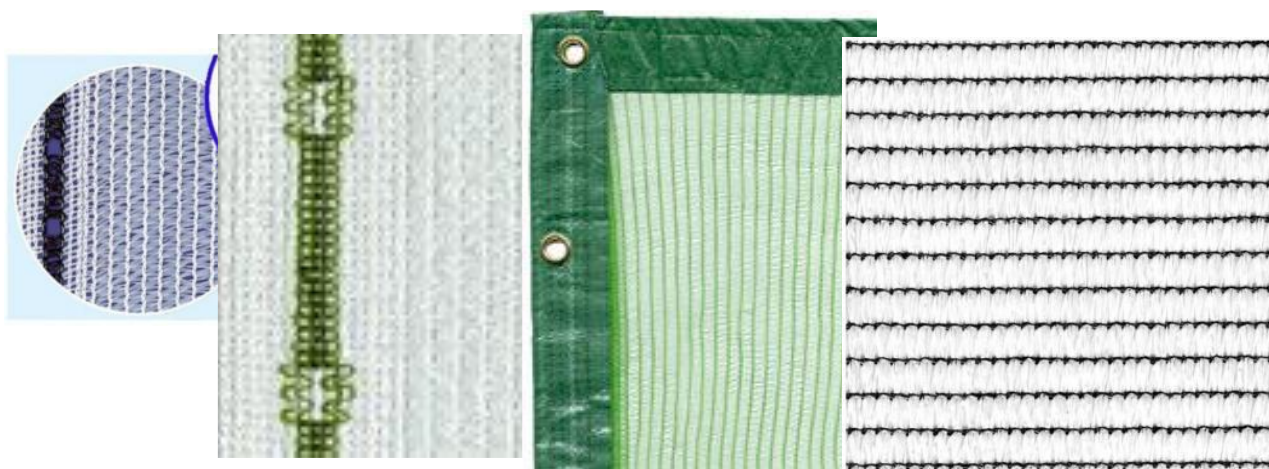


FIGURA 5-20 CARATTERISTICHE DEI TELI ANTIPOLVERE

5.3.1.3.1 Presidi per i carichi in atmosfera generati dai mezzi di cantiere

Il contenimento delle emissioni da macchine operatrici può essere ottenuto solo attraverso una corretta scelta dei macchinari ed una loro costante manutenzione.

L'Unione Europea ha avviato da alcuni decenni una politica di riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti da parte degli autoveicoli e, più in generale, di tutti i macchinari dotati di motori alimentati da combustibili.

Tale politica si è concretizzata attraverso l'emanazione di direttive che impongono alle case costruttrici di autoveicoli emissioni di inquinanti via via più contenute.

L'impiego di veicoli conformi alla direttiva Euro VI garantisce, relativamente al PM10, una riduzione delle emissioni pari mediamente al 95% rispetto alle emissioni dei veicoli Pre Euro e superiori all'80% rispetto ai veicoli Euro III. Relativamente agli Ossidi di Azoto le nuove tecnologie adottate (SCR – Selective Catalytic Reduction ed iniezioni d'urea) permettono la trasformazione dell'80% degli ossidi in innocui azoto e vapore acqueo.

Alla luce di quanto riportato, al fine di contenere le emissioni, è da prevedersi l'impiego di macchinari di recente costruzione.

5.3.1.3.2 Presidi per la movimentazione e stoccaggio dei materiali/terre

Al fine di contenere le emissioni di polveri non da motori associate alla movimentazione e stoccaggio dei materiali/terre saranno impiegati specifici presidi atti a limitare il deposito del materiale sul manto stradale potenzialmente risollevabile ad opera dei mezzi in transito e l'erosione dei cumuli ad opera del vento.

Tali presidi sono costituiti da:

- copertura dei carichi nelle fasi trasporto;
- periodica pulizia delle aree di transito mediante macchine spazzatrici;
- periodica pulizia degli pneumatici mediante sistemi di lavaggio ad alta pressione;
- nebulizzazione di acqua sui materiali inerti stoccati.

5.3.1.4 Presidi per la componente rumore

Di seguito sono descritti i presidi previsti per la componente rumore in fase di realizzazione delle opere.

5.3.1.4.1 *Presidi di carattere generale*

Le valutazioni svolte sulle lavorazioni di massimo impatto previste per la fase di realizzazione non evidenziano la presenza di particolari condizioni di potenziale esubero dei limiti assoluti di immissione previsti dalla Classificazione acustica comunale attuale e dei limiti differenziali in uno scenario di analisi cautelativa che considera il "Worst-case Scenario".

Per confermare queste aspettative in fase di realizzazione, risulta fondamentale adottare anche azioni di contenimento delle emissioni sonore a partire dall'organizzazione e realizzazione del cantiere, ragionate in modo tale da rendere agevoli le operazioni di movimentazione dei materiali, con percorsi che consentano di minimizzare le manovre richieste ai mezzi e le operazioni in retromarcia, soggette all'azionamento degli avvisatori acustici.

In relazione agli impianti ed ai mezzi d'opera che andranno ad operare nel cantiere, risulta fondamentale inserire tra gli elementi primari di valutazione in fase di approvvigionamento le prestazioni acustiche, privilegiando di conseguenza macchine a ridotta emissione di rumore con parametri che vanno al di là del pieno rispetto delle direttive vigenti sul tema specifico, in piena coerenza con le politiche di acquisto comunemente denominate "Buy Quiet".

Inoltre, è da prevedere l'utilizzo di macchine ed attrezzature di cantiere dotate di avvisatori acustici di retromarcia tipo bbs-tek con segnale sonoro a banda larga intermittente (White Sound Warning Alarms). Particolare attenzione sarà posta all'istruzione del personale. Il controllo del comportamento degli addetti è infatti un'azione mitigativa preventiva a costo zero che può dare esiti molto soddisfacenti.

Tutti possono contribuire a ridurre l'impatto ambientale del cantiere e il risultato è tanto migliore quanto più la squadra di cantiere agisce sinergicamente. La prima regola è evitare comportamenti/azioni inutilmente disturbanti da parte degli operatori nonché spostamenti, avviamenti o altro non correlati dalla produzione. Per quanto attiene al rumore, i consigli pratici possono riguardare:

- avviare gradualmente le attività all'inizio del turno lavorativo mattutino;
- evitare o minimizzare l'uso di avvisatori acustici;
- non tenere i motori o le attrezzature inutilmente accese quando non necessario;
- non sbattere ma posare;
- non far cadere i materiali dall'alto;
- evitare percorsi o manovre inutili.

Queste e altre semplici regole, consolidate all'interno di procedure operative, devono essere estese anche alle aziende subappaltatrici, ai fornitori di servizi e devono essere introdotte nella squadra di cantiere per mezzo di una specifica attività di formazione/addestramento del personale.

È sempre da considerare con attenzione il fatto che, nei confronti del giudizio che esprime la popolazione esposta, le disattenzioni di pochi possono vanificare il lavoro di tanti. Uno dei temi più interessanti riguarda l'organizzazione della produzione del rumore, un campo di azione sul quale può essere indirizzata con massima efficacia l'operatività del "Noise Manager", figura di supporto che potrà essere messa a disposizione della Direzione Lavori in relazione alla gestione di tutti i temi relativi alla gestione delle problematiche acustiche,

a partire dalla scelta delle macchine da utilizzare, all'organizzazione dei layout organizzativi delle aree di lavoro, ecc.

La popolazione residente al contorno delle aree di cantiere riceve un insieme di suoni che si sovrappongono in modo casuale al clima acustico locale (modificato dai lavori in corso) generando ciò che comunemente viene definito rumore e avvertito soggettivamente come fastidio o "annoyance".

A prescindere da casi particolari riferibili a categorie di soggetti che svolgono attività lavorative simili a quelle che generano disturbo, o a comunità che da generazioni traggono la principale fonte di sostentamento da attività correlate alle costruzioni (cave, lavorazione pietra, ecc.), la risposta soggettiva è negativa e può diventare conflittuale, nel caso in cui l'inizio delle lavorazioni interessi le prime ore della mattina, dalle 06:00 alle 07:00, il periodo del riposo o pre-serale.

In molti casi esiste la possibilità di regolare le modalità di emissione o le caratteristiche spettrali delle emissioni dei macchinari in modo tale da fare pervenire ai ricettori esposti dei suoni meno disturbanti.

Possono essere sperimentate delle modalità operativa che, senza nulla togliere all'efficienza delle lavorazioni e della produzione, permettono di migliorare la "compliance", ad esempio organizzando la sequenza di inizio delle lavorazioni basata sui seguenti criteri base:

- evitare attività o operazioni che determinano rumori impulsivi;
- accendere gli impianti con il minimo anticipo rispetto alle necessità di produzione e in sequenza, in modo tale da determinare un innalzamento progressivo del rumore di fondo;
- avviare le lavorazioni da parte degli impianti principali più lontani dai ricettori;
- avviare le lavorazioni caratterizzate da emissioni tonali e discontinue o più vicine ai ricettori.

Se l'inizio delle lavorazioni deve esser graduale e distribuito in un intervallo di durata pari ad almeno un'ora, l'interruzione a fine giornata può essere più rapida, ma anch'essa con un profilo decrescente. Il "Noise Manager" sarà inoltre responsabile delle seguenti principali attività:

- controllo degli adempimenti ambientali che l'Impresa è tenuta a rispettare in relazione alle leggi nazionali e alla normativa tecnica di settore;
- controllo degli adempimenti ambientali che l'Impresa è tenuta a rispettare in relazione alle prescrizioni comunali;
- supervisione sulle attività di monitoraggio ambientale;
- verifica dei report.

Considerando i livelli di emissione delle sorgenti previste per le lavorazioni si dovrà in ogni caso procedere alla richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti di rumore fissati dal regolamento acustico comunale, condizione sempre applicabile alle lavorazioni previste nella fase di realizzazione delle opere.

5.3.1.4.2 Schermature acustiche

In presenza di aree di lavoro di estensione limitata come ad esempio il fronte di avanzamento lavori (FAL) è possibile intervenire localmente, qualora necessario, mediante la posa di barriere antirumore di tipo mobile da posizionare in prossimità delle sorgenti di rumore, utilizzando altezze non inferiori a 4 m sul piano di appoggio.

5.3.1.5 Presidi per la componente vegetazione

Le operazioni in fase di cantiere definiranno una interferenza parziale con le alberature presenti nelle aree cantierizzate per cui ne è prevista l'asportazione. L'ottimizzazione del progetto di cantierizzazione permette, infatti, la conservazione della maggior parte degli esemplari presenti nello svincolo. Per tali esemplari si riportano di seguito le buone pratiche che si suggerisce di adottare durante le fasi di lavorazione.

Difesa delle radici degli alberi nel caso di scavi

Qualora in fase di scavo fossero intercettate radici di dimensioni > 5 cm si dovrà procedere alla rifilatura, disinfezione e cicatrizzazione delle stesse secondo le seguenti modalità:

- taglio obliquo con utensili adeguatamente sterilizzati con sali quaternari di ammonio;
- arretramento del taglio di 10 cm rispetto alla paratia;
- disinfezione della superficie di taglio con Fosetil Alluminio, fungicida sistemico caratterizzato dalla notevole mobilità sia in senso ascendente che discendente (il prodotto penetra rapidamente nei tessuti vegetali e svolge una protezione di tipo biologico in quanto esplica la sua attività fungicida unicamente dopo essere stato metabolizzato dalle piante, nelle quali stimola la formazione delle naturali sostanze di difesa come fenoli e fitoalessine prodotte dalle piante stesse);
- applicazione di mastice cicatrizzante sulle ferite da taglio;
- realizzazione tra radici e riparo del diaframma di riporto di terriccio, battericamente riattivato con micorrizze, di buona qualità e atto a favorire la rigenerazione di propaggini sulle radici amputate.

Tutti gli interventi agronomici specialistici necessari per la salvaguardia delle alberature dovranno essere eseguiti da imprese specializzate.

Difesa delle radici degli alberi nel caso di scavi di lunga durata

Gli scavi nella zona degli alberi non dovrebbero restare aperti per più di una settimana. Se dovessero verificarsi interruzioni dei lavori, gli scavi dovranno essere riempiti provvisoriamente o comunque mantenuti umidi. In alternativa, le radici saranno protette con un'apposita stuoia ed in ogni caso le stesse dovranno essere mantenute umide. Nel caso di pericolo di gelo le pareti dello scavo nella zona delle radici dovranno essere coperte provvisoriamente con materiale isolante. I lavori di livellamento nell'area radicale sono da eseguirsi a mano.

Difesa di superfici vegetali

Per impedire danni provocati da lavori di cantiere, le superfici vegetali da conservare complessivamente devono essere recintate con rete metallica alta almeno m. 1,8. Nell'ambito delle suddette superfici non possono essere versati olii minerali, acidi, basi, vernici ed altre sostanze aventi un effetto consolidante sul suolo.

Gli eventuali impianti di riscaldamento del cantiere devono essere realizzati ad una distanza minima di m 5 dalla chioma di alberi e cespugli.

Difesa delle parti epigee degli alberi

Per la difesa contro danni meccanici, come ad esempio, rotture della corteccia e del legno da parte di veicoli, macchine ed altre attrezzature di cantiere, tutti gli alberi isolati nell'ambito del cantiere devono essere muniti di un solido dispositivo di protezione, costituito da una recinzione che racchiuda la superficie del suolo sotto la chioma, estesa su tutti i lati per almeno m. 1,5. Se per insufficienza di spazio non è possibile la messa in sicurezza dell'intera superficie suddetta, gli alberi devono essere protetti mediante una incamiciatura di tavole di legno alte almeno m. 2, disposta contro il tronco, con l'interposizione di materiali cuscinetto (ad es. gomme di autoveicoli), evitando di collocare le tavole direttamente sulla sporgenza delle radici e di inserire nel tronco chiodi e simili. I rami inferiori, che interferiscono con il corretto posizionamento delle protezioni, dovranno essere rimossi.

Difesa delle radici degli alberi nel caso di ricarico del suolo

Attorno agli alberi sarà vietato qualsiasi ricarico del suolo; sarà necessario in ogni caso, salvaguardare il vecchio orizzonte radicale dell'albero mediante settori di areazione, alternati a settori di terriccio, destinati allo sviluppo del nuovo orizzonte radicale. I settori di areazione, realizzati con materiale adatto a costituire uno strato drenante (ad es. ghiaia, pietrisco) fino al livello finale della ricarica, devono coprire una percentuale della superficie del suolo, estesa almeno m. 1,5 attorno alla proiezione al suolo della chioma dell'albero, pari almeno

al 30%, per specie dotate di apparato radicale profondo, e ad 50%, per specie dotate di apparato radicale superficiale.

Prima della ricarica, eventuali tappeti erbosi, foglie ed altri materiali organici devono essere allontanati, per evitarne la putrefazione. Durante i lavori si dovrà fare attenzione a non compattare il suolo.

Difesa delle radici degli alberi in caso di abbassamento del suolo

Nel caso in cui si proceda ad effettuare abbassamenti, il livello preesistente del suolo non può essere alterato all'interno di una superficie estesa almeno m 1,5 attorno alla chioma degli alberi, per salvaguardare la rete delle radici sottili.

Difesa delle radici degli alberi in caso deposito di materiali

Nella zona delle radici non verranno depositati in nessun caso materiali da costruzione, carburanti e lubrificanti, macchine operatrici. In particolare, si eviteranno gli spargimenti di acque di lavaggio di betoniere. Nella zona delle radici non verranno depositati materiali terrosi derivanti dallo scavo che verranno allontanati e smaltiti lontano dall'area di intervento.

Difesa delle radici degli alberi nel caso di transito

Nell'area radicale non sarà permesso il transito di mezzi fatta eccezione per i casi in cui la stessa risulti pavimentata. Il costipamento e la vibratura non sono permessi nell'area radicale. Qualora non si possa evitare di transitare a distanza inferiore a m. 1,5 dalla chioma degli alberi, la superficie di terreno sottostante verrà ricoperta con uno strato di materiale drenante avente spessore minimo di cm 20, sul quale verranno poste tavole di legno. Dopo l'allontanamento della copertura protettiva, il suolo verrà scarificato a mano in superficie, avendo cura di non danneggiare le radici.

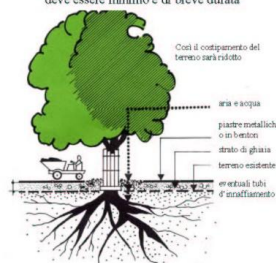
COSTIPAMENTO DEL TERRENO

Nella zona delle radici evitare l'uso di macchine per costipare il terreno: solo lavoro a mano!



ACCESSI DI CANTIERE

Nelle vicinanze di alberi il transito veicolare deve essere minimo e di breve durata



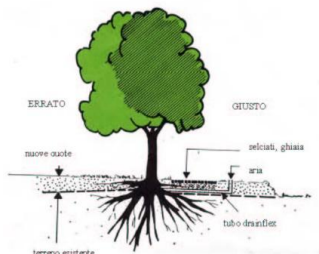
OCCUPAZIONE DEL TERRENO

Evitare la zona delle radici e della chioma



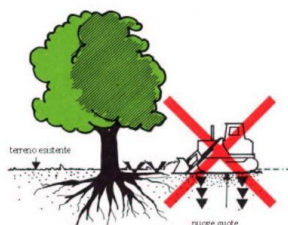
RICARICA DEL TERRENO

Possibilmente da evitare



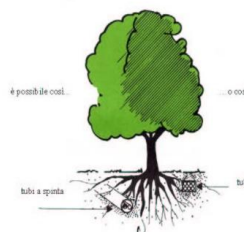
ABBASSAMENTO DEL TERRENO

Astenersi nella zona delle radici e della chioma



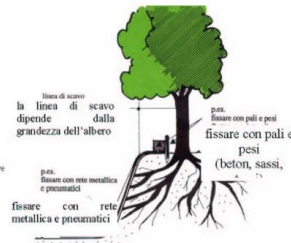
LAVORI DI SCAVO

Da evitare nella zona delle radici



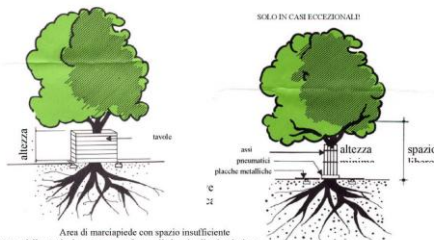
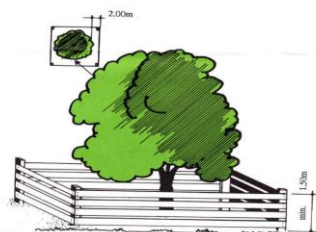
SCAVI

Attenzione all'abbassamento della falda freatica: pericolo di essiccazione, è indispensabile annaffiare! Coprire immediatamente la scarpata con una stuoia di protezione, seminare o piantare



PALIZZATA

Sfruttare al massimo lo spazio a disposizione per la protezione dell'albero



La distanza dalla strada deve essere conforme alle leggi sulla circolazione

FIGURA 5-21 BUONE PARTICHE PER LA SALVAGUARDIA DELLE ALBERATURE IN CANTIERE

5.3.2. Fase di esercizio

Agire, in termini modificativi sulla complessa intersezione in oggetto, 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.

In questo contesto sono state individuate opere di mitigazione ambientale ed inserimento paesaggistico mirate ad implementare la presenza della vegetazione arborea e arbustiva tenendo in considerazione sia gli elementi ordinatori del progetto, sia gli elementi da attenzionare presenti sul territorio

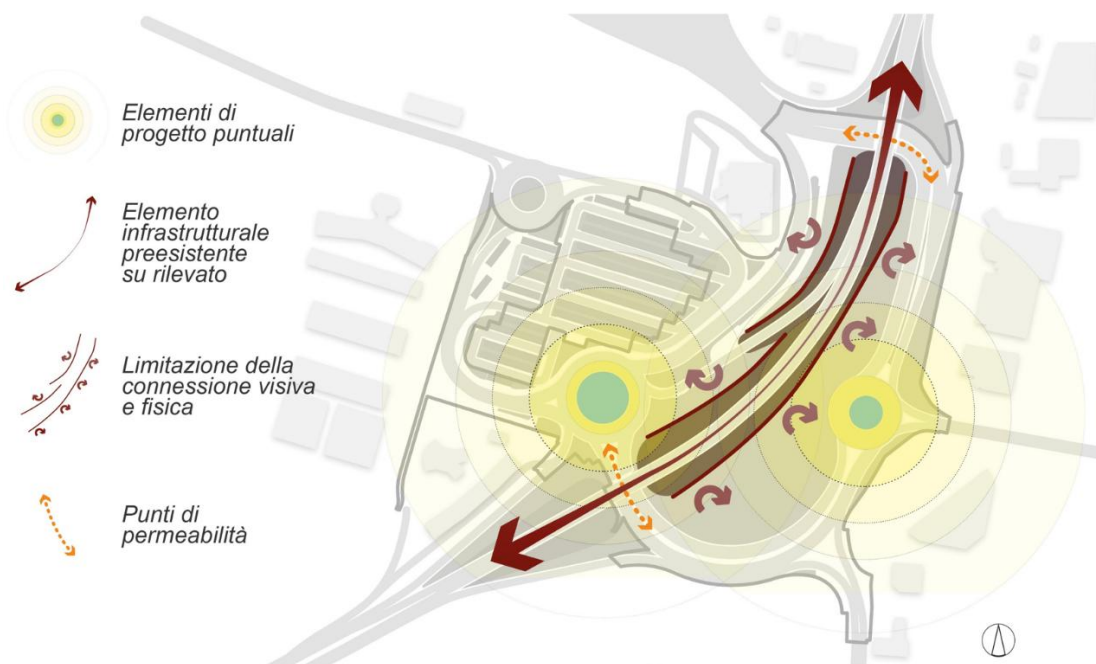
Gli elementi ordinatori di questo progetto sono stati sintetizzati in un concept progettuale strutturato in 5 fasi consecutive

1 – Inquadramento dell'ambito di intervento



2 – Definizione degli elementi ordinatori del progetto

In questa fase vengono identificati gli elementi connessi alla progettazione stradale ossia gli elementi di progetto puntuali, gli elementi infrastrutturali preesistenti su rilevato, le limitazioni della connessione visiva e fisica e i punti di permeabilità che caratterizzano l'ambito di intervento.



3 – Definizione degli elementi di attenzione

L'area di intervento è attraversata da una rete Terna e da un insieme di sottoservizi che costituiscono elementi di attenzione nella definizione degli interventi di mitigazione ambientale relativi alle aree verdi di pertinenza dell'infrastruttura di progetto. Sono state definite le fasce di rispetto di ciascuna linea al di fuori delle quali è possibile effettuare piantumazioni. Un altro elemento di attenzione è il cono di visibilità per garantire la sicurezza dell'intersezione per chi viene da via San Leonardo.



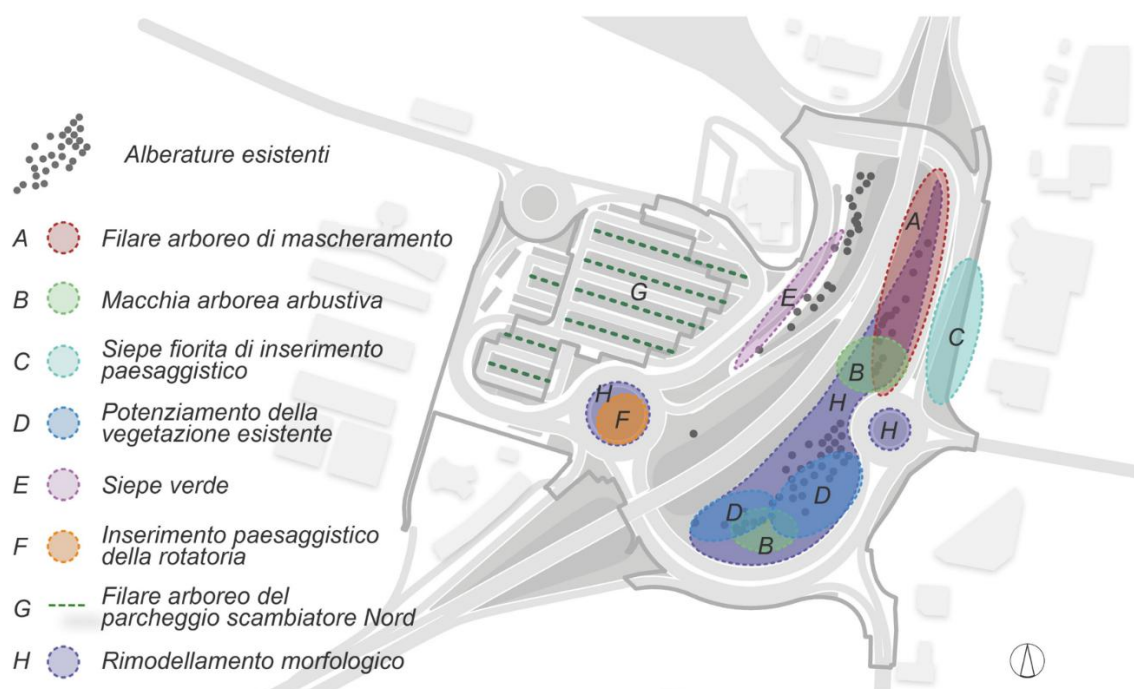
4 – Individuazione delle aree di mitigazione ambientale

L'analisi della rete di sottoservizi e dei coni di visuale libera ha consentito di individuare delle aree idonee alla realizzazione di interventi di mitigazione che potranno essere specializzati in base alla loro collocazione e alla funzione che sono chiamati a svolgere.



5 – Individuazione delle tipologie di interventi di mitigazione ambientale

La definizione del progetto di mitigazione ha portato all'individuazione di 8 tipologie di interventi, anche in coerenza con la vegetazione già presente nello svincolo esistente



Nel seguito si riporta la descrizione dei 7 tipologici di intervento che troveranno precisa collocazione nella fase progettuale.



FIGURA 5-22 FOTOPIANO DI PROGETTO

La scelta delle specie vegetali da utilizzare negli interventi di mitigazione ambientale è stata effettuata applicando i criteri della selvicoltura naturalistica che prevede l'utilizzo di quelle specie autoctone, che trovano all'interno del loro areale di distribuzione habitat idonei presenti nella fascia vegetazionale di interesse. In particolare, si è fatto riferimento all'analisi della vegetazione potenziale della fascia fitoclimatica di riferimento e della vegetazione reale che colonizza l'area di studio e le aree limitrofe.

Di fondamentale importanza è stata l'interpretazione delle caratteristiche macro e mesoclimatiche del territorio al fine di pervenire ad un esatto inquadramento delle tipologie vegetazionali presenti e/o da ricostituire. È infatti utile, se non fondamentale, un'adeguata comprensione delle caratteristiche climatiche e fitogeografiche per progettare interventi di ripristino basati su specie che favoriscano le dinamiche evolutive verso le formazioni vegetazionali più adatte ai siti di intervento.

Alla luce di questa premessa risulta immediato e necessario l'utilizzo di specie autoctone, che risultano essere le meglio adattate alle condizioni pedologiche e climatiche della zona, in quanto insediatesi spontaneamente nel territorio. Tale scelta garantirà una migliore capacità di attecchimento e maggior resistenza ad attacchi parassitari o a danni da agenti atmosferici (es. gelate tardive e siccità) consentendo al contempo di diminuire anche gli oneri della manutenzione. Inoltre, si è cercato di privilegiare le specie che possiedono doti di reciproca complementarità in modo da formare associazioni vegetali polifitiche ben equilibrate e con doti di apprezzabile stabilità nel tempo.

Inoltre, nella progettazione di tali schemi associativi si è tenuto conto delle classi di grandezza delle singole essenze, in riferimento al massimo sviluppo altimetrico raggiungibile a maturità, per garantire le opportune distanze di sicurezza come peraltro prescritto dall'art. 26 comma 6 del regolamento di esercizio e di attuazione del nuovo codice della strada (DPR 16 dicembre 1992, n. 495 e s.m.i.): *“la distanza dal confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare per impiantare alberi lateralmente alla strada, non può essere inferiore alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 m”*. Infine, risulta anche necessario, per le piante arboree, rispettare la distanza di 3 m dai confini di proprietà prevista dall'art. 892 del Codice Civile.

Abaco delle specie utilizzate

Di seguito viene riportato l'abaco delle specie previste per le opere di recupero ambientale, in cui ne viene evidenziato il "Nome comune", il "Nome scientifico" e la "famiglia botanica" di appartenenza.

	Nome Comune	Nome scientifico	Famiglia
Specie erbacee	Coda di volpe	<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Poaceae</i>
	Erba fienarola	<i>Poa pratensis</i>	<i>Poaceae</i>
	Fienarola moniliforme	<i>Poa sylvicola</i>	<i>Poaceae</i>
	Festuca	<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Poaceae</i>
	Festuca dei prati	<i>Festuca pratensis</i>	<i>Poaceae</i>
	Loiessa	<i>Lolium multiflorum</i>	<i>Poaceae</i>
	Loglio comune	<i>Lolium perenne</i>	<i>Poaceae</i>
	Ginestrino comune	<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Fabaceae</i>
	Trifoglio campestre	<i>Trifolium campestre</i>	<i>Fabaceae</i>
	Trifoglio pratense	<i>Trifolium pratense</i>	<i>Fabaceae</i>
	Trifoglio ladino	<i>Trifolium repens</i>	<i>Fabaceae</i>
	Veccia comune	<i>Vicia sativa</i>	<i>Fabaceae</i>
Piante perenni	Stipa	<i>Stipa tenuissima</i>	<i>Poaceae</i>
	Achillea	<i>Achillea millefolium</i>	<i>Asteraceae</i>
	Echinacea	<i>Echinacea purpurea</i>	<i>Asteraceae</i>
	Helenium	<i>Helenium</i>	<i>Asteraceae</i>
	Salvia	<i>Salvia nemorosa caradonna</i>	<i>Lamiaceae</i>
Specie arbustive	Sambuco	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Adoxaceae</i>
	Lantana	<i>Viburnum lantana</i>	<i>Viburnaceae</i>
	Pallon di maggio	<i>Viburnum opulus</i>	<i>Viburnaceae</i>
	Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Cornaceae</i>
	Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Oleaceae</i>
	Lauroceraso	<i>Prunus lauroceraso</i>	<i>Rosaceae</i>
	Scotano	<i>Cotinus coggygria</i>	<i>Anacardiaceae</i>
Specie arboree	Acero campestre	<i>Acer campestre</i>	<i>Aceraceae</i>

	Nome Comune	Nome scientifico	Famiglia
	Carpino	<i>Carpinus betulus</i>	Betulaceae
	Frassino meridionale	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Oleaceae
	Pioppo bianco	<i>Populus alba</i>	Salicaceae
	Carpino nero	<i>Ostrya carpinifolia</i>	Betulaceae
	Farnia	<i>Quercus robur</i>	Fagaceae

TABELLA 5-18 ABACO DELLE SPECIE UTILIZZATE NEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Tipologia A – Filare arboreo di mascheramento

Questa tipologia d'intervento consiste nella realizzazione di strutture arboree lineari da posizionare nella porzione più a nord dello svincolo parallelamente al rilevato della SS343 Asolana. Tali elementi non rispondono necessariamente a problematiche strettamente conseguenti alla realizzazione dell'opera, ma sono finalizzati a migliorare la "qualità paesaggistico-ambientale" valorizzando e riqualificando il contesto territoriale in cui l'infrastruttura stessa si inserisce.

Al fine di conferire un migliore risultato in termini di qualità paesaggistica si prevede l'impiego di alberi a "pronto effetto", cioè, piante aventi dimensioni di 3-4 m di altezza con sesti di impianto che traggano un filare a maturità. La specie scelta per tale intervento è il Pioppo bianco (*Populus alba*) in quanto già presente in questa area; infatti, l'intervento ha la finalità di completare ed arricchire quanto già esistente.

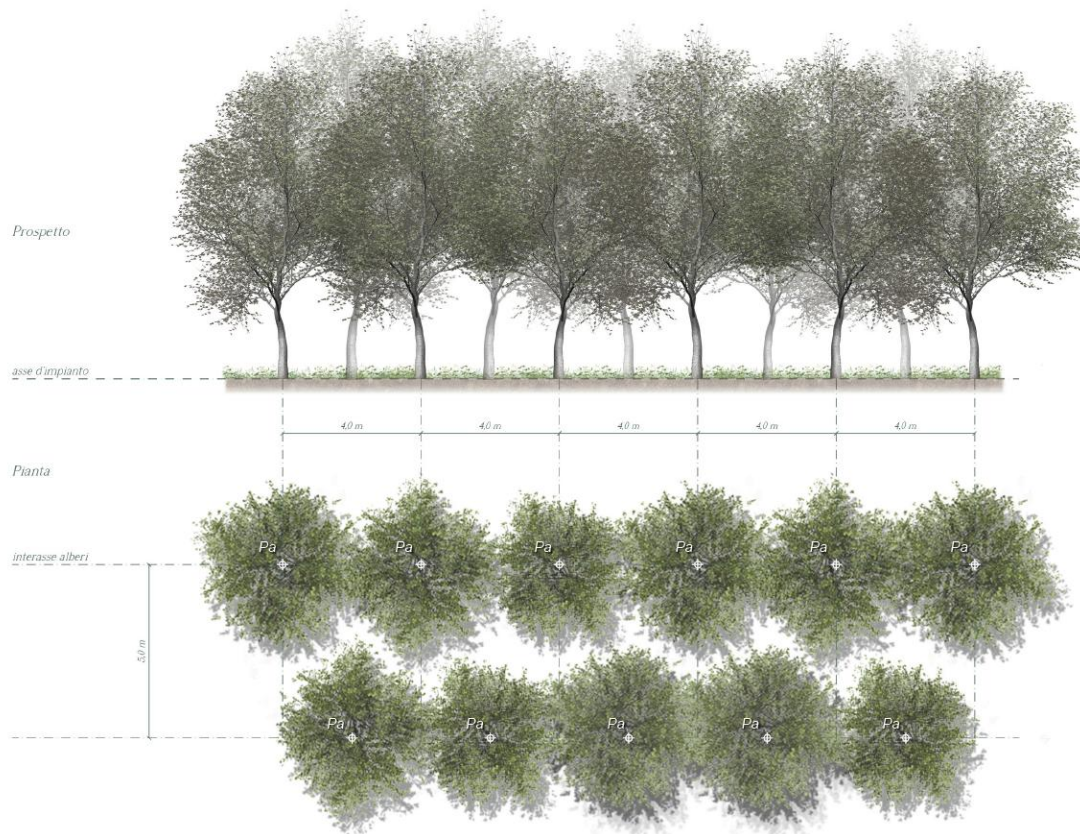


FIGURA 5-23 TIPOLOGIA A FILARE ARBOREO DI MASCHERAMENTO

Tipologia B – Macchia arborea arbustiva

La tipologia B verrà localizzata nelle aree attualmente prive di vegetazione o molto povere.

Nella struttura degli impianti si prevede l'utilizzo di specie arbustive autoctone con caratteristiche di rusticità-naturalità; si è scelto come sottocriterio progettuale quello dell'utilizzo di piante a foglia maggiormente persistente (fra queste il ligustro che in climi temperati tende a conservare le foglie almeno fino all'emissione delle nuove) in modo da privilegiare gli effetti mitigativi di mascheramento visivo e di cattura delle polveri anche per i periodi autunnali.

Il sesto di impianto prevede l'utilizzo di 4 specie arbustive (sambuco, lantana, pallon di maggio e sanguinello) e 4 specie arboree (farnia, acero campestre, carpino nero e pioppo bianco).

Le specie, tutte appartenenti alla flora autoctona, verranno messe a dimora con passo di 2 m per ottenere un impianto denso che possa nel breve periodo creare un elemento di mitigazione continuo.

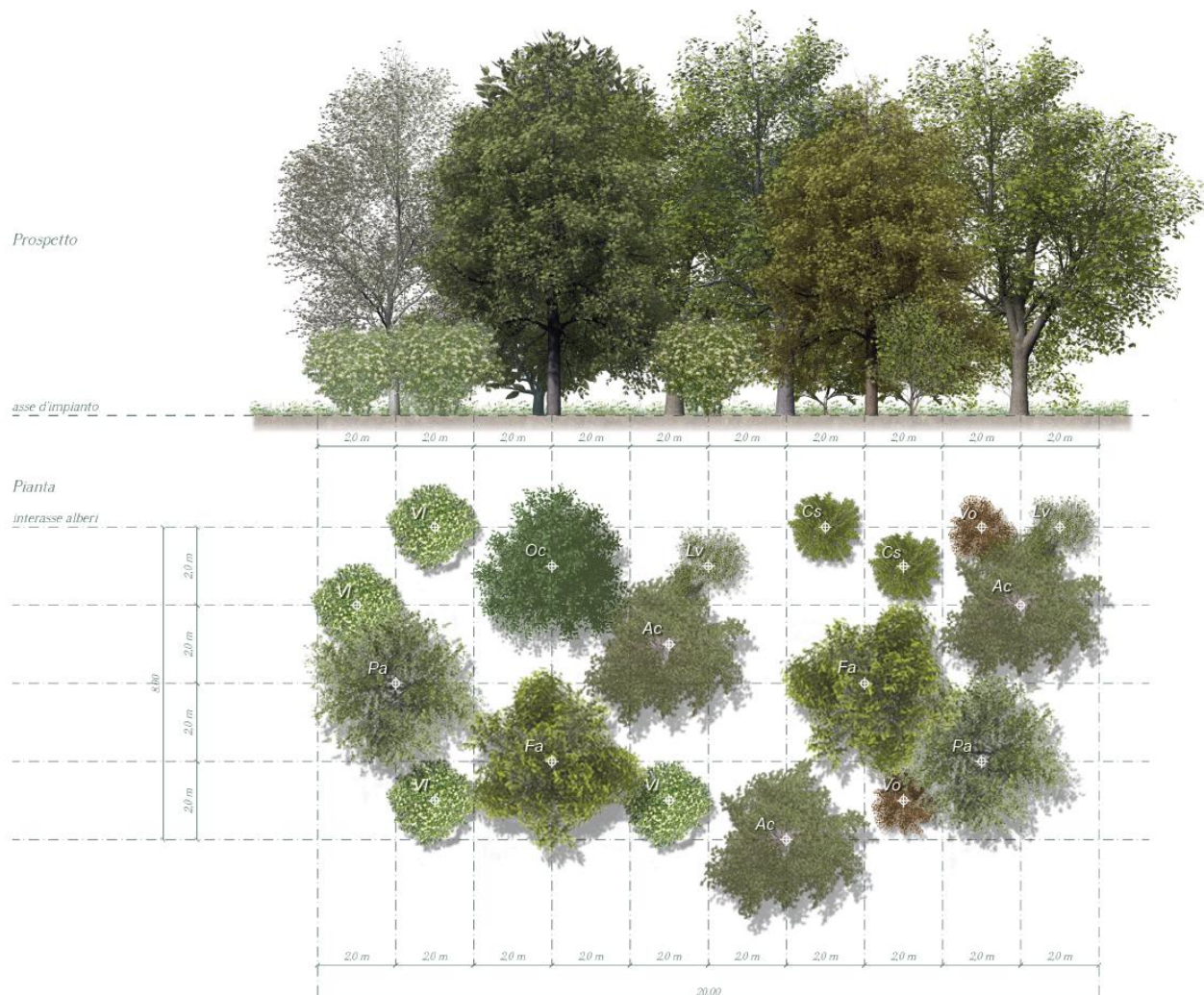
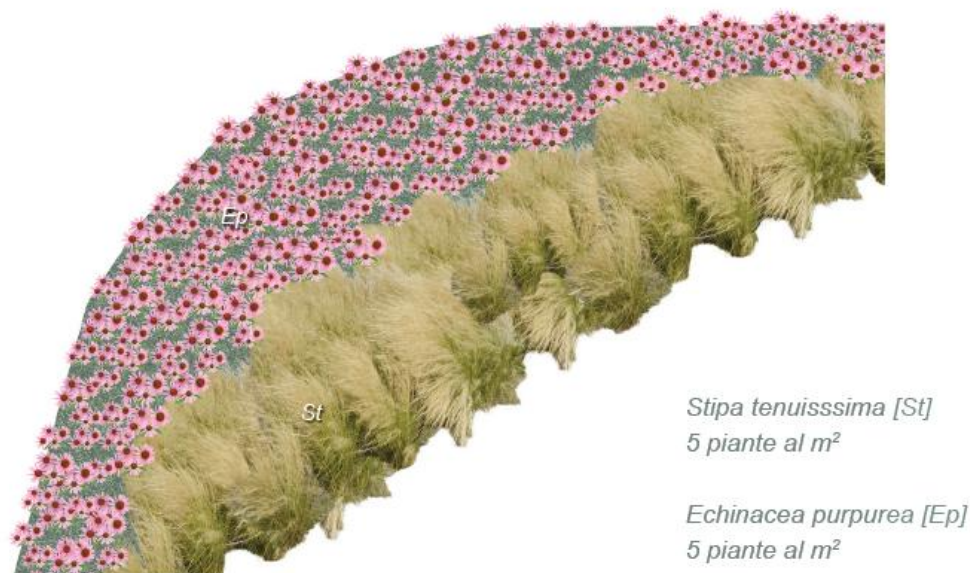


FIGURA 5-24 TIPOLOGIA B MACCHIA ARBOREA ARBUSTIVA

Tipologia C – Siepe fiorita di inserimento paesaggistico

Questa tipologia svolge una funzione di inserimento paesaggistico della viabilità sul lato prospiciente le attività commerciali a fianco della nuova rotatoria R2. In relazione alla presenza di numerose linee di sottoservizi e della presenza della linea di TERNA si è preferito indirizzare la scelta verso piante perenni fiorite al fine di contenere le interferenze.

Pianta



Tipologia D – Potenziamento della vegetazione esistente

Non è previsto un sesto specifico per la tipologia, ma si prevede di agire puntualmente, attraverso la messa a dimora di piante singole nei punti in cui il sito lo consente in termini di condizioni fisiche e spaziali. La puntuale definizione di tali piantumazioni sarà definita in fase di progetto esecutivo.

In questa fase è stata definita la lista delle specie che potrebbero essere impiegate in termini di analogia con l'esistente e nel rispetto delle considerazioni e dei criteri definiti all'inizio del paragrafo (rusticità e selvicoltura naturalistica). Di seguito si riporta l'elenco delle specie.

Alberi:

- Acero campestre (Acer campestre)
- Carpino bianco (Carpinus betulus)
- Pioppo bianco (Quercus robur)
- Frassino meridionale (Fraxinus angustifolia)
- Pioppo bianco (Populus alba)

Arbusti:

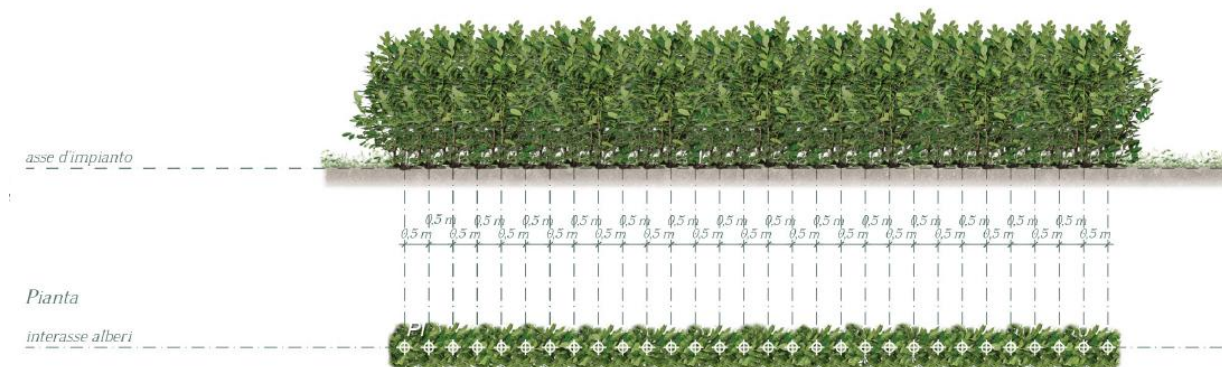
- Lantana (Viburnum lantana)
- Ligustro (Ligustrum vulgare)
- Sanguinello (Cornus sanguinea)
- Pallon di maggio (Viburnum opulus)

Tipologia E – Siepe verde

Il presente intervento è previsto tra le carreggiate dello svincolo ed in uscita dall'autostrada.

Il sesto di impianto prevede l'utilizzo di 1 specie arbustiva collocate in linea con passo di 0,5 m per ottenere un impianto denso che possa nel breve periodo creare un elemento di mitigazione continuo.

Prospetto



Tipologia F – Inserimento paesaggistico della rotatoria

Si propone un intervento scenografico tramite l'utilizzo di arbusti con fioriture particolari come l'albero della nebbia (*Cotinus coggygia*) e diverse specie fiorite con diversi colori e portamenti.

Pianta



Cotinus coggygia [Cc]
file 1x1 m

Helenium [H]
5 piante al m²

Salvia nemorosa [Sn]
5 piante al m²

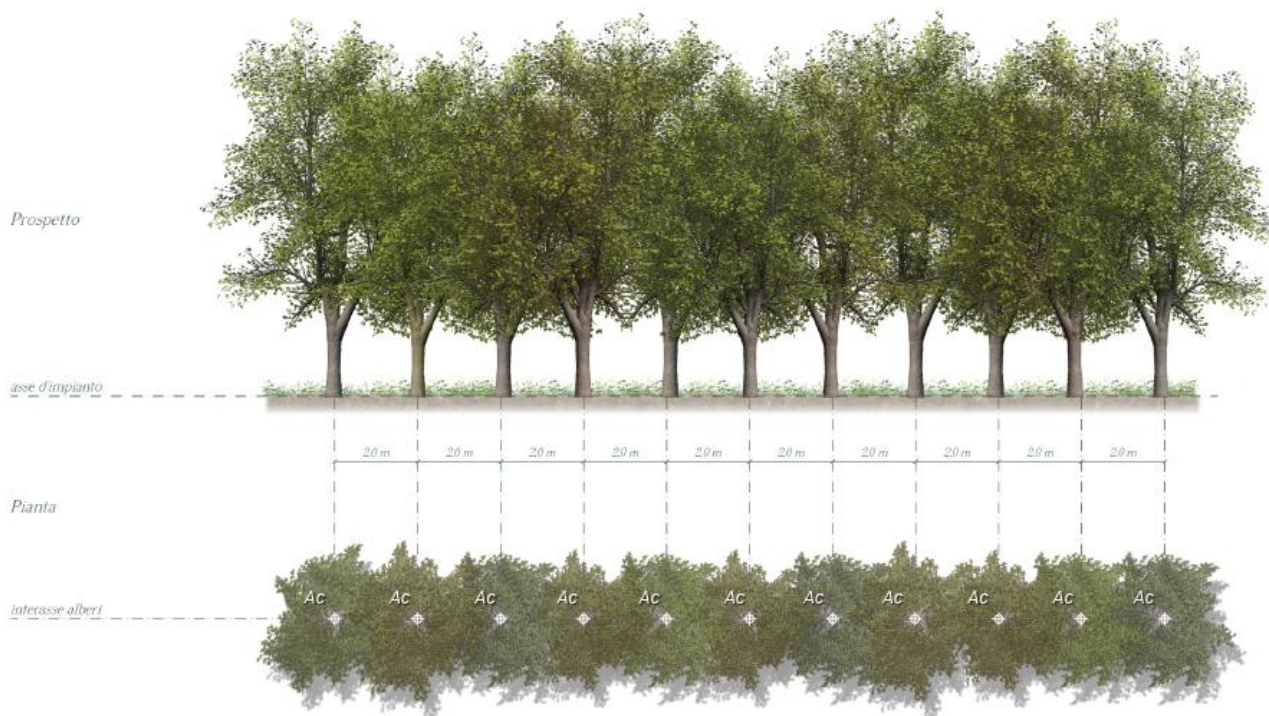
Achillea millefolium [Am]
7 piante al m²

Sezione



Tipologia G – Filare arboreo del parcheggio scambiatore nord

Con la presente tipologia si prevede di riqualificare le piantumazioni attualmente presenti nel parcheggio scambiatore nord, con l'utilizzo di piante d'acero campestre tra quelle migliori per l'utilizzo nei parcheggi, come indicato dal Regolamento del Verde comunale.



Tipologia I - Prato polifita

La tipologia prevede la creazione di formazioni prative stabili su superfici piane o inclinate (rilevati stradali), consistenti in un cotico erbaceo a copertura immediata e duratura del suolo riducendo i rischi di dilavamento, erosione, perdita di fertilità e destrutturazione del suolo. La realizzazione di superfici a prato polifita permanente verrà eseguita mediante l'utilizzo di miscugli di leguminose (*Fabaceae*), che garantiranno l'accumulo di azoto, e graminacee (*Poaceae*) che presentano una buona velocità d'insediamento e persistenza.



Specie erbacee e percentuale in peso

- Coda di volpe	(<i>Alopecurus pratensis</i>)	5%
- Erba fienarola	(<i>Poa pratensis</i>)	5%
- Fienarola moniliforme	(<i>Poa sylvicola</i>)	10%
- Festuca	(<i>Festuca arundinacea</i>)	10%
- Festuca dei prati	(<i>Festuca pratensis</i>)	10%
- Loiessa	(<i>Lolium multiflorum</i>)	10%
- Loglio comune	(<i>Lolium perenne</i>)	10%
- Ginestrino comune	(<i>Lotus corniculatus</i>)	5%
- Trifoglio campestre	(<i>Trifolium campestre</i>)	10%
- Trifoglio pratense	(<i>Trifolium pratense</i>)	10%
- Trifoglio ladino	(<i>Trifolium repens</i>)	10%
- Veccia comune	(<i>Vicia sativa</i>)	5%

A seguire si riportano alcune immagini esemplificative dell'inserimento paesaggistico finale dell'opera in progetto.



FIGURA 5-25 INSERIMENTO PAESAGGISTICO DELL'OPERA. VISTA DA SUD EST



FIGURA 5-26 INSERIMENTO PAESAGGISTICO DELL'OPERA. VISTA DA SUD OVEST



FIGURA 5-27 INSERIMENTO PAESAGGISTICO DELL'OPERA. VISTA DA NORD EST

5.3.2.1 Interventi di mitigazione per l'ambiente idrico

Al fine di mitigare l'aumento di impermeabilizzazione del suolo, che, come noto, produce un aumento di portate riversate al recettore, si è prevista un'opera di mitigazione costituita da un sistema di laminazione delle portate in rispetto dell'invarianza idraulica realizzato con sovradimensionamento delle tubazioni per ottenere un volume di invaso $W=160\text{mc}$.

Inoltre, per mitigare l'impatto derivante dallo sversamento di inquinanti sulla sede stradale si prevede l'adozione di un protocollo di pronto intervento che confida nel supporto di sistemi di ritenuta localizzati in specifici punti della rete di raccolta delle acque così come predisposta o ex novo, o ad integrazione dell'esistente, nell'ambito del progetto.

In particolare, saranno previsti pozzetti attrezzati con paratoie manuali di sezionamento, a monte dell'immissione dei collettori di raccolta nella Fossetta Alta e quanto più prossimi ad essa. Sul lato est, le paratoie attrezzeranno i pozzetti P12, P14 e P16 in stretta adiacenza alla Fossetta Alta; sul fronte ovest, la paratoia sarà localizzata lungo il collettore F 80 esistente (a cui è collegata la porzione ovest del sistema, integrato come da progetto) che confluisce a sua volta nella Fossetta al di sotto del rilevato della SS343 Asolana, in posizione adatta ad essere manovrata ed ispezionata. La procedura si completa con la bonifica delle aree che dovessero risultare contaminate (tratti della rete di raccolta delle acque), ovvero con la rimozione di porzioni della pavimentazione stradale eventualmente compromessa, conferendo il materiale a discarica e provvedendo al ripristino della pavimentazione stessa.

5.4. SINTESI DEI CARATTERI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI E DEI POTENZIALI IMPATTI INDOTTI

Di seguito si riporta una tabella di sintesi nella quale sono riassunte le principali caratteristiche ambientali e paesaggistiche in ante-operam e determinate dalle azioni di progetto con lo scopo di evidenziare eventuali criticità che dovranno essere affrontate in fase di progettazione esecutiva.

Le criticità sono state divise per livelli e con un codice colore: alta (rosso), media (arancio), bassa (giallo) e nulla (verde).

Grado di criticità:

	Alta – potenziale criticità da affrontare in fase di progettazione esecutiva
	Media - potenziale criticità da affrontare in fase di progettazione esecutiva
	Bassa – non richiede ulteriori approfondimenti in fase di progettazione esecutiva
	Nulla o miglioramento della situazione ante-operam

Componente ambientale	Caratterizzazione del territorio ante-operam	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	Contesto peri-urbano caratterizzato da diverse infrastrutture stradali esistenti, presenza di ricettori principalmente artigianali/commerciali	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	Rischi climatici per l'area: Forti precipitazioni (rischio ALTO) Inondazioni (rischio MEDIO) Isola Calore (rischio MEDIO)	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	Contesto peri-urbano caratterizzato da diverse infrastrutture stradali esistenti, presenza di ricettori principalmente artigianali/commerciali	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	Contesto peri-urbano caratterizzato da diverse infrastrutture stradali esistenti, presenza di ricettori principalmente artigianali/commerciali	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	Caratterizzazione del territorio ante-operam	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	Area peri-urbana in assenza di elementi sensibili	Nessuna lavorazione in periodo notturno	Impianto di illuminazione analogo all'esistente	---	Impianto di illuminazione a LED a bassa dispersione luminosa
SUOLO E SOTTOSUOLO	Contesto infrastrutturato, litologie argillose, argilloso limose al di sotto di un primo livello costituito da materiale di riporto	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	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	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.

Componente ambientale	Caratterizzazione del territorio ante-operam	Effetti determinati dalle azioni di progetto		Misure di prevenzione/mitigazione necessarie	
		Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di cantiere	Fase di esercizio
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	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	l'incremento di impermeabilizzazione seppur contenuto genera un aumento di portata; tale impatto è stato risolto in fase attraverso il sovradimensionamento delle tubazioni per garantire l'invarianza idraulica
ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ, VEGETAZIONE E FLORA, FAUNA	Area verde interclusa nello svincolo, già soggetta a frammentazione ecologica	Alterazione temporanea della situazione attuale (vedi componenti Atmosfera e Rumore). Taglio di vegetazione	Miglioramento della qualità dell'aria rispetto all'ante operam (vedi componenti Atmosfera e Rumore), nuove piantumazioni compensativi 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	Potenziale archeologico basso	Rischio basso	Nessuno	---	---
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	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	Caratterizzazione del territorio ante-operam	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	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)	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 (si rimanda al par.5.2.12)	Riduzione del fenomeno di congestione e accodamento e della probabile annessa incidentalità dell'area (costi sociali degli incidenti, si rimanda ai paragrafi 5.2.12.2. e 5.2.12.4).	--	--
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.	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 fruisce dell'area oggetto di intervento (si rimanda al par. 5.2.13.2) e per la Qualità della Vita-QdV dell'ambiente urbano di riferimento (si rimanda al paragrafo 5.2.13.3).	--	--

TABELLA 5-19 TABELLA DI SINTESI RIPORTANTE LE PRINCIPALI CARATTERISTICHE AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE IN ANTE-OPERAM E DETERMINATE DALLE AZIONI DI PROGETTO CON LO SCOPO DI EVIDENZIARE EVENTUALI CRITICITÀ CHE DOVRANNO ESSERE AFFRONTATE IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA