

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE: Via Ingegneria Srl

SOGGETTO TECNICO: S.O. INGEGNERIA - DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE BOLOGNA



PROGETTO ESECUTIVO

Ampliamento del parcheggio Metropark P3 a servizio della stazione ferroviaria di Rimini
(Fase 2)

ELABORATI GENERALI

Relazione di screening ambientale

SCALA

-

Foglio

1

di

-

STRUTTURA

COMMESSA

COD.PROG.

TAVOLA

REV.

M K G P

R N 0 1

E R G E

R 0 2

A

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Prima emissione	M.Di Girolamo	14/02/2020	MD. Cacciatore	14/02/2020	C. Minoli	14/02/2020	F. Celentani	14/02/2020
B	Revisione	-	-	-	-	-	-	-	-
C	Revisione	-	-	-	-	-	-	-	-
D	Revisione	-	-	-	-	-	-	-	-

POSIZIONE
ARCHIVIO

LINEA

--	--	--	--

SEDE TECN.

--	--	--	--	--	--

NOME DOC.

--	--	--	--

NUMERAZ.

--	--	--	--	--	--

Verificato e trasmesso	Data	Convalidato	Data	Archiviato	Data

File:

INDICE

PREMESSA	1
CONTENUTI GENERALI.....	3
AREA OGGETTO DI INTERVENTO	3
METODOLOGIA DI LAVORO	5
OBIETTIVI DEL PROGETTO.....	6
DESCRIZIONE DEL PROGETTO	7
ASPETTI GENERALI.....	7
DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	8
<i>Opere civili</i>	<i>8</i>
Pavimenti	8
Fabbricato tecnologico.....	9
<i>Sistemazioni a verde</i>	<i>10</i>
Modalità di realizzazione delle opere a verde.....	10
Ancoraggio delle piante	10
Pacciamatura.....	11
Impianto di irrigazione	11
Pavimentazione drenante	12
<i>Opere impiantistiche.....</i>	<i>12</i>
Impianto di pubblica illuminazione	12
Impianto TVCC.....	12
Impianto di smaltimento acque piovane.....	12
PROGETTO DELL'ACCESSIBILITÀ	13
CANTIERIZZAZIONE	14
NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	14
STATO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO	18
PREMESSA	18
SUOLO E SOTTOSUOLO	19
<i>Tettonica</i>	<i>19</i>
<i>Geologia, Stratigrafia.....</i>	<i>19</i>
<i>Morfologia</i>	<i>23</i>
<i>Idrogeologia.....</i>	<i>24</i>
<i>Sismicità.....</i>	<i>24</i>
TRAFFICO VEICOLARE.....	34
<i>Descrizione dello schema di accessibilità all'area in esame.....</i>	<i>37</i>
<i>Accessibilità mediante trasporto pubblico (TPL).....</i>	<i>40</i>
<i>Accessibilità ciclopedonale.....</i>	<i>42</i>
<i>Analisi dei flussi di traffico attuali.....</i>	<i>44</i>
Flussi di traffico attuali presenti sulla rete viaria circostante al parcheggio	44
Flussi di traffico specificamente imputabili al parcheggio (assetto attuale)	47
<i>Stima dei flussi di traffico attesi nello scenario di progetto.....</i>	<i>49</i>
Fase 1: realizzazione del parcheggio P2	50
Fase 2: ampliamento del parcheggio P2.....	52

INQUINAMENTO ACUSTICO	53
<i>Identificazione dei ricettori impattati</i>	57
Riferimenti normativi	59
<i>Inquadramento acustico dell'area</i>	67
<i>Misure fonometriche e rilievo del traffico</i>	68
<i>Simulazioni effettuate e loro risultati</i>	74
Il modello di simulazione SoundPLAN	74
<i>Allegati 77</i>	
INQUINAMENTO ATMOSFERICO.....	99
Quadro di riferimento normativo e della pianificazione di settore.....	100
<i>Caratterizzazione meteorologica dell'area di intervento</i>	107
Lo stato attuale di qualità dell'aria desunto dai dati monitorati a livello urbano	110
Rilievi della qualità dell'aria con laboratorio mobile arpa.....	115
<i>Emissioni di inquinanti atmosferici nello scenario attuale</i>	123
<i>Analisi degli effetti attesi nella fase di esercizio</i>	125
<i>Conclusioni</i>	128
PAESAGGIO; VEGETAZIONE.....	138
<i>Morfologia e Vegetazione</i>	141
<i>Il paesaggio storico-archeologico</i>	143
<i>Inquadramento ecosistemico</i>	148
SINTESI DI COERENZA TRA IL PROGETTO PROPOSTO ED I VINCOLI AMBIENTALI RILEVATI.....	149
VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE DELL'OPERA	153
SUOLO E SOTTOSUOLO	153
<i>Suolo e sottosuolo: fase di cantiere</i>	153
<i>Suolo e sottosuolo: stato di esercizio</i>	153
ACQUE	153
<i>Acque: fase di cantiere</i>	153
<i>Acque: stato di esercizio</i>	153
TRAFFICO VEICOLARE	154
<i>Traffico: fase di cantiere</i>	154
<i>Traffico: stato di esercizio</i>	155
RUMORE	155
<i>Rumore: fase di cantiere</i>	155
<i>Rumore: stato di esercizio</i>	158
ATMOSFERA.....	159
<i>Atmosfera: fase di cantiere</i>	159
<i>Atmosfera: stato di esercizio</i>	159
PAESAGGIO.....	160
<i>Paesaggio: stato di cantiere</i>	160
<i>Paesaggio: stato di esercizio</i>	160
SINTESI DEGLI IMPATTI ED OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	162

PREMESSA

La presente relazione descrive le indagini svolte nell'ambito della verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale (o screening ambientale) dell'intervento di realizzazione di un nuovo parcheggio a raso nell'ambito della Stazione di Rimini.

Il nuovo parcheggio (denominato P2+P3) sorgerà a fianco dell'attuale parcheggio antisante la stazione ferroviaria. Il progetto è stato modulato per fasi e si inserisce nell'ambito del protocollo d'intesa stipulato tra FS, RFI, FSSU, il Comune di Rimini e la Regione Emilia Romagna (prot.n. FSSU\A0011\A\2019\0000608 del 06.06.2019) al fine di far fronte al duplice obiettivo di rispondere all'incremento della domanda di sosta e disciplinare l'uso delle aree nell'intorno del parcheggio, in relazione al progetto di restyling del piazzale di stazione e all'attivazione del Trasporto Rapido Costiero.

La realizzazione del parcheggio oggetto del presente studio è stata suddivisa in due fasi, corrispondenti a due diversi iter autorizzativi e realizzativi:

- la FASE1 di progetto prevede la realizzazione di un parcheggio di ampliamento, di seguito denominato P2, con aumento dell'attuale capacità di parcheggio di **143 posti** auto in più.

In data 29.07.2019, con nota prot. n. 0210195/2019, si è concluso l'iter approvativo della FASE1 del progetto (pratica n. 2018-462-2289) tramite determinazione confermativa di conclusione positiva di conferenza di servizi con prescrizioni, riferita all'istanza di Permesso di Costruire in deroga ai sensi dell'art.20 della L.R. 15/2013, avanzata da Metropark in data 14.08.2019 e perfezionata formalmente tramite successivi invii. In ottemperanza alle prescrizioni richieste dal Comune, e al fine di dare avvio ai lavori di realizzazione della FASE1 in data 19.11.2019 è stato effettuato il deposito della documentazione integrativa tramite SCIA inessenziale in variante al Permesso di Costruire rilasciato (pratica n. 2785/19).

- La FASE2, in continuità con l'intervento precedente, prevede un secondo ampliamento, di seguito denominato P3, con aumento dell'attuale capacità di parcheggio di **188 posti** auto per un totale (P2+P3) di 331 posti auto.

Per le opere di cui alla Fase 2 (Parcheggio P3), la società Metropark S.p.a. ha avanzato istanza di Permesso di Costruire in data 29/11/2019, Prot. 332289-332298-332309/2019 (n° pratica assegnato 2019-462-3172), in variante rispetto al precedente PC 2289/18. La richiesta di PdC ha generato la corrispondente Conferenza dei Servizi, la cui prima seduta si è tenuta nel Comune di Rimini il 20/12/2019, sulla base della convocazione del 02/12/2019 Prot. 333156.

Nel corso della conferenza dei servizi, è stato ravvisato che, poichè dalla somma dei due interventi, il numero totale di parcheggi supera i 250 (sono infatti 331), il progetto nel suo complesso, ovvero la somma dei due interventi di Fase 1 e Fase 2 (P2+P3) dev'essere sottoposto a procedura di

screening ambientale, ai sensi della L.R. 4/2018. La presente relazione viene redatta in ottemperanza alla suddetta richiesta.

CONTENUTI GENERALI

Area oggetto di intervento



L'area oggetto degli interventi si sviluppa nelle aree poste a sudest del piazzale di stazione e dell'attuale parcheggio P1; trattasi di un'area sostanzialmente vuota, di forma irregolare, assimilabile ad un triangolo fortemente acuto, di lunghezza pari a circa 240 metri, larghezza massima di circa 70 metri, e superficie pari a 10.400mq circa (P2= 4.785mq + P3=5.615 mq).

L'area è delimitata a nordest dal tracciato della nuova linea di trasporto pubblico costiero (TRC); a sudovest, dall'area del DLF (Dopo lavoro Ferroviario); a nordovest l'area è separata dall'esistente parcheggio P1 da una viabilità che, partendo dalla Rotatoria di Via Roma, consente l'accesso al parcheggio P1 e alle aree ferroviarie poste a nordest del tracciato della linea TRC. Questa strada costituirà l'accesso al nuovo parcheggio di progetto.

A proposito dei limiti dell'intervento, è rilevante segnalare che tra il progetto del nuovo parcheggio e la linea TRC media una fascia, di larghezza pari a circa 5 metri, che sarà lasciata libera allo scopo di consentire la realizzazione di una pista ciclopedonale lungo parallela al tracciato del TRC, in grado di connettere il Parco Ausa con il Piazzale di Stazione e con via Cesare Battisti.

Per quanto riguarda le caratteristiche morfologiche dell'area, come già accennato al momento attuale la stessa si presenta come una zona piaggiante, di terreno permeabile, oggetto di un precedente intervento di regolarizzazione, senza emergenze. Soltanto ai bordi dell'area sono da segnalare una serie di emergenze degne di nota, in particolare la cabina di trasformazione elettrica a servizio della rete TRC, e sul lato sud, verso il Dopo Lavoro Ferroviario, una cortina vegetale costituita da arbusti e qualche albero di alto fusto.



Metodologia di lavoro

Il presente Studio preliminare ambientale è stato predisposto in base a quanto disciplinato dall'allegato IV-bis della parte II del D. Lgs. 152/2006.

I contenuti e l'impostazione del documento è il seguente:

Capitolo 1: illustra gli aspetti generali del contesto in cui si inserisce l'intervento, lo stato di fatto e i progetti pregressi, la metodologia di lavoro, gli obiettivi che si intendono perseguire.

Capitolo 2: descrive le caratteristiche fisiche del progetto con particolare riferimento al dimensionamento ed alle modalità costruttive potenzialmente interferenti con le componenti ambientali, suddivise per la fase di esercizio e per la fase di cantiere.

Capitolo 3: riguarda le norme di settore per l'opera oggetto di intervento ed una sintesi di coerenza urbanistica.

Capitolo 4: descrive lo stato ambientale allo stato di fatto descrivendo le diverse componenti ambientali principalmente coinvolte dall'intervento. Per esso si reperiranno le descrizioni, le informazioni ed i monitoraggi già effettuati nell'ambito degli studi pregressi e le descrizioni terranno conto della sensibilità ambientale delle aree geografiche in cui si inserisce il progetto, coerentemente a quanto indicato al punto 2 dell'allegato V del D. Lgs. 152/2006;

Capitolo 5: riassume la compatibilità del progetto con i vincoli ambientali presenti

Capitolo 6: rappresenta i probabili effetti del progetto rispetto alle componenti ambientali interessate dalla trasformazione indotta dal progetto.

Obiettivi del progetto

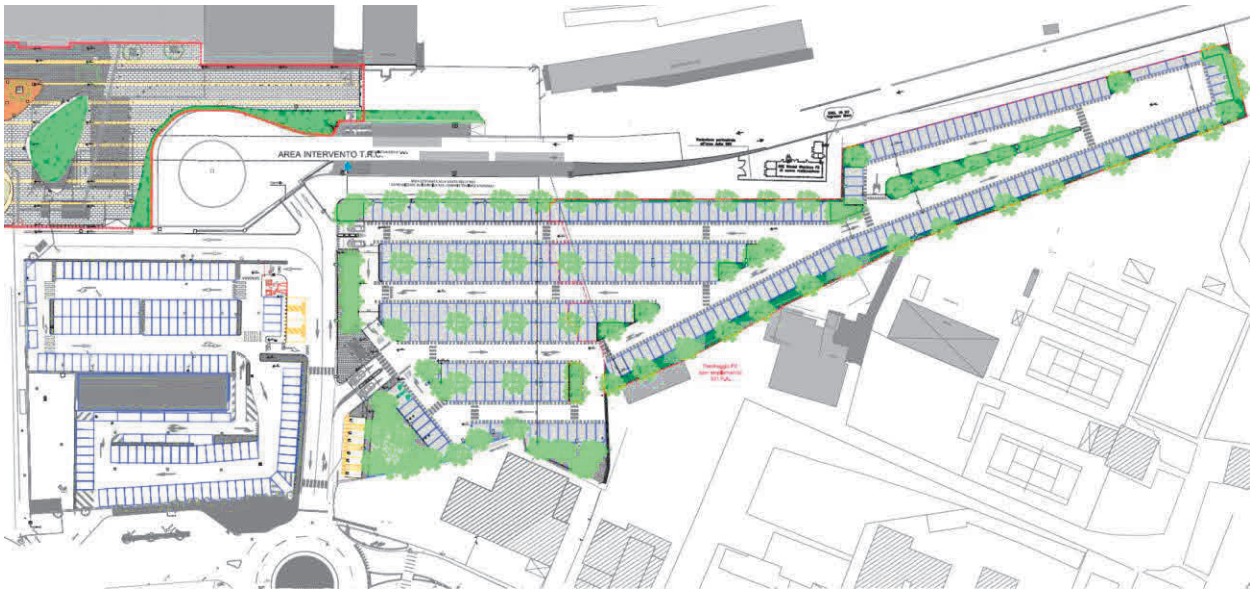
Come già accennato in premessa, obiettivo fondamentale del progetto di estensione dell'attuale parcheggio è dare risposta alla crescente domanda di sosta all'area attorno alla stazione ferroviaria di Rimini, stante la centralità che la stessa ha assunto nel corso degli ultimi anni in quanto luogo di scambio nell'ambito del sistema del trasporto pubblico cittadino; centralità sottolineata dall'Accordo di programma siglato tra Comune di Rimini e Ferrovie dello Stato, a cui si è fatto già riferimento.



DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Aspetti generali

Il progetto per il nuovo parcheggio P2-P3 si pone come obiettivo principale la massimizzazione della capacità di parcheggio in un'area caratterizzata da una forte irregolarità.



A questo proposito, l'area di intervento risulta divisa in due sottozone, di forma triangolare, con un punto di strozzatura in corrispondenza della cabina tecnologica del TRC; questa conformazione planimetrica condiziona la distribuzione del parcheggio:

nella prima area, posta in continuità con l'esistente parcheggio P2, vengono prolungati i corselli esistenti; due linee di parcheggio a pettine caratterizzano i due bordi, verso la pista ciclopedonale che lambirà la linea TRC, e verso le aree del Dopo lavoro Ferroviario;

la seconda area, verso sud est, essendo molto più stretta (larghezza massima pari a 28 metri), non consente la creazione di corsie intermedie; conseguentemente si è optato per privilegiare la sosta lungo i bordi esterni, articolando la viabilità attorno ad un'aiuola centrale sistemata a verde.

Per quanto riguarda il sistema degli accessi all'autorimessa, sia l'entrata che l'uscita sono gli stessi già previsti per il parcheggio P2, ricavati sulla viabilità che divide questo dall'esistente parcheggio P1. In concreto, nel parcheggio P2 sono previsti due varchi di entrata e due di uscita. Non sono previsti altri varchi di accesso nella zona di ampliamento di cui al presente progetto.

La capacità di parcheggio a parcheggio ampliato ammonta a **324 autoveicoli**, rispetto ai **143 posti del parcheggio P2**; l'aumento della capacità di parcheggio è di conseguenza pari a 181 posti di parcheggio.

Park P2	Park P2		Ampliamento		Totale	
	4.796	mq	5.615	mq	10.411	mq
n° posti auto	143	n° posti auto	181	n° posti auto	324	

Le caratteristiche dell'ampliamento del parcheggio P2 riprendono gli stessi criteri del progetto del parcheggio P2; in questo senso, il progetto prevede le seguenti lavorazioni:

Descrizione degli interventi

Il progetto prevede una serie di lavorazioni necessarie a garantire la funzionalità dell'autorimessa, oltre che un corretto inserimento ambientale e paesaggistico, nel quale sono state recepite anche le prescrizioni del Comune di Rimini, in particolare per quanto riguarda la percentuale di superficie pavimentata drenante, di sistemazioni a verde e di superficie ombreggiata.

In seguito saranno descritte le principali caratteristiche degli elementi costituenti il parcheggio.

Opere civili

Pavimenti

Le pavimentazioni sono differenziate tra quelle corrispondenti alle corsie di marcia e quelle degli stalli di parcheggio.

I corselli del parcheggio saranno pavimentati in asfalto, con un pacchetto che prevede :

- strato di usura 4 cm;
- binder 8 cm;
- Sottofondo stabilizzato 33 cm;

Conseguentemente, lo spessore totale della pavimentazione sarà pari a 45 cm.

Gli stalli di sosta saranno invece pavimentati in calcestruzzo drenante tipo "Idrodrain"; questa scelta scaturisce dal recepimento delle prescrizioni del Comune di Rimini. In effetti, nel verbale della Conferenza dei Servizi (Prot. N°0210195/2019) si legge quanto segue:

"realizzazione della pavimentazione degli stalli del nuovo parcheggio con un sistema drenante modello "idrodrain";"

In concreto, è prevista una soletta drenante di 15 cm di spessore, posta al di sopra di uno spessore di materiale granulare di 30 cm;

Si tenga conto del fatto che, al fine di minimizzare i volumi di materiale da rimuovere, così come per migliorare le condizioni della rete di deflusso delle acque meteoriche, il piano finito del parcheggio è collocato a circa 20 cm rispetto all'attuale piano di campagna.

I pavimenti delle aree pedonali – marciapiedi rialzati, rampe di raccordo, ecc.. – saranno realizzati in masselli autobloccanti.

Le bordature tra le zone pavimentate in asfalto e quelle in CLS drenante sono in CLS, poste a filo della pavimentazione; invece, quelle che definiscono le aiole perimetrali e/o i marciapiedi, rialzate, saranno realizzate in pietra calcarea.

Infine, è prevista la realizzazione di tutta la segnaletica orizzontale e verticale per garantire il corretto indirizzamento dei flussi veicolari.

Fabbricato tecnologico

Nell'ambito del progetto è prevista la realizzazione di un fabbricato a destinazione tecnologica. Il fabbricato sarà collocato sull'isola pedonale prevista a fianco dei varchi di ingresso al parcheggio.



Il fabbricato è una costruzione estremamente semplice, di forma rettangolare, dimensioni al finito in pianta pari a 5,70 x 2,50 m. Il manufatto, ad un solo piano, è di altezza totale pari a 3,54 m.

Il fabbricato ospita le centrali tecnologiche del nuovo parcheggio, compresi il quadro elettrico generale, l'UPS e la cassa di esazione. Riguardo a quest'ultima, al fine di agevolare il suo utilizzo da parte dei visitatori, la facciata nella quale è ricavato il frontale della cassa è previsto arretrato rispetto al filo esterno della facciata, in maniera tale da creare una zona protetta.

La struttura del fabbricato è interamente realizzata in CLS, mediante un sistema di pilastri che, spiccando da una platea continua, sorreggono un solaio realizzato in laterocemento mediante un sistema di travi perimetrali.

Le murature di tamponamento esterno saranno realizzate in blocchi di CLS di tipo termico; le pareti saranno intonacate all'interno, mentre l'esterno sarà rivestito con pannelli termoisolanti in XPS a formare un cappotto termoisolante.

Il trattamento esterno del fabbricato segue le impostazioni progettuali previste nell'intero ambito urbano antistante la stazione ferroviaria di Rimini. In concreto, le facciate cieche risulteranno interamente rivestite in pannelli metallici ad effetto CORTEN, posate a facciata ventilata. I pannelli saranno ancorati alla muratura non strutturale mediante una sottostruttura realizzata in alluminio.

La superficie esterna che incornicia la cassa di esazione, arretrata rispetto al filo esterno della facciata, è caratterizzata da un diverso trattamento superficiale; in concreto, è previsto in questo caso un rivestimento in doghe di legno ad andamento orizzontale, ancorate ad un sistema di montanti, sempre in legno, vincolati a loro volta alla muratura esterna.

Infine, il progetto prevede una serie di infissi allo scopo di consentire l'accesso e l'illuminazione degli spazi interni. I diversi infissi, fissi o apribili secondo quanto riportato nei grafici di progetto, saranno realizzati con struttura in acciaio verniciato e specchiature in vetrocamera.

Sistemazioni a verde

Il progetto prevede la sistemazione delle aiuole perimetrali e centrali a verde, con rinverdimento della superficie interna mediante idrosemina, e impianto di nuove alberature secondo quanto concordato con il Comune di Rimini; in concreto, è prevista la messa a dimora delle seguenti alberature:

- Cercis Siliquastrum;
- Carpinus Betulus;
- Acer Campestre.

Modalità di realizzazione delle opere a verde

Il materiale vivaistico impiegato corrisponderà a piante sane, esenti da ogni difetto e da malattie, parassiti e deformazioni. Come indicato nell' art.3 del Regolamento di riferimento, gli alberi di nuovo impianto avranno una circonferenza minima del fusto di cm 20/22. Il fusto ed i rami principali saranno esenti da difetti, ferite, capitozzature, abrasioni, ustioni, strozzature ed alterazioni varie. La chioma sarà ben ramificata, uniforme e simmetrica con branche ben distribuite in ogni direzione. L'apparato radicale sarà ben sviluppato, equilibrato, ricco di radici secondarie e di capillizio, fresco e sano. Gli alberi saranno forniti in zolla di dimensioni proporzionate a quelle della pianta, ben imballate con apposito involucro (iuta, teli di plastica, paglia, ecc.) e opportunamente rinforzato con rete metallica se le piante superano i 4 metri di altezza o realizzato con idoneo materiale plastico poroso resistente (tipo "Plan Past" o simili) da rimuovere prima della piantagione.

Ancoraggio delle piante

Le piante saranno ancorate tramite dei tutori di legno verticali, in legno di castagno o di pino trattato in autoclave di dimensioni medie di diametro cm 5/7 e dell'altezza di m 3,00; i pali posti in verticale saranno saldamente infissi sul fondo della buca, la pianta protetta nel punto di legatura ed i legacci saranno di materiale idoneo deformabile; i pali dovranno essere posti a terra ogni 1/3 di circonferenza. Le legature saranno realizzate con fasce di filo di cocco, in gomma o in apposito materiale plastico, non in corda sottile o con guaine di cavi elettrici. I materiali impiegati per la

legatura devono durare almeno due o tre periodi vegetativi e devono conservare la propria elasticità.

Pacciamatura

Dopo la posa a dimora, il terreno alla base dell'albero andrà pacciamato con materiale organico (legno triturato compostato, foglie, corteccia di conifera etc.) al fine di favorire migliori condizioni di umidità negli orizzonti superficiali del suolo e ostacolare la crescita di specie erbacee indesiderate.

Nelle aiuole dove è previsto l'uso di pacciamatura, per contenere lo sviluppo della vegetazione spontanea infestante sarà opportuno collocare un apposito telo pacciamante biodegradabile costituito in fibra di cocco (o altro materiale di origine organica) .

Impianto di irrigazione

- L'impianto di irrigazione è composto dalle seguenti componenti:
- programmatore elettrico a n.6 linee con manopola e timer per la programmazione del tempo di irrigazione desiderato, dispositivo di sicurezza apertura valvole con ritardo di 5 secondi, alimentazione a 230 V con trasformatore 230 V / 24 V;
- valvola manuale (1" femmina + 1" femmina) per la chiusura acqua a monte delle elettrovalvole per operazioni di manutenzione;
- elettrovalvole in nylon caricato in fibra di vetro, componenti metallici in acciaio inox, dispositivo di chiusura anti colpo d'ariete;
- raccordi (1" femmina + 1" femmina + 1" maschio) per il collegamento in serie delle elettrovalvole;
- raccordi diametro 25 mm per raccordare i tubi in polietilene in partenza dalle elettrovalvole alle elettrovalvole stesse;
- tubi in polietilene da 3/4" per la distribuzione della rete di irrigazione secondo n.6 dorsali, comprensiva di raccordi, gomiti, prolunghe, derivazioni a T da 25 mm, pozzetti in PVC.
- valvole di drenaggio da installare alla fine di ciascuna delle sei dorsali per lo svuotamento automatico delle tubazioni del circuito, in bronzo con filetto maschio 3/4" e riduzione da 1";
- irrigatori statici con testina regolabile da 0° a 350°, gittata raggio 2,5 m, corpo in materiale plastico antiurto e molla di rientro in acciaio inox, valvola in gomma di non ritorno anti-ruscellamento con dispositivo antigelo.

Pavimentazione drenante

La pavimentazione drenante dei posti auto sarà realizzata in calcestruzzo drenante.

Opere impiantistiche

Come per le opere civili, il progetto delle sistemazioni impiantistiche ripercorre gli stessi principi progettuali del parcheggio P2; in concreto, il progetto prevede l'estensione delle seguenti dotazioni impiantistiche:

Impianto di pubblica illuminazione

È prevista la realizzazione di un impianto di pubblica illuminazione, in grado di garantire un livello di illuminamento pari a 20 lx di Em.

I pali di illuminazione saranno del tipo iGuzzini Platea Pro (o equivalenti), per esterni, IP66, con ottica stradale e luce diretta, di altezza fuori terra pari a 8 m, sia con doppio proiettore (quando in mezzo agli stalli centrali), che con attacco singolo (nel caso di pali lungo il perimetro).

La dimensione del proiettore a LED, con potenza totale di 86.8 W, è di 406x276 mm. I proiettori sono installabili con montaggio a testapalo in alluminio pressofuso.

La rete di canalizzazioni elettriche presenti nel parcheggio è composta da tubazioni in PVC corrugato da 63 mm.

Impianto TVCC

Associato all'impianto di pubblica illuminazione, saranno installate telecamere a circuito chiuso, per garantire una corretta gestione da remoto del parcheggio.

Impianto di smaltimento acque piovane

Viste le normative regionali e nazionali seguenti:

- Legge 25/2/2010, n. 36: Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue;
- D.Lgs. 16/01/2008, n.4 Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152, recante norme in materia ambientale;
- D.Lgs n. 152 del 3/4/2006: Norme in materia ambientale – Parte terza Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche;
- Deliberazione 4/2/1977 (in Suppl. ordinario alla Gazz. Uff. n. 48, del 21 febbraio) – del Comitato dei Ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2, lettere b), d) ed e), della legge 10 maggio 1976, n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento;

- Legge 10/5/1976, n. 319: Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento - Gazz. Uff. 29 maggio 1976, n. 141;
- D.Lgs n. 205 del 3/12/2010 Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive in materia ambientale;
- D.Lgs n. 128 del 29/6/2010 modifiche ed integrazioni al Decreto Legislativo del 3 aprile 2006 n. 152,
- Circ. MLPP 7/1/1974 n.11633 Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto:
- Legge Regionale n.20 del 31.05.2006 e successive modifiche (L.R. 17/2010) Art. n.9 , Art. n. 2 ;
- Deliberazione della giunta regionale 14 febbraio 2005, n. 286;
- Piano di Indirizzo per la gestione delle acque di prima pioggia Dicembre 2012

In accordo con le norme sopra indicate e con quanto riportato nelle linee guida provinciali “*Piano di Indirizzo per la gestione delle acque di prima pioggia Dicembre 2012*”, saranno realizzati due tipi di pavimentazione stradale, una in materiale drenante, in corrispondenza delle zone di sosta dei veicoli, l’altra in materiale impermeabile, in corrispondenza delle aree di manovra.

Al fine dello smaltimento delle acque, su pavimentazione impermeabile sarà realizzata una nuova rete di smaltimento, composta da collettori di diametro esterno pari a 800 mm, tale da creare un polmone di laminazione con apposito punto di allaccio al Fosso Fontana dotato di una strozzatura da 160mm per garantire una immissione in fognatura massima pari a 15 l/s.

A fronte della Normativa sopra elencata non è necessario prevedere la realizzazione di una vasca di prima pioggia.

Progetto dell’accessibilità

Nel rispetto delle disposizioni previste dal Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503. "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici." il progetto prevede la realizzazione di percorsi pedonali dedicati.

Per quanto riguarda il fabbisogno di posti per portatori di handicap, come previsto al punto 8.2.3 del DM 236/1989, sono stati previsti n° 6 posti auto di pertinenza al P2, a cui si aggiungono altri 4 posti adiacenti al parcheggio P1, per un totale di 10 posti auto, rispetto ai 6,6 posti auto richiesti dalla normativa (1 posto auto ogni 50). I posti auto saranno non a pagamento, riservati ai veicoli per persone a ridotta mobilità, opportunamente segnalati, ubicati in aderenza ai percorsi pedonali e nelle vicinanze dell’accesso.

Cantierizzazione

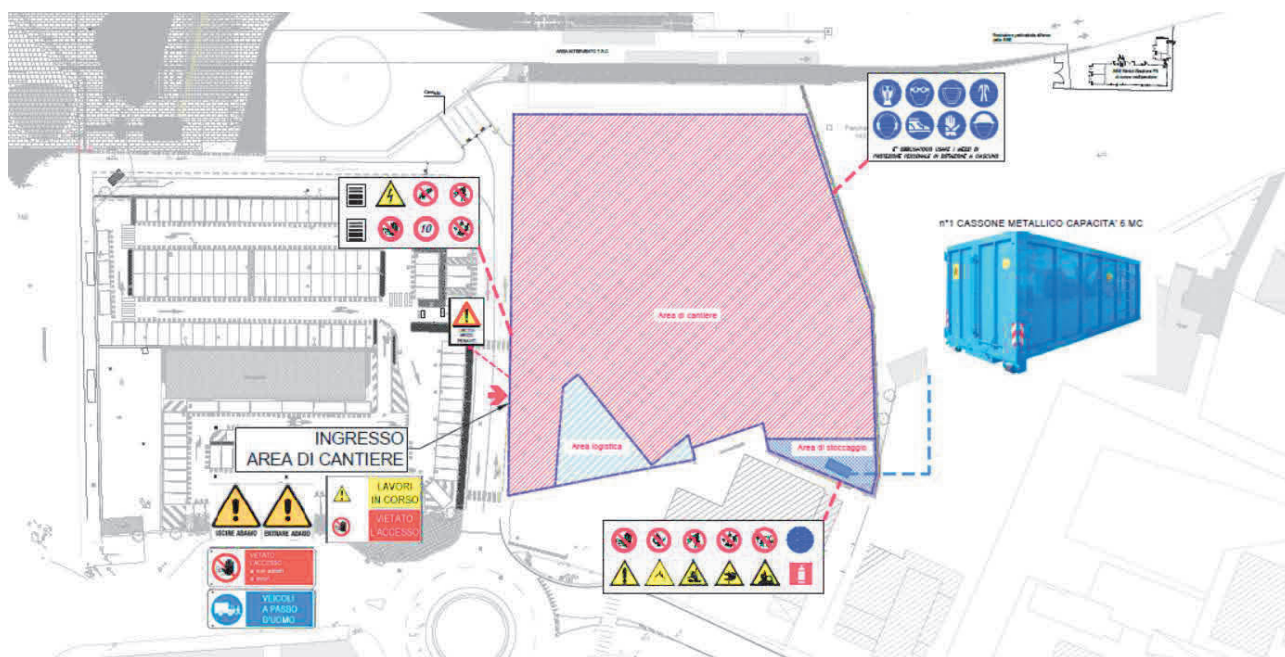
La cantierizzazione del nuovo parcheggio P2+P3 si sviluppa all'interno di aree attualmente non interessate da alcun tipo di attività; per questo motivo, le interferenze di diverso ordine che possono insorgere, in particolar modo quando il cantiere si svolge all'interno di un'area urbana, sono molto ridotte, concentrandosi sugli eventuali effetti della viabilità esterna di accesso al cantiere stesso.

Una circostanza che dev'essere menzionata riguardo alla realizzazione dell'opera consiste nel fatto che la realizzazione del parcheggio nel suo complesso è stata suddivisa, già nella fase amministrativa e successivamente anche in quella di appalto, in due lotti completamente indipendenti tra di loro:

- in prima fase, sarà realizzato il parcheggio P2, per una superficie complessiva di circa 4.700 mq;
- soltanto successivamente al completamento di questo primo stralcio sarà aperto il cantiere dell'estensione verso sudest del parcheggio (parcheggio P3);

La divisione della realizzazione in due fasi tende a diminuire l'impatto del cantiere sul contesto urbano circostante, in quanto diminuiscono le quantità delle diverse lavorazioni: movimento di materia; scavi e rinterrii; getti e stese di pavimentazione.

Per quanto riguarda l'organizzazione dei cantieri, in entrambi i casi gli stessi saranno accessibili dalla rotatoria "Largo Martiri dell'Ungheria", attraverso la strada che, in direzione nordest, si avvicina al capolinea del TRC e alle aree ferroviarie. La viabilità di cantiere prevede l'utilizzo, in entrambe le fasi di lavoro – in particolar modo nella seconda, in cui il resto dell'area sarà intercluso dal parcheggio P2 precedentemente realizzato – della striscia di terreno lasciata libera al confine con il TRC, su cui successivamente sarà sistemata la pista ciclopedonale.



NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Componente suolo e sottosuolo

- ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 marzo 2003 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”
- ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n.3519 del 28/04/2006 “Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone” Gu n. 108 Serie Generale Parte Prima del 11/05/2006
- Dpr 6-6-2001 n. 380 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”
- DM 14.01.08 “Normativa tecnica per le costruzioni”
- Circ. n° 617 del 02/02/2009
- Comune di Rimini - "REGOLAMENTO SULLA GESTIONE DEI SUOLI A PREVENZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO E A TUTELA DEL TERRITORIO" approvato con Delibera di C.C. n.22 del 18/04/2016, in vigore dal 02/05/2016

Componente acque

- Direttiva 91/271/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1991, concernente il trattamento delle acque reflue urbane - Gazzetta ufficiale n. L 135 del 30/05/1991
- D.Lgs 3 aprile 2006 n 152 “Norme in materia ambientale” e s.m.i.
- DGR 286/2005 “Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (art. 39, Dlgs 11 maggio 1999, n. 152)”
- DGR 1860/2006 “Linee guida di indirizzo per gestione acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della deliberazione GR n. 286 del 14/02/2005”
- DGR 1083/2010 “Linee guida per la redazione dei piani di indirizzo in riferimento all'applicazione del punto 3.6 della DGR 286/2005”

Componente Rumore

- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”. Pubblicata nella Gazz. Uff. 30 ottobre 1995, n. 254, S.O.
- D.P.C.M. 14 novembre 1997. “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” sonore in attuazione dell'art. 3, comma 1, lett. a), L. n. 447\1995. (GU n. 280 dell'1/12/97).

- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi delle sorgenti sonore interne e i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti al fine di ridurre l’esposizione umana al rumore”. (G.U. n. 297 del 22/12/97).
- Legge Regionale 09/05/2001 n.15 “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”
- Delibera della Giunta Regionale 14/04/2004 n. 673 “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della LR 9/05/01, n.15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"
- Delibera della Giunta Regionale 09/10/2001 n. 2053 “Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"
- DPR 3 aprile 2001, n. 304 “Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'articolo 11 della legge 26 novembre 1995, n. 447.” (Gazzetta Ufficiale n. 172 del 26 luglio 2001)

Componente Atmosfera

- D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”. In vigore dal 30/09/2010
- D.Lgs. 21 maggio 2004, n. 171 “Attuazione della direttiva 2001/81/Ce relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici”
- D.Lgs. Governo n° 183 del 21/05/2004 “Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria”
- Decreto Ministeriale n° 60 del 02/04/2002 “Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio”
- Emilia Romagna - Determinazione del Direttore Generale Ambiente del 04/06/1999, n°4606 “Indicazioni alle Province per il rilascio delle autorizzazioni in atmosfera”
- DGR 15 maggio 2001 n. 804 "Approvazione linee di indirizzo per l'espletamento delle funzioni degli enti locali in materia di inquinamento atmosferico di cui agli artt. 121 e122 della L.R.21 aprile 1999 n. 3 'Riforma del sistema regionale e locale';
- DGR 07 febbraio 2005 n.176 “Indirizzi per l’approvazione dei Piani di Tutela e Risanamento della qualità dell’aria”.

- Delibera della Giunta Regionale del 26/10/2009 n°1614 “Schema di convenzione tra Regione Emilia-Romagna, Amministrazioni provinciali dell'Emilia-Romagna e ARPA per la gestione della rete regionale della qualità dell'aria (RRQA) per il quadriennio 2009-2012.”
- Delibera della Giunta Regionale del 28/12/2009 n° 2236 “Autorizzazioni alle emissioni in atmosfera: interventi di semplificazione ed omogeneizzazione delle procedure e determinazione delle prescrizioni delle autorizzazioni di carattere generale per le attività in deroga ai sensi dell'art. 272, commi 1,2 e 3 del DLgs.152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale"
- Delibera della Giunta Regionale del 5 giugno 2017, n. 795 “Approvazione dello schema di Nuovo Accordo di programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel bacino padano"

STATO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

Premessa

In questo capitolo si sintetizza lo stato dell'arte circa le componenti ambientali principalmente interessate dall'intervento. Le tematiche esaminate sono esclusivamente quelle che si ritengono significative in merito all'interferenza con il progetto in esame. Pertanto sarà esaminato il suolo ed il sottosuolo, il traffico veicolare indotto, la componente rumore ai più vicini ricettori, la componente atmosfera e il paesaggio.

Trattandosi di parcheggi dove abitualmente non stazionano persone, l'inquinamento elettromagnetico non è esaminato.

In merito ai vincoli, questi sono stati esaminati per componenti ambientali. Si precisa che sono stati valutati anche tutti i vincoli e tutele urbanistiche individuati dal PSC del comune di Rimini e, laddove presenti, sono stati descritti.

SUOLO E SOTTOSUOLO

Si descrivono i principali aspetti idro-geo-morfologici e sismici dell'area in studio sulla base di indagini pregresse: indagini geognostiche del 1978, 1982, 1995, 2016 (all'interno delle Relazioni Geologiche del Dr. Geol. Silvio De Nuzzo e del Dr. Geol. Angelo Angeli) ed indagini per la progettazione della linea ferroviaria Trasporto Rapido Costiero (TRC) con riferimento al 1° stralcio funzionale della tratta Rimini FS – Riccione FS (2009) e del sistema di Riqualificazione e potenziamento del sistema di sottopassi ferroviari nell'area della stazione FS di Rimini (2019).

In questa sede si fa riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) emanato il 17/1/2018.

Tettonica

Il progetto in esame, localizzato nella Città di Rimini, si sviluppa in corrispondenza della fascia compresa fra i settori più esterni dell'Appennino romagnolo e la costa adriatica.

I settori esterni appenninici costituiscono un prisma di accrezione con elementi strutturali accatastati e disarticolati nel corso di diverse fasi tettoniche; si fa riferimento ai complessi della Successione Umbro-Marchigiana e della Coltre Alloctona del Montefeltro di età Cretaceo-Miocenica.

Queste strutture proseguono, sepolte da depositi plio-pleistocenici ed olocenici, verso l'Adriatico che rappresenta una fossa tettonica denominata "Avanfossa appenninico-adriatica"; oltre la costa ed a varie profondità sono infatti state riconosciute strutture di accavallamento sepolte.

La complessa storia tettonica di questo settore appenninico determina la presenza di strutture compressive, pieghe e faglie, prevalentemente a direzione appenninica, le quali proseguono in profondità sepolte dai depositi del Mare Adriatico.

Infine in tempi più recenti, dal Pleistocene medio fino all'attuale, si sono messi in posto depositi continentali e marini di ambiente costiero, in corrispondenza dei quali si estende l'area in esame.

Geologia, Stratigrafia

Nei settori appenninici esterni affiorano termini riferibili alle unità alloctone ad affinità liguride, costituite da argille varicolori, lembi di flysch calcareo marnoso e calcareniti, in assetto caotico ed intensamente tettonizzati; l'età di queste formazioni vanno dal Cretaceo al Miocene-Pliocene.

I depositi pleistocenici trasgressivi sul substrato liguride di catena, sono costituite da peliti continentali che passano verso l'alto a sabbie e che evolvono verso ambienti litorali e di spiaggia sommersa (Sabbie di Imola e Gruppo del Santerno).

Tutte queste formazioni sono affioranti ad ovest dell'area interessata dal progetto ed esterne ad essa, ma proseguono in profondità verso l'Adriatico.

Superiormente si sono depositi in trasgressione terreni argillosi e sabbiosi con livelli ghiaiosi di età pleistocenica medio-superiore ed olocenica, che esprimono una transizione da ambienti alluvionali continentali verso più recenti ed attuali ambienti costieri e di spiaggia. Questi ultimi depositi impegnano direttamente il progetto in esame.

Da dati di letteratura (CARG) queste ultime unità litostratigrafiche sono state identificate con il Sintema Emiliano Romagnolo Superiore (AES), con specifico riferimento al Subsintema Ravenna (AES8) costituito localmente da litologie prevalentemente sabbiose di ambiente litorale.

La Figura 1 mostra la localizzazione dell'area in esame nell'ambito della cartografia CARG (Foglio n. 256-Rimini)

Sulla base dei dati stratigrafici relativi a tutte le indagini sin qui svolte emerge che l'area antistante la stazione ferroviaria di Rimini, interessata dal progetto in esame, impegna esclusivamente i depositi sabbiosi di spiaggia, sovrimposta con contatto trasgressivo a depositi alluvionali continentali prevalentemente limo-argillose con lenti sabbiose e locali intercalazioni ghiaiose, quest'ultime in corrispondenza dei corsi d'acqua.

I terreni interessati, fino alla profondità di indagine di 35 metri, sono riferibili al Pleistocene superiore ed all'Olocene.

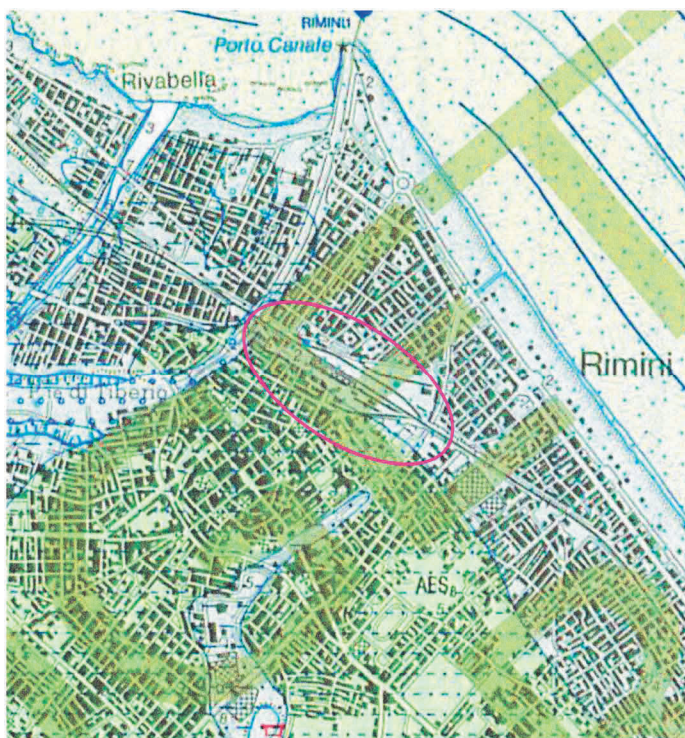


Figura 1 – Localizzazione dell'area (Foglio CARG n. 256-Rimini)

Si descrivono qui di seguito le varie unità litologiche individuate con riferimenti all'allegata sezione geologica:

R - TERRENI DI RIPORTO (Recente)

Trattasi di materiali eterogenei ed eterometrici con elementi di origine antropica in matrice sabbiosa.

Lo spessore varia da 1 metro a 2 metri, con locali aumenti di spessore, fino a circa 3 metri, in corrispondenza delle zone interessate da antichi alvei e/o a corsi d'acqua esistenti; il massimo spessore di 3 metri si riscontra in corrispondenza del Fosso Ausa.

S - SABBIE DI SPIAGGIA (Olocene)

Questa unità si estende con continuità su tutta l'area interessata dal progetto, al di sotto della coltre di riporti antropici, con spessori variabili da 6 a 8 metri circa; la variabilità degli spessori è dovuta all'andamento variabile del letto che rappresenta una superficie erosiva al di sopra delle argille limose alluvionali continentali (AL).

La granulometria delle sabbie è media e medio-grossolana, come è tipico dei depositi costieri di spiaggia emersa e sommersa.

G - GHIAIE (Olocene)

Nel settore centro settentrionale dell'area, alla base delle sabbie di spiaggia (S), si è rilevata la presenza di una lente ghiaiosa legata ad antichi depositi di ambiente fluviale-torrentizio che si immettevano nella paleocosta.

Granulometricamente siamo in presenza di ghiaie in poca matrice sabbiosa; gli spessori sono dell'ordine di 3-5 metri.

Depositi ghiaiosi sono stati intercettati anche a profondità di circa 24 m dal p.c. nei sondaggi più profondi (S2 e S3 del 1982).

AL - ARGILLE LIMOSE (Pleistocene sup.- Olocene)

Questa unità, che si estende omogeneamente al di sotto delle sabbie di spiaggia, è costituita da granulometrie fini, prevalentemente argillose-limose e limoso-argillose, con locali laminazioni sabbiose e frequenti livelletti organici e frustoli vegetali; soltanto localmente la continuità pelitica è interrotta da lenti sabbiose-limose (vedi oltre). Il colore è grigio-verdastro.

Trattasi di depositi alluvionali continentali che affiorano anche più a monte in corrispondenza del terrazzo di erosione marina.

Lo spessore, con riferimento ai sondaggi dell'indagine attuale che l'hanno interamente attraversata, varia da 15 a 20 metri, con letto localizzato a 24-25 m dal piano campagna; poiché le superfici di

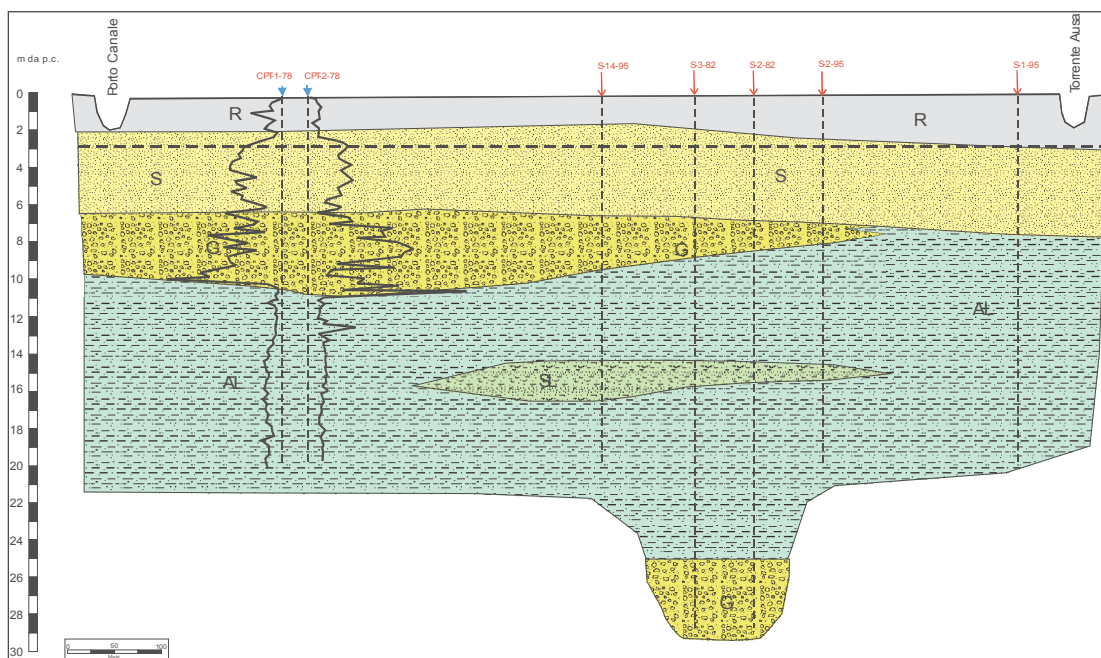
tetto e di letto sono piani di erosione, ambedue hanno un andamento con giacitura blandamente montonata.

SL - SABBIE LIMOSE (Pleistocene sup.- Olocene)

All'interno del pacco sedimentario pelitico-siltoso precedentemente descritto (AL), sono state carotate localmente lenti e strati sabbiosi-limosi e localmente ghiaiose-sabbiose.

Lo spessore è di circa 2-3 m.

La Figura 2 mostra una sezione stratigrafica lungo l'area in esame e relativa legenda.



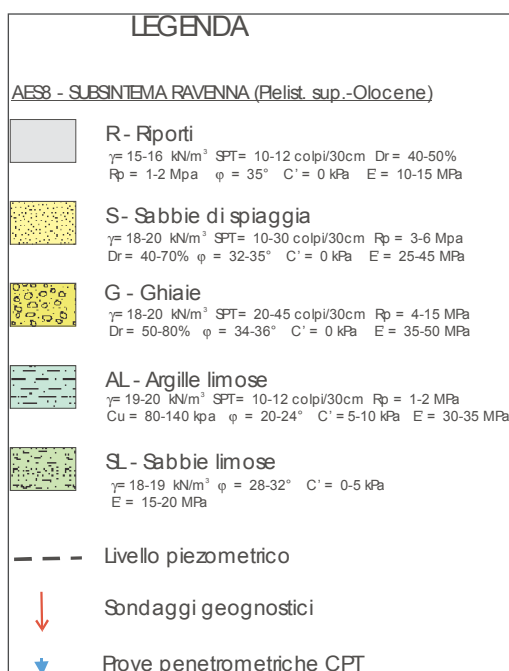


Figura 2 – sezione stratigrafica e legenda

Morfologia

L'assetto morfologico generale è rappresentato da blandi rilievi collinari e da terrazzi marini, isolati da incisioni fluviali di limitata ampiezza, che, dall'immediato entroterra, degradano via via di quota sino alla piana costiera.

Il progetto si sviluppa interamente in corrispondenza della piana costiera, praticamente sub orizzontale, ed a quote intorno a 2-5 m slm; la piana costiera appare interrotta da una scarpata relativa ad un orlo di terrazzo marino che raccorda, più ad ovest, un settore sempre sub orizzontale ma a quote intorno a 8-10 m slm.

Localmente l'area in studio è localizzata fra il Porto Canale (un tempo tratto di foce del fiume Marecchia, deviato più a nord nel 1972). ed il Torrente Ausa).

In relazione agli aspetti morfologici si deve accennare a fenomeni di subsidenza che, in base a livellazioni eseguite negli anni '90, sono state confermate con valori di abbassamento dell'ordine di 50-70 cm nella fascia fra Rimini e Cesenatico soprattutto fra gli anni 1970-1990; da dati storici emerge che la velocità di abbassamento subisce un forte incremento alla fine degli anni '60 e si mantiene su valori molto alti per tutti gli anni '70-80 (23 mm/anno a Rimini).

La causa principale della subsidenza è addebitata all'intenso emungimento degli acquiferi.

Idrogeologia

Il contesto idrogeologico è condizionato dalla elevata permeabilità dei depositi sabbiosi di ambiente costiero e dal livello di base marino. Si individua pertanto una falda con livello piezometrico a piccola profondità e sostenuta dai sottostanti depositi alluvionali continentali, essenzialmente pelitico-siltosi, presenti con continuità a profondità media variabile da 5 a 8 metri dal p.c.

Il gradiente della falda è ovviamente verso il mare, pur con interruzione del regolare andamento delle isopieze in corrispondenza dei corsi d'acqua maggiori che determinano localmente apporti idrici da monte.

Si evidenzia una notevole oscillazione dei livelli piezometrici determinata sia dalla stagione di monitoraggio che da emungimenti da pozzi.

Il contesto idrogeologico generale è condizionato dalla elevata permeabilità dei depositi sabbiosi di ambiente costiero e dal livello di base marino. All'intero delle sabbie costiere è presente una falda, sostenuta dalle sottostanti argille limose, poco o nulla permeabili, con piezometrica a circa 1,3 m slm e pertanto a 1-2 metri dal piano campagna, con escursioni variabili da 30 a 60 cm. Per quanto riguarda i caratteri idrogeologici locali, con riferimento ad indagini pregresse, si sono individuate le seguenti classi di permeabilità:

UNITA' LITOSTRATIGRAFICA	PERMEABILITA'	K (m/sec)
Zone con sabbie e ghiaie in corrispondenza dei maggiori corsi d'acqua	alta	$1-5 \times 10^{-4}$
Sabbie costiere su depositi argilloso-limosi	media	$2-7 \times 10^{-5}$
Zone locali con sabbie limose superficiali	bassa	$1-3 \times 10^{-6}$

In base a tale tabella, e con riferimento specifico ai depositi sabbiosi costieri, si può stimare una medio-elevata permeabilità, con coefficiente di permeabilità $k = 1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-5}$ m/sec.

Sismicità

Caratteri macrosismici

In base alla Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 il Comune di Rimini è incluso nella Zona Sismica 2, caratterizzata da accelerazione sismica al suolo $PGA = a/g = 0,25$ (PGA – Peak Ground Acceleration); tale nuova normativa ha confermato la classificazione precedente (ultimi decreti al 1984).

Tale classificazione è stata adottata con Delibera di Giunta Regionale n. 1164 del 23 Luglio 2018, come da tabella seguente:

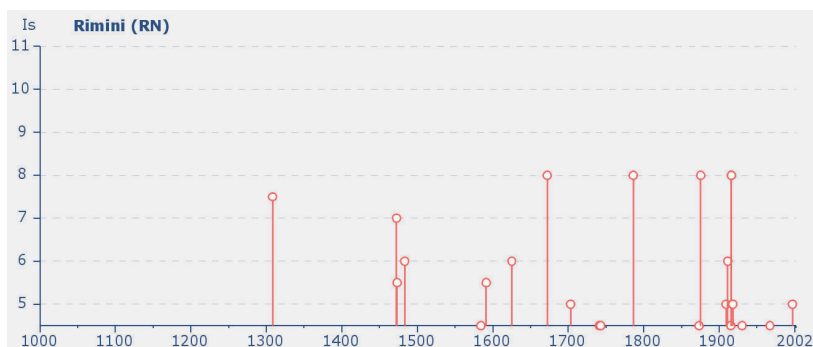
Zona sismica	Descrizione	accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [ag]	accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [ag]	numero comuni con territori ricadenti nella zona (*)
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti.	0,15 < ag ≤ 0,25 g	0,25 g	2.225

Si riportano qui di seguito in forma tabellare e grafica i maggiori risentimenti relativi al Comune di Rimini:

Storia sismica di Rimini (RN) [44.059, 12.567]									
Osservazioni disponibili: 53									
Is	Anno	Me	Gi	Or	Mi	Se	AE	Io	Mw
8	1672	04	14	15	45		Riminese	8	5.60
8	1786	12	25	01			Riminese	8	5.67
8	1875	03	17	23	51		Romagna sud-orient.	8	5.74
8	1916	05	17	12	50		Alto Adriatico	8	5.85
8	1916	08	16	07	06	14	Alto Adriatico	8	5.92
7-8	1308	01	25	16			Rimini	7-8	5.37
7	1472						RIMINI	7	5.17

6	1483	08	11	19	40		Romagna meridionale	8	5.67
6	1625	12	05				RIMINI	6	4.83
6	1911	03	26	13	51		RIMINI	6	5.18
5-6	1473	02	02				RIMINI	6	4.83
5-6	1591	07	10				FORLI'	6-7	5.24
5	1703	02	02	11	05		Aquilano	10	6.65
5	1909	01	13		45		BASSA PADANA	6-7	5.53
5	1918	11	10	15	12	28	Appennino romagnolo	8	5.79
5	1997	09	26	09	40	25	Appennino umbro-marchigiano	8-9	6.05
4-5	1584	09	10	20	30		Appennino tosco-emiliano	9	5.97
4-5	1741	04	24	09	20		FABRIANESE	9	6.08
4-5	1743	02	20	16	30		Basso Ionio	9-10	6.90
4-5	1873	03	12	20	04		Marche meridionali	8	5.88
4-5	1915	01	13	06	52		AVEZZANO	11	6.99
4-5	1930	10	30	07	13		SENIGALLIA	9	5.94
4-5	1967	12	30	04	19		BASSA PADANA	6	5.36
4	1661	03	22	12	45		Appennino romagnolo	9	5.83
4	1688	04	11	11	30		ROMAGNA	9	5.88
4	1861	10	16				FORLI'	6-7	5.13

4	1911	02	19	07	18	30	Romagna meridionale	7	5.38
4	1914	10	27	09	22		GARFAGNANA	7	5.79
4	1920	09	07	05	55	40	Garfagnana	9-10	6.48
4	1924	01	02	08	55		SENIGALLIA	7-8	5.59
4	1934	11	30	02	58	23	Adriatico		5.77
4	1936	10	18	03	10		BOSCO CANSIGLIO	9	5.90



Per il Comune di Rimini si evidenziano pertanto risentimenti dell'ordine di Intensità $I_s = 7-8$ MCS (Mercalli-Cancani-Seaberg) riferibili ai terremoti con epicentri nell'area costiera stessa.

Risposta Sismica locale

I dati sopra riportati sono di carattere macrosismico, mentre particolare rilevanza hanno i parametri geologici che concorrono a determinare la pericolosità sismica locale.

In questa sede le condizioni sismiche locali dell'area in esame sono verificate secondo quanto previsto dalle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) emanato il 17/1/2018, che prevede sostanzialmente l'individuazione dei seguenti elementi relativi alla risposta sismica locale:

- Valutazione del fattore di amplificazione stratigrafica (S_s);
- Valutazione del fattore di amplificazione topografico (S_T);
- Valutazione del rischio di liquefazione dei terreni

A) Amplificazione Stratigrafica

Le nuove norme sismiche (aggiornamento del DM 14 Gennaio 2008) suddividono i diversi terreni in 5 tipologie, in relazione alla risposta sismica, come qui di seguito riportato:

CATEGORIA SOTTOSUOLO	DI CARATTERISRICHE DELLA SUPERFICIE TOPOGRAFICA
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>Deposit</i> i 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.
D	<i>Deposit</i> i di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente 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 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.

Non essendo presente un bed-rock rigido con $V_s > 800$ m/sec entro i primi 30 m, si valuta il valore V_{s30} .

In base alla prova MASW eseguita nel 2016, si individua l'andamento delle velocità delle onde di taglio V_s mostrato in Figura 3.

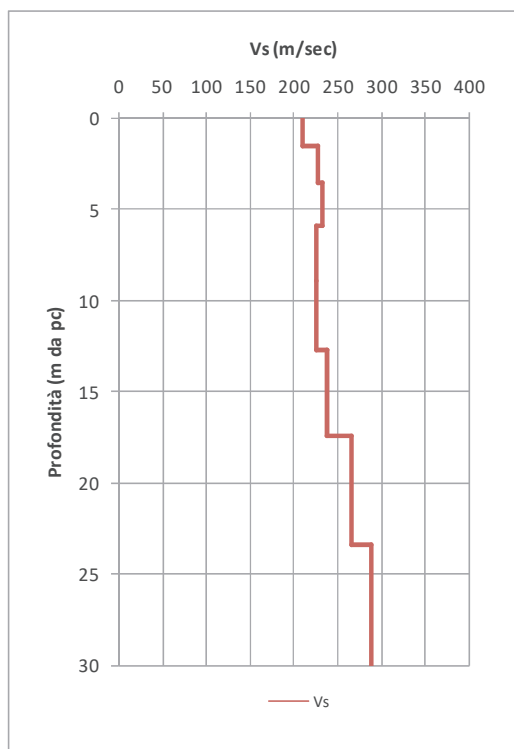


Figura 3 – Andamento dei valori di V_s

Risulta un valore di $V_{s30} = 247$ m/sec, a cui corrisponde una **Categoria di Sottosuolo C**.

B) Amplificazione Topografica

In base alla situazione topografica le norme vigenti individuano 4 condizioni con relativi valori del Coefficiente di Amplificazione Topografica S_T :

CATEGORIA TOPOGRAFICA	CARATTERISTICHE DELLA SUPERFICIE TOPOGRAFICA	COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA - S_T
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi con inclinazione media $i < 15^\circ$	1,0

T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$	1,2
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione $15^\circ < i < 30^\circ$	1,2
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione $i > 30^\circ$	1,4

L'area in esame è caratterizzata da una morfologia pianeggiante e pertanto si può assumere una Categoria Topografica T1, con **Coefficiente di Amplificazione Topografica $St = 1,0$** .

C) Liquefazione dei terreni

Problematiche relative al rischio di liquefazione dei terreni sono possibili in presenza di strati sabbiosi fini in falda ed a profondità inferiori a 15-20 m dal p.c..

Tale condizione nel caso in esame è riferibile alle sabbie presenti alla profondità da 2 a 6 m dal p.c. (spessore 4-5 m).

In base alle norme vigenti (NTC-2018) la probabilità che nei terreni sabbiosi si verifichino fenomeni di liquefazione è bassa o nulla se si verifica **almeno una** delle seguenti condizioni:

1. accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di 0,1g;
2. profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
3. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N1)_{60} > 30$ oppure $qc_{1N} > 180$ dove $(N1)_{60}$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e qc_{1N} è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;
4. distribuzione granulometrica esterna ai fusi di potenziale liquefacibilità, con coefficiente di uniformità $U_c < 3,5$ o $U_c > 3,5$.

Quando la condizione 1 non risulti soddisfatta, le indagini geotecniche devono essere finalizzate almeno alla determinazione dei parametri necessari per la verifica delle condizioni 2, 3 e 4.

Le condizioni 1), 2) e 3) non sono verificate (in sito $a_g=0,15$; falda a profondità minore di 15 m da p.c.15; $N1(60) < 30$).

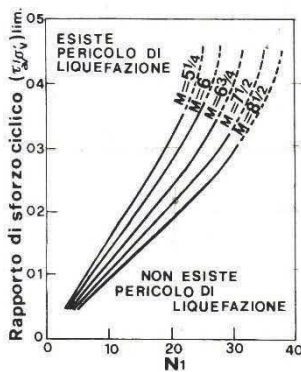
Per quanto riguarda l'area in studio, il rischio di liquefazione dei terreni in condizioni sismiche può essere potenzialmente presente nei depositi sabbiosi in falda fino a 6 metri di profondità dal piano campagna; le sottostanti ghiaie (o localmente argille) sono invece escluse da fenomeni di liquefazione.

Si è eseguita una verifica utilizzando il metodo semplificato di **Seed & Idriss (1982)**, basato su **dati penetrometrici dinamici SPT**.

Il metodo si basa sulla determinazione di 2 quantità:

- il fattore di resistenza (R)
- il fattore di liquefazione (L)

Il parametro R viene valutato funzione della Magnitudo (M) ed il numero di colpi SPT come da Figura seguente.



dove: N è il numero di colpi della prova SPT corretto in funzione del carico efficace σ_v'

M è la Magnitudo

Il parametro L è dato dalla seguente relazione:

$$L = 0.65 \cdot \frac{a_{\max} \cdot \sigma_v}{g \cdot \sigma_v'} \cdot r_d = 0.65 \cdot C \cdot \frac{\sigma_v}{\sigma_v'} \cdot r_d$$

dove: a_{\max} è l'accelerazione massima al suolo (cm/sec^2)

g è l'accelerazione di gravità ($980 \text{ cm}/\text{sec}^2$)

σ_v' è la pressione verticale efficace (Kg/cm²)

σ_v è la pressione verticale totale (Kg/cm²)

r_d è un fattore di riduzione per tener conto della deformabilità del terreno ($r_d = 1 - 0.015 \cdot Z$; con Z uguale alla profondità in metri dello strato considerato)

L'indice di Liquefazione (F) è dato dal seguente rapporto:

$$F = \frac{R}{L}$$

Il terreno o lo strato interessato non è liquefacibile se $F > 1.3$.

La Figura 4 mostra l'insieme dei valori penetrometrici SPT corretti (N1(60) utilizzati per la verifica alla liquefazione dei terreni.:

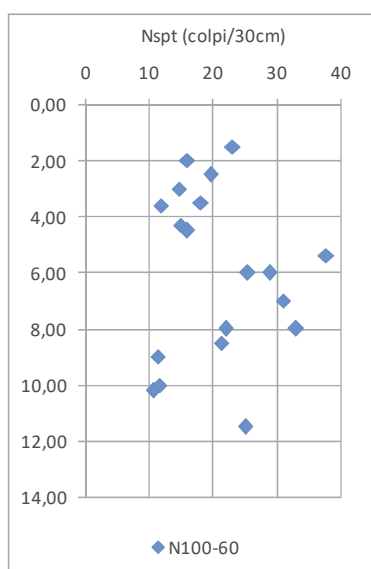


Figura 4 – valori penetrometrici SPT utilizzati per la verifica alla fluidificazione dei terreni

Dalla verifica, sviluppata con calcolo automatico, risulta sempre $F > 1.3$.

La Figura 5 mostra il tabulato di calcolo di verifica alla liquefazione dei terreni.

Committente:
Riferimento: Verifica fluidificazione dei depositi sabbiosi in falda
Località: Area Stazione di Rimini
Opera: Potenziamento sistema sottopassi

**POTENZIALITA' ALLA FLUIDIFICAZIONE
METODO DI SEED E IDRIS (1982)**

Intensità sismica (I ₀):	6	Coefficiente di intensità sismica (PFG-CNR):	0,25
Magnitudo (M):	5,0	Accelerazione al suolo (a) [cm ² /sec]:	245,0

Profondità m	Densità g/cm ³	D 50 mm	N spt colpi	Potenz. Fluidif.	Descrizione
0,00 ÷ 1,50	1,80	2,0000	23	SI	Riporti
1,50 ÷ 2,50	1,80	2,0000	20	SI	Riporti
2,50 ÷ 3,00	1,80	0,5000	15	SI	Sabbie
3,00 ÷ 3,60	1,80	0,5000	18	SI	Sabbie
3,60 ÷ 4,50	1,80	0,5000	16	SI	Sabbie
4,50 ÷ 5,40	1,80	0,5000	37	SI	Sabbie
5,40 ÷ 6,00	1,80	0,5000	28	SI	Sabbie
6,00 ÷ 8,00	1,90	2,0000	33	SI	Ghiaia
8,00 ÷ 11,00	1,90	2,0000	41	SI	Ghiaia

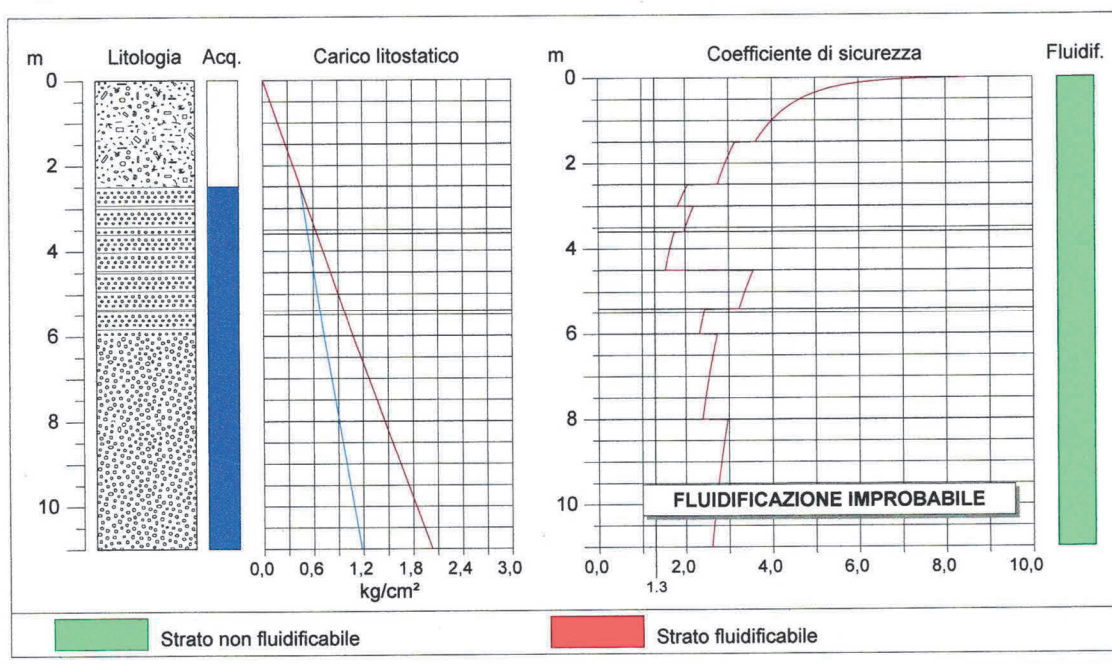


Figura 5 – verifica alla liquefazione dei terreni

TRAFFICO VEICOLARE

Premessa metodologica

Il presente studio è finalizzato all'analisi della componente mobilità e traffico nell'ambito delle valutazioni di connesse alla istanza di verifica di assoggettabilità a VIA (screening) relativa al progetto di ampliamento del parcheggio Metropark (P1, 168 posti auto inclusi 6 stalli esterni per disabili) al servizio della stazione ferroviaria di Rimini.

L'intervento è finalizzato da un lato a potenziare l'attuale capacità di parcheggio offerta dal parcheggio esistente (garantendone un sostanziale raddoppio), dall'altro a bilanciare la futura perdita di capacità di parcheggio dell'attuale piazzale nello stato previsionale a regime, quando l'attuale parcheggio P1 sarà dismesso nell'ambito del progetto di riqualificazione della piazza della stazione.

L'analisi illustrata nei capitoli successivi è articolata nei seguenti punti fondamentali:

- descrizione dello schema di accessibilità all'area d'intervento (veicolare privata, ciclopedonale e tramite TPL);
- analisi dei flussi di traffico attuali (flussi generali sulla rete locale e flussi specificamente ascrivibili al parcheggio);
- analisi dei flussi di traffico attesi localmente a seguito della realizzazione del progetto, con conseguente valutazione delle ricadute eventuali sul livello prestazionale della rete locale.



Figura 1- Inquadramento dell'ambito di analisi

Come noto, l'attuazione di un intervento infrastrutturale come quello in esame comporta ricadute in termini di generazione/attrazione di spostamenti veicolari sulla rete viaria nell'intorno del sito in esame; tali effetti tendono ad esaurirsi all'aumentare della distanza. Nel caso specifico, è stato al proposito fissato un ambito di analisi (v. Figura 1) schematicamente delimitato a nord dal fascio binari ferroviario, a sud da Piazzetta Teatini, a ovest da Corso Giovanni XXIII e ad est da via Bastioni Orientali.

Elementi essenziali del progetto

Il progetto in esame riguarda l'ampliamento dell'esistente parcheggio Metropark P1 (168 stalli auto, inclusi 6 posti auto esterni per disabili), da attuarsi sul fronte stradale opposto rispetto al corsello stradale di accesso al parcheggio medesimo; l'intervento è articolato in due fasi successive (v. Figura 2):

1. realizzazione del nuovo parcheggio P2 (143 posti auto) in posizione frontistante al parcheggio esistente, sul lato opposto del corsello di accesso che si innesta sulla rotatoria Largo Martiri d'Ungheria (intersezione via Roma/via Clementini/corsello di accesso al parcheggio esistente); l'intervento porterà ad una capacità di parcheggio complessiva (P1+P2) ~310 stalli auto;
2. ampliamento del nuovo parcheggio P2 (arrivando a 331 posti auto complessivi, contro i 143 previsti in prima fase) in diretta adiacenza allo stesso (fronte est); come già evidenziato, l'estensione del parcheggio è chiamata a bilanciare la futura perdita di capacità di parcheggio

dell'attuale piazzale nello stato previsionale a regime, quando l'attuale parcheggio P1 sarà dismesso nell'ambito del progetto di riqualificazione della piazza della stazione.



Figura 2- Localizzazione delle aree/fasi di intervento

A regime dunque (vedi Figura 3), si prevede la riqualificazione del piazzale antistante la stazione con conseguente dismissione dell'attuale parcheggio P1 e assolvimento delle funzioni di parcheggio demandate al parcheggio P2 esteso (331 posti auto).

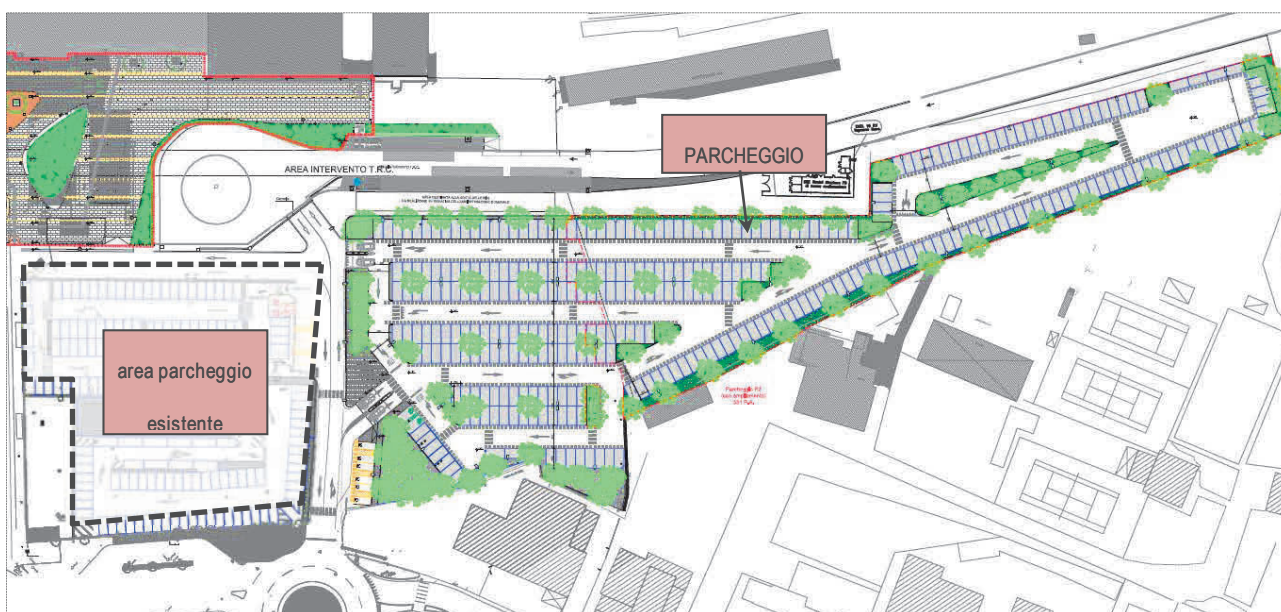


Figura 3- Assetto a regime del parcheggio Metropark

Descrizione dello schema di accessibilità all'area in esame

Caratteristiche funzionali della rete viaria all'intorno

L'area di intervento si trova in diretta prospicenza alla stazione ferroviaria di Rimini (fronte sud); si illustra di seguito la classificazione funzionale vigente delle principali strade ricadenti nell'ambito di analisi (v. elaborato grafico tematico comunale D2/4 "Definizione e classificazione delle strade", di cui si riporta uno stralcio in Figura 4):

- Via Roma (tratta ad est dell'intersezione con via Clementini): strada urbana di quartiere (tipo E);
- Via Roma (tratta ad ovest dell'intersezione con via Clementini), via Clementini, via Dante Alighieri, via Cesare Battisti, Corso Giovanni XXIII, via Gambalunga, via Tonti, via 22 Giugno 1859, via Castelfidardo, via Aponia, via Anfiteatro, via Bastioni Orientali: strada urbana locale interzonale (tipo EF);
- restanti strade minori: strada locale (tipo F).

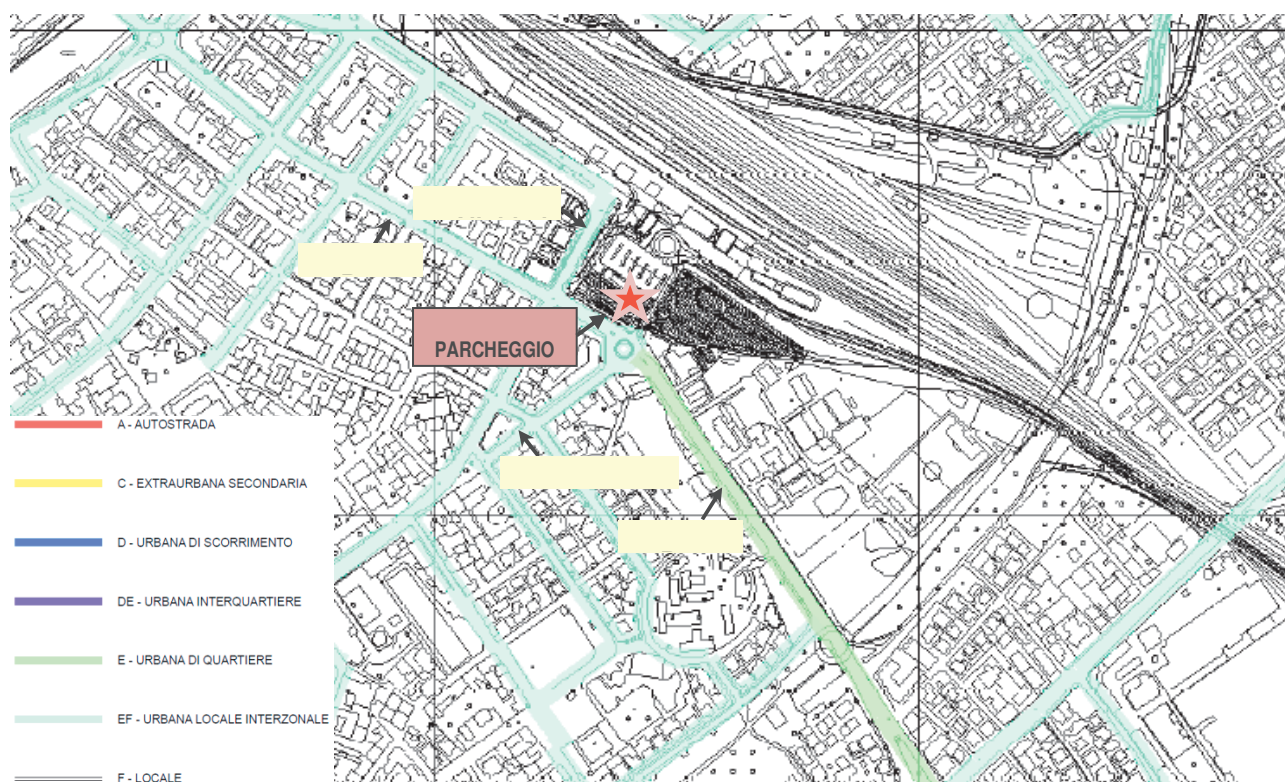


Figura 4- Classificazione funzionale della rete viaria nell'intorno dell'area di intervento



Figura 5- Ubicazione delle principali intersezioni poste all'intorno dell'asse stradale in progetto

I principali nodi ubicati all'intorno del parcheggio in esame risultano essere (v. Figure 5 e 6):

- N1. rotatoria Largo Martiri d'Ungheria (intersezione via Roma/via Clementini/corsello di accesso al parcheggio esistente): rotatoria a 4 bracci di innesto a singola corsia, diametro esterno ~35 m;
- N2. rotatoria dell'Accoglienza (intersezione via Roma/via Alighieri): rotatoria a 4 bracci di innesto (di cui tre a singola corsia e uno – via Roma ramo est – a doppia corsia), diametro esterno ~25 m;
- N3. rotatoria Madri Costituenti (intersezione via Roma/via Bastioni Orientali/corsello di accesso all'area di parcheggio "Settebello"): rotatoria a 4 bracci (di cui due a singola corsia - via Roma ramo est, corsello di accesso parcheggio "Settebello" - e due a doppia corsia – via Roma ramo ovest, via Bastioni Orientali –), diametro esterno ~25 m;
- N4. Intersezione a raso via Alighieri/via Aponia.



Figura 6- Nodi principali all'intorno dell'area di intervento

Accessibilità mediante trasporto pubblico (TPL)

L'area del parcheggio in esame, in ragione della sua collocazione, presenta un favorevole interscambio con le principali linee e infrastrutture di trasporto pubblico di Rimini e, in particolare:

- trasporto ferroviario attestato presso la locale stazione (distante ~150 m dal parcheggio); la stazione ferroviaria di Rimini presenta una utenza media di ~4900 passeggeri saliti/giorno¹, di cui circa $\frac{3}{4}$ (~3650 passeggeri saliti/giorno) riferibili al servizio ferroviario di bacino regionale;
- linee di trasporto pubblico su gomma (v. Figura 7) gestite da *START Romagna*, attestate all'intorno del parcheggio (ad una distanza inferiore a 200 m) presso le fermate presenti su via Alighieri e via Roma (v. rispettivamente Figura 8 riquadri A, B) e, in particolare:
 - linea 1 (Rimini FS-via Caduti di Marzabotto);
 - linea 2 (San Giuliano/via Zavagli-via Caduti di Marzabotto);
 - linea 3 (Rimini FS-San Salvatore/Ospedaletto-San Patrignano/Montescudo);
 - linea 4 (San Mauro Mare/Bellaria Cagnona-Rimini Ospedale-Rimini Tribunale);
 - linea 7 (Rimini FS-Palacongressi-Cerasolo Zona Industriale-Parco Tematico Aviazione);
 - linea 8 (Italia in Miniatura/Viserba via Turchetta-Pala 105-Rimini GROS);
 - linea 9 (Santarcangelo/San Vito-Rimini Ospedale-Aeroporto);
 - linea 11 (Rimini via Dante-Riccione p.le Curiel-Riccione Terme);
 - linea 14 (Marina Centro/Nazario Sauro-Gaiofana di Vergiano);
 - linea 15 (Marina Centro/Nazario Sauro-Covignano-Centrale Enel-Zingarina);
 - linea 16 (Rimini FS-Santa Cristina);
 - linea 17 (Rimini FS-Ghetto Mavos-Cerasolo cimitero);
 - linea 18 (Circolare Destra);
 - linea 19 (Circolare Sinistra);
 - linea 20 (Croce-Coriano/Casalecchio-Rimini FS);
 - linea 27 (via Gazzella/Rimini Arco d'Augusto);
 - linea 90 (Savignano-Sant'Arcangelo-Rimini);
 - linea 91 (Savignano-San Mauro Pascoli-Rimini);
 - linea 124 (Rimini-Riccione-Morciano);
 - linea 134 (Rimini-Riccione-Cattolica-Morciano);
 - linea 160 (Rimini-Villa Verucchio-Novafeltria);
 - linea 170 (Rimini-Mercatino Conca-Montegrimano Terme-Monte Licciano);
 - linea 171 (Osteria Nuova-Montecolombo-Coriano-Riccione-Rimini);
 - linea 172 (Rimini-Riccione-Misano Monte-San Clemente-Morciano);
 - linee 174, 175 (Rimini-Riccione-Morciano-Montefiore/Mondaino-Tavoletto).

¹ Fonte: regione Emilia Romagna, "Indagini sulla mobilità e conteggio passeggeri del TP ferroviario regionale",

Il parcheggio si trova inoltre in diretta prossimità del capolinea ovest della linea di trasporto rapido su gomma *Metrocosta* (Rimini FS-Riccione FS), servizio costiero che opera tra le 06:30 e le 21:30 circa, con corse cadenzate ai 20’.

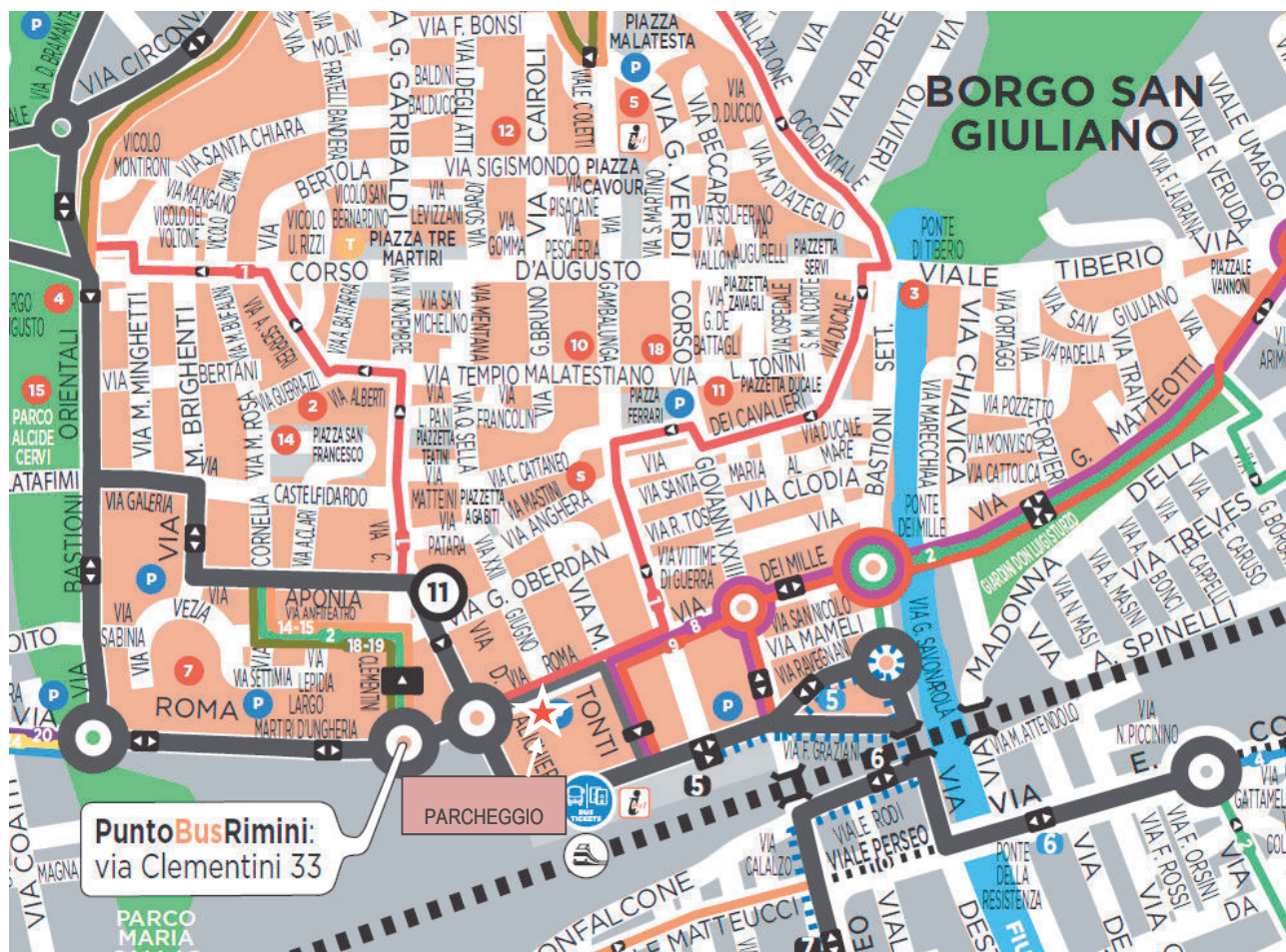


Figura 7- Linee TPL presenti all’intorno dell’area di intervento

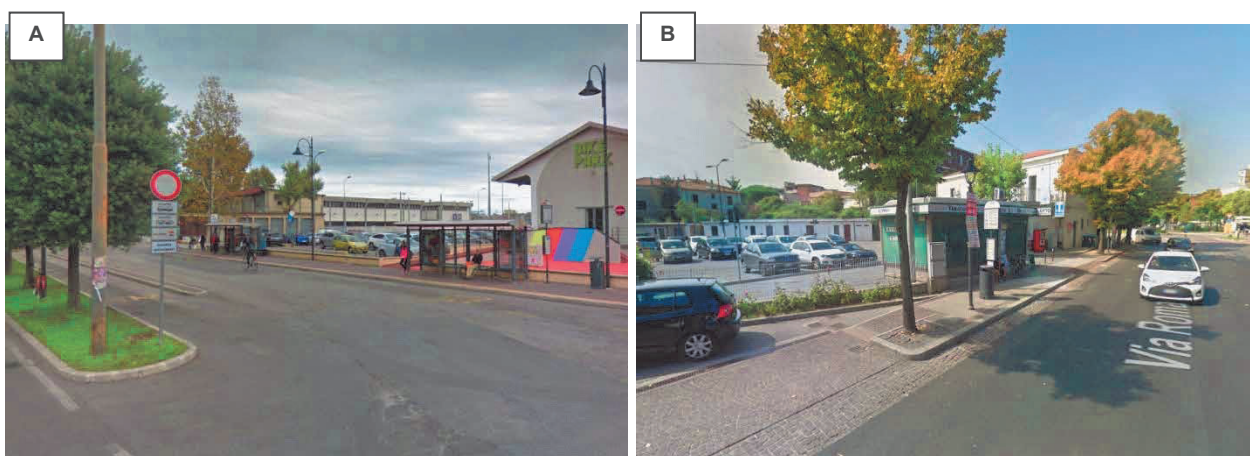


Figura 8- Fermate bus del servizio START Romagna all’intorno del parcheggio

Accessibilità ciclopedonale

Allo stato attuale, la rete viaria circostante l'area di intervento presenta le seguenti caratteristiche sotto il profilo della dotazione di marciapiedi e/o camminamenti ciclopedonali:

- via Dante Alighieri (tratta adiacente al parcheggio esistente): presenza di marciapiedi su entrambi i lati stradali (v. in proposito Figura 9: riquadro A);
- via Roma (tratta ad ovest di via Clementini): presenza di marciapiede sul fronte stradale sud e di pista ciclabile bidirezionale sul fronte stradale nord (v. in proposito Figura 9: riquadro B);
- via Roma (tratta ad est di via Clementini): presenza di marciapiedi su entrambi i lati stradali (v. in proposito Figura 9: riquadro C);
- via Clementini (tratta in approccio all'intersezione a rotatoria con via Roma): presenza di marciapiedi su entrambi i lati stradali (v. in proposito Figura 9: riquadro D).



Figura 9- Dotazione di marciapiedi all'intorno dell'area di intervento

Il parcheggio in esame, inoltre, è situato in diretta prossimità di alcune dei principali percorsi ciclabili della rete primaria di Rimini (v. Figura 10, in cui si riporta uno stralcio dell'elaborato grafico "Bicipolitana" tratto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile recentemente adottato dal Comune di Rimini) e, in particolare:

- *itinerario 2*: Nuova Fiera/Viserba Centro Studi-Cimitero-Ospedale-Stazione-Miramare;

- *itinerario 4*: Villa Verucchio-Anello Verde-P.zza Malatesta-P.zza Cavour-Grattaciolo-Quattrocavalli-Piazzale Fellini;
- *itinerario 5*: Padulli-PEEP Marechiese-Porta Montanara-P.zza Tre Martiri-Stazione-Grattaciolo/Anello Verde TRC);
- *itinerario A (Anello Verde)*: Piazzale Boscovich-Kennedy-Arco d’Augusto-Palacongressi-Ponte di Tiberio- Piazzale Boscovich.

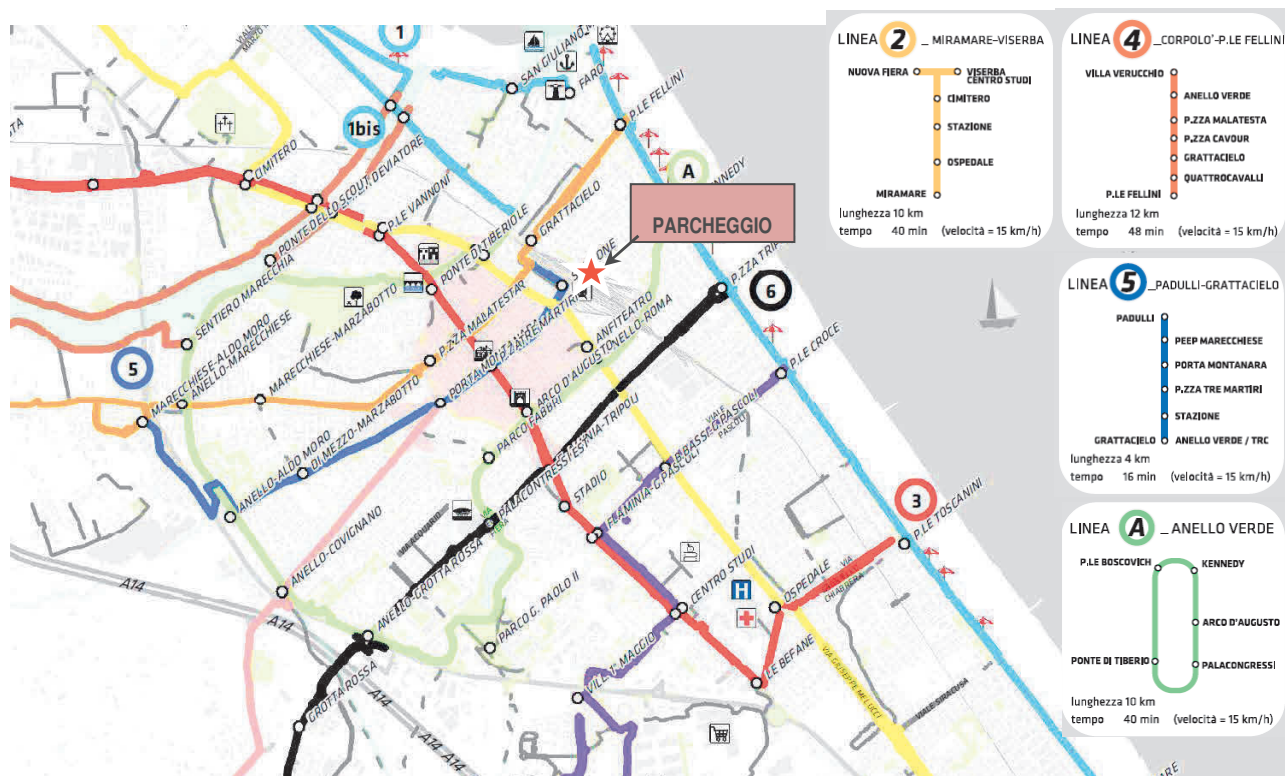


Figura 10- Inquadramento dell’area di intervento nel sistema delle piste ciclabili urbane

Analisi dei flussi di traffico attuali

Flussi di traffico attuali presenti sulla rete viaria circostante al parcheggio

La ricostruzione dei flussi di traffico attuali presenti sulla rete ricompresa nell’ambito di studio è stata effettuata con riferimento alla fascia oraria di punta AM (07:30-08:30) e con proiezione all’intero arco delle 24h giornaliere del tipico giorno infrasettimanale feriale (periodo lunedì-venerdì). Tale ricostruzione è stata sviluppata sulla base dei seguenti elementi:

- dati di traffico attuali (veicoli totali, ora di punta AM 07:30-08:30) derivanti dal modello di traffico comunale (v. Figura 12), messi a disposizione dal Comune di Rimini per il presente studio;
- dati di traffico desumibili dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile recentemente adottato dal Comune di Rimini (vedi in particolare “Documento per adozione”, 20-12-2018);
- rilevazioni/osservazioni di traffico effettuate in sito (mesi di Gennaio-Febbraio 2020) in sede di valutazioni del clima acustico connesse al presente procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA (screening).

I flussi veicolari attuali² sui principali archi stradali all’intorno del parcheggio esistente, riferiti all’ora di punta AM e all’intero arco giornaliero³, sono riassunti in Figura 11.



² Flussi espressi in veicoli totali (leggeri+pesanti)

³ In particolare, il TGM è stato ricavato a partire dai flussi orari di punta (fascia oraria AM 07:30-08:30) adottando un rapporto tra flussi orari di punta e flussi totali giornalieri pari a 0.09, come indicato dalle metodologie HCM 2000 per zone urbane (rif. pag. 9-8 “Hourly and daily volume equivalencies”)

		THP AM (07:30-08:30)	TGM
		veicoli totali/ora	veicoli totali/giorno
1A	VIA ROMA (direz. Ovest)	715	16525
	VIA ROMA (direz. Est)	772	
1B	VIA ROMA (direz. Ovest)	971	23915
	VIA ROMA (direz. Est)	1181	
1C	VIA ROMA (direz. Ovest)	1020	23000
	VIA ROMA (direz. Est)	1050	
2	VIA ALIGHIERI (direz. Nord)	259	7425
	VIA ALIGHIERI (direz. Sud)	409	
3	VIA CELEMENTINI (s.u., direz. Sud)	180	2000

Figura 11- Flussi di traffico attuali all'intorno del parcheggio (giorno infrasettimanale tipo)

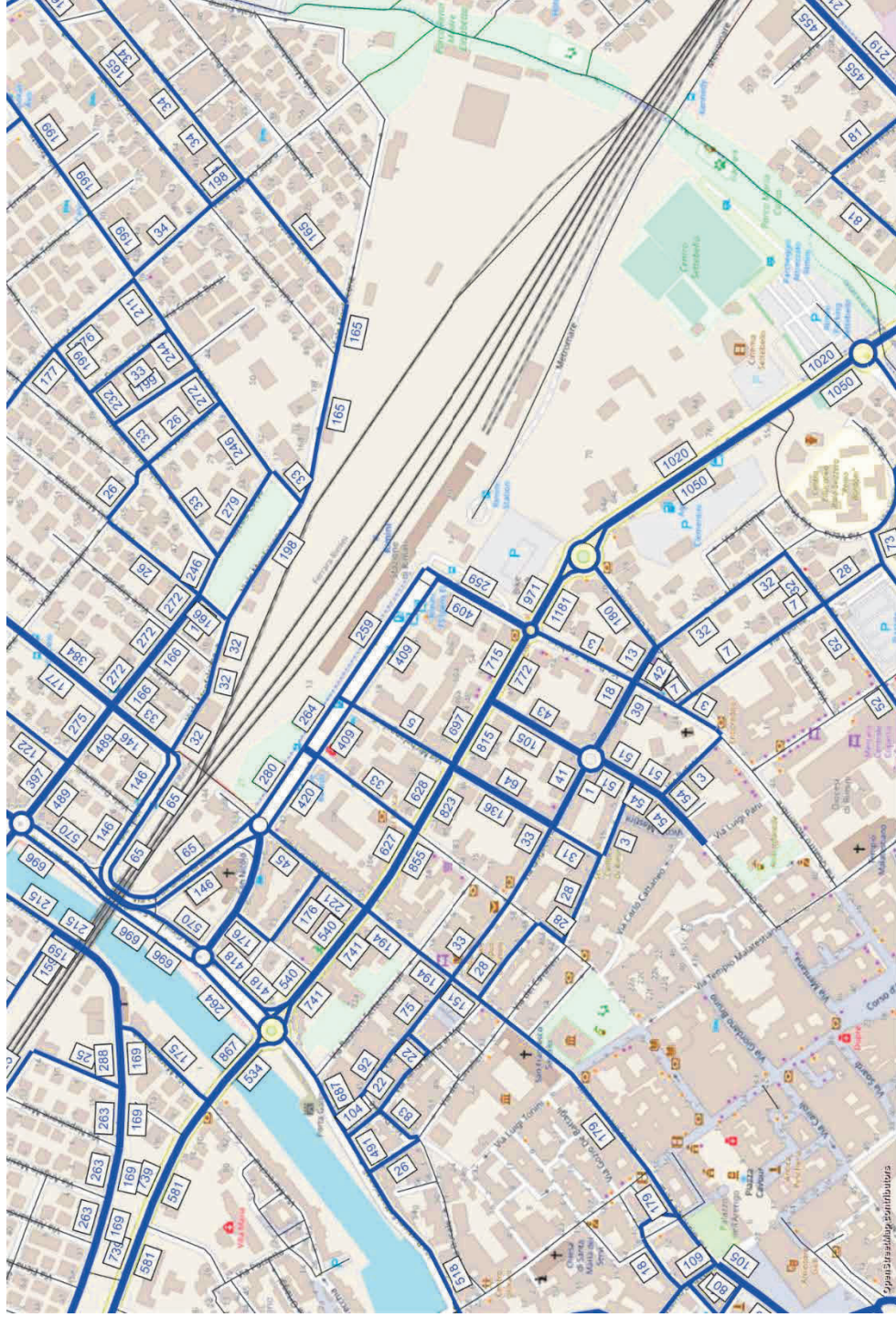


Figura 12- Flussoigramma attuale del quadrante di rete interessato dal parcheggio (ora di punta AM 07:30-08:30)