

Asse stradale di collegamento tra gli svincoli di Prato Est e Prato Ovest – "Declassata di Prato"
Raddoppio di Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra Via Marx e Via Nenni mediante la realizzazione di un sottopasso

PROGETTO DEFINITIVO

COD. FI463

PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:

RAGGRUPPAMENTO



MATILDI+PARTNERS

TEMPORANEO PROGETTISTI

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Ing. Andrea Renso – TECHNITAL
Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A2413

IL PROGETTISTA:

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE, PROGETTAZIONE STRADALE, GEOTECNICA ED OPERE IN SOTTERRANEO:
Ing. Marcello Mancone – POLITECNICA
ordine ingegneri Provincia di Firenze n.5723

IL GEOLOGO:

Geol. Pietro Accolti Gil – POLITECNICA
Ordine Geologi Regione Toscana n° 728

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:
Arch. Paola Gabrielli – POLITECNICA
ordine Architetti Provincia di Bologna n. 2921

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Ing. Marcello Mancone – POLITECNICA
ordine ingegneri Provincia di Firenze n.5723

CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE:
Ing. Alessio Gori – POLITECNICA
ordine ingegneri Provincia di Firenze n.5969

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Raffaele Francesco Pisani

IDROLOGIA ED IDRAULICA:
Ing. Alessandro Cecchelli – POLITECNICA
ordine ingegneri Provincia di Grosseto n.760

PROTOCOLLO:

DATA:

COLLABORATORI DI PROGETTO:
Ing. Massimo Palermo – POLITECNICA
Arch. Valentina Iaia – POLITECNICA
Geom. Franco Mariotti – POLITECNICA
Geom. Angela Pantiferi – POLITECNICA

00 – INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

Relazione di riscontro richiesta di integrazioni del MiTE

CODICE PROGETTO

NOME FILE

PROGR. ELAB.

REV.

SCALA:

PROGETTO

LIV. PROG.

N. PROG.

00.09_P00_EG00_GEN_RE05_A

00.09

DPFI10 D 1901

CODICE ELAB. P00EG00GENRE05

A

-

D						
C						
B						
A	Emissione per riscontro a MITE in ambito procedura VIA	11/2022	POLITECNICA	F.FATICH	M.MANCONE	A.RENSO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	SOCIETA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

"S.S. n. 64 "Porrettana"

**Asse stradale di collegamento tra gli svincoli di Prato Est e Prato Ovest
"Declassata di Prato"**

Progetto Definitivo

RELAZIONE DI RISCONTRO

ALLA RICHIESTA DI INTEGRAZIONI DEL MiTE REGISTRO UFFICIALE 7986 del 24-10-2022

NELL'AMBITO DELLA PROCEDURA DI V.I.A

SOMMARIO

PREMESSA	1
1 ALTERNATIVE PROGETTUALI	2
1.1 Punto 1.1.....	2
2 GESTIONE TERRE	7
2.1 Punto 2.1.....	7
3 AMBIENTE IDRICO	8
3.1 Punto 3.1.....	8
3.2 Punto 3.2.....	9
3.3 Punto 3.3.....	9
3.4 Punto 3.4.....	10
3.5 Punto 3.5.....	11
3.6 Punto 3.6.....	11
3.7 Punto 3.7.....	12
3.8 Punto 3.8.....	13
4 ATMOSFERA	17
4.1 Punto 4.1.....	17
4.2 Punto 4.2.....	18
4.3 Punto 4.3.....	19
4.4 Punto 4.4.....	19
5 RUMORE	21
5.1 Punto 5.1.....	21
5.2 Punto 5.2.....	21
5.3 Punto 5.3.....	22
5.4 Punto 5.4.....	22
5.5 Punto 5.5.....	22
6 ASPETTI PAESAGGISTICI	24

6.1	Punto 6.1.....	24
7	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	1
7.1	Punto 7.1.....	1
8	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	6
8.1	Punto 8.1.....	6
9	RISCONTRO OSSERVAZIONI.....	7
9.1	RISCONTRO OSSERVAZIONI SIG. Lorenzo frasconi-NOTA MATTM 64128 DEL 15-06-2021 (Allegato 5).....	7
9.1.1	Premessa.....	7
9.1.2	Interferenza fognatura OVI 80x120.....	8
9.1.3	Pozzo di via dell'Autostrada - risalita della falda –	9
9.1.4	Sicurezza del sottopasso da risalita della falda ed allagamenti periodici	12
9.1.5	Inquinamento da traffico	13
9.1.6	L'economicità dell'intervento.....	13
10	ALLEGATO 1	15
11	ALLEGATO 2	16
12	ALLEGATO 3.....	17
13	ALLEGATO 4.....	18
14	ALLEGATO 5.....	19

PREMESSA

Il presente documento si inserisce nell’ambito della procedura (ID_ 6145) di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) avviata con istanza prot. Anas CDG-0317667-U del 20.05.2021 con riferimento all’intervento relativo al Progetto definitivo della S.S. n..64 “Porrettana” Asse stradale di collegamento tra gli svincoli di Prato Est e Prato Ovest – “Declassata di Prato” - Raddoppio del tratto compreso tra via Marx e via Nenni mediante la realizzazione di un sottopasso, ed è redatto allo scopo di rispondere alle richieste di integrazione del Ministero della Transizione Ecologica (MiTE), Commissione tecnica di verifica dell’impatto ambientale – VIA e VAS di cui alla nota prot. CTVA-7986 del 24/10/2022. (Allegato 1).

La suddetta nota è stata rilasciata a seguito delle attività di analisi e valutazione della documentazione tecnica pervenuta al MiTE nell’ambito della VIA, alla luce di quanto stabilito dal d.lgs.152/2006.

In relazione alla posizione espressa nella nota, a chiarimento e ad integrazione di quanto già contenuto negli elaborati grafici e testuali del Progetto Definitivo e Studio di Impatto Ambientale presentato dalla Scrivente, con il presente documento e con gli elaborati di progetto (di nuova emissione o esistenti revisionati) si intende fornire riscontro e delucidazione in merito alle tematiche progettuali ed ambientali oggetto della richiamata nota.

In particolare il riscontro completo alla nota del MiTE in parola, si compone della presente relazione e dei seguenti elaborati di progetto, che vengono allegati alla stessa (*si veda anche elab. 00.08_P00_EG00_GEN_RE04_A - Elenco Elaborati riscontro richiesta di integrazioni del MiTE*).

ELENCO E CODIFICA ELABORATI		
Nome File	Titolo	
	PD	
	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	
00.08_P00_EG00_GEN_RE04_A	Elenco Elaborati riscontro richiesta di integrazioni del MiTE	Nuova Emissione
00.09_P00_EG00_GEN_RE05_A	Relazione di riscontro richiesta di integrazioni del MiTE	Nuova Emissione
	GEOLOGIA GEOTECNICA E SISMICA	
02.07_P00_GE00_GEO_RE06_C	Piano Preliminare di Utilizzo ai sensi dell' Art. 24 del DPR 120/2017	Aggiornamento
02.09_P00_ID00_IDR_RE07_C	Relazione modellazione numerica interazione falda-struttura ed allegati	Aggiornamento
02.10_P00_GE00_GEO_CI01_B	Carta idrogeologica	Aggiornamento
	SIA	
	ANALISI DEGLI IMPATTI	
04.48_P00_IA30_AMB_RE02_A	Popolazione e salute umana – Relazione di Risposta alle richieste integrazione MiTE	Nuova Emissione
	Atmosfera	
04.47_P00_IA31_AMB_RE02_A	Relazione di riscontro alla richiesta di integrazioni del MiTE	Nuova Emissione
	Rumore	
04.46_P00_IA35_AMB_RE02_A	Relazione di riscontro alla richiesta di integrazioni del MiTE	Nuova Emissione
04.26_P00_IA35_AMB_SH01_B	Tabulati valori acustici	Aggiornamento
04.31_P00_IA35_AMB_PL03_C	Planimetria con individuazione interventi di mitigazione	Aggiornamento
04.33_P00_IA35_AMB_CT02_B	Mappe orizzontali impatto acustico ante operam (notturno)	Aggiornamento
04.35_P00_IA35_AMB_CT04_B	Mappe orizzontali impatto acustico post operam - anno 2034 (notturno)	Aggiornamento
04.37_P00_IA35_AMB_CT06_B	Mappe orizzontali impatto acustico post operam mitigato - anno 2034 (notturno)	Aggiornamento
<i>Si riporta inoltre tra gli allegati l'archivio zip "Atmosfera punto 4.3_file input AERMOD.zip" contenete i file di input del modello AERMOD utilizzato per le simulazioni della componente atmosfera</i>		

Si riporta inoltre tra gli allegati l’archivio zip “Atmosfera punto 4.3_file input AERMOD.zip” contenete i file di input del modello AERMOD utilizzato per le simulazioni della componente atmosfera, in riscontro al punto 4.3 come meglio di seguito dettagliato.

1 ALTERNATIVE PROGETTUALI

1.1 Punto 1.1.

Testo richiesta integrazioni

Considerato il parere n. 1077 del 26/10/2012 la Commissione tecnica VIA, la quale presso, si era espressa favorevolmente con prescrizioni nell'ambito della VIA relativa al progetto di raddoppio della "Declassata" in sopraelevazione (viabilità in "Piloti"), si richiede, ad integrazione di quanto presentato, per la valutazione delle alternative di effettuare un confronto con quanto analizzato e discusso nel procedimento valutato nel 2012, in cui l'alternativa del sottopasso era stata considerata invece peggiore rispetto a quella scelta ed approvata. In tale analisi dovrà essere approfondito il confronto con riferimento all'aspetto dell'interferenza con le acque sotterranee, che era stato appunto identificato come l'aspetto impattante forse principale dell'intera opera.

Riscontro integrazioni

Con riferimento alle soluzioni alternative richiamate nell'osservazione 1.1 della nota prot. M_ ANTE.CTVA.7986.U del 21.10.2022 con cui la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA-VAS ha trasmesso la richiesta di integrazioni relativamente alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ID:6145, si rappresenta che la soluzione interrata deriva da modifiche degli obiettivi inizialmente perseguiti per l'intervento in oggetto.

Tale soluzione interrata, derivante da decisioni assunte dalle Amministrazioni Comunali e dal territorio, è stata oggetto di studi successivi alla procedura di VIA di cui al citato parere n.1077 del 26.10.2022, comunque sottoposti a procedure ambientali, come di seguito argomentato, e già rappresentato negli elaborati di progetto.

Occorre ricordare che l'intervento del raddoppio della "Declassata di Prato" nel tratto (viale Leonardo da Vinci tra via Marx e via Nenni) è stato compreso nell'Atto Aggiuntivo del 22.01.2010 alla Intesa generale Quadro tra Governo e Regione Toscana del 18.04.2003, atti con i quali sono state individuate le infrastrutture strategiche (ex delibera CIPE 443/200 Legge Obiettivo, e successive integrazioni) ricadenti sul territorio della stessa Regione e per le quali l'interesse regionale concorre con quello dello Stato, e definito il congiunto coordinamento per la realizzazione delle stesse.

Nella successiva Nuova Intesa Generale Quadro sottoscritta in data 16.06.2011 tra Governo Ministeri e Regione, è stato ribadito il carattere strategico delle opere nel territorio di Prato come potenziamento della rete stradale e ferroviaria di collegamento con i sistemi produttivi ed economici in esso presenti, e l'impegno tra le parti a redigere un piano dettagliato degli stessi.

Tale Piano è stato attuato tramite il successivo Protocollo di Intesa sottoscritto tra Ministero delle Infrastrutture, Regione Toscana, Provincia di Prato e Comune di Prato sottoscritto in data 03.08.2011, nel quale tra le opere elencate quali elementi di necessario potenziamento del sistema infrastrutturale a servizio del nodo di Prato, è riportato il "completamento del raddoppio di viale Leonardo da Vinci quale asse portante dell'intero sistema urbano", asse viario di competenza, allora, comunale.

Con tale protocollo del 03.08.2011, le parti individuavano le azioni attuative previste per gli specifici interventi ed in particolare il Comune di Prato, gestore della viabilità Viale Leonardo da Vinci, si impegnava a redigere il progetto preliminare del raddoppio della declassata, approvato con Delibera di Giunta Comunale n. 63 del 03.08.2011 con soluzione prescelta di raddoppio in viadotto.

Dal momento che il procedimento sopra tratteggiato si incardinava in Atti e procedure di cui alla c.d. "Legge Obiettivo 443/2001", l'approvazione del progetto passava dalla valutazione di impatto ambientale (VIA), secondo la procedura ex artt. 165 e 182 e seguenti dell'allora vigente Codice degli Appalti, D.lgs 163/2006. Pertanto il Comune di Prato, in qualità di soggetto gestore dell'infrastruttura ed attuatore dell'intervento, presentava al Ministero dell'Ambiente in data 31.06.2012 prot. 2012/70197 istanza di valutazione impatto ambientale dell'opera "quale opera viaria connessa alla viabilità dell'interporto della Toscana Centrale" in ossequio al citato accordo tra Governo e Regione Toscana del 16.06.2011.

Lo Studio di Impatto ambientale redatto dal Comune, e sottoposto a valutazione, considerava diverse soluzioni progettuali per l'infrastruttura viaria, sia in sopraelevazione (in viadotto o in rilevato) che in sottopasso (trincea o galleria artificiale).

In tale procedura, la Commissione Tecnica VIA-VAS si è espressa con il citato parere n.1077 del 26.10.2012, ritenendo preferibile la soluzione in viadotto, sebbene nel corso del procedimento di valutazione di impatto ambientale, fossero giunte anche numerose osservazioni (oltre una dozzina) sia di cittadini che di esponenti del Consiglio Comunale, richiedenti alla Regione Toscana ed al Ministero dell'Ambiente di esprimersi negativamente sulla soluzione in viadotto, preferendo invece la soluzione di interrimento, in sottopasso, ritenuta urbanisticamente ed ambientalmente qualificante rispetto all'area cittadina in cui l'opera è inserita.

A seguire, il Comune ha recepito le prescrizioni del Ministero dell'Ambiente ed ha redatto il Progetto Definitivo approvato dalla Giunta Municipale con deliberazione n. 267 del 17.09.2013 e disponendone l'affidamento immediato di un primo stralcio.

Nel corso della esecuzione dei lavori di tale primo stralcio, il Comune di Prato riteneva però necessario e di preminente interesse pubblico valutare la fattibilità di una diversa soluzione progettuale per la realizzazione del predetto intervento di raddoppio, che contemplasse un sottoattraversamento interrato nella zona del Soccorso anziché il sovrappasso previsto dal progetto approvato con D.G.C. n. 267/2013, a motivo della possibile incompatibilità di quest'ultimo con gli indirizzi del Regolamento Urbanistico che prevedeva la realizzazione di opere ed attrezzature di interesse pubblico nell'area tra le quali l'interramento del Viale Leonardo da Vinci con realizzazione di un soprastante parco urbano.

Pertanto, con delibera n.205 del 08.07.2014 la Giunta Municipale ha disposto ai propri uffici di sospendere temporaneamente i lavori di primo stralcio, nel frattempo avviati, e di elaborare uno studio di fattibilità che contemplasse il raddoppio mediante la costruzione di un tratto interrato e la realizzazione, sulla zona di copertura della galleria artificiale, di un parco urbano per la riqualificazione dell'area.

Nel medesimo anno 2014, lo studio della soluzione interrata veniva condiviso dal Comune di Prato con l'Anas ed il Ministero delle Infrastrutture. Il Ministero, riconosciuta l'importanza strategica dell'intervento di raddoppio in sottopasso di Viale Leonardo da Vinci, con nota prot. M_INF_46170 del 21.11.2014 (Allegato 2) ne promuoveva presso Anas l'inserimento nel Contratto di Programma, in via di definizione, previa stipula di apposita convenzione con la Regione ed il Comune.

Nel 2016 fu poi sottoscritto un protocollo di intesa tra Comune di Prato, Regione Toscana, Anas e Ministero delle Infrastrutture, in cui si demandava ad Anas, in coordinamento con il Comune, la progettazione e realizzazione del sottopasso.

Nei conseguenti atti a venire, Anas avviava nel 2016 il procedimento di attribuzione della classifica di strada statale al tracciato di che trattasi (*conclusasi a marzo 2019*) e nelle more di tale procedimento nonché della definizione dell'intesa tra Ministero delle Infrastrutture, Regione Toscana e Comune di Prato, sottoscriveva con il comune di Prato in data 20.10.2016 un accordo operativo, avente ad oggetto la “*Progettazione del raddoppio e interrimento del tratto stradale del “Soccorso” della strada denominata Declassata di Prato*”.

In tale accordo, finalizzato a regolare le attività di progettazione ed esecuzione dell'intervento nelle more della conclusione del processo di statalizzazione, Anas si impegnava, a sviluppare il progetto del sottopasso per nome e conto del Comune di Prato, potendo a tale titolo, presentare tutte le istanze amministrative, tra queste comprese la richiesta di verifica di assoggettabilità a V.I.A.

Nello stesso accordo era altresì previsto che il Comune di Prato avrebbe provveduto alla progettazione delle opere in superficie collocate oltre l'ingombro del sottopasso, comprensive delle viabilità urbane parallele poste a nord e sud.

L'intervento è stato quindi inserito nel Contratto di Programma 2016-2020 stipulato tra Anas e Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti,

In adempimento di tale accordo, nel 2018 Anas ha sviluppato il progetto di fattibilità tecnico economica della soluzione in sottopasso di cui agli atti programmatici sopra richiamati, con il quale ha presentato al Comune di Prato – amministrazione competente al rilascio del provvedimento trattandosi di strada ancora di competenza comunale ai sensi della LR 10/2010 – istanza prot. CDG-0139879-P del 14.03.2018 per la “Verifica di assoggettabilità a VIA” ex art.19 del Dlgs 152/2006.

Tale procedura è stata pubblicata e svolta da parte del Comune nel medesimo anno, e si è conclusa con Determinazione del Comune n. 2784 del 28.09.2018 (Allegato 3) nella quale è stato prescritto di assoggettare l'opera alla procedura di valutazione di Impatto Ambientale con l'osservanza di alcune prescrizioni. A tale procedura hanno partecipato i diversi soggetti competenti in materia ambientale, tra i quali la stessa Regione e l'ARPAT, oltre all'autorità di Bacino.

A seguire, in adempimento all'esito di tale procedura di assoggettabilità Anas ha provveduto allo sviluppo del Progetto Definitivo corredato del relativo Studio di Impatto Ambientale per la Valutazione di Impatto Ambientale che, in relazione al perfezionamento, del passaggio di competenza con inserimento della strada nella rete statale, intervenuto nel 2019, è stata avviata presso il Ministero dell'Ambiente ed è l'oggetto della presente procedura.

Nell'ambito del progetto e dello SIA sottoposto a procedura, sono stati evidentemente approfonditi, studiati ed analizzati in dettaglio tutti gli aspetti connessi alle interferenze / impatti con la componente idrogeologica e con le reti dei sottoservizi, oltre che acustici e atmosferici, oggetto di prescrizioni del decreto dirigenziale di rinvio a VIA, e come argomentato in dettaglio nelle successive risposte.

Pertanto, dal percorso sopra delineato si evince che la soluzione in sottopasso presentata, è stata richiesta dal territorio con la necessità di approfondimento e mitigazione di alcuni temi particolari, attribuendo allo studio di

alternative oggi presentato nel SIA, pesi diversi rispetto al precedente studio assoggettato alla procedura VIA di cui al richiamato parere n.1077 del 24.10.2022.

Ad integrazione di quanto sopra si valuti, inoltre, anche quanto di seguito riportato.

Successivamente al 2012, come già detto, venne attivato il percorso amministrativo per il trasferimento della competenza sulla strada "Declassata" dal Comune di Prato ad ANAS, con la sottoscrizione di vari atti che dall'anno 2015 fino ad arrivare al novembre 2018 portarono al completamento di tale percorso: in tale ambito si colloca l'accordo sottoscritto tra Comune di Prato ed ANAS con il quale quest'ultima viene incaricata nell'anno 2016 per la predisposizione del progetto di fattibilità tecnica ed economica per il raddoppio di Viale Leonardo da Vinci (Declassata) nel tratto compreso fra Via Marx e Via Nenni mediante la realizzazione di un sottopasso.

ANAS svolge il proprio incarico giungendo nel febbraio 2018 a predisporre un progetto di fattibilità tecnica ed economica che, date le caratteristiche, doveva essere oggetto di procedura di verifica di assoggettabilità a VIA, e pertanto lo stesso progetto era corredato da uno specifico Studio Preliminare Ambientale, trasmesso unitamente agli elaborati progettuali all'autorità competente ai fini della verifica di assoggettabilità.

Tale Studio Preliminare Ambientale (vedi in allegato 4 "Studio Preliminare Ambientale-Relazione" e "Analisi delle alternative") riprende il medesimo Studio di Impatto Ambientale che era stato predisposto per il progetto oggetto di parere favorevole nel 2012, considerando le medesime alternative progettuali, ed effettuandone poi una nuova valutazione, in considerazione del fatto che nel frattempo il Comune di Prato aveva proceduto ad attivare una serie di azioni, sia dal punto di vista della pianificazione urbanistica che relativamente alla programmazione in termini di opere pubbliche da realizzare, finalizzate alla realizzazione di viabilità complanari all'asse principale della "Declassata", modificando così il quadro di riferimento: in tal senso, stanno le Delibere di Consiglio Comunale n. 27/2017 e n. 52/2017 con le quali veniva approvato il progetto di fattibilità tecnica ed economica delle complanari a raso con contestuale variante urbanistica, e la successiva Delibera della Giunta Comunale n. 381/2017 con la quale veniva approvato il progetto definitivo per la realizzazione delle stesse viabilità comunali complanari a raso, funzionali al raddoppio del viale Leonardo da Vinci (Declassata) nel tratto compreso tra via Marx e via Nenni, con contestuale dichiarazione di pubblica utilità, avvio delle procedure espropriative e finanziamento di tali interventi.

Lo Studio Preliminare Ambientale del 2018, quindi, prendendo in esame il nuovo e diverso apporto delle viabilità a raso complanari rispetto all'asse principale di viale Leonardo da Vinci (Declassata), giunge ad un risultato finale diverso rispetto allo Studio di Impatto Ambientale del 2012, valutando quale migliore l'alternativa relativa al sottopasso viario: infatti, nel 2012, non erano previste le viabilità complanari all'asse principale di viale Leonardo Da Vinci e la realizzazione del sottopasso appariva particolarmente svantaggiosa sotto l'aspetto della gestione della circolazione in quanto avrebbe comportato la completa chiusura della Declassata nel tratto interessato dai lavori, con la conseguente deviazione dei notevoli flussi di traffico presenti sull'arteria (oltre 50.000 passaggi/giorno) ed allungamenti di percorso, con ricadute negative dal punto di vista dei costi, del rumore, delle emissioni in atmosfera e della saturazione da traffico delle infrastrutture comunali interessate. La nuova viabilità comunale complanare a raso prevista dal Comune di Prato, invece, modifica sostanzialmente il quadro di riferimento del 2012, risultando di fondamentale importanza per la gestione del cantiere del sottopasso, in quanto tale da consentire il mantenimento dei flussi di traffico a margine dell'area di intervento, scongiurando il blocco della circolazione e garantendo altresì, benché con un livello di servizio inferiore all'attuale, la continuità del flusso veicolare prima insistente su viale Leonardo da Vinci.

Rispetto a questo quadro di riferimento, lo Studio di Impatto Ambientale predisposto nell’ambito dell’attuale procedura di VIA risulta coerente e conferma quanto già affermato dallo Studio Preliminare Ambientale del 2018, ovvero di ritenere quale migliore tra le alternative quella che prevedeva il raddoppio del tratto stradale in oggetto in galleria artificiale e trincea, anche in virtù dell’apporto favorevole della realizzanda viabilità comunale a raso complanare all’asse principale della Declassata, cosa che invece non era prevista nello studio e nelle ipotesi progettuali del 2012. A tutto ciò si aggiunga inoltre anche il fatto che, rispetto al momento della redazione dello Studio Preliminare Ambientale del 2018 (febbraio 2018, quando riguardo alla realizzazione delle complanari a raso la situazione era quella di avvenuta approvazione del progetto definitivo con contestuale dichiarazione di pubblica utilità, avvio delle procedure espropriative e finanziamento delle opere), al momento in cui invece è stato predisposto lo Studio di Impatto Ambientale per l’attuale procedura di VIA (marzo 2020) c’era ancora maggiore contezza rispetto all’effettiva realizzazione delle suddette viabilità complanari, in quanto il Comune di Prato aveva nel frattempo proceduto anche all’aggiudicazione dei vari lotti dei relativi lavori ed al loro inizio (un primo lotto con inizio lavori avvenuto nel giugno 2018, ed un secondo lotto con inizio lavori avvenuto nel settembre 2019): oggi, al momento di redazione di questa risposta, si può affermare con certezza l’effettiva avvenuta realizzazione degli interventi relativi alle complanari a raso realizzate da parte del Comune di Prato, con i relativi due lotti conclusi rispettivamente nel gennaio 2021 e nel maggio 2021.

Riguardo poi all’analisi delle varie alternative progettuali, sia lo Studio di Impatto Ambientale del 2012 che lo Studio Preliminare Ambientale del 2018 sono partiti dal considerare sette tipi diversi di soluzioni progettuali (I, II, III, IV, V, VI, VII), riconducibili però sostanzialmente a tre tipologie principali di intervento, ovvero raddoppio in rilevato (soluzioni I e II), raddoppio in “Piloti” (soluzioni III e IV) e raddoppio in trincea e soletta di chiusura (soluzioni V, VI, VII): lo Studio di Impatto Ambientale relativo all’attuale procedura di VIA si riferisce anche esso alle suddette tre sostanziali tipologie di intervento, procedendo a confrontare fra loro la soluzione del raddoppio in rilevato (Alternativa “1”), la soluzione con viadotto, ovvero in “Piloti” (Alternativa “2”) e la soluzione in trincea e galleria artificiale (Alternativa “3”).

In relazione all’interferenza dell’Alternativa 3 (in galleria artificiale) con la falda acquifera il progetto definitivo ha ampiamente approfondito il tema attraverso specifici studi ai quali si rimanda. Anche gli approfondimenti e le integrazioni richieste in relazione al tema di interferenza della galleria artificiale con la falda non hanno evidenziato particolari criticità sia per quanto riguarda la realizzazione dei tiranti, che per geometria non arrivano ad intercettare la falda anche alle quote rilevate dalle misure di ARPA (cfr. punti successivi specifici relativi alle integrazioni sulla componente ambiente idrico), sia per quanto riguarda i pali di paratia che comunque saranno realizzati con tecnologia esecutiva CSP (cased auger piles), una tecnica “a secco”, senza cioè ausilio di fluidi di perforazione per il sostegno delle pareti di scavo, che prevede l’utilizzo di un tubo-lamierino in acciaio di rivestimento esterno del palo, che viene spinto in avanzamento fino a fondo scavo del palo, che quindi, oltre ad avere evidentemente funzione di contenimento e sostegno laterale del terreno, assurge alla funzione di contenimento del refluo del calcestruzzo durante il getto del palo, impedendo dunque il contatto delle lavorazioni di scavo e getto con la falda.

L’interazione tra opera e falda freatica è stata valutata in via analitica mediante un modello numerico di flusso. La metodologia di analisi, i dati utilizzati, e gli esiti della modellazione sono riportati nell’elaborato di progetto definitivo “Relazione modellazione numerica falda-struttura” e relativi allegati (Elaborato 02_P00_ID00_IDR_RE_A) cui si rimanda per la trattazione specifica dell’argomento. Dallo studio effettuato emerge che l’opera (galleria artificiale) consente il deflusso delle acque di falda introducendo un disturbo che genererebbe, nelle condizioni ipotizzabili in

base ai dati al momento disponibili, un innalzamento massimo di 50-60cm a monte; in base alla modellazione la fascia di risentimento di tale disturbo non si estende, nel peggiore dei casi, oltre i 150-160 m rispetto all'asse dell'opera.

Appare evidente che nell'analisi dell'interferenza con la falda per le tre alternative di progetto, la soluzione in galleria sia quella che interferisce maggiormente, sebbene anche la realizzazione dell'alternativa in viadotto presenterebbe una interferenza legata alla realizzazione dei pali di fondazione per la realizzazione delle due spalle e delle nove pile che erano previste. In relazione alla falda acquifera certamente la soluzione meno interferente risulterebbe quindi quella in rilevato. In termini di analisi complessiva delle alternative comunque va evidenziato che il giudizio finale deriva dall'analisi di tutti gli indicatori presi in considerazione e quindi il solo parametro interferenza con la falda non può essere preso in considerazione per scartare o valutare le diverse alternative ma va visto nel complesso dell'analisi insieme ad altri importanti indicatori quali possono essere anche quelli della percezione del territorio, piuttosto che la superficie riqualficata oppure la modifica dell'esposizione agli inquinati, etc..

Le numerose ricadute positive dell'Alternativa 3 valutate nell'analisi delle alternative riportata nello Studio di Impatto Ambientale predisposto nell'ambito dell'attuale procedura di VIA evidenziano quindi che, seppur considerando l'interferenza dell'Alternativa 3 con la falda, comunque in un giudizio complessivo dell'intervento tale Alternativa 3 risulterebbe quella migliore delle tre previste.

2 GESTIONE TERRE

2.1 Punto 2.1

Testo richiesta integrazioni

Il proponente ha presentato il Piano Preliminare di Utilizzo ai sensi dell'art. 24 D.P.R. 120/2017, con ciò escludendo i materiali da riutilizzarsi dal regime dei rifiuti, ma anche da quello dei sottoprodotti; tuttavia nella documentazione afferma anche di riutilizzare i materiali quali sottoprodotti, generando confusione e quindi la necessità di un chiarimento in tal senso: si ricorda infatti che il riutilizzo di materiali di scavo quali sottoprodotti in opera soggetta a VIA con quantitativi superiori a 6.000 m³ (come nel caso in questione) è disciplinato dagli artt. 9-18 del D.P.R. 120/2017; inoltre va rilevato che l'intenzione del proponente di sottoporre i materiali da riutilizzarsi a trattamenti di normale pratica industriale pare in contrasto con quanto previsto dal suddetto art. 24. Risulta quindi necessario che siano chiariti i suddetti aspetti, integrando quanto presentato. Per ulteriori dettagli far riferimento alla nota ARPAT trasmessa da Regione Toscana.

Riscontro integrazioni

Il documento “Piano Preliminare di Utilizzo” è stato revisionato ed integrato chiarendo che le terre e rocce da scavo prodotte dal cantiere per la realizzazione del “Raddoppio di Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra Via Marx e Via Nenni” saranno in parte riutilizzate all'interno del cantiere stesso ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017 in esclusione dall'applicazione della disciplina dei rifiuti. I materiali saranno scavati, caratterizzati, stoccati temporaneamente all'interno del deposito temporaneo e successivamente riutilizzati, sempre all'interno del cantiere, senza subire lavorazioni.

In relazione a quanto sopra riportato è stata pertanto aggiornato ed integrato il seguente elaborato di PD:

"02.07_P00_GE00_GEO_RE06_C- Piano Preliminare di Utilizzo ai sensi dell'Art. 24 del DPR 120/2017", che viene rimesso in revisione C, al quale si rimanda ulteriori dettagli.

3 AMBIENTE IDRICO

3.1 Punto 3.1

Testo richiesta integrazioni

premesso che l'impianto di trattamento acque relativo al Campo Base dovrà garantire il trattamento delle acque meteoriche contaminate-AMC (intero evento piovoso), si osserva che il proponente, a differenza del Campo Base, non ha previsto sistemi di raccolta/trattamento e/o mitigazione delle acque meteoriche raccolte nelle altre aree interessate dall'attività di cantiere, allo scopo di garantire il rispetto dei limiti dei solidi sospesi e degli idrocarburi, nel caso di fuoriuscite anche accidentali dai mezzi d'opera di sostanze oleose e/o pericolose, per lo scarico che si origina. A tal riguardo si ritengono pertanto opportune delle integrazioni alla documentazione presentata.

Riscontro integrazioni

Ad integrazione di quanto previsto, tutta l'area di cantiere, sia il Campo Base che il Cantiere Operativo, sarà interessata da un intervento di impermeabilizzazione e tutte le acque meteoriche ricadenti su tali aree di cantiere (AMC per l'intero evento piovoso) saranno convogliate all'impianto di trattamento.

Per tutte le altre aree di cantiere (aree di lavorazione) dove non è possibile realizzare superfici impermeabili, come già previsto nel Piano Ambientale della Cantierizzazione, sarà fatto uso di appositi tappeti oleoassorbenti-idrorepellenti di tipo carrabile. Tali tappeti costituiranno un rifiuto speciale pericoloso da smaltire attraverso ditta specializzata a termine dei lavori.

Inoltre, sempre come previsto nel Piano Ambientale della Cantierizzazione, al fine di mitigare l'effetto di possibili sversamenti è prevista l'installazione di kit anti-sversamento di pronto intervento contenenti le seguenti tipologie di materiali:

- resine epossidiche, nastri al silicone, coni turafalle, materiali autovulcanizzanti per sigillare le perdite, prevenire l'usura e rinforzare fusti, tubi, condotte sia in materiale plastico che in metallo;
- cuscinetti e contenitori da utilizzare per assorbire e trattenere gocciolamenti da spine, fusti e macchinari;
- dischi da porre sulla sommità di fusti e contenitori per impedire l'accumulo di strati sdruciolevoli sulla sommità dei fusti stessi preservandoli da corrosione e ruggine;
- materiale biodegradabile in polvere per l'assorbimento, sia dalle acque che dal suolo, di derivati liquidi del petrolio (benzina, gasolio, oli minerali, oli idraulici, oli lubrificanti, solventi a base di petrolio, glicole etilenico etc); barriere di contenimento; materiali oleoassorbenti idrorepellenti (disponibili in fogli, rotoli, etc.);

- pompe aspiraliquidi per aspirare i liquidi sversati e pomparli nello stesso tempo in appositi contenitori di stoccaggio.

Inoltre, per prevenire l'inquinamento dei suoli e delle acque nelle aree di cantiere, si adotteranno i seguenti accorgimenti operativi:

- i rifornimenti di carburante e lubrificante ai mezzi meccanici avverranno su pavimentazione impermeabile;
- si effettuerà il controllo giornaliero dei circuiti oleodinamici dei mezzi.

Per lo stoccaggio dei materiali liquidi pericolosi è previsto l'utilizzo di appositi contenitori con raccolta degli eventuali sversamenti in fase di utilizzo.

In tutte le aree di cantiere sarà garantita la presenza di fossi per la raccolta delle acque meteoriche e non, finalizzate ad annullare o quantomeno a limitare effetti erosivi sul terreno a causa della corrivazione delle acque non regimentate.

3.2 Punto 3.2

Testo richiesta integrazioni

Con riferimento alle acque sotterranee, si rileva che l'analisi dell'effetto barriera, per quanto deducibile dalla documentazione, segue un percorso logico condivisibile ed appare tenere correttamente conto dei vari fattori apparendo pertanto congrua. Si ritiene comunque utile che siano forniti alcuni elaborati di dettaglio, quali planimetrie dei vari strati del modello e sezioni caratteristiche, che evidenzino, ad esempio con adeguata colorazione, la distribuzione dei valori caratteristici adottati nelle varie porzioni di modello.

Riscontro integrazioni

In riscontro alla richiesta di integrazioni è stata aggiornato ed integrato il seguente elaborato di PD

"02.09_P00_ID00_IDR_RE07_C- modellazione numerica interazione falda-struttura ed allegati ",

che viene rimesso in rev C, nel quale sono stati inseriti in apposito allegato, come richiesto, le planimetrie dei vari strati e sezioni caratteristiche estrapolati dal modello

3.3 Punto 3.3

Testo richiesta integrazioni

Effettuare un dettagliato censimento dei pozzi in emungimento, poiché non è stata data evidenza che sia stato effettivamente eseguito..

Riscontro integrazioni

In riscontro alla richiesta di integrazioni è stato aggiornato ed integrato il seguente elaborato di PD

“02.10_P00_GE00_GEO_CI01_B - carta idrogeologica”,

che viene rimesso in revisione B, nel quale è stato riportato il censimento dei pozzi presenti distinguendo tra :

- i pozzi ad uso potabile presenti nella mappatura delle captazioni idriche sotterranee ai fini idropotabili della Regione Toscana, costruita su dati forniti dall’Autorità Idrica Toscana, presente sul sito SIRA/ARPAT (<http://sira.arp.atoscana.it/sira/progetti/captazioni/mappa/map.php>).

- i pozzi mappati nel Piano Strutturale del Comune di Prato

3.4 Punto 3.4

Testo richiesta integrazioni

Valutare il possibile impatto della realizzazione dei tiranti, considerato anche l’elevato numero di pali e tiranti da realizzare.

Riscontro integrazioni

Le procedure esecutive dei pali e dei tiranti sono state approfonditamente studiate, in termini di macchine, cantiere tipologico in avanzamento, produttività giornaliera, fasi esecutive e viabilità alternative, cronoprogramma dei lavori, riportato in maniera esaustiva negli elaborati del cap .11 – “CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE” del Progetto Definitivo. Gli impatti indotti sull’ambiente circostante e sulle componenti ambientali, sono state invece dettagliatamente analizzate nell’elaborato di PD “11.03_P00_CA00_CAN_RE04_B -Piano ambientale della cantierizzazione”. Tutto il progetto della cantierizzazione, le fasi esecutive le viabilità alternative di ciascuna fase, sono state concertate con gli uffici tecnici del Comune di Prato che ha avuto parte attiva nella definizione e sviluppo del progetto. Si rimanda ai suddetti elaborati (facenti parte del PD che non vengono rimessi ed allegati alla presente in quanto non modificati) per tutti gli approfondimenti del caso.

Inoltre Il Piano di monitoraggio ambientale PMA, elaborato progettuale di PD, prevede il monitoraggio nella fase eseguiti di CO, delle componenti acque sotterranee (livelli piezometrici e qualità delle acque), atmosfera, rumore, la cui frequenza di controllo e campionamenti consentirà un controllo continuo ed in tempo reale della superficie piezometrica in tale fase.

Per quanto riguarda infine gli aspetti strutturali, il progetto definitivo prevede un apposito sistema di monitoraggio strutturale-geotecnico, per il controllo degli spostamenti e degli effetti indotti durante l’esecuzione delle opere, sulle preesistenze ed ambiente circostante, il quale è stato suddiviso in tre sottosistemi:

1. monitoraggio delle strutture di perimetrazione
2. monitoraggio del volume di terreno circostante
3. monitoraggio degli edifici nell’intorno degli scavi

Tale sistema di monitoraggio e le relative soglie di accettazione, permetterà il controllo in continuo degli effetti indotti dalle opere durante l'esecuzione delle stesse. Per maggiori dettagli si rimanda ai seguenti elaborati di PD (che non vengono riemessi ed allegati alla presente in quanto non modificati)

"05.01_P00_GA01_STR_RE01_B- Relazione geotecnica e di calcolo" (par. 17 monitoraggio)

"05.20_P00_GA01_STR_DI03_A- Monitoraggio Geotecnico - Planimetria e sezioni tipo"

3.5 Punto 3.5

Testo richiesta integrazioni

Considerato che i pali risultano raggiungere profondità di 17,4 m dal p.c., si evidenzia che una misura effettuata da ARPAT sul piezometro "P" nel Maggio 2021 ha restituito una soggiacenza dal piano di campagna di 15,53 m, quasi due metri più alta di quella assunta corrispondente alla base del palo, che quindi potrebbe essere realizzata sotto falda; il proponente deve quindi valutare anche questo aspetto.

Riscontro integrazioni

Si premette che nell'ambito della campagna di indagini geognostiche effettuata supporto del Progetto Definitivo, nel 2018 sono stati installati n°4 piezometri a tubo aperto per il monitoraggio della falda in altrettanti fori di sondaggio appositamente realizzati (sondaggi S2 S3 S4 e S6) oltre al pozzo/sondaggio P, le cui letture piezometriche eseguite dal 2018 a tutt'oggi, hanno evidenziato livelli di falda con soggiacenza massima di -17.0 m da p.c.

Pur considerando il livello rilevato dalla lettura di ARPAT nel maggio 2021, nel sondaggio/pozzo P pari a -15.53 m da p.c., che rappresenta pertanto una situazione eccezionale per il periodo analizzato (2018-2022) per quanto riguarda i tiranti, gli stessi non risultano raggiungere mai tale profondità essendo realizzati a- 2 m circa dal p.c, con inclinazione di 30° sull'orizzontale e con lunghezza complessiva di 14m, si attestano a profondità massime di 10 m dal p.c., per non si prevede alcuna interazione con la durante l'esecuzione degli stessi.

Per quanto riguarda i pali, la cui massima profondità raggiunge, solo in alcuni tratti i 17,4 m da p.c., il progetto prevede per l'esecuzione degli stessi appositamente la tecnologia CSP (Cased Auger Piles) che è una tecnica "a secco" senza cioè ausilio di fluidi di perforazione per il sostegno delle pareti di scavo, che prevede l'utilizzo di un tubo-lamierino in acciaio quale rivestimento esterno del palo , che viene spinto in avanzamento fino a fondo scavo durante l'esecuzione dello stesso , che oltre ad avere evidentemente funzione di contenimento e sostegno laterale del terreno, assurge alla funzione di contenimento del refluitamento del calcestruzzo durante il getto del palo, impedendo dunque qualsiasi contatto della falda con delle lavorazioni di scavo e successivo getto del calcestruzzo .

3.6 Punto 3.6

Testo richiesta integrazioni

Si richiede di esplicitare e valutare i metodi per l'abbassamento della falda nell'area di realizzazione di pali e tiranti, da attivare quando sia verificato che il livello piezometrico possa indicare un possibile contatto, o particolare vicinanza, della falda con la base dei pali o tiranti in esecuzione.

Riscontro integrazioni

I dati attualmente in possesso, relativi al monitoraggio della falda nell'ultimo periodo (2018-2022) danno evidenza di un livello di soggiacenza della falda a max 15,5 m dal p.c. (massimo livello misurato nel maggio del 2021), livello non interferente con la realizzazione dei tiranti, la cui massima profondità di esecuzione si attesta intorno ai 10 m dal p.c., e con le operazioni di scavo della galleria, la cui massima profondità del fondo scavo si attesta a circa 12,5 m dal p.c., e solo parzialmente interferente con i tratti terminali di esecuzione dei pali, la cui profondità massima si attesta fino a circa 17 m dal p.c, interferenza quest'ultima che risulta presidiata dall'utilizzo della tecnologia esecutiva dei pali C.S.P. a secco e con lamierino in acciaio di rivestimento descritta al punto precedente.

Nel caso ad oggi altamente improbabile che durante l'esecuzione delle opere, dovessero registrarsi innalzamenti dei livelli di falda tali da raggiungere livelli interferenti con lo scavo della galleria e/o con l'esecuzione dei tiranti, verranno previsti nell'ambito dell'avanzamento per sezioni successive di scavo della galleria già previste in progetto, idonei sistemi di abbassamento della falda mediante pompaggio dal fondo scavo con pompe provvisorie, la cui efficacia e fattibilità è assicurata dalla presenza dei pali laterali di contenimento dello scavo e dalla bassa permeabilità dei terreni di copertura riscontrata fino a 10-15 m dal p.c.

Il monitoraggio tutt'ora in corso dei piezometri installati, che verrà integrato ed implementato così come previsto dal PMA piano di monitoraggio ambientale, nelle fasi AO CO, con n.6 punti (sondaggi condizionati con piezometro e/o pozzi esistenti), opportunamente posizionati a monte ed a valle nell'intorno dell'opera, che prevede altresì letture periodiche dei livelli di falda, permetterà di effettuare un controllo costante dei livelli di falda durante l'esecuzione delle opere e nel caso di mettere in atto tempestivamente sistemi di presidio/controllo dei livelli di falda sopra descritti.

3.7 Punto 3.7

Testo richiesta integrazioni

Integrare la cantierizzazione prevedendo sistemi di raccolta/trattamento e/o mitigazione delle acque meteoriche raccolte in tutte le aree interessate da attività di cantiere, allo scopo di garantire il rispetto dei limiti dei solidi sospesi e degli idrocarburi, nel caso di fuoriuscite anche accidentali dai mezzi d'opera di sostanze oleose e/o pericolose.

Riscontro integrazioni

Ad integrazione di quanto previsto, tutta l'area di cantiere, sia il Campo Base che il Cantiere Operativo, sarà interessata da un intervento di impermeabilizzazione e tutte le acque meteoriche ricadenti su tali aree di cantiere (AMC per l'intero evento piovoso) saranno convogliate all'impianto di trattamento.

Per tutte le altre aree di cantiere (aree di lavorazione) dove non è possibile realizzare superfici impermeabili, come già previsto nel Piano Ambientale della Cantierizzazione, sarà fatto uso di appositi tappeti oleoassorbenti-idrorepellenti di tipo carrabile. Tali tappeti costituiranno un rifiuto speciale pericoloso da smaltire attraverso ditta specializzata a termine dei lavori.

Inoltre, sempre come previsto nel Piano Ambientale della Cantierizzazione, al fine di mitigare l'effetto di possibili sversamenti è prevista l'installazione di kit anti-sversamento di pronto intervento contenenti le seguenti tipologie di materiali:

- resine epossidiche, nastri al silicone, coni turafalle, materiali autovulcanizzanti per sigillare le perdite, prevenire l'usura e rinforzare fusti, tubi, condotte sia in materiale plastico che in metallo;
- cuscinetti e contenitori da utilizzare per assorbire e trattenere gocciolamenti da spine, fusti e macchinari;
- dischi da porre sulla sommità di fusti e contenitori per impedire l'accumulo di strati sdruciolevoli sulla sommità dei fusti stessi preservandoli da corrosione e ruggine;
- materiale biodegradabile in polvere per l'assorbimento, sia dalle acque che dal suolo, di derivati liquidi del petrolio (benzina, gasolio, oli minerali, oli idraulici, oli lubrificanti, solventi a base di petrolio, glicole etilenico etc); barriere di contenimento; materiali oleoassorbenti idrorepellenti (disponibili in fogli, rotoli, etc.);
- pompe aspiraliquidi per aspirare i liquidi sversati e pomparli nello stesso tempo in appositi contenitori di stoccaggio.

Inoltre, per prevenire l'inquinamento dei suoli e delle acque nelle aree di cantiere, si adotteranno i seguenti accorgimenti operativi:

- i rifornimenti di carburante e lubrificante ai mezzi meccanici avverranno su pavimentazione impermeabile;
- si effettuerà il controllo giornaliero dei circuiti oleodinamici dei mezzi.

Per lo stoccaggio dei materiali liquidi pericolosi è previsto l'utilizzo di appositi contenitori con raccolta degli eventuali sversamenti in fase di utilizzo.

In tutte le aree di cantiere sarà garantita la presenza di fossi per la raccolta delle acque meteoriche e non, finalizzate ad annullare o quantomeno a limitare effetti erosivi sul terreno a causa della corrivazione delle acque non regimentate.

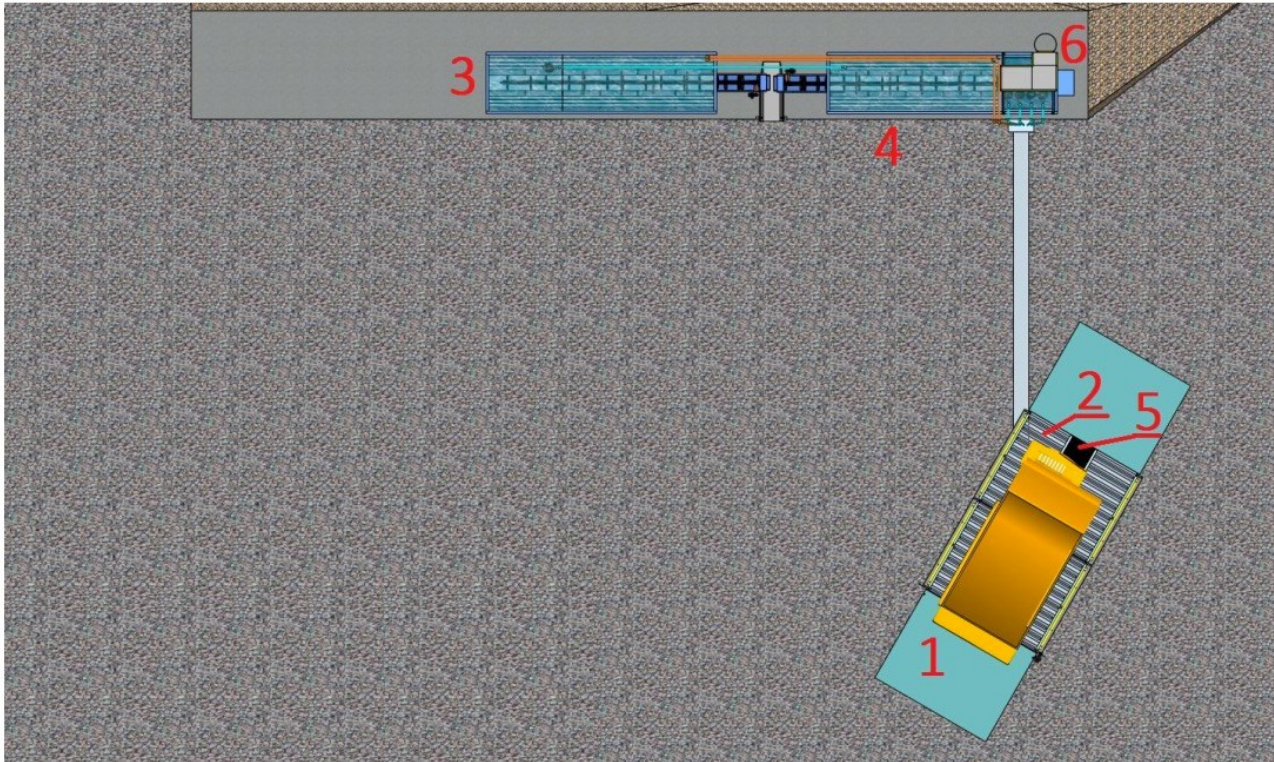
3.8 Punto 3.8

Testo richiesta integrazioni

Relativamente ai due sistemi di lavaggio delle ruote degli automezzi, uno in uscita dal cantiere operativo ed uno in uscita dalle aree di lavorazione durante lo scavo della galleria, è opportuno che il Proponente integri e chiarisca quanto presentato in merito alle modalità di manutenzione degli impianti, specificando la frequenza delle attività di rimozione e smaltimento dei fanghi raccolti nei sistemi di decantazione, previa loro caratterizzazione analitica e successiva classificazione e identificazione prima di essere destinati ad impianti di recupero e/o smaltimento..

Riscontro integrazioni

L'impianto tipo di un impianto lavar ruote può essere così schematizzato:



- 1) Pista di lavaggio mobile (installazione fuori terra) costituita da una struttura portante in acciaio, completa di collettori, per il passaggio di mezzi con peso complessivo fino a 100 ton. (max 50 tonnellate per asse). La configurazione della pista e dei collettori di pavimento consente di ottenere la massima estrazione dei residui depositati nel battistrada delle ruote. Una pannellatura laterale in acciaio zincato consente di contenere gli spruzzi.
- 2) Sistema di ugelli di lavaggio filettati, con foro di uscita a ventaglio per maggiore spazio di pulizia. Gli ugelli sono ottimizzati per favorire la massima pressione e portata di lavaggio e l'eventuale manutenzione.
- 3) Vasca primaria di chiarificazione delle acque di lavaggio, della capacità di 45 m3, dotata di catenaria e pale per l'estrazione dei solidi.
- 4) Vasca secondaria di raccolta delle acque chiarificate, della capacità di 45 m3, dotata anch'essa di catenaria per l'estrazione dei solidi.
- 5) Gruppo di pompaggio di lavaggio delle ruote, costituito da 4 elettropompe, per una portata complessiva massima di 12.000 l/min.
- 6) Gruppo pompante di rilancio delle acque reflue, di portata totale pari a 6.000 l/min.

Completano l'installazione:

- Le tubazioni flessibili di interconnessione.
- Il quadro elettrico di comando e controllo, munito di PLC per la gestione di tutti i parametri del lavar ruote.
- Il kit di chiari-flocculazione per l'abbattimento dei solidi sospesi, completo di serbatoio del flocculante (polielettrolita anionico) da 1.000 l., pompa dosatrice e tubazione di collegamento.

Con riferimento alla figura di seguito riportata l'impianto lavar ruote prevede il seguente ciclo di funzionamento.

Per la raccolta del solido generato si prevede l'utilizzo di contenitori scarrabili in acciaio, di capacità pari a 6 mc.

Lo scarico sarà posizionato nella zona impermeabilizzata e sarà prevista idonea copertura con tettoia.

Il rifiuto, una volta che il contenitore scarrabile sarà pieno, sarà caratterizzato e conferito in idoneo impianto di recupero.

4 ATMOSFERA

Testo richiesta integrazioni

La stima degli impatti sulla componente atmosfera sviluppata e descritta nello Studio di impatto ambientale (in particolare nel documento “SIA04.1”) presenta vari elementi di incertezza e di scarsa chiarezza, se non alcune lacune importanti ed errori che impediscono di considerare sufficientemente attendibili le stime prodotte. Uno degli elementi di criticità evidenziati è proprio costituito dall’impossibilità di valutare gli impatti per la qualità dell’aria in assenza di stime relative ai parametri richiesti dalla norma. Ciò si riferisce sia alle stime relative alla fase di esercizio (scenario attuale e futuro) che a quelle relative alla fase di cantiere. Si riterrebbe pertanto opportuno che la documentazione fosse integrata per i seguenti aspetti

Riscontro integrazioni

In riscontro alle richieste di integrazione sulla componente atmosfera di cui al presente capitolo ed ai successivi paragrafi, è stata predisposta la seguente relazione integrativa al SIA:

“04.47_P00_IA31_AMB_RE02_A- STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - ANALISI DEGLI IMPATTI – Atmosfera
Relazione di riscontro alla richiesta di integrazioni del MiTE”

che riporta puntualmente i riscontri richiesti; in conseguenza delle valutazioni ed aggiornamenti condotti sulla componente atmosfera.

4.1 Punto 4.1

Testo richiesta integrazioni

Vengano riviste le stime emissive per gli scenari relativi alla fase di esercizio (traffico veicolare) tenendo conto delle precedenti osservazioni formulate (in particolare sulla distribuzione oraria dei flussi di traffico);

Riscontro integrazioni

Lo studio trasportistico a supporto delle analisi ambientali riporta dati di traffico in termini di TGM. Allo stato attuale non è nota la distribuzione dei flussi di traffico su base oraria nelle 24 ore, si è considerato pertanto un traffico orario medio sulle 24 ore dedotto dal TGM.

Per i dettagli e le elaborazioni effettuate si veda lo specifico elaborato:

“04.47_P00_IA31_AMB_RE02_A- STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - ANALISI DEGLI IMPATTI – Atmosfera
Relazione di riscontro alla richiesta di integrazioni del MiTE”

4.2 Punto 4.2

Testo richiesta integrazioni

vengano quindi rivalutati gli impatti relativi alla fase di esercizio considerando in particolare:

- le stime modellistiche siano effettuate ipotizzando la sorgente stradale alla quota reale per lo scenario attuale ed alla quota prevista dal progetto per quello futuro; le concentrazioni siano riferite almeno ai recettori più prossimi al tracciato considerati alle differenti quote corrispondenti alle altezze degli edifici (ad esempio per un edificio di 3 piani sia considerato l'impatto sia per il recettore posto a 2 m dal suolo ovvero al piano terra, che per recettori posti all'altezza del primo piano e del secondo piano); ciò in particolare per i recettori residenziali e sensibili (in gran parte già individuati nella specifica tavola grafica). Per questi recettori occorre che i risultati ottenuti siano riportati in forma esplicita in opportuna tabella;*
- gli NOx siano considerati come un inquinante inerte e siano valutate le concentrazioni medie orarie di NO 2 utilizzando la metodologia ARM2 nella versione proposta da ARPAT 19, stimando la media annua delle concentrazioni di NO 2 e il 99,8° percentile annuo delle concentrazioni medie orarie;*
- per il PM10 siano oggetto di stima l'apporto dell'opera in termini di media annua e quello relativo almeno al 90,4° percentile annuo delle concentrazioni medie giornaliere;*
- analogamente per il CO sia valutata almeno la massima concentrazione media oraria;*
- per benzene e PM2.5 è sufficiente la stima delle concentrazioni medie annue;*

Riscontro integrazioni

Le stime modellistiche sono state raffinate disponendo la sorgente stradale alla quota attuale per lo scenario Ante Opera ed alla quota prevista dal progetto per lo scenario Post Opera.

Sono stati individuati una serie di edifici ricettori rappresentativi (in particolare ricettori residenziali e scolastici) posizionati a ridosso del tracciato. Si tratta in totale di 15 edifici di cui 6 scolastici. Con riferimento alla configurazione di progetto gli edifici sono stati scelti in prossimità del tratto in galleria e dei tratti allo scoperto, situati a Nord-Ovest e Sud-Est della galleria stessa.

In corrispondenza di questi ricettori sono state stimate le concentrazioni dei vari inquinanti in corrispondenza dei vari piani dell'edificio.

I risultati ottenuti sono riportati in forma esplicita in una tabella sia per lo scenario Ante Opera che per quello Post Opera. Nella medesima tabella vengono riportati anche i valori limite relativi agli inquinanti.

I NOx sono stati considerati come un inquinante inerte e sono state valutate le concentrazioni medie orarie di NO2 utilizzando la metodologia ARM2 nella versione proposta dall'EPA, direttamente disponibile nel software Aermid utilizzato per lo studio, stimando la media annua delle concentrazioni di NO2 e il 99,8° percentile annuo delle concentrazioni medie orarie. In particolare si è utilizzata la metodologia ARM2 nella versione proposta dall'EPA accettando un valore massimo del rapporto NO2/NOx pari a 0,9 e un valore minimo di 0,5.

È lecito ritenere che in linea generale l'utilizzo della metodologia ARM2 nella versione proposta dall'EPA, accettando un valore massimo del rapporto NO₂/NO_x pari a 0,9 e un valore minimo di 0,5, conduce a valori di NO₂ in linea o più conservativi rispetto alla versione proposta da ARPAT.

Per il PM₁₀ è stato stimato l'apporto dell'opera in termini di media annua e quello relativo al 90,4° percentile annuo delle concentrazioni medie giornaliere.

Per il CO è stata valutata la massima concentrazione media oraria.

Per il benzene e il PM_{2.5} è sono state stimate le concentrazioni medie annue.

In base all'analisi, redatta in seguito alle integrazioni richieste dal MITE, è lecito ritenere che nell'esercizio dell'opera come previsto dal progetto (scenario di esercizio Post Operam) i valori delle concentrazioni degli inquinanti siano conformi ai limiti di legge.

Per i dettagli e le elaborazioni effettuate si veda lo specifico elaborato:

"04.47_P00_IA31_AMB_RE02_A- STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - ANALISI DEGLI IMPATTI – Atmosfera
Relazione di riscontro alla richiesta di integrazioni del MiTE"

4.3 Punto 4.3

Testo richiesta integrazioni

vengano allegati alla documentazione i file di input/controllo utilizzati per le simulazioni con AERMOD (in formato txt;

Riscontro integrazioni

I file di input/controllo richiesti utilizzati per le simulazioni con AERMOD, relativi alle sorgenti per i seguenti inquinanti:

- NO_x
- PM₁₀
- PM_{2.5}
- BENZENE
- CO

sono stati raccolti nell'archivio zip "Atmosfera punto 4.3_ file input AERMOD.zip" riportato tra gli elaborati allegati alla presente relazione

4.4 Punto 4.4

Testo richiesta integrazioni

relativamente alla fase di cantiere si ritiene opportuno che le stime emissive siano riviste alla luce delle osservazioni sopra riportate chiarendo gli elementi richiesti, correggendo gli errori segnalati e riportando le informazioni mancanti; successivamente vengano rivalutati i livelli di impatto associati sempre considerando i recettori più prossimi (come indicato per la fase di esercizio) e riportando i corrispondenti valori riferiti ancora alle concentrazioni

medie giornaliere sia in termini di valori massimi che del 90,4° percentile annuo. In tal caso dovranno essere rivalutate e meglio definite anche le misure di mitigazione da attuare.;

Riscontro integrazioni

In corrispondenza dei ricettori individuati al punto 4.2 sono state stimate le concentrazioni del PM10 in corrispondenza dei vari piani degli edifici.

I risultati ottenuti sono riportati in forma esplicita in una Tabella per lo scenario di cantiere con mitigazioni.

Per il PM10 è stato stimato l’apporto dell’opera in termini di media annua e quello relativo al 90,4° percentile annuo delle concentrazioni medie giornaliere, ossia i parametri per cui è disponibile un limite di riferimento riportato anch’esso in tabella.

In base all’analisi, redatta in seguito alle integrazioni richieste dal MITE, è lecito ritenere che nella fase di cantiere, adottando le mitigazioni previste dal progetto (Corso d’opera mitigato), i valori delle concentrazioni del PM10 siano conformi ai limiti di legge.

Per i dettagli e le elaborazioni effettuate si veda lo specifico elaborato:

“04.47_P00_IA31_AMB_RE02_A- STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - ANALISI DEGLI IMPATTI – Atmosfera
Relazione di riscontro alla richiesta di integrazioni del MiTE”

5 RUMORE

Premessa

In riscontro alle richieste di integrazione sulla componente rumore, di cui al presente capitolo, è stata predisposta la seguente relazione integrativa allo studio acustico nell'ambito del SIA

"04.46_P00_IA35_AMB_RE02_A STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - ANALISI DEGLI IMPATTI – Rumore - Relazione di riscontro alla richiesta di integrazioni del MiTE"

che riporta puntualmente i riscontri richiesti; in conseguenza delle valutazioni ed aggiornamenti condotti sullo studio acustico in questa fase, sono stati altresì aggiornati i seguenti elaborati del SIA componente rumore

04.26_P00_IA35_AMB_SH01_B Tabulati valori acustici

04.31_P00_IA35_AMB_PL03_C, Planimetria con individuazione interventi di mitigazione

04.33_P00_IA35_AMB_CT02_B, Mappe orizzontali impatto acustico ante operam (notturno)

04.35_P00_IA35_AMB_CT04_B, Mappe orizzontali impatto acustico post operam - anno 2034 (notturno)

04.37_P00_IA35_AMB_CT06_B Mappe orizzontali impatto acustico post operam mitigato - anno 2034 (notturno)

Si rimanda ai suddetti elaborati per tutti i dettagli e riscontri forniti

5.1 Punto 5.1

Testo richiesta integrazioni

Sulla base dei dati di traffico riportati nella documentazione per l'infrastruttura in oggetto, si ricavano differenze di livello di rumore fra periodo diurno e notturno superiori a 15 dB, sia per la fase ante operam che post operam, mentre dalle simulazioni le stesse differenze sono inferiori a 10 dB. Considerata l'entità della discrepanza, si ritiene opportuno che se ne fornisca una spiegazione, dopo aver verificato le impostazioni del modello acustico utilizzato per le stime previsionali.

Riscontro integrazioni

Vedi quanto riportato in premessa al presente capitolo

5.2 Punto 5.2

Testo richiesta integrazioni

Le simulazioni condotte nell'area edificabile sono relative a soli tre punti ricevitore collocati in campo libero all'interno di un'area estesa. Considerato che i nuovi fabbricati - sulla base delle planimetrie presentate - potrebbero sorgere anche molto vicini alla viabilità, i livelli di rumore forniti potrebbero essere stati simulati in condizioni non

rappresentative o comunque non cautelative. Al riguardo - in assenza di informazioni più approfondite sul futuro assetto territoriale - si ritiene che sia necessario aggiungere cautelativamente punti ricevitore in prossimità dei confini dell'area.

Riscontro integrazioni

Si veda quanto riportato in premessa al presente capitolo

5.3 Punto 5.3

Testo richiesta integrazioni

Nelle simulazioni fornite, è stata trascurata il fenomeno della riflessione sulla facciata dei futuri fabbricati, essendo state condotte in condizioni di campo libero; per tenerne adeguatamente conto, è necessario che i valori determinati nelle suddette condizioni di campo libero siano aumentati di 3 dB, prevedendo in questo modo la presenza degli edifici oggi assenti. A completamento delle impostazioni modellistiche fornite, occorre che sia indicato il valore del coefficiente di riflessione per le differenti superfici diverse dal suolo e - relativamente alla riflessione della facciata retrostante ai punti ricevitore posti presso gli edifici - specificato come è stato impostato il relativo parametro di controllo (distanza dalla superficie entro cui viene esclusa la riflessione) all'interno del modello acustico.

Riscontro integrazioni

Si veda quanto riportato in premessa al presente capitolo

5.4 Punto 5.4

Testo richiesta integrazioni

Relativamente alla dicitura "non mitigabile", riferita a quei ricettori con superamento residuo interno, si ritiene necessario dichiarare fin da subito quali interventi risolutivi si prevede di attuare (per esempio, la sostituzione degli infissi con altri ad elevato potere fonisolante e di tipo autoventilante), eventualmente da confermare in esito al piano di monitoraggio post operam.

Riscontro integrazioni

Si veda quanto riportato in premessa al presente capitolo.

5.5 Punto 5.5

Testo richiesta integrazioni

Relativamente alla fase di esercizio dell'opera, la documentazione non descrive in modo sufficientemente accurato gli impatti prevedibili e le misure necessarie; si ritiene pertanto necessario che il proponente presenti, come di

seguito dettagliato, le seguenti integrazioni alla documentazione, per valutare la presenza/esclusione di effetti significativi sull'ambiente:

- dopo aver verificato le impostazioni del modello acustico utilizzato per le stime previsionali, fornire una spiegazione del disaccordo fra le differenze di livello diurno "meno" notturno, ottenute in base ai flussi veicolari, e quelle che si ricavano dai valori simulati presso i ricettori;
- aggiungere punti ricevitore in cui simulare i livelli di rumore post operam, in prossimità dei confini dell'area edificabile prossimi alla viabilità, aggiungendo 3 dB ai valori ottenuti, per includere la riflessione della facciata retrostante dei futuri edifici;
- valutare, oltre agli interventi già previsti, la possibilità di mitigare ulteriormente i livelli di rumore all'esterno del ricettore con codice 899;
- indicare il valore del coefficiente di riflessione per le differenti superfici diverse dal suolo e- relativamente alla riflessione della facciata retrostante ai punti ricevitore posti presso gli edifici - specificare come è stato impostato il relativo parametro di controllo (distanza dalla superficie entro cui viene esclusa la riflessione) all'interno del modello acustico;
- nei casi di previsto superamento anche interno dei limiti, eventualmente da confermare in esito al piano di monitoraggio post operam, dichiarare fin da subito che verranno attuati opportuni interventi risolutivi quali, per esempio, la sostituzione degli infissi con altri ad elevato potere fonisolante e di tipo autoventilante.

Riscontro integrazioni

Si veda quanto riportato in premessa al presente capitolo

6 ASPETTI PAESAGGISTICI

6.1 Punto 6.1

Testo richiesta integrazioni

Con riferimento all'interferenza con la Gora di Romito, tutelato ai sensi dell'art. 142,c.1, lettera c) del D.Lgs 42/2004, visto che a valle dell'intervento il corso d'acqua torna a cielo aperto defluendo nel Torrente Bisenzio, per possibili interferenze in caso di intercetto in fase di realizzazione dell'opera, si chiede un approfondimento di indagine, per capire se il corso d'acqua risulti intubato e che tipo di acque raccolga attualmente, anche al fine di fare chiarezza sulla sussistenza del vincolo, come richiesto dalla norma (art. 5 Disciplina dei Beni paesaggistici, Elaborato 8B del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico Regionale vigente).

Riscontro integrazioni

La Gora di Romito (o della Romita), faceva parte in origine del sistema di gore presente sul territorio pratese, che derivavano acqua da un unico punto di presa dal Fiume Bisenzio posto presso la pescaia in località Santa Lucia e denominato il Cavalciotto.

In prossimità dell'intervento un tratto della Gora di Romito è ancora riportato nella mappa catastale nella sezione demanio acque, si specifica ad ogni modo che non vi è nessuna interferenza diretta tra gli interventi di progetto ed il sedime storico della gora, posto ad est rispetto al limite dell'intervento.

Ad oggi, in sito, non vi è più nessuna traccia della gora in parola, che risulta del tutto dismessa ed ha perso evidentemente ogni originaria caratteristica di canale a cielo aperto, come testimoniato dalle foto sottoriportate scattate in occasione di un sopralluogo specifico:



Vista da via della Romita verso via L. Da Vinci



Vista dal margine est del fabbricato "Industrie Biagini spa" verso via L. Da Vinci



Vista dal margine nord del fabbricato "Industrie Biagini spa" verso via della Romita

Come riportato nella relazione paesaggistica di PD (04.01_P00_IA30_AMB_RE01), dall'analisi degli strumenti urbanistici e di pianificazione territoriale sintetizzati per ciò che riguarda vincoli e tutele nella Carta dei vincoli emergono le seguenti interferenze del tracciato con vincoli di natura paesaggistica:

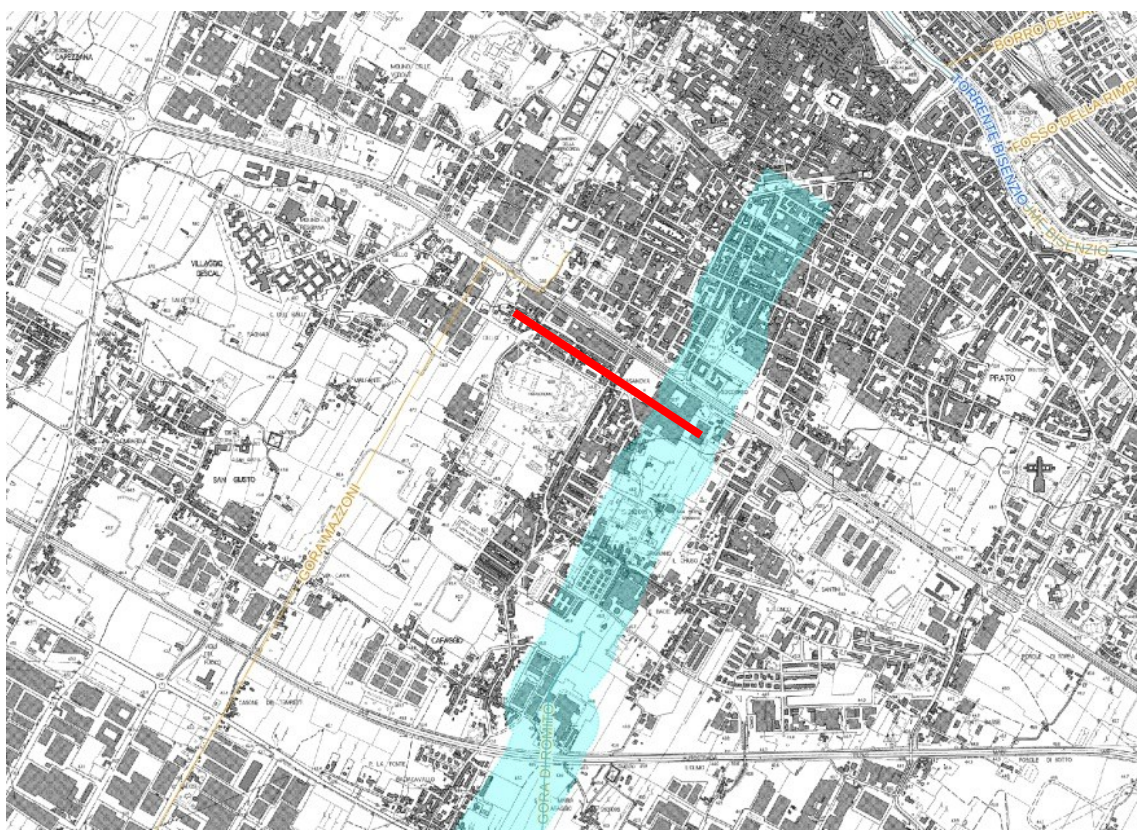
- aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e smi, comma 1, lettera c); **Torrenti e corsi d'acqua e relative sponde**, rappresentati da "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti

dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna".

Denominazione	Provvedimento normativo	Strumento di pianificazione	Opera interferente	Tratto (progressive km)	Richiesta aut. Paesagg.
Corso d'acqua "Gora di Romito" – fascia di 150 m	D. Lgs 42/2004 - Art. 142, c. 1, lett. c	PIT Regione Toscana	Circa 130 metri dell'opera in progetto	Da pk 0+931,09 a pk 1+039,95	SI

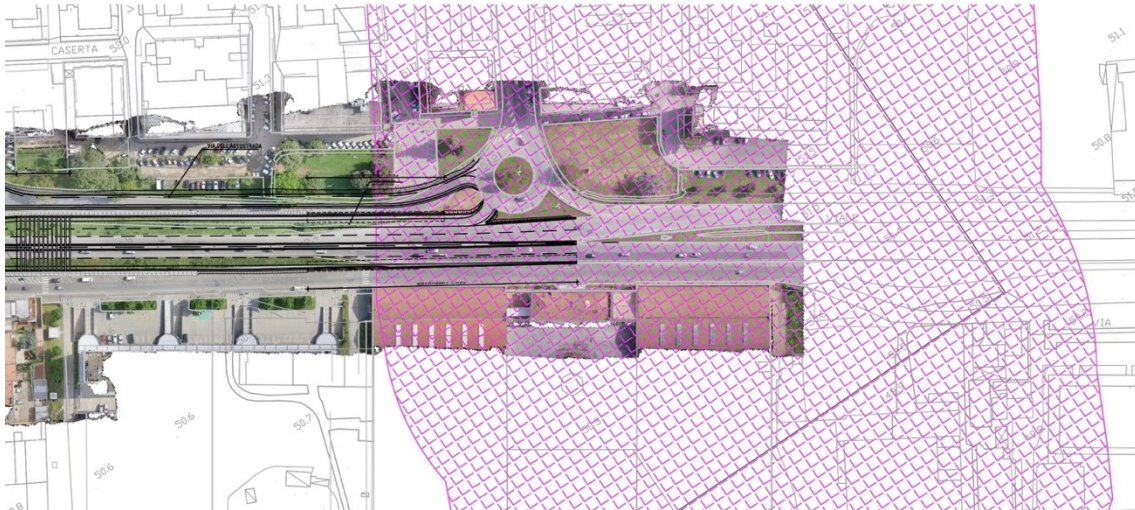
In merito alle aree tutelate per legge, ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 co. 1 lett. c), relative ai "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna", risulta che solamente un primo tratto (lato Firenze) di circa 110 metri interferisce con l'area vincolata.

Di seguito si riporta uno stralcio cartografico tratto dal SIT della Regione Toscana relativo alle aree tutelate per legge (Art. 142 del D. Lgvo 42/2004).

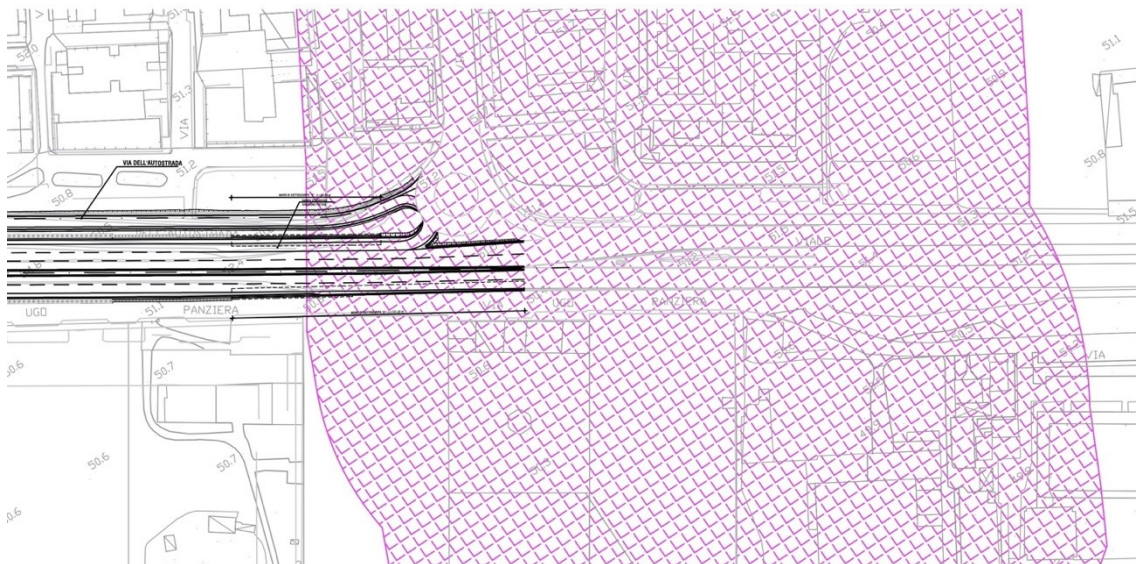


Stralcio cartografico tratto dal SIT della Regione Toscana relativo alle aree tutelate per legge (Art. 142 del D. Lgvo 42/2004) – In rosso l'ingombro dell'opera in progetto, in azzurro la fascia di 150 del vincolo D. Lgs 42/2004 - Art. 142, c. 1, lett. c.

Per maggior dettaglio di seguito si riportano due stralci di dettaglio relativi al tratto d'opera ricadente nella fascia di 150 del vincolo D. Lgs 42/2004 - Art. 142, c. 1, lett. c.



Il tratto d'opera ricadente all'interno dell'area vincolata (retinatura) ai sensi del D. Lgs 42/2004 - Art. 142, c. 1, lett. c. – Inquadramento su ortofoto



Il tratto d'opera ricadente all'interno dell'area vincolata (retinatura) ai sensi del D. Lgs 42/2004 - Art. 142, c. 1, lett. c. – Inquadramento su cartografia

In relazione a tale interferenza si riporta una tabella di sintesi relativa alla coerenza dell'intervento rispetto agli obiettivi/prescrizioni del PIT.

PIT – Elaborato 8B “Disciplina dei Beni paesaggistici ai sensi degli artt. 134 e 157 del Codice”			
Art. 8 - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal R.D. 11 dicembre 1933, n.1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna. (art.142. c.1, lett. c, Codice)		Coerenza dell'intervento rispetto al PIT	
Art. 8	8.1 - Obiettivi	a - Tutelare la permanenza e la riconoscibilità dei caratteri naturalistici, storico-identitari ed estetico-percettivi delle sponde e delle relative fasce di tutela salvaguardando la varietà e la tipicità dei paesaggi fluviali, le visuali panoramiche che si aprono dalle sponde ed in particolare dai ponti quali luoghi privilegiati per l'ampia percezione che offrono verso il paesaggio fluviale;	Non applicabile in quanto non sono presenti sponde naturali e visuali panoramiche da sponde e ponti.
		b - Evitare i processi di artificializzazione degli alvei e delle fasce fluviali e garantire che gli interventi di trasformazione non compromettano i rapporti figurativi consolidati dei paesaggi fluviali, la qualità delle acque e degli ecosistemi;	Non applicabile in quanto non sono presenti fasce fluviali, il paesaggio nell'area di intervento è di tipo fortemente urbanizzato, così come l'ecosistema presente. Inoltre l'opera non interferisce con le acque del corso d'acqua a cui si riferisce il vincolo.
		c - Limitare i processi di antropizzazione e favorire il ripristino della morfologia naturale dei corsi d'acqua e delle relative sponde, con particolare riferimento alla vegetazione ripariale;	Non applicabile in quanto l'opera, per tutto il tratto, ricalca un'opera già esistente; inoltre non c'è evidenza del corso d'acqua, delle relative sponde e di vegetazione ripariale.
		d - Migliorare la qualità ecosistemica dell'ambiente fluviale con particolare riferimento ai corridoi ecologici indicati come “direttrici di connessione fluviali da riqualificare” nelle elaborazioni del Piano Paesaggistico;	Non applicabile in quanto non sono presenti sponde naturali, vegetazione ripariale e “direttrici di connessione fluviali da riqualificare”. Comunque l'intervento prevede la realizzazione di opere a verde ed il Comune di Prato ha in previsione di realizzare sulla copertura della galleria artificiale una estesa area verde a parco.

		<p>e - Riqualificare e recuperare i paesaggi fluviali degradati;</p>	<p>Premesso che non sono presenti ed evidenti paesaggi fluviali, il tratto interferente con il vincolo paesaggistico ricalca un'opera già esistente.</p>
		<p>f - Promuovere forme di fruizione sostenibile del fiume e delle fasce fluviali;</p>	<p>Non applicabile in quanto non sono presenti fasce fluviali; comunque, l'intervento prevede la realizzazione di opere a verde ed il Comune di Prato ha in previsione di realizzare sulla copertura della galleria artificiale una estesa area verde a parco.</p>
	<p>8.3 - Prescrizioni</p>	<p>a - Fermo restando il rispetto dei requisiti tecnici derivanti da obblighi di legge relativi alla sicurezza idraulica, gli interventi di trasformazione dello stato dei luoghi sono ammessi a condizione che:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) non compromettano la vegetazione ripariale, i caratteri ecosistemici caratterizzanti il paesaggio fluviale e i loro livelli di continuità ecologica; 2) non impediscano l'accessibilità al corso d'acqua, la sua manutenzione e la possibilità di fruire delle fasce fluviali; 3) non impediscano la possibilità di divagazione dell'alveo, al fine di consentire il perseguimento di condizioni di equilibrio dinamico e di configurazioni morfologiche meno vincolate e più stabili; 4) non compromettano la permanenza e la riconoscibilità dei caratteri e dei valori paesaggistici e storico- identitari dei luoghi, anche con riferimento a quelli riconosciuti dal Piano Paesaggistico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Non applicabile in quanto non è presente vegetazione ripariale, il paesaggio dell'area è prettamente di tipo antropico e non si interferisce con la continuità ecologica; 2) Non applicabile in quanto non c'è evidenza del corso d'acqua e delle relative fasce fluviali; 3) Non applicabile in quanto non c'è evidenza dell'alveo fluviale; 4) L'intervento si inserisce, in un contesto urbano, non quale nuovo elemento di cesura, ma quale occasione di dialogo con il sistema insediativo esistente.

		<p>b - Le trasformazioni sul sistema idrografico, conseguenti alla realizzazione di interventi per la mitigazione del rischio idraulico, necessari per la sicurezza degli insediamenti e delle infrastrutture e non diversamente localizzabili, sono ammesse a condizione che sia garantito, compatibilmente con le esigenze di funzionalità idraulica, il mantenimento dei caratteri e dei valori paesaggistici, anche con riferimento a quelli riconosciuti dal Piano Paesaggistico.</p>	<p>Non applicabile in quanto l'opera non prevede trasformazioni del sistema idrografico.</p>
		<p>c - Gli interventi di trasformazione, compresi quelli urbanistici ed edilizi ove consentiti e fatti salvi gli interventi necessari alla sicurezza idraulica, sono ammessi a condizione che:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) mantengano la relazione funzionale e quindi le dinamiche naturali tra il corpo idrico e il territorio di pertinenza fluviale; 2) siano coerenti con le caratteristiche morfologiche proprie del contesto e garantiscano l'integrazione paesaggistica, il mantenimento dei caratteri e dei valori paesaggistici, anche con riferimento a quelli riconosciuti dal Piano Paesaggistico; 3) non compromettano le visuali connotate da elevato valore estetico percettivo; 4) non modificchino i caratteri identitari tipologici e architettonici del patrimonio insediativo di valore storico ed identitario; 5) non occludano i varchi e le visuali panoramiche, da e verso il corso d'acqua, che si aprono lungo le rive e dai tracciati accessibili al pubblico e non concorrano alla formazione di fronti urbani continui. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) L'opera non interferisce con le dinamiche fluviali 2) L'opera ricalca un'opera già esistente e non altera le caratteristiche morfologiche del contesto territoriale vincolato, inoltre l'intervento si inserisce, in un contesto urbano, non quale nuovo elemento di cesura, ma quale occasione di dialogo con il sistema insediativo esistente. 3) L'analisi della percezione visiva dell'opera, in relazione al territorio attraversato, ha evidenziato come la percezione visiva dell'opera sia bassa/nulla. Relativamente al tratto d'opera interferente con l'area vincolata paesaggisticamente non vi è alcuna modifica significativa nel grado di percezione visiva dell'opera stessa. 4) Nel contesto paesaggistico ed urbano in cui si colloca l'opera, ed in considerazione della tipologia di opera in progetto che consiste nel raddoppio delle corsie in galleria artificiale, interamente interrata, sulla quale sarà prevista un'area verde pubblica, è possibile sostenere che gli effetti potenzialmente attesi possono ricondursi ad una

			<p>migliore abitabilità in termini di fruizione e percezione per la cittadinanza e, in generale, una opportunità di ricucitura tra le parti del paesaggio attraversato.</p> <p>5) La soluzione progettuale, essendo tutta in trincea/galleria, si configura dal punto di vista delle visuali, come soluzione completamente permeabile, con una permeabilità visuale costante sia nello spazio che nel tempo.</p>
		<p>d - Le opere e gli interventi relativi alle infrastrutture viarie, ferroviarie ed a rete (pubbliche e di interesse pubblico), anche finalizzate all'attraversamento del corpo idrico, sono ammesse a condizione che il tracciato dell'infrastruttura non comprometta i caratteri morfologici, idrodinamici ed ecosistemici del corpo idrico e garantiscano l'integrazione paesaggistica, il mantenimento dei valori identificati dal Piano paesaggistico e il minor impatto visivo possibile;</p>	<p>L'opera non interferisce in alcun modo con il corpo idrico, non compromettendone quindi i caratteri morfologici, idrodinamici, ecosistemici e paesaggistici. La soluzione progettuale, inoltre, essendo tutta in trincea/galleria, si configura dal punto di vista della percezione visiva, come soluzione con il minor impatto visivo.</p>
		<p>e - Le nuove aree destinate a parcheggio fuori dalle aree urbanizzate sono ammesse a condizione che gli interventi non comportino aumento dell'impermeabilizzazione del suolo e siano realizzati con tecniche e materiali ecocompatibili evitando l'utilizzo di nuove strutture in muratura;</p>	<p>Non applicabile in quanto l'opera non prevede aree di parcheggio.</p>
		<p>f - La realizzazione di nuove strutture a carattere temporaneo e rimovibili, ivi incluse quelle connesse alle attività turistico-ricreative e agricole, è ammessa a condizione che gli interventi non compromettano la qualità percettiva, dei luoghi, l'accessibilità e la fruibilità delle rive, non comportino l'impermeabilizzazione</p>	<p>Non applicabile in quanto non trattasi di opera a carattere temporaneo. Inoltre gli apprestamenti di cantiere (a carattere temporaneo) non interessano l'area vincolata.</p>

	<p>permanente del suolo e prevedano altresì il ricorso a tecniche e materiali ecocompatibili, garantendo il ripristino dei luoghi e la riciclabilità o il recupero delle componenti utilizzate;</p>	
	<p>g - Fatti salvi gli adeguamenti e gli ampliamenti delle strutture esistenti alle condizioni di cui alla lettera c del presente articolo non sono ammesse nuove previsioni, fuori dal territorio urbanizzato, di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - attività produttive industriali/artigianali; - medie e grandi strutture di vendita; - depositi a cielo aperto di qualunque natura ad eccezione che contemplano soluzioni atte a minimizzare l'impatto visivo e di quelli riconducibili ad attività di cantiere; - discariche e impianti di incenerimento dei rifiuti autorizzati come impianti di smaltimento (All.B parte IV del D.Lgs. 152/06) 	Non applicabile
	<p>h - Non è ammesso l'inserimento di manufatti (ivi incluse le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabili per la sicurezza stradale) che possano interferire negativamente o limitare le visuali panoramiche.</p>	Non applicabile

7 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

7.1 Punto 7.1

Testo richiesta integrazioni

Visto il paragrafo 11 dell’Allegato B alla Deliberazione di Giunta Regionale n. 1196 del 1 ottobre 2019, si chiede al proponente un elaborato contenente l’esame delle ricadute socio-economiche del progetto sul territorio).

Riscontro integrazioni

In riferimento all’esame delle ricadute socio-economiche del progetto in esame sul territorio, si fa presente che nell’ambito dello Studio Preliminare Ambientale, realizzato per la procedura di verifica di assoggettabilità a VIA del PFTE del 2018 dell’intervento in esame, è stato predisposto da parte del proponente Anas il documento “Allegato I - Analisi delle alternative” il quale pone alla base dell’analisi dell’alternative progettuali finalizzate all’individuazione dell’alternativa scelta (soluzione in sottopasso) le ricadute economici e sociali sul comparto di territorio interessato dall’infrastruttura, individuando nella procedura di confronto e selezione, oltre agli indicatori ambientali, appositi indicatori economici e sociali

Il suddetto documento viene riportato in calce alla presente relazione (si veda paragrafo 10 -Allegati) per maggiori dettagli sulle analisi delle ricadute socio-economiche effettuate, mentre di seguito si riportano ulteriori considerazioni sul tema.

L’asse stradale del viale Leonardo Da Vinci risale agli anni attorno al 1930 quando, uno tra i primi tracciati autostradali italiani, fu realizzata l’autostrada che, passando per Montecatini Terme, collegava Firenze con Migliarino e da qui con Pisa e con la costa Tirrenica: a quell’epoca il tracciato autostradale, a corsia unica per ogni senso di marcia, passava a sud del centro cittadino di Prato, e già fin da quei tempi furono molte le proteste ed i dissensi tra la popolazione ed i progettisti, perché fin da subito tale asse viario venne percepito come un serio ostacolo allo sviluppo della città, che già allora stava notevolmente espandendosi.

Ed è infatti attorno agli anni ‘60 che il tracciato dell’autostrada “A11-Firenze Mare” viene modificato e spostato verso sud e conseguentemente il vecchio tracciato autostradale viene declassato, andando a generale l’attuale viale Leonardo Da Vinci, detto appunto anche “Declassata”: nel frattempo, però, si erano già prodotti da parte di tale asse viario quegli effetti di cesura tra le parti a nord ed a sud rispetto ad essa, particolarmente accentuati dalla caotica ed esponenziale crescita urbanistica verificatasi dal secondo dopoguerra fino alla soglia degli anni ‘80, e che si accompagnava ad un contemporaneo sviluppo della realtà imprenditoriale legata al settore tessile ed alle abitazioni dell’elevato numero di persone impiegate in tale tipo di attività.

Trascorsi quindi gli anni del grande boom economico della città di Prato e di questa crescita esplosiva del suo tessuto urbano, a partire dagli inizi degli anni 2000 gli strumenti della pianificazione territoriale e della pianificazione urbanistica iniziarono ad affrontare in maniera costante il tema della strada “Declassata” quale elemento di cesura e di rottura all’interno del tessuto urbano, generatore di un impatto di tipo sociale in quanto, suo malgrado, elemento di divisione tra quartieri a nord ed a sud della Declassata, ed allo stesso tempo generatore anche di effetti di tipo

economico: con l'incremento del traffico veicolare avvenuto via via nel tempo lungo l'asse della Declassata, essa è stata via via sempre più percepita come attrattore di traffico e quindi conseguentemente anche come portatrice di altri fattori negativi quali il rumore e l'inquinamento, e quindi anche con dequalificazione degli spazi e degli immobili su di essa prospettanti.

E' stato quindi così che Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale del 2008, nelle Norme Tecniche di Attuazione dispone di «caratterizzare la Declassata in maniera più spiccatamente urbana, in relazione alle mutate prospettive urbanistiche e territoriali, così da far svolgere all'infrastruttura, oltre che la funzione di attraversamento, anche quella di asse centrale della città e di distribuzione delle principali attrezzature collettive», ed al fine di rendere la strada "corridoio multifunzionale di riqualificazione urbana", indica al Comune di Prato di "predisporre un progetto unitario prevedendone l'interramento nei nodi ex Banci, Soccorso e Capezzana per garantire la connessione delle aree nord con quelle sud".

La variante al Piano Strutturale approvata nel 2009 modifica la pianificazione dell'assetto urbanistico del viale Leonardo da Vinci per modalità e finalità strategiche, ed all'interno delle Norme Tecniche di Attuazione, modificando l'art. 123, inserisce la strategia dell'interramento:

Art. 123 - S.D. 11 Declassata

1. La declassata, strada di grande scorrimento in direzione est-ovest, ha rappresentato per lo sviluppo della città di Prato e rappresenta tuttora, per quanto riguarda le relazioni fisiche fra la parte nord e quella a sud, una barriera che ha impedito l'integrazione, producendo nel suo immediato intorno situazioni disomogenee, talvolta degradate.

.....OMISSIS.....

2. Obiettivo dello S.D. è modificare il ruolo della strada all'interno della città, partendo da un diverso uso di questa. Si tratterà in primo luogo di ridisegnare la sezione stradale ricavando un controviale per lato in modo da non interferire con il traffico di scorrimento e creando incroci con rotatorie in corrispondenza delle strade di attraversamento in direzione nord-sud (tangenziale, viale della Repubblica, via Valentini), lasciando l'innesto di tutte le altre strade sul controviale. Si prevede l'interramento dell'infrastruttura viaria lungo il tratto tra via C. Marx e via P. Nenni, e l'eventuale interrimento totale o parziale dell'infrastruttura viaria in corrispondenza del nuovo centro polifunzionale in modo da favorire l'attraversamento in direzione nord-sud, ferma restando l'esigenza della riconnessione territoriale nord-sud".....OMISSIS.....

A seguito della variante al Piano Strutturale sopra menzionata, nel 2011 è stata approvata la variante al Regolamento Urbanistico al fine di perseguire gli obiettivi enunciati dalla variante al Piano Strutturale anzidetta: in particolare, l'art. 109 delle NTA "Progetto Norma 11.2 Declassata", nell'elencare le opere di infrastrutturazione generale previste, indica tra le altre "l'interramento di viale Leonardo da Vinci lungo il tratto tra via C. Marx e via P. Nenni", il quale viene anche rappresentato graficamente in uno specifico schema planivolumetrico di riferimento, andando a costituire valenza di indirizzo progettuale (vedi figura seguente):

Il nuovo Piano Strutturale approvato nel 2013, all'art.87 c.3 della Disciplina di Piano, per il Viale Leonardo Da Vinci indica i seguenti obiettivi:

- differenziare i livelli di traffico tra l'infrastruttura stessa e la rete urbana di contatto;

- mitigare gli effetti ambientali nocivi prodotti dal traffico, oltre quelli visivi e paesaggistici in generale;
- configurazione con due corsie per senso di marcia su tutto il tratto che insiste sul territorio comunale.

All'art. 80 c. 3.3 della medesima disciplina è indicata come una tra le strategie del sistema territoriale quella dell' "alleggerimento dell'impatto del traffico del viale Leonardo da Vinci (Declassata) soprattutto nel tratto tra via C. Marx e via P. Nenni attraverso il raddoppio delle corsie di marcia garantendo comunque la riconnessione spaziale e funzionale del territorio in direzione nord-sud ed il ritrovamento nel quartiere Soccorso di nuovi spazi verdi e/o di relazione".

Con le Delibere di Consiglio Comunale n. 27/2017 e n. 52/2017 viene adottata ed approvata la variante al Regolamento Urbanistico ai sensi dell'art. 34 della LR 65/2014 contestuale all'approvazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica, per la realizzazione della viabilità comunale a raso e di un parco lineare per il quartiere del Soccorso funzionali al raddoppio del viale Leonardo da Vinci mediante un sottopasso nel tratto compreso tra via Marx e via Nenni.

Lo strumento urbanistico vigente, il Piano Operativo redatto ai sensi della LRT 65/2014, approvato con DCC 71/2019 ed efficace dal novembre 2019, conferma le strategie e le previsioni degli strumenti urbanistici e di pianificazione generale approvati negli anni precedenti, prevedendo il raddoppio del viale Leonardo da Vinci mediante un sottopasso nel tratto compreso tra via Marx e via Nenni, la realizzazione della viabilità comunale a raso e la realizzazione, al di sopra del sottopasso, di un parco lineare per il quartiere del Soccorso.

La stessa Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano Operativo tiene conto nel Rapporto Ambientale dell'interramento della declassata nel tratto del Soccorso come uno degli indicatori di risposta per il miglioramento della qualità dell'aria, esprimendosi in tal senso come qui di seguito:

Razionalizzazione logistica urbana e flussi di traffico

Gli interventi prevedono la riduzione delle emissioni dovute agli effetti di congestione e di rallentamento del traffico, affrontando due nodi della mobilità urbana e autostradale per il tratto relativo al territorio comunale:

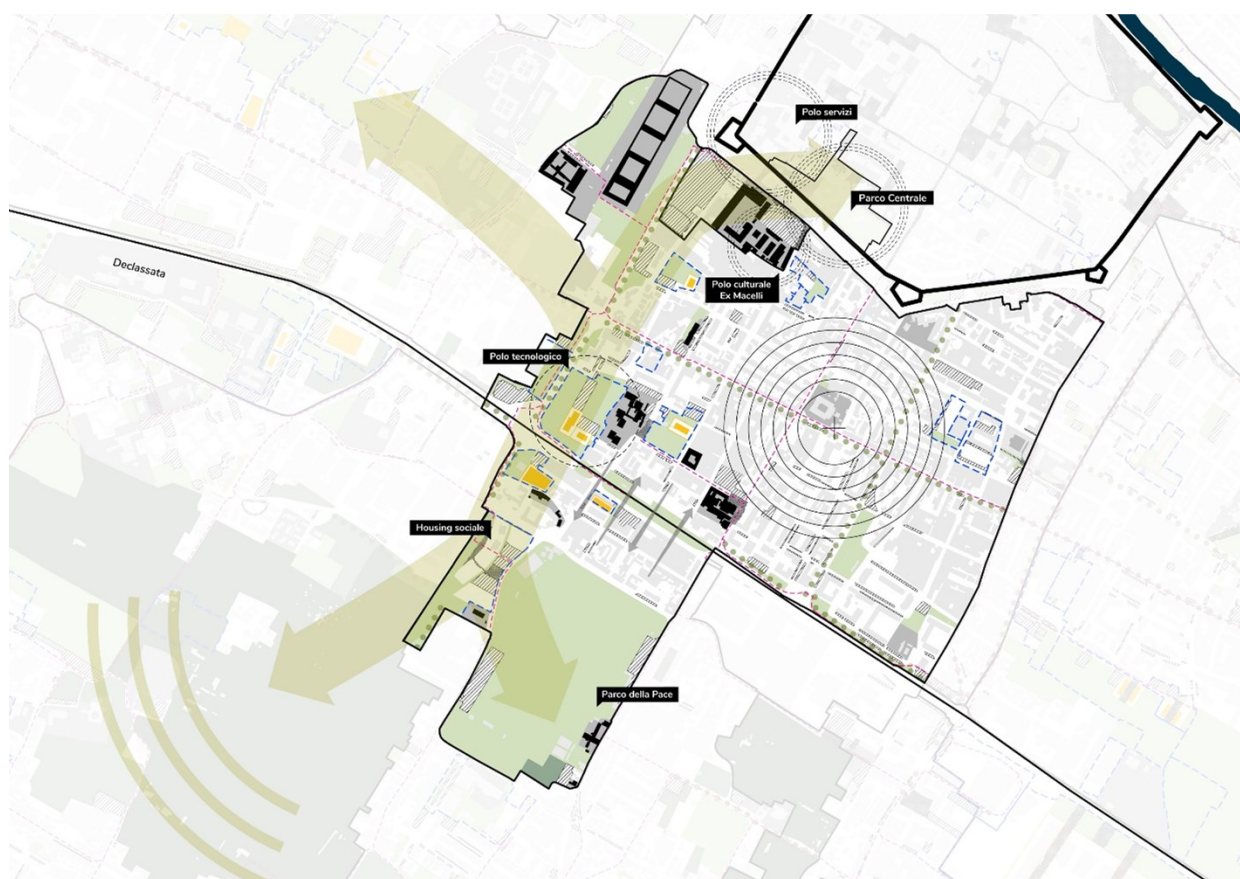
- *Sottopasso al Soccorso: realizzazione di una strada interrata a doppia corsia nei due sensi di marcia, a sostituzione di un viadotto ad una corsia per senso di marcia le cui dimensioni creano congestioni in tutto l'arco della giornata. L'interramento permette la creazione di un'area verde a cerniera fra le due parti di città oggi delimitate dal viadotto.*

Si riporta qui di seguito un estratto della disciplina dei suoli del Piano Operativo, che rappresenta la previsione del parco e del sottostante sottopasso nonché la previsione della complanare, realizzata in seguito all'approvazione del progetto approvato con DGC 381/2017.



Declassata – tratto via Marx – via Nenni, Piano Operativo Comunale,

Il sottopasso si inserisce anche quale elemento centrale e fondante per la strategia di rigenerazione urbana e sviluppo di tutto il comparto urbano a sud del centro storico, rappresentato nell'immagine seguente:



La soluzione del sottopasso risponde all'obiettivo della ricucitura degli ambiti urbani limitrofi all'infrastruttura, realizza un nuovo spazio pubblico attrezzato, che diviene connettivo fisico e percettivo. Come spesso si rileva anche in esempi internazionali la nuova configurazione urbana è finalizzata a favorire la valorizzazione dell'intero quartiere anche a livello patrimoniale, ed è di sicuro incentivo alla riqualificazione delle aree private.

Tale soluzione ha la funzione di mitigare sensibilmente gli effetti ambientali nocivi prodotti dal traffico oltre quelli visivi, utilizzare la ridefinizione infrastrutturale del viale come opportunità di riqualificazione urbana per mezzo della riconnessione locale lungo l'asse di l'attraversamento nord-sud mediante la creazione di nuove aree pubbliche.

Inoltre, il parco costituisce l'occasione per riqualificare i fronti urbani che vi si affacciano, attualmente ostacolati a livello percettivo e fruitivo dal terrapieno ove scorrono le attuali due corsie della Declassata.



Declassata – tratto via Marx – via Nenni, stato attuale

Il nuovo parco a raso, in corrispondenza della parte superiore del sottopasso, risponde alla finalità di realizzare un nuovo elemento con funzione di cerniera tra le aree urbane poste a nord ed a sud rispetto all'attuale asse della Declassata, fungendo anche quale elemento generatore di continuità della qualità urbana ed ambientale, divenendo tassello fondamentale all'interno del nuovo asse di ri-collegamento con il centro cittadino di quartieri oggi periferici attraverso il sistema di connessione passante per Parco della Liberazione e Pace – Via Pietro Nenni – Via J. P. Monnet – Via Cavour – Mura urbane – Parco dell'ospedale vecchio – centro cittadino.



Declassata – tratto via Marx – via Nenni, simulazione

La realizzazione di tali interventi porterà con se effetti sia di tipo sociale che economico, così come evidenziati ed analizzati all’interno dei documenti “Studio Preliminare Ambientale-Relazione” ed “Analisi delle Alternative” (vedi allegato 4 alla presente) facenti parte dello Studio Preliminare Ambientale del 2018 redatto da ANAS, in quanto essendo gli stessi interventi finalizzati a realizzare qualità urbana, ri-conneSSIONE di parti di città attualmente non connesse e miglioramento dei servizi, avranno come conseguenza anche un impatto sociale in termini di miglioramento della qualità della vita, e contemporaneamente lo stesso fattore “miglioramento qualità della vita” unito al miglioramento della qualità urbana e dei servizi offerti, porterà con se un effetto a catena di ricaduta economica, sia in termini di incremento del valore degli immobili ad uso residenziale, sia di quello degli immobili ad uso commerciale ed artigianale, nonché la spinta alla riconversione di molti degli immobili utilizzati a fini industriali-artigianali negli anni del grande sviluppo della produzione del tessile pratese, ed oggi necessitanti di operazioni di recupero.

8 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

8.1 Punto 8.1

Testo richiesta integrazioni

Il Proponente effettui la caratterizzazione dello stato attuale di salute della popolazione presente nell’area interessata dalla realizzazione del progetto in esame, utilizzando dati demografici, socio-economici e sanitari il più possibile recenti e che abbiano un grado di dettaglio riferito per lo meno all’ambito comunale. La caratterizzazione in oggetto risulta necessaria ai fini di una corretta e puntuale.

Riscontro integrazioni

Al fine di procedere all’integrazione dei dati richiesti si è proceduto all’acquisizione degli stessi sul sito <https://www.ars.toscana.it> dell’Agenzia Regionale di Sanità della Regione Toscana.

Dal quadro riportato, sulla base dei dati disponibili, si evince che lo stato di salute generale della popolazione nel comune di Prato, non scostandosi di molto dalle medie generali dell’area Pratese presenta valori di decessi e morbosità maggiori di quelli regionali ad eccezione degli indicatori “Mortalità per malattie del sistema circolatorio” e “Mortalità per malattie del sistema respiratorio”.

Le analisi e le valutazioni effettuate (anche sulla base delle simulazioni integrative richieste quali integrazioni da parte del MiTE con nota del 24 ottobre 2022) hanno determinato che sia in fase di cantiere che di esercizio le emissioni di inquinanti e le emissioni acustiche (anche a valle di specifici interventi di mitigazione) rispettano i limiti normativi e pertanto l’esposizione dell’uomo agli inquinanti generati dalla realizzazione e dall’esercizio dell’opera non si ritiene critica.

I dati integrati sono stati riportati nello specifico documento integrativo al quale si rimanda:

04.48_P00_IA30_AMB_RE02_A “ANALISI DEGLI IMPATTI – Popolazione e salute umana - Relazione di Risposta alle richieste integrazione MITE del 24/10/2022”

9 RISCONTRO OSSERVAZIONI

9.1 RISCONTRO OSSERVAZIONI SIG. Lorenzo frasconi-NOTA MATTM 64128 DEL 15-06-2021 (Allegato 5)

9.1.1 Premessa

L'osservazione presentata dal sig. Lorenzo Frasconi è fortemente imperniata sul fatto di ritenere lo studio effettuato da ANAS per l'attuale procedura di VIA come un "lavoro già indirizzato a priori" e che, rispetto a questo, il precedente studio (quello del 2012) era stato "certamente migliore" perché quest'ultimo aveva "comparato ben otto diverse soluzioni di intervento dando un parametro omogeneo di valutazione e comparazione tra loro" e che in tal caso "il dato di paragone era il valore economico che conglobava in un unico dato i costi di realizzazione, di cantierizzazione, di gestione, manutenzione e sociale delle varie possibilità".

Tali considerazioni, però, partono dal presupposto di effettuare un confronto diretto tra lo studio del 2012 e quello dell'attuale procedura di VIA, come se nel lasso di tempo intercorso tra di essi non fosse accaduto niente e come se le condizioni di riferimento fossero sempre rimaste le stesse ed immutate, ed invece non è stato così.

Infatti, nell'anno 2018 la stessa ANAS, adempiendo all'incarico attribuitole dal Comune di Prato per la predisposizione del progetto di fattibilità tecnica ed economica del raddoppio di Viale Leonardo da Vinci (Declassata) nel tratto compreso fra Via Marx e Via Nenni mediante la realizzazione di un sottopasso, procedeva a realizzare un nuovo Studio Preliminare Ambientale nell'ambito della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA di tale progetto: tale studio del 2018 riprendeva il medesimo Studio di Impatto Ambientale del 2012, valutava le stesse identiche sette diverse soluzioni progettuali, utilizzava i medesimi criteri di valutazione e di pesatura dei fattori incidenti, ed anche per esso alla fine "il dato di paragone era il valore economico che conglobava in un unico dato i costi di realizzazione, di cantierizzazione, di gestione, manutenzione e sociale delle varie possibilità", ma il risultato finale non era più quello di definire come migliore soluzione progettuale quella in sopraelevata su "Piloti", bensì quella della realizzazione del raddoppio tramite la soluzione in trincea con soletta superiore di chiusura in cls.

La ragione della modifica della conclusione finale dello studio è da ricercare nel fatto che nel frattempo il Comune di Prato aveva proceduto ad approvare un progetto costituente anche contestuale variante urbanistica, con il quale, lateralmente al realizzando sottopasso in corrispondenza dell'asse principale di viale Leonardo Da Vinci, prevedeva anche la realizzazione di nuove viabilità complanari a raso parallele alla stessa Declassata, tali da poter disimpegnare durante le fasi di cantiere il traffico veicolare prima gravante sulla Declassata; in corrispondenza della parte superiore del sottopasso, veniva inoltre prevista la realizzazione di un parco urbano con funzione di cerniera tra le due zone poste a sud ed a nord rispetto all'asse di Viale Leonardo da Vinci: questi erano stati gli elementi che avevano modificato lo scenario di riferimento e che, a parità di metodologia di valutazione, avevano nel 2018 fatto sì che l'analisi delle alternative progettuali avesse portato a valutare come migliore di tutte quella con il sottopasso (soluzione in trincea con soletta superiore di chiusura in cls).

E' rispetto a questo mutato quadro di riferimento che si colloca invece lo Studio di Impatto Ambientale predisposto da ANAS nell'ambito dell'attuale procedura di VIA, con la messa a confronto di tre diverse alternative progettuali (Alternativa "1": soluzione del raddoppio in rilevato, Alternativa "2": soluzione con viadotto, ovvero in "Piloti",

Alternativa "3": soluzione in trincea e galleria artificiale), e con giudizio finale di migliore soluzione attribuito a quella in trincea e galleria artificiale, confermando sostanzialmente quanto già asserito dalle risultanze dello Studio Preliminare Ambientale del 2018 (soluzione in trincea con soletta superiore di chiusura in cls).

L'osservazione presentata non considera questo avvenuto mutamento dello scenario di riferimento, tanto è che in essa non si trova alcun accenno allo Studio Preliminare Ambientale del 2018, per cui tale osservazione risulta priva del presupposto di base che dovrebbe essere presente in un'operazione di confronto, ovvero il voler affermare che una cosa è migliore o peggiore di un'altra rispetto ad un fattore di paragone, quando nel passaggio dalla valutazione della prima alla valutazione della seconda è nel frattempo cambiato il fattore di paragone stesso.

9.1.2 Interferenza fognatura OVI 80x120

Le modalità di risoluzione dell'interferenza della fognatura OVI180x120 che transita in via Roma sono trattate nello specifico e con dettaglio adeguato alla corrente fase progettuale all'interno dei seguenti documenti costituenti il PD:

03 - IDROLOGIA E IDRAULICA	
03.01_P00_ID00_IDR_RE01_B "Relazione idrologica e idraulica" (con specifico riferimento al prgf. 7.2 Via Roma FO_02, FO_03)	Interferenza
03.07_P00_ID01_IDR_DI03_B "Particolari idraulici risoluzione interferenze con condotte fognarie"	
09 – INTERFERENZE	
09.01_P00_IN00_INT_RE01_B "Relazione tecnica"	
09.02_P00_IN00_INT_PL01_B "Publiacqua - Planimetria censimento e risoluzione interferenze"	
09.09_P00_IN00_INT_ES01_A "Stima economica"	

Nell'ambito della documentazione sopra elencata sono state trattate e specificate le modalità di risoluzione di tale interferenza, che prevede la realizzazione di un nuovo by-pass di circa 410m costituito mediante:

- la posa di due tratti di condotta paralleli alla palificata ed il sottoattraversamento della futura sede stradale alla progressiva pk. 0+800 km circa, all'interno della soletta di fondazione, per un totale di circa 260m;
- la posa di un tratto di circa 150m (a valle della declassata) su via Roma per raccordarsi alla quota idraulica del collettore esistente;

La risoluzione dell'interferenza è stata studiata attivando, in corso di stesura del progetto definitivo, l'interlocuzione con i tecnici di Publiacqua che hanno provveduto a fornire ai progettisti in data 10.07.2019 il progetto GIS del rilievo della fognatura esistente.

Questa soluzione progettuale porta a realizzare una condotta a pendenza inferiore rispetto all'esistente. La condotta esistente ha una pendenza che raggiunge circa l'1%, mentre la nuova condotta avrà una pendenza di circa lo 0.25 %. Si è quindi provveduto a dimensionare la nuova condotta al fine di mantenere, a parità di portata defluita, lo stesso grado di riempimento. Sono state determinate le scale di deflusso delle due condotte e definito che per avere lo stesso grado di riempimento dell'esistente, il nuovo collettore dovrà essere di tipo ovoidale di dimensioni 1.35 x 0.90 m. Nella relazione idraulica sono state riportate le verifiche sopra accennate sviluppate anche ricorrendo a modellazioni idrauliche di dettaglio.

In progetto sono state riportate le planimetrie del by-pass, sia nel provvisorio che in configurazione finale, e sono stati inoltre riportati i particolari della tasca per alloggiamento del nuovo collettore ovoidale all'interno della ciabatta di fondazione del muro della rampa (pk. 0+800 km circa), come anche è stato riportato il particolare di scavo della nuova condotta.

Stante la profondità a cui si trova la condotta cls ovoidale 135x90 cm (-4.50/-5.00m) e gli spazi ristretti, è stata evidentemente prevista in progetto la realizzazione della nuova condotta per tratti di lunghezza limitata e la protezione dei fronti di scavo mediante palancole o sistema blindo-scavi, così come raffigurato nel particolare *Sezione tipo "FOFN_03"*, tavola 09.02_P00_IN00_INT_PL01_B.

Coerentemente con le assunzioni progettuali sono state stimati gli oneri per la risoluzione dell'interferenza all'interno della relazione 09.09_P00_IN00_INT_ES01_A.

Per quanto concerne infine le fasi realizzative, la risoluzione dell'interferenza avverrà in assenza di traffico nel corso della macrofase 3, che prevede la chiusura di via Roma (con via del Purgatorio aperta e pienamente in esercizio) e deviazione della declassata su viabilità provvisoria in parte costituita dal tratto di nuova galleria in esercizio ed in parte su via Panziera e via Tasso; si rimanda per maggiori dettagli ai seguenti elaborati della WBS 11 - CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE:

- 11.01_P00_CA00_CAN_RE01_B Relazione di cantierizzazione e fasi esecutive
- 11.08_P00_CA00_CAN_PL05_B Planimetria e profilo delle fasi realizzative - Fase 3
- 11.12_P00_CA00_CAN_PL09_A Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.1/2
- 11.13_P00_CA00_CAN_PL10_A Deviazione provvisoria viabilità fase 3 -tav.2/2

9.1.3 Pozzo di via dell'Autostrada - risalita della falda –

Lo studio della falda è stato condotto in modo rigoroso raccogliendo tutti i dati disponibili che hanno alimentato gli studi pregressi sviluppati o commissionati da Publiacqua, Comune di Prato, Autorità di Bacino ed avvalendosi di un modello numerico di flusso dell'acquifero pratese in corrispondenza dell'area interessata dal raddoppio di Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra Via Marx e Via Nenni.

Si rimanda per tutti i dettagli del caso e per la trattazione esaustiva delle tematiche connesse all'andamento della falda alle relazioni (e relativi allegati grafici):

- 02.08_P00_GE00_GEO_RE07_A Relazione geologica geomorfologica e idrogeologica
- 02.09_P00_ID00_IDR_RE07_B Relazione modellazione numerica interazione falda-struttura ed allegati

Ciò premesso, con riferimento all'osservazione specifica relativa alla massima quota ipotizzabile della falda, assunta in progetto essere a -4,50m da piano campagna, tale dato discende dalla ricerca dei livelli storici, la cui trattazione è riassunta all'interno della relazione 02.08_P00_GE00_GEO_RE07_A, di cui si riporta stralcio:

[...Lo sfruttamento delle risorse idriche sotterranee ha comportato un consistente abbassamento della superficie piezometrica che ha raggiunto il suo apice negli anni '80. Nell'area urbana di Prato è noto che prima dell'industrializzazione degli anni '60-70, le acque venivano emunte mediante pompa manuale da pozzi scavati a mano profondi circa 5m. In base a questa informazione per cui è stato assunto che la falda fosse originariamente prossima alla superficie ed è stata assunta una soggiacenza di 4,5m come rappresentativa del livello massimo che la falda potrebbe raggiungere nel lungo periodo. Al di là dell'informazione qualitativa, l'unico dato disponibile che

conferma che in passato la superficie piezometrica si trovava in prossimità del piano campagna sono le letture piezometriche del pozzo Badie (cod. PO0255), ubicato a Sud-Est rispetto all'area di progetto (Fig. 6.6.), disponibili a partire dal 1959. La quota di riferimento del piano campagna è di circa 46,5m.s.l.m., come si può osservare in Fig. 6.7. le letture fino al 1961 mostrano che la superficie piezometrica si trovava a circa 42m.s.l.m. di quota, ovvero a circa 4,5/4,0m da piano campagna.

Dallo stesso grafico risulta evidente anche il progressivo e abbassamento della piezometrica che raggiunge il suo apice nei periodi 1973-1977 e 1989-1991 (in quest'ultimo intervallo la piezometrica ha raggiunto quote inferiori a 5m.s.l.m.)

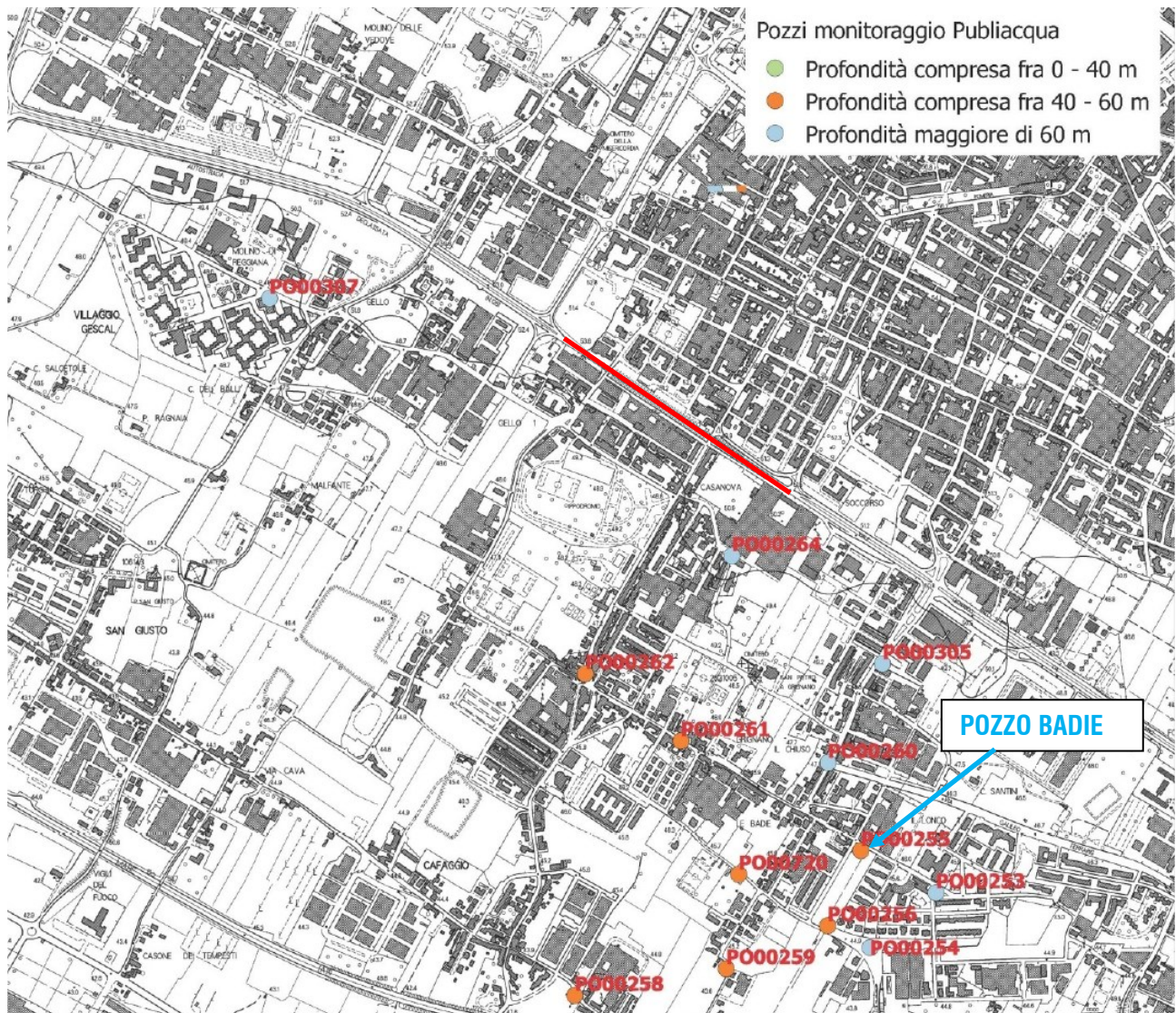


Fig. 6.6. Ubicazione del pozzo Badie



Fig. 6.7. Letture piezometriche Badie 1959-2002 (dati Publiacqua). La freccia indica la quota della piezometrica in prossimità del piano campagna.

Sulla base del quadro conoscitivo sopra descritto ed in base alle misure piezometriche effettuate, risultano in sintesi i seguenti dati:

- quota della falda massima ipotizzabile: 45,40m.s.l.m. o 4,5m da piano campagna
- variazione della quota di falda in base alle misure del 2012-2019 da 29,75 a 40,18m.s.l.m.

Per quanto riguarda il valore della quota di falda di progetto è stata scelta dai progettisti la quota di 45,40m.s.l.m. che rappresenta la quota massima a cui, in base alla storia della falda nella pianura pratese, può ipoteticamente tendere la superficie piezometrica nel lungo periodo qualora si verificassero condizioni al contorno analoghe a quelle pre-industriali e pre-sviluppo urbano ...]

Si ritiene opportuno aggiungere rispetto a quanto sopra richiamato che la litologia superficiale fino a circa 4.00m circa da p.c. è localmente rappresentata dai depositi alluvionali recenti, a litologia medio-fine, rappresentata da "limo con sabbia debolmente argilloso" con media-bassa permeabilità, coerente con quanto riportato nella Carta delle Problematiche Idrogeologiche del Piano Strutturale che mostra per l'area di progetto una vulnerabilità della falda medio-bassa (in virtù della copertura superficiale).

Tutto ciò premesso ed in riferimento alla richiesta di chiarimenti circa il sistema di impermeabilizzazione si significa che questo è già presente in progetto, sia alla base che sulle pareti dell'opera.

Nel dettaglio, le palificate laterali del sottopasso sono costituite da pali secanti davanti ai quali sarà realizzata una controparete in c.a. dello spessore di 50cm. L'intera struttura, ivi compreso solettone di fondo e soletta di copertura, è già prevista impermeabilizzata con telo in PVC da 2mm accoppiato ad uno strato di geotessuto da 600gr/mq; il sistema impermeabilizzante viene fissato alla struttura in c.a con bottoni in PVC semirigido ad alta resistenza applicati

con dei chiodi a sparo, il tutto per garantire il contenimento delle infiltrazioni anche nei punti di ancoraggio. In corrispondenza del tirante la guaina viene risvoltata e sigillata fino al bordo della piastra di ancoraggio.

I dettagli costruttivi sopra illustrati sono rappresentati all'interno dell'elaborato 05.15_P00_GA01_STR_D001_B.

9.1.4 Sicurezza del sottopasso da risalita della falda ed allagamenti periodici

Il sottopasso è stato progettato, dimensionato e verificato per garantire la massima sicurezza idraulica; oltre al sistema di impermeabilizzazione sopra illustrato, fanno parte integrante del progetto del sottopasso le seguenti misure/dotazioni:

- rete di drenaggio a servizio della piattaforma stradale nelle due rampe di discesa e risalita del sottopasso come anche nel tratto coperto, con recapito all'interno della vasca di accumulo e laminazione con annesso impianto di sollevamento; i collettori sono stati dimensionati in riferimento ad eventi estremi fino a TR50anni;
- rete di drenaggio per le acque di infiltrazione, posta su due distinti livelli : su ambo i lati della soletta di copertura della galleria artificiale, per la raccolta e lo smaltimento delle acqua piovane che si dovessero infiltrare dal terreno di ricoprimento di spessore circa 1m previsto sulla sommità del sotto-attraaversamento e sedime del futuro "Parco Urbano" e all'estradosso della ciabatta di fondazione, ambo i lati della carreggiata stradale, per la raccolta delle eventuali acque di percolazione. Per i particolari costruttivi si faccia riferimento alle tavole 05.15_P00_GA01_STR_D001_A, 03.06_P00_ID01_IDR_DI02_B e 03.08_P00_ID01_IDR_DI04_A;
- vasca di raccolta di 800mc di volume utile posta alla mezzeria del sottopasso all'interno della quale vengono convogliate le portate drenate dalla rete di smaltimento delle acque di piattaforma e sollevate grazie ad un impianto di sollevamento con scarico in pubblica fognatura. Il volume della vasca è stato calcolato ipotizzando la concomitanza di un evento meteorico con tempo di ritorno pari a 25 anni, entrambe le pompe dell'impianto di sollevamento siano guaste e che la vasca debba accumulare per 2 ore (tempo stimato per l'arrivo di una squadra di tecnici e il ripristino dell'impianto) il volume di acqua piovuta sulla piattaforma stradale dell'opera in progetto; tale scenario è commisurabile ad un evento meteorico con tempo di ritorno pari a 100anni con impianto di sollevamento funzionante;
- impianto di sollevamento costituito da n° 2 elettropompe (una verrà impostata ciclicamente in posizione di riserva);
- sistema di controllo allagamento del sottopasso per allarme e gestione del rischio residuo; gli allarmi, attivati da sensori di livello, appositamente inseriti nelle vasche di raccolta delle acque di piattaforma, e da un sensore di presenza acqua sulla sede stradale attiveranno segnalazioni visive di arresto per i veicoli (lanterne semaforiche a luce rossa) opportunamente posizionate prima delle rampe di ingresso al sottopasso e saranno trasmessi in modalità diverse agli opportuni destinatari, con diversificazione a seconda del tipo di allarme e del livello autorizzativo;

Tutto ciò premesso, occorre precisare che lo sviluppo del sottopasso in progetto, di quasi 500m, rende il rischio residuo assolutamente marginale; immaginando infatti anche eventi meteorici del tutto eccezionali, sia per intensità che per durata, ed anche una remota concomitanza di mancato funzionamento dell'impianto di sollevamento, il volume meteorico ricadente sulla superficie delle rampe si andrebbe a distribuire su tutta la piattaforma stradale

disponibile generando un battente stimabile in poche decine di centimetri. Diverso è il rischio connesso ai sottopassi urbani di ridotta lunghezza che non possono contare su altrettanto volume utile e che in condizioni estreme, se non dotati di opportune misure di sicurezza/emergenza, possono essere soggetti allagamenti più consistenti.

Infine non risponde al vero quanto riportato in chiusura dell’osservazione in cui si asserisce che *“contrariamente ad altre situazioni, non vi potranno essere vie di fuga rappresentate dalle complanari, come negli altri casi”*; a tal proposito si evidenzia come l’opera infrastrutturale in progetto prevede la realizzazione di complanari che potranno essere imboccate, in caso di chiusura del sottopasso, sia in percorrenza da est che da ovest, tant’è che le paline provviste di lanterna ed avvisatore acustico sono state posizionate:

- immediatamente prima della nuova corsia di immissione dir.PT, il cui ingresso è posto sulla rotatoria di via Marx ed ambo i lati della carreggiata Dir. PT della Declassata, immediatamente prima della corsia di uscita verso via Marx;
- immediatamente prima della nuova corsia di immissione dir.FI, il cui ingresso è posto sulla rotatoria di via Nenni;

Le viabilità complanari fanno parte integrante del Progetto Definitivo e come tali sono state progettate in ogni sua parte e rappresentate in ogni planimetria di progetto.

9.1.5 *Inquinamento da traffico*

In riferimento alla presente osservazione e con particolare riguardo alla conclusione sottesa all’osservazione stessa, ovvero che *“i dati di inquinamento di CO, PM10, PM2,5, benzene, Nox e rumore, non possano essere considerati come dati fondanti la scelta di questa soluzione in sottopasso rispetto ad altre ben più economiche”*, è possibile affermare che l’analisi delle alternative va effettuata confrontando più indicatori possibili e quindi nel caso specifico anche quelli relativi ad emissioni inquinanti ed acustiche. Appare evidente l’elevato beneficio in termini di numero di ricettori con forte riduzione dei livelli acustici e di concentrazione di inquinanti derivante dalla realizzazione della variante di tracciato in galleria artificiale, ma è altresì evidente che non sono solamente questi due specifici aspetti legati all’inquinamento da traffico (acustico ed atmosferico) a concorrere al risultato finale dell’analisi, per la quale sono stati selezionati ben 12 indicatori per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità relativi a diversi aspetti ambientali, sociali, paesaggistici, di biodiversità.

9.1.6 *L’economicità dell’intervento*

Anche in questo caso, l’osservazione presentata pare omettere dall’analisi il fatto che ANAS nell’anno 2018, adempiendo all’incarico attribuitole dal Comune di Prato per la predisposizione del progetto di fattibilità tecnica ed economica del raddoppio di Viale Leonardo da Vinci (Declassata) nel tratto compreso fra Via Marx e Via Nenni mediante la realizzazione di un sottopasso, procedeva a realizzare un nuovo Studio Preliminare Ambientale nell’ambito della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA di tale progetto: tale studio del 2018 riprendeva il medesimo Studio di Impatto Ambientale del 2012, valutava le stesse identiche sette diverse soluzioni progettuali, utilizzava i medesimi criteri di valutazione e di pesatura dei fattori incidenti, ed anche per esso alla fine “il dato di paragone era il valore

economico che conglobava in un unico dato i costi di realizzazione, di cantierizzazione, di gestione, manutenzione e sociale delle varie possibilità”.

Ciò premesso, lo Studio Preliminare Ambientale del 2018 concludeva con la comparazione dei costi totali, sommatoria dei costi economici (comprensivi della costruzione e della manutenzione), dei costi sociali e dei costi ambientali; da tale confronto finale discendeva che la soluzione in sottopasso risultasse quella più performante in coerenza alla metodologia di valutazione applicata.

10 ALLEGATO 1

Procedura di Valutazione di impatto ambientale, ai sensi dell'art. 23 del decreto legislativo 152/2006 e ss.mm.ii. e Verifica del Piano di Utilizzo Terre, ex D.P.R. 120/2017, art. 24. Asse stradale di collegamento tra gli svincoli di Prato Est e Prato Ovest - "Declassata di Prato". Raddoppio di Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra Via Marx e Via Nenni mediante la realizzazione di un sottopasso. Progetto Definitivo Proponente A.N.A.S. S.P.A. - Richiesta di integrazioni.



*Ministero della
Transizione Ecologica*

COMMISSIONE TECNICA DI VERIFICA DELL'IMPATTO
AMBIENTALE – VIA E VAS

IL PRESIDENTE

Indirizzi in Allegato

Oggetto: [ID: 6145] Procedura di Valutazione di impatto ambientale, ai sensi dell'art. 23 del decreto legislativo 152/2006 e ss.mm.ii. e Verifica del Piano di Utilizzo Terre, ex D.P.R. 120/2017, art. 24. Asse stradale di collegamento tra gli svincoli di Prato Est e Prato Ovest - "Declassata di Prato". Raddoppio di Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra Via Marx e Via Nenni mediante la realizzazione di un sottopasso. Progetto Definitivo Proponente A.N.A.S. S.P.A. - Richiesta di integrazioni.

Con la presente si comunica che, a seguito delle attività di analisi e valutazione della documentazione tecnica pervenuta, la Commissione, vista anche la richiesta di integrazioni della Regione Toscana prot. 0313697 del 2/08/2021 acquisita al prot. MATTM-86040 del 4/08/2021 e prot. CTVA-87032 del 6/08/2021, al fine di procedere con le attività istruttorie di competenza dalla Commissione alla luce di quanto stabilito dall'art. 24 del D.Lgs. 152/2006, rilevata la necessità di acquisire documentazione integrativa, richiede quanto di seguito riportato. Considerato che la predetta nota della Regione Toscana di cui sopra è stata già trasmessa direttamente a questo Proponente, per ulteriori dettagli si rinvia a tale nota.

1. Alternative progettuali

1.1. Considerato il parere n. 1077 del 26/10/2012 la Commissione tecnica VIA, la quale presso, si era espressa favorevolmente con prescrizioni nell'ambito della VIA relativa al progetto di raddoppio della "Declassata" in sopraelevazione (viabilità in "Pilotti"), si richiede, ad integrazione di quanto presentato, per la valutazione delle alternative di effettuare un confronto con quanto analizzato e discusso nel procedimento valutato nel 2012, in cui l'alternativa del sottopasso era stata considerata invece peggiore rispetto a quella scelta ed approvata. In tale analisi dovrà essere approfondito il confronto con riferimento all'aspetto dell' interferenza con le acque sotterranee, che era stato appunto identificato come l'aspetto impattante forse principale dell'intera opera.

2. Gestione terre

2.1. Il proponente ha presentato il Piano Preliminare di Utilizzo ai sensi dell'art. 24 D.P.R. 120/2017, con ciò escludendo i materiali da riutilizzarsi dal regime dei rifiuti, ma anche da quello dei sottoprodotti; tuttavia nella documentazione afferma anche di riutilizzare i materiali quali sottoprodotti, generando confusione e quindi la necessità di un chiarimento in tal senso: si ricorda infatti che il riutilizzo di materiali di scavo quali sottoprodotti in opera soggetta a VIA con quantitativi superiori a 6.000 m³ (come nel caso in questione) è disciplinato dagli artt. 9-18 del D.P.R. 120/2017; inoltre va rilevato che l'intenzione del proponente di sottoporre i materiali da riutilizzarsi a trattamenti di normale pratica industriale pare in contrasto con quanto previsto dal suddetto art. 24. Risulta quindi necessario che siano

chiariti i suddetti aspetti, integrando quanto presentato. Per ulteriori dettagli far riferimento alla nota ARPAT trasmessa da Regione Toscana.

3. *Ambiente idrico*

- 3.1. Premesso che l'impianto di trattamento acque relativo al Campo Base dovrà garantire il trattamento delle acque meteoriche contaminate-AMC (intero evento piovoso), si osserva che il proponente, a differenza del Campo Base, non ha previsto sistemi di raccolta/trattamento e/o mitigazione delle acque meteoriche raccolte nelle altre aree interessate dall'attività di cantiere, allo scopo di garantire il rispetto dei limiti dei solidi sospesi e degli idrocarburi, nel caso di fuoriuscite anche accidentali dai mezzi d'opera di sostanze oleose e/o pericolose, per lo scarico che si origina. A tal riguardo si ritengono pertanto opportune delle integrazioni alla documentazione presentata.
- 3.2. Con riferimento alle acque sotterranee, si rileva che l'analisi dell'effetto barriera, per quanto deducibile dalla documentazione, segue un percorso logico condivisibile ed appare tenere correttamente conto dei vari fattori apparendo pertanto congrua. Si ritiene comunque utile che siano forniti alcuni elaborati di dettaglio, quali planimetrie dei vari strati del modello e sezioni caratteristiche, che evidenzino, ad esempio con adeguata colorazione, la distribuzione dei valori caratteristici adottati nelle varie porzioni di modello.
- 3.3. Effettuare un dettagliato censimento dei pozzi in emungimento, poiché non è stata data evidenza che sia stato effettivamente eseguito.
- 3.4. Valutare il possibile impatto della realizzazione dei tiranti, , considerato anche l'elevato numero di pali e tiranti da realizzare.
- 3.5. Considerato che i pali risultano raggiungere profondità di 17,4 m dal p.c., si evidenzia che una misura effettuata da ARPAT sul piezometro "P" nel Maggio 2021 ha restituito una soggiacenza dal piano di campagna di 15,53 m, quasi due metri più alta di quella assunta corrispondente alla base del palo, che quindi potrebbe essere realizzata sotto falda; il proponente deve quindi valutare anche questo aspetto.
- 3.6. Si richiede di esplicitare e valutare i metodi per l'abbassamento della falda nell'area di realizzazione di pali e tiranti, da attivare quando sia verificato che il livello piezometrico possa indicare un possibile contatto, o particolare vicinanza, della falda con la base dei pali o tiranti in esecuzione.
- 3.7. Integrare la cantierizzazione prevedendo sistemi di raccolta/trattamento e/o mitigazione delle acque meteoriche raccolte in tutte le aree interessate da attività di cantiere, allo scopo di garantire il rispetto dei limiti dei solidi sospesi e degli idrocarburi, nel caso di fuoriuscite anche accidentali dai mezzi d'opera di sostanze oleose e/o pericolose.
- 3.8. Relativamente ai due sistemi di lavaggio delle ruote degli automezzi, uno in uscita dal cantiere operativo ed uno in uscita dalle aree di lavorazione durante lo scavo della galleria, è opportuno che il Proponente integri e chiarisca quanto presentato in merito alle modalità di manutenzione degli impianti, specificando la frequenza delle attività di rimozione e smaltimento dei fanghi raccolti nei sistemi di decantazione, previa loro caratterizzazione analitica e successiva classificazione e identificazione prima di essere destinati ad impianti di recupero e/o smaltimento.

4. *Atmosfera*

La stima degli impatti sulla componente atmosfera sviluppata e descritta nello Studio di impatto ambientale (in particolare nel documento "SIA04.1") presenta vari elementi di incertezza e di scarsa chiarezza, se non alcune lacune importanti ed errori che impediscono di considerare sufficientemente attendibili le stime prodotte. Uno degli elementi di criticità evidenziati è proprio costituito dall'impossibilità di valutare gli impatti per la qualità dell'aria in assenza di stime relative ai parametri richiesti dalla norma. Ciò si riferisce sia alle stime relative alla fase di esercizio (scenario attuale e futuro) che a quelle relative alla fase di cantiere. Si riterrebbe pertanto opportuno che la documentazione fosse integrata per i seguenti aspetti

- 4.1. vengano riviste le stime emissive per gli scenari relativi alla fase di esercizio (traffico veicolare) tenendo conto delle precedenti osservazioni formulate (in particolare sulla distribuzione oraria dei flussi di traffico);
- 4.2. vengano quindi rivalutati gli impatti relativi alla fase di esercizio considerando in particolare:
- le stime modellistiche siano effettuate ipotizzando la sorgente stradale alla quota reale per lo scenario attuale ed alla quota prevista dal progetto per quello futuro; le concentrazioni siano riferite almeno ai recettori più prossimi al tracciato considerati alle differenti quote corrispondenti alle altezze degli edifici (ad esempio per un edificio di 3 piani sia considerato l'impatto sia per il recettore posto a 2 m dal suolo ovvero al piano terra, che per recettori posti all'altezza del primo piano e del secondo piano); ciò in particolare per i recettori residenziali e sensibili (in gran parte già individuati nella specifica tavola grafica). Per questi recettori occorre che i risultati ottenuti siano riportati in forma esplicita in opportuna tabella;
 - gli NOx siano considerati come un inquinante inerte e siano valutate le concentrazioni medie orarie di NO₂ utilizzando la metodologia ARM2 nella versione proposta da ARPAT 19, stimando la media annua delle concentrazioni di NO₂ e il 99,8° percentile annuo delle concentrazioni medie orarie;
 - per il PM10 siano oggetto di stima l'apporto dell'opera in termini di media annua e quello relativo almeno al 90,4° percentile annuo delle concentrazioni medie giornaliere;
 - analogamente per il CO sia valutata almeno la massima concentrazione media oraria;
 - per benzene e PM2.5 è sufficiente la stima delle concentrazioni medie annue;
- 4.3. vengano allegati alla documentazione i file di input/controllo utilizzati per le simulazioni con AERMOD (in formato txt);
- 4.4. relativamente alla fase di cantiere si ritiene opportuno che le stime emissive siano riviste alla luce delle osservazioni sopra riportate chiarendo gli elementi richiesti, correggendo gli errori segnalati e riportando le informazioni mancanti; successivamente vengano rivalutati i livelli di impatto associati sempre considerando i recettori più prossimi (come indicato per la fase di esercizio) e riportando i corrispondenti valori riferiti ancora alle concentrazioni medie giornaliere sia in termini di valori massimi che del 90,4° percentile annuo. In tal caso dovranno essere rivalutate e meglio definite anche le misure di mitigazione da attuare.

Per maggiori dettagli si rimanda a quanto riportato nel contributo istruttorio di ARPAT allegato.

5. **Rumore**

- 5.1. Sulla base dei dati di traffico riportati nella documentazione per l'infrastruttura in oggetto, si ricavano differenze di livello di rumore fra periodo diurno e notturno superiori a 15 dB, sia per la fase ante operam che post operam, mentre dalle simulazioni le stesse differenze sono inferiori a 10 dB. Considerata l'entità della discrepanza, si ritiene opportuno che se ne fornisca una spiegazione, dopo aver verificato le impostazioni del modello acustico utilizzato per le stime previsionali.
- 5.2. Le simulazioni condotte nell'area edificabile sono relative a soli tre punti ricevitore collocati in campo libero all'interno di un'area estesa. Considerato che i nuovi fabbricati - sulla base delle planimetrie presentate - potrebbero sorgere anche molto vicini alla viabilità, i livelli di rumore forniti potrebbero essere stati simulati in condizioni non rappresentative o comunque non cautelative. Al riguardo - in assenza di informazioni più approfondite sul futuro assetto territoriale - si ritiene che sia necessario aggiungere cautelativamente punti ricevitore in prossimità dei confini dell'area.
- 5.3. Nelle simulazioni fornite, è stata trascurata il fenomeno della riflessione sulla facciata dei futuri fabbricati, essendo state condotte in condizioni di campo libero; per tenerne adeguatamente conto, è necessario che i valori determinati nelle suddette condizioni di campo libero siano aumentati di 3 dB, prevedendo in questo modo la presenza degli edifici oggi assenti. A completamento delle impostazioni modellistiche fornite, occorre che sia indicato il valore del coefficiente di riflessione per le differenti

superfici diverse dal suolo e - relativamente alla riflessione della facciata retrostante ai punti ricevitore posti presso gli edifici - specificato come è stato impostato il relativo parametro di controllo (distanza dalla superficie entro cui viene esclusa la riflessione) all'interno del modello acustico.

- 5.4. Relativamente alla dicitura “non mitigabile”, riferita a quei ricettori con superamento residuo interno, si ritiene necessario dichiarare fin da subito quali interventi risolutivi si prevede di attuare (per esempio, la sostituzione degli infissi con altri ad elevato potere fonisolante e di tipo autoventilante), eventualmente da confermare in esito al piano di monitoraggio post operam.
- 5.5. Relativamente alla fase di esercizio dell'opera, la documentazione non descrive in modo sufficientemente accurato gli impatti prevedibili e le misure necessarie; si ritiene pertanto necessario che il proponente presenti, come di seguito dettagliato, le seguenti integrazioni alla documentazione, per valutare la presenza/esclusione di effetti significativi sull'ambiente:
 - dopo aver verificato le impostazioni del modello acustico utilizzato per le stime previsionali, fornire una spiegazione del disaccordo fra le differenze di livello diurno “meno” notturno, ottenute in base ai flussi veicolari, e quelle che si ricavano dai valori simulati presso i ricettori;
 - aggiungere punti ricevitore in cui simulare i livelli di rumore post operam, in prossimità dei confini dell'area edificabile prossimi alla viabilità, aggiungendo 3 dB ai valori ottenuti, per includere la riflessione della facciata retrostante dei futuri edifici;
 - valutare, oltre agli interventi già previsti, la possibilità di mitigare ulteriormente i livelli di rumore all'esterno del ricettore con codice 899;
 - indicare il valore del coefficiente di riflessione per le differenti superfici diverse dal suolo e- relativamente alla riflessione della facciata retrostante ai punti ricevitore posti presso gli edifici - specificare come è stato impostato il relativo parametro di controllo (distanza dalla superficie entro cui viene esclusa la riflessione) all'interno del modello acustico;
 - nei casi di previsto superamento anche interno dei limiti, eventualmente da confermare in esito al piano di monitoraggio post operam, dichiarare fin da subito che verranno attuati opportuni interventi risolutivi quali, per esempio, la sostituzione degli infissi con altri ad elevato potere fonisolante e di tipo autoventilante

6. Aspetti paesaggistici

- 6.1. Con riferimento all'interferenza con la Gora di Romito, tutelato ai sensi dell'art. 142,c.1, lettera c) del D.Lgs 42/2004, visto che a valle dell'intervento il corso d'acqua torna a cielo aperto defluendo nel Torrente Bisenzio, per possibili interferenze in caso di intercetto in fase di realizzazione dell'opera, si chiede un approfondimento di indagine, per capire se il corso d'acqua risulti intubato e che tipo di acque raccolga attualmente, anche al fine di fare chiarezza sulla sussistenza del vincolo, come richiesto dalla norma (art. 5 Disciplina dei Beni paesaggistici, Elaborato 8B del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico Regionale vigente)

7. Aspetti socio-economici

- 7.1. Visto il paragrafo 11 dell'Allegato B alla Deliberazione di Giunta Regionale n. 1196 del 1 ottobre 2019, si chiede al proponente un elaborato contenente l'esame delle ricadute socio-economiche del progetto sul territorio

8. Popolazione e salute umana

- 8.1. Il Proponente effettui la caratterizzazione dello stato attuale di salute della popolazione presente nell'area interessata dalla realizzazione del progetto in esame, utilizzando dati demografici, socio-economici e sanitari il più possibile recenti e che abbiano un grado di dettaglio riferito per lo meno all'ambito comunale. La caratterizzazione in oggetto risulta necessaria ai fini di una corretta e puntuale

stima dei possibili impatti derivanti dalla realizzazione del progetto in oggetto, sia per la fase di cantiere sia per la fase di esercizio.

9. *Varie*

9.1. Si chiede di fornire puntuali controdeduzioni alle osservazioni pervenute e pubblicate sul sito delle Valutazioni Ambientali - <https://va.minambiente.it> ID 6145

Per quanto sopra, si chiede di voler provvedere a fornire la documentazione richiesta, entro dieci giorni naturali e consecutivi a decorrere dalla data di protocollo della presente nota, inviata a mezzo di posta elettronica certificata.

Si informa che alla sezione modulistica del sito della Valutazione Ambientale <https://va.mite.gov.it/it-IT/ps/DatiEStrumenti/Modulistica> è stato pubblicato il nuovo *Modulo trasmissione integrazioni di VIA* .

Qualora necessario, prima della scadenza del termine sopra indicato, ai sensi dell'art. 24, comma 4, del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., codesta Società potrà inoltrare all'Autorità competente richiesta motivata di sospensione dei termini per la presentazione della documentazione integrativa.

Si precisa che, ai sensi di quanto previsto dal predetto comma 4 dell'art. 24 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., “nel caso in cui il proponente non ottemperi alla richiesta entro il termine perentorio stabilito l'istanza si intende respinta ed è fatto obbligo all'Autorità competente di procedere all'archiviazione della stessa”.

Le integrazioni dovranno essere trasmesse alla Direzione Generale Valutazioni Ambientali, Via Cristoforo Colombo, 44 – 00147 Roma, in n. 3 copie in formato digitale, predisposte secondo le Specifiche Tecniche e Linee Guida definite da questo Ministero e consultabili nel portale delle Valutazioni Ambientali: www.va.minambiente.it alla sezione “Dati e strumenti”.

Copia della documentazione richiesta dovrà, inoltre, essere inoltrata a tutte le Amministrazioni competenti per il procedimento di cui trattasi.

Ai sensi del comma 5, dell'art. 24, del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., e nel rispetto dell'articolo 6, paragrafo 7, della Direttiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 dicembre 2011 concernente la Valutazione dell'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati, si chiede a codesta Società di trasmettere alla Direzione Generale un nuovo avviso al pubblico, predisposto in conformità al comma 2 del predetto articolo, da pubblicare a cura della medesima Direzione Generale sul portale delle Valutazioni Ambientali e dalla cui data di pubblicazione decorre il termine per la presentazione delle osservazioni e la trasmissione dei pareri delle Amministrazioni e degli Enti pubblici che hanno ricevuto la comunicazione di cui all'articolo 23, comma 4 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Si ricorda, infine, di riportare nell'intestazione di eventuali note il codice identificativo del procedimento amministrativo: [ID:6145].

Si rimane in attesa di quanto sopra.

**per il Presidente Cons. Massimiliano Atelli
giusta delega
La Coordinatrice avv. Paola Brambilla**
(documento informatico firmato digitalmente
ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii)

Elenco Indirizzi

Alla Società ANAS S.p.A.
anas@postacert.stradeanas.it

Al Commissario Straordinario
SS 64 Collegamento svincoli Prato Est-Ovest
Ing. Eutimio Mucilli
anas.SS64_prato@postacert.stradeanas.it

e, p.c. Alla Direzione Valutazioni Ambientali - SEDE
VA@pec.mite.gov.it

Alla Regione Toscana
Direzione Ambiente ed energia
Settore Valutazione di Impatto Ambientale
regionetoscana@postacert.toscana.it

Al Ministero della Ceultura
Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e
Paesaggio Servizio V
mbac-dg-abap.servizio5@mailcert.beniculturali.it

Al Ministero delle infrastrutture e della mobilità
sostenibili
dg.strade@pec.mit.gov.it

Alla Provincia di Piacenza
provpc@cert.provincia.pc.it

Alla Provincia di Prato
provinciadiprato@postacert.toscana.it

Al Comune di Prato
comune.prato@postacert.toscana.it
A ARPA Toscana
arpat.protocollo@postacert.toscana.it

11 ALLEGATO 2

Studio della soluzione interrata condiviso dal Comune di Prato con Anas ed il Ministero delle Infrastrutture.

Centofanti Alessia

Da: Mattia Daniela [daniela.mattia@mit.gov.it]
Inviato: venerdì 21 novembre 2014 13:11
A: ANAS - Presidenza
Oggetto: per conoscenza
Allegati: CIUCCI-SS.67.pdf; CIUCCI-ANAS.pdf

Per conoscenza arriveranno via motociclista sappiamo che indirizzo sbagliato non dipende da noi grazie.



Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti
Segretaria
capo struttura tecnica di missione
Ing. Ercole Incalza
06.44122420 – cell servizio 331.6507450

M_INF-GABINETTO
 Uffici Diretta Collaborazione Ministro
 STM
 REGISTRO UFFICIALE
 Prot: 0046170-21/11/2014-USCITA



Il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti

ING. BAGO
 ING. DIBENARDI
 ING. ADILETTA
 RAG. GEAZZI
 21/11/2014

ANAS S.p.A



020282204900

Prot. CDG-0152997-A del 21/11/2014

Dott. Piero Ciucci
AD Società Stretto di Messina S.p.A.
Via Marsala 27
00185 Roma

Gentile Presidente,
 di recente il Comune di Prato ha inviato ad ANAS lo studio di fattibilità dell'intervento relativo al raddoppio del Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra Via Marx e Via Nenni a Prato per le necessarie valutazioni tecniche ed economiche.

La situazione di congestione dell'arteria che attraversa il Comune di Prato, a causa del notevole carico di traffico presente, ha imposto al Comune l'attuazione di nuovi interventi necessari sia per la messa in sicurezza che per l'eliminazione degli incroci a raso lungo tutta la tratta.

La soluzione adottata prevede la realizzazione di un unico sottopasso per una estensione complessiva di circa 600 m e sezione tipo D "Urbana di scorrimento" ai sensi del DM 200, ha 2+2 corsie da 3,25 m per senso di marcia.

Poiché si ritiene l'intervento importante per il miglioramento della viabilità di viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra via Marx e via Nenni, con la presente si chiede di valutare, previa stipula di apposita convenzione con il Comune di Prato e la Regione Toscana, la possibilità da parte di Anas S.p.A. di inserire l'opera tra quelle previste nel prossimo Contratto di Programma in corso di definizione, considerando che il progetto ha un costo stimato pari a 35 M€ dei quali 10 M€ a carico del Comune di Prato, già previsti nell'attuale bilancio alla voce "indebitamento e risorse proprie (alienazione e oneri di urbanizzazione di cui alla legge n.10/1977) e disponibili per la parte progettuale già dal 1° semestre 2015.

Maurizio Lupi

M_INF-GABINETTO
 Uffici Diretta Collaborazione Ministro
 STM
 REGISTRO UFFICIALE
 Prot: 0046170-21/11/2014-USCITA



Il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti

ING. BAJO
 ING. DIBENARDO
 ING. ABILETTA
 RAG. GRAZIOSI
 21-11-14 OK

ANAS S.p.A



020282204900

Prot. CDG-0152997-A del 21/11/2014

Dott. Piero Ciucci
AD Società Stretto di Messina S.p.A.
Via Marsala 27
00185 Roma

De Santis
x m. f. m.
[Signature]
 29/11/14
 1.11.14 OK

Gentile Presidente,
 di recente il Comune di Prato ha inviato ad ANAS lo studio di fattibilità dell'intervento relativo al raddoppio del Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra Via Marx e Via Nenni a Prato per le necessarie valutazioni tecniche ed economiche.

La situazione di congestione dell'arteria che attraversa il Comune di Prato, a causa del notevole carico di traffico presente, ha imposto al Comune l'attuazione di nuovi interventi necessari sia per la messa in sicurezza che per l'eliminazione degli incroci a raso lungo tutta la tratta.

La soluzione adottata prevede la realizzazione di un unico sottopasso per una estensione complessiva di circa 600 m e sezione tipo D "Urbana di scorrimento" ai sensi del DM 200, ha 2+2 corsie da 3,25 m per senso di marcia.

Poiché si ritiene l'intervento importante per il miglioramento della viabilità di viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra via Marx e via Nenni, con la presente si chiede di valutare, previa stipula di apposita convenzione con il Comune di Prato e la Regione Toscana, la possibilità da parte di Anas S.p.A. di inserire l'opera tra quelle previste nel prossimo Contratto di Programma in corso di definizione, considerando che il progetto ha un costo stimato pari a 35 M€ dei quali 10 M€ a carico del Comune di Prato, già previsti nell'attuale bilancio alla voce "indebitamento e risorse proprie (alienazione e oneri di urbanizzazione di cui alla legge n.10/1977) e disponibili per la parte progettuale già dal 1° semestre 2015.

[Signature]
 Maurizio Lupi

[Handwritten mark]

12 ALLEGATO 3

Determinazione del Comune n. 2784 del 28.09.2018 nella quale è stato prescritto di assoggettare l'opera alla procedura di valutazione di Impatto Ambientale con l'osservanza di alcune prescrizioni.

Allegati fee -> prot.

comune di
PRATO



COMUNE DI PRATO

Determinazione n. **2784** del **28/09/2018**

Oggetto: **Asse stradale di collegamento tra gli svincoli di Prato Est e Prato Ovest "Declassata di Prato" Raddoppio di Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra Via Marx e Via Nenni mediante la realizzazione di un sottopasso" - Verifica di assoggettabilità a VIA - Provvedimento di assoggettabilità a VIA**

Proponente:
Servizio Governo del territorio

Unità Operativa proponente:
Tutela dell'ambiente

Proposta di determinazione
n. 2018/1303 del 14/09/2018

Firme:

- Servizio Governo del territorio

Destinatario	A	P.C.
Coord. Territoriale		
Supp. Amm. Gest.		
Prog. Realiz. Lavori		
AC MARCHE		
AC UMBRIA		
AC TOSCANA	X	
Segn. CT		
Sistemi Gest. Territ.		
Legale		
Pianif. e Controllo		
Sistemi informatici		
Espropri		
URP		

29 OTT. 2018 A

ANAS S.p.A
SEGCT TAC



320582590700
Prot. CDG-0579320-A del 31/10/2018



Il Dirigente

Dato atto che non sussistono situazioni, neppure potenziali, di conflitto di interesse in capo ai soggetti di cui all'art 6 bis della L. 241/1990 come introdotto dall'art.1, comma 41, della L. 6 novembre 2012, n. 190;

Vista la D.C.C. n.31 del 19/04/2018 con la quale è stato approvato il Bilancio di previsione finanziario 2018-2020 e relativi allegati;

Vista inoltre la D.G.C. n. 153 del 08/05/2018 con la quale è stato approvato il Piano esecutivo di gestione (Peg) 2018-2020 integrato con il Piano della Performance;

Visto il D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e in particolare il Titolo III che disciplina la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA);

Visto il Titolo III della L.R.10/2010 "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA), di autorizzazione integrata ambientale (AIA) e di autorizzazione unica ambientale (AUA)" e in particolare l'art.48 che disciplina la Procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA;

Vista l'istanza finalizzata alla verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art.19 D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e art.48 L.R. 10/2010 e s.m.i., relativa al progetto "Asse stradale di collegamento tra gli svincoli di Prato Est e Prato Ovest "Declassata di Prato" Raddoppio di Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra Via Marx e Via Nenni mediante la realizzazione di un sottopasso" depositata da Anas Spa al Comune di Prato con P.G. 49533 del 14/03/2018;

Visto che per il progetto in oggetto l'Amministrazione Competente è individuata nel Comune di Prato, ai sensi dell'art.45 bis, comma 2, lettera d3) della L.R. 10/2010;

Considerato che con D.G.C.n. 87 del 21.04.2015 è stata approvata la nuova struttura organizzativa dell'Ente, nell'ambito della quale le funzioni relativamente ai procedimenti di VIA e VAS sono state attribuite al Dirigente del Servizio Governo del Territorio;

Precisato che i soggetti competenti in materia ambientale sono stati individuati in: Regione Toscana Direzione Ambiente e Energia, Soprintendenza archeologica belle arti e paesaggio, ARPAT Dipartimento di Prato, U.S.L. n.4 Dipartimento Prevenzione Ufficio Igiene Pubblica, Autorità idrica toscana (AIT), Autorità di bacino Fiume Arno, Publicacqua spa, Istituto Regionale Programmazione Economica Toscana (I.R.P.E.T.); Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;

Precisato inoltre che con nota P.G.58585 del 29/03/2018 è stato comunicato ai suddetti Enti l'avvenuta pubblicazione della documentazione inerente il procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA sul sito istituzionale del Comune di Prato;

Considerato che sono pervenuti i contributi tecnici istruttori da parte dei seguenti soggetti

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del T.U. 445/2000 e del D.Lgs 82/2005 e rispettive norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.



competenti in materia ambientale:

- Soprintendenza per i beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici (assunto al P.G. 71653 del 18/04/2018) – Allegato A;
- ARPAT (assunto al P.G. 75290 del 24/04/2018) - Allegato B;
- Autorità di Bacino Fiume Arno (assunto al P.G. 82264 del 08/05/2018) – Allegato C
- Azienda USL n.4 - Prevenzione Igiene Sanità Pubblica (assunto al P.G. 91003 del 18/05/2018) – Allegato D;
- Publiacqua spa (assunto al P.G.94367 del 24/05/2018) – Allegato E;

Considerato che sono pervenute le osservazione da parte dei seguenti soggetti:

- Vavarito Lavori srl (assunto al P.G. 72874 del 19/04/2018) – Allegato F;
- Azzini Stefano (assunto al P.G. 82006 del 07/05/2018) - Allegato G;
- La Prato Scavi srl (assunto al P.G. 82244 del 08/05/2018 -pervenuto il giorno 07/05/18) – Allegato H;

Viste le integrazioni, richieste con P.G. 84581 del 10/05/2018 e P.G. 98101 del 29/05/2018 sulla base dei contributi pervenuti, presentate dal proponente e assunte al P.G. 134030 del 16/07/2018;

Considerato che sono pervenuti i contributi tecnici istruttori da parte dei seguenti soggetti competenti in materia ambientale, in relazione ai contenuti integrativi presentati di cui sopra:

- Autorità di Bacino Fiume Arno (assunto al P.G. 147586 del 02/08/2018) – Allegato I;
- Publiacqua spa (assunto al P.G. 152261 del 10/08/2018) - Allegato L;
- ARPAT (assunto al P.G. 153366 del 13/08/2018) – Allegato M;

Tenuto conto che:

- L'intervento prevede la realizzazione di una galleria artificiale nella zona sud di Prato per interrare il tratto del Viale Leonardo Da Vinci compreso tra le intersezioni con via Marx e via Nenni;
- lo *Studio Preliminare Ambientale* trasmesso dal Proponente fornisce informazioni e dati utili alla verifica dei possibili impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione della previsione e riguarda sostanzialmente i seguenti aspetti: atmosfera, suolo e sottosuolo, ambiente idrico, vegetazione fauna ed ecosistemi, rumore, paesaggio, salute pubblica;



Preso atto dei contributi tecnici pervenuti, riportati in allegato e facenti parte integrante della presente determinazione;

Tenuto conto dei criteri stabiliti dall'Allegato V alla Parte II del D.Lgs.152/2006, in particolare dal punto 3 "Tipologie e caratteristiche dell'impatto potenziale";

Considerato che pur a seguito di un complesso di studi di supporto e dalle valutazioni contenute nello *Studio Preliminare Ambientale* appare opportuno approfondire ulteriormente l'impatto sulla componente idrogeologica e sulla vulnerabilità della risorsa idrica sotterranea, nonché gli impatti acustici e delle emissioni polverose in fase di cantiere;

Precisato che, data la particolarità dell'opera e del contesto fortemente urbanizzato in cui è inserita, nonché della sua importanza dal punto di vista strategico, si ritiene necessario che siano svolti ulteriori approfondimenti di carattere ambientale, con particolare riferimento alla matrice "acqua", anche al fine di definire dettagliatamente tutte le opere di mitigazione necessarie;

Ritenuta la propria competenza ai sensi dell'art. 107 del D.Lgs. 18.8.2000, n. 267;

Visto il vigente Regolamento di contabilità del Comune di Prato;

Dato atto che la presente determinazione non è soggetta al visto di cui all'art. 183, comma 7, del D.Lgs. 18.8.2000, n. 267;

Determina

1) di approvare la narrativa che precede, parte integrante del presente atto;

2) in qualità di Autorità competente, **DI ASSOGGETTARE** alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art.19 del D.Lgs. 152/2006, per i motivi espressi in premessa, il progetto "*Asse stradale di collegamento tra gli svincoli di Prato Est e Prato Ovest "Declassata di Prato" Raddoppio di Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra Via Marx e Via Nenni mediante la realizzazione di un sottopasso*"

3) di stabilire che dovranno essere integrati e approfonditi con particolare attenzione i seguenti aspetti, tenuto conto dei contenuti dei contributi forniti dai SCA allegati alla presente determinazione, al fine di dimostrare la sostenibilità ambientale del progetto;

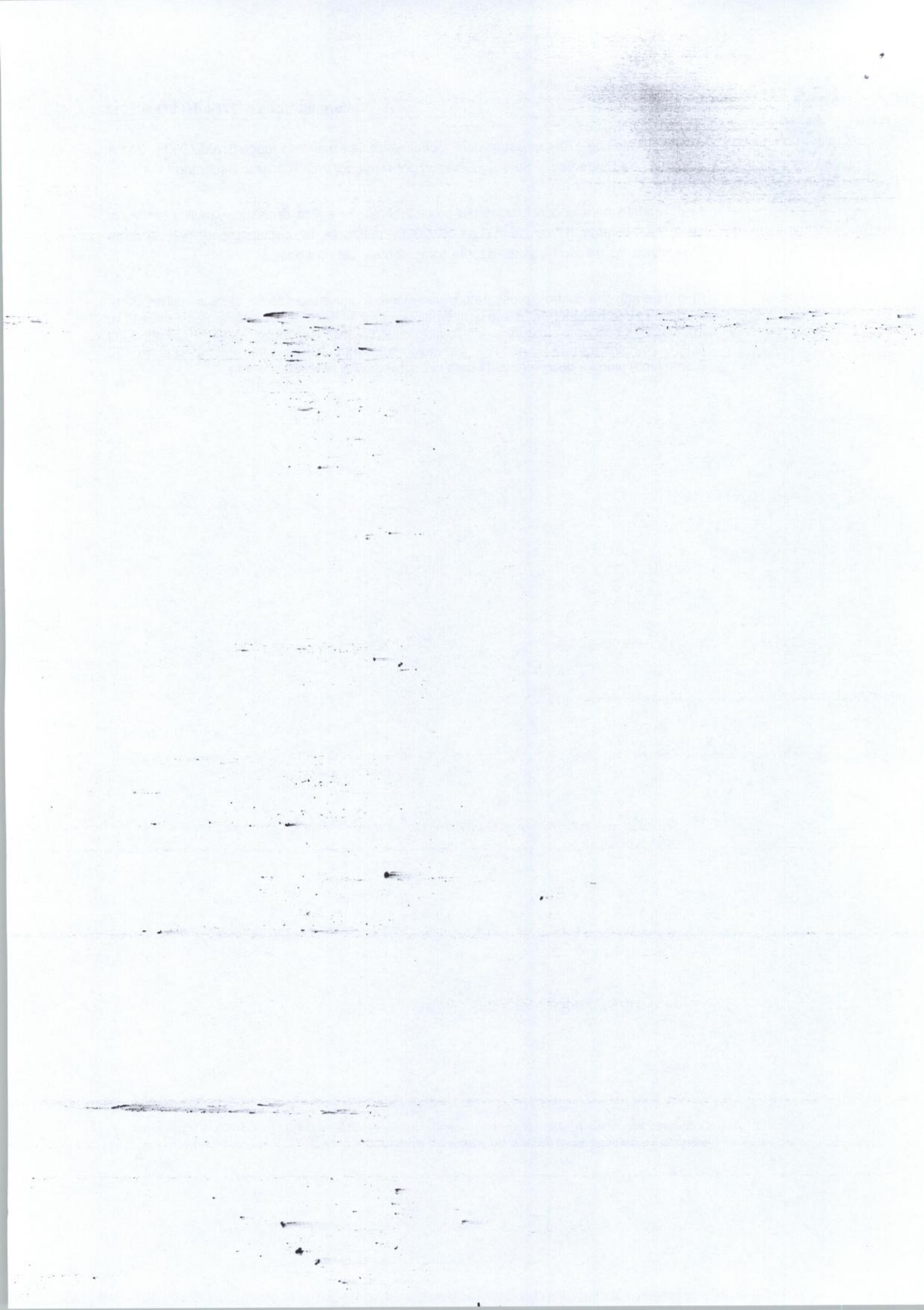
- gli impatti sulla componente idrogeologica e sulla vulnerabilità della risorsa idrica sotterranea,
- le interferenze dell'opera con le reti dell'acquedotto e della fognatura,
- l'impatto acustico, in particolar modo in fase di cantiere,
- gli impatti relativi alle emissioni polverose derivanti dalle fasi di cantiere;



4) di dare atto che il Responsabile del Procedimento, ai sensi della legge 07/08/1990 n. 241 e ss.mm.ii., è il Dirigente del Servizio *Governo del Territorio*, Arch. Riccardo Pecorario;

5) di rendere nota la conclusione del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, ai sensi del comma 11 art.19 D.Lgs.152/2006, mediante la pubblicazione del presente provvedimento sul sito web dell'Autorità competente e del Proponente.

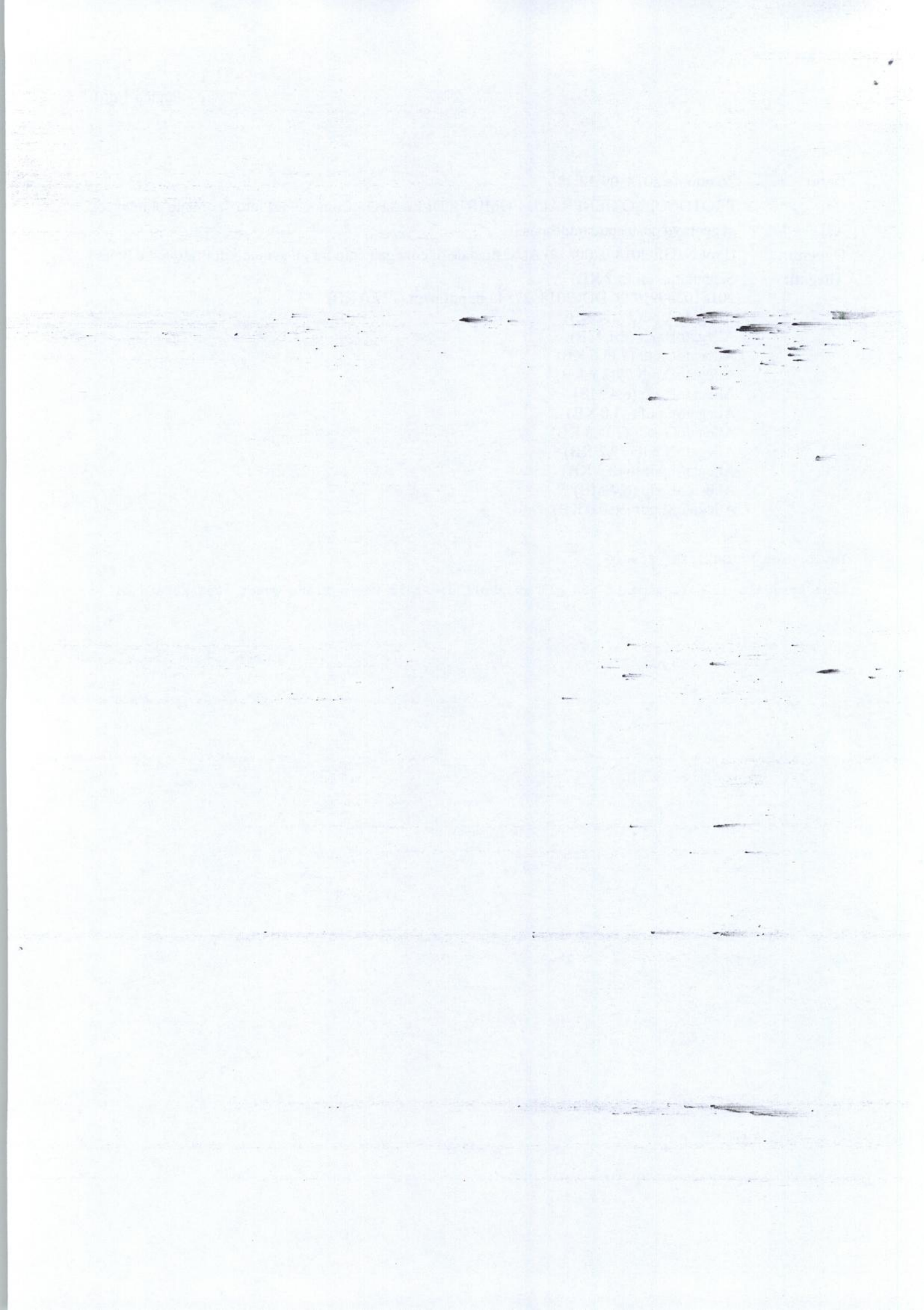
6) di dare atto che contro il presente provvedimento è ammesso ricorso, ai sensi dell'art. 3, u. c. della Legge n. 241/1990 e s.m.i., alternativamente, al TAR competente ai sensi della L. n. 1034/1971 e successive modificazioni, o al Presidente della Repubblica, ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. 24 novembre 1971, n. 1199, rispettivamente entro 60 (sessanta) giorni ed entro 120 (centoventi) giorni a decorrere dalla data di pubblicazione del presente atto.



Data: 26 ottobre 2018, 09:32:38
Da: PROTOCOLLO GENERALE COMUNE DI PRATO - Comune di Prato <comune.prato@pos
A: ct.centro@postacert.stradeanas.it
Oggetto: (Prot.N. GE 2018/0200819) Asse stradale di collegamento tra gli svincoli di Prato Est e Prato (
Allegati: Segnatura.xml (5.2 KB)
20181026091928_DD_2018_2784.odt.pdf.p7m (177.0 KB)
AllegatoA.pdf (71.4 KB)
AllegatoB.pdf (2.1 MB)
AllegatoC.pdf (235.6 KB)
AllegatoD.pdf (442.9 KB)
AllegatoE.zip (6.4 MB)
AllegatoF.pdf (43.0 KB)
AllegatoG .pdf (204.8 KB)
AllegatoH.pdf (39.2 KB)
AllegatoI.pdf (618.3 KB)
AllegatoL.zip (6.4 MB)
AllegatoM.pdf (910.0 KB)

Invio Prot.N. GE 2018/0200819

Asse stradale di collegamento tra gli svincoli di Prato Est e Prato Ovest "Declassata di Pr



13 ALLEGATO 4

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE- Allegato I - Analisi delle alternative (elaborato estratto da STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE /PFTE 2018 Anas)

**Progetto del raddoppio di viale Leonardo da Vinci
nel tratto compreso tra via Marx e via Nenni
mediante la realizzazione di un sottopasso**



Studio Preliminare Ambientale
Allegato I – Analisi delle alternative



Indice

1	Premessa.....	4
2	Scelta delle alternative.....	5
2.1	Descrizione delle alternative: dalla Soluzione I alla Soluzione VII.....	5
2.2	La metodologia.....	7
2.2.1	Generalità.....	7
2.2.2	Il modello M.A.S.S.A.....	8
2.2.3	Applicazione e taratura.....	10
2.3	Definizione degli indicatori.....	15
2.3.1	Indicatori Economici.....	15
2.3.1.1	Costi di Costruzione e manutenzione [E1].....	15
2.3.2	Indicatori Sociali.....	19
2.3.2.1	Modifica della circolazione in fase di cantierizzazione [S1].....	19
2.3.2.2	Consumi di Carburante [S2].....	22
2.3.2.3	Presenza di barriere infrastrutturali [S3].....	23
2.3.2.4	Creazione di aree del connettivo urbano[S4].....	25
2.3.2.5	Interferenza con i sottoservizi [S5].....	28
2.3.3	Indicatori Ambientali.....	30
2.3.3.1	Produzione di CO ₂ [A1].....	30
2.3.3.2	Approvvigionamento di materiali pregiati [A2].....	32
2.3.3.3	Conferimento di materiale a discarica [A3].....	33
2.3.3.4	Presenza di elementi infrastrutturali in elevazione [A4].....	34
2.3.3.5	Compromissione della risorsa idrica [A5].....	36
2.3.3.6	Inquinamento acustico [A6].....	38
2.3.3.7	Emissioni in Aria [A7].....	40
2.4	Calcolo dei costi degli indicatori.....	42
2.4.1	Costi Economici.....	42
2.4.2	Costi Sociali.....	42
2.4.2.1	Modifica della circolazione in fase di cantierizzazione [S1].....	42
2.4.2.2	Consumi di Carburante [S2].....	44
2.4.2.3	Presenza di barriere infrastrutturali [S3].....	46
2.4.2.4	Creazione di aree del connettivo urbano [S4].....	49
2.4.2.5	Interferenza con i sottoservizi [S5].....	51
2.4.3	Costi Ambientali.....	53
2.4.3.1	Produzione di CO ₂ [A1].....	53
2.4.3.2	Approvvigionamento di materiali pregiati [A2].....	55
2.4.3.3	Conferimento di materiale a discarica [A3].....	58
2.4.3.4	Presenza di elementi infrastrutturali in elevazione [A4].....	60

2.4.3.5	Compromissione della risorsa idrica [A5]	64
2.4.3.6	Inquinamento acustico [A6]	65
2.4.3.7	Emissioni in Aria [A7].....	67
2.5	Conclusione	69

1 PREMESSA

Questo allegato è parte integrante dello Studio Preliminare Ambientale per il “Progetto del raddoppio di Viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra via Marx e via Nenni Interramento del tratto” e analizza la scelta delle alternative possibili per questo progetto.

Questo studio era stato già effettuato come parte integrante dello studio di impatto ambientale del “Progetto preliminare di raddoppio di Viale Leonardo da Vinci tra Via Marx e Via Nenni” che ha avuto parere positivo della commissione VIA n°1077 del 26.10.2012 con prescrizioni.

Questo nuovo studio parte dal precedente riprendendone fundamentalmente la metodologia e i tipi di alternative progettuali possibili, aggiornandole secondo le nuove tecnologie costruttive poste in essere per evitare il blocco della circolazione nelle soluzioni interrato.

Per quanto riguarda i costi delle possibili alternative questi sono stati volutamente lasciati uguali al precedente studio stante il carattere di paragone della metodologia (l’attualizzazione dei costi riguarderebbe nella stessa misura tutte le alternative non mutandone di fatto l’esito del confronto).

2 SCELTA DELLE ALTERNATIVE

2.1 *Descrizione delle alternative: dalla Soluzione I alla Soluzione VII*

In un progetto infrastrutturale il tema delle alternative di tracciato assume un ruolo determinante in considerazione che la soluzione di progetto non può derivare dall'applicazione di teoremi esatti ma solo e soltanto dal confronto di diverse possibili soluzioni caratterizzate dal perseguire il medesimo obiettivo che in genere è il collegamento di due poli: il polo di origine e quello di destinazione.

Nel caso specifico la complessità del tema è insita nel fatto che l'asse viario al quale ci si riferisce, ovvero il raddoppio del Viale Leonardo da Vinci, è fortemente vincolato. In altri termini moltissime delle possibili soluzioni sono impedita dalla configurazione stessa dei luoghi nonché dagli obiettivi di progetto. Ciò nonostante è stato possibile individuare sette ipotesi progettuali in maniera tale da poter valutare tutte le modalità d'intervento per individuare una soluzione conveniente sotto il profilo economico e sostenibile in relazione agli aspetti prettamente ambientali ma anche sociali.

Le soluzioni proposte sono descritte sinteticamente nel presente paragrafo e verranno poi riprese nel dettaglio nell'Analisi Multicriteri descritta nei paragrafi successivi.

Le soluzioni prese in esame e illustrate nelle tavole allegate dalla T00_IA00_AMB_PP00_A alla T00_IA00_AMB_PP04_A, sono:

- I. Raddoppio in rilevato con l'utilizzo del terrapieno attuale utilizzando pareti a retta del terreno, in modo da ridurre l'ingombro, ed ampliando il sottopasso di via Roma e di via del Purgatorio;
- II. Raddoppio in rilevato, seguendo le modalità dell'alternativa precedente, ma con l'introduzione di un sottopassaggio a collegamento tra via Tasso e via Verona in prossimità della metà del rilevato;
- III. Raddoppio in "Piloti" eliminando il rilevato esistente e sostituendolo con un ponte, in un'unica fase, che preveda la chiusura al traffico della strada durante il cantiere;
- IV. Raddoppio in "Piloti" come nel punto precedente da eseguirsi però in tre fasi, per poter mantenere la circolazione durante il cantiere;
- V. Raddoppio in trincea, in parte aperta ed in parte coperta a mezzo di una soletta in cls, conformemente alle indicazioni del piano strutturale; tale soluzione è stata studiata attraverso due metodologie costruttive che prevedono entrambe l'approntamento di una complanare e della viabilità temporanea di cantiere per evitare la chiusura al traffico della declassata. Le tecnologie costruttive possono essere riassunte in:
 - a) Realizzazione del tratto in sottopasso a mezzo di palificate profonde circa 14-15 metri.
 - b) Tramite pareti a retta fondate su "zoccolo" in cemento armato con una profondità di scavo non superiore ai 7 metri.
- VI. Raddoppio interamente in trincea completamente chiusa a mezzo della suddetta soletta in cls; con la costruzione di una complanare e di una viabilità temporanea di cantiere per evitare la chiusura al traffico della declassata.
- VII. Raddoppio in trincea per la parte prossima a via Roma e raddoppio a piano campagna nella zona di via del Purgatorio, con eliminazione della possibilità di attraversamento della stessa

via del Purgatorio. Anche in questo caso la strada dovrebbe essere chiusa durante il cantiere tuttavia, il periodo di chiusura, in relazione alle attività di cantierizzazione in progetto per detta soluzione, sarebbe di breve durata.

Occorre inoltre fare un importante precisazione in merito alle soluzioni prospettate, con particolare riferimento alla soluzione V. Tale soluzione, come visto può essere realizzata attraverso due modalità costruttive la cui differenza principale risiede nell'uso di pali trivellati che contengono lo scavo e definiscono il manufatto in sottopasso da realizzare o, viceversa, attraverso l'impiego di muri laterali fondati su zoccoli in cemento armato.

Tuttavia, pur essendo tecnicamente fattibile, ovvero essendo possibile realizzare un manufatto che sia strutturalmente resistente ai carichi imposti con quelle caratteristiche senza creare cedimenti, occorre confrontarsi con il territorio circostante che risulta fortemente antropizzato.

La tipologia con i muri laterali, infatti, ha la necessità di essere realizzato attraverso lo scavo di trincee laterali con pendenze congrue alla sicurezza delle lavorazioni. L'impossibilità pertanto di avere pendenze elevate aumenta sostanzialmente l'ingombro dell'area di cantiere in corso d'opera.

In un territorio fortemente antropizzato come quello in cui si innesta l'opera, tale condizione può risultare discriminante per decidere la fattibilità dell'intervento.

Come si nota dall'immagine sottostante infatti in alcune parti del tracciato lo scavo andrebbe ad interessare aree prossime alle fondazioni delle abitazioni, aree in cui risulterebbe impossibile mantenere le suddette pendenze e pertanto si dovrebbe ricorrere ad opere di contenimento del tutto analoghe a quelle realizzate (in veste strutturale) nella soluzione Va.

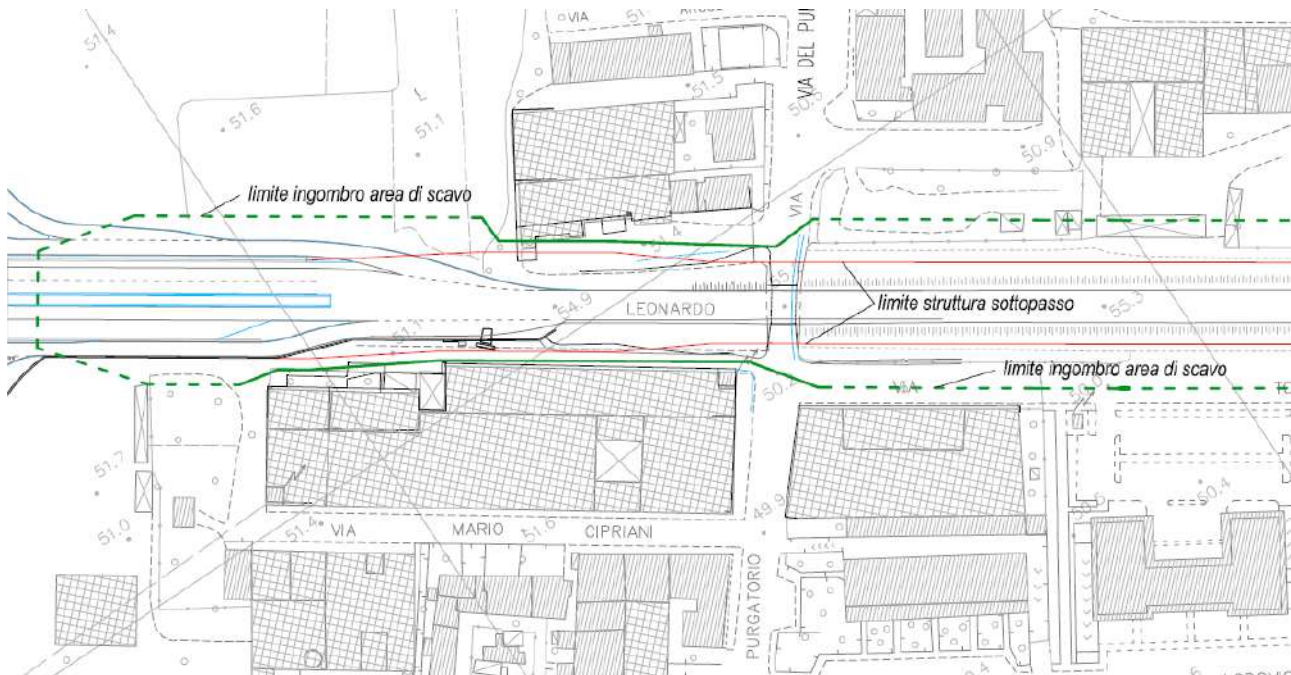


Figura 2-1 Ingombro area di scavo soluzione Vb

Nei casi in cui fosse possibile realizzare lo scavo della trincea per la realizzazione dei muri di contenimento, questo comporterebbe comunque la chiusura temporanea di alcune strade di accesso alle abitazioni "frontiste" rispetto all'asse della Declassata, il che comporterebbe un aumento dei costi "sociali" trasferiti alla popolazione residente.

Coerentemente a quanto sin qui detto risulta complessivamente insostenibile la soluzione Vb che prevede la realizzazione di una soluzione interrata attraverso l'uso di muri di sostegno, infatti a fronte di una fattibilità tecnico-strutturale dell'opera in esame non corrisponde una fattibilità tecnico-realizzativa della stessa, rendendola "ipso facto" non valutabile.

Nelle analisi successive pertanto, si farà riferimento alla soluzione V, identificando la soluzione Va realizzata attraverso pali trivellati.

2.2 La metodologia

2.2.1 Generalità

Nel presente paragrafo viene descritta la metodologia applicata nella scelta del progetto. Come già specificato in premessa la metodologia è stata applicata nella precedente fase di Valutazione di Impatto Ambientale. In questa sede pertanto, si intende riutilizzare "tal quale" la metodologia, aggiornandola unicamente nelle parti in cui, date le innovazioni progettuali realizzate, si è reso necessario. Per maggiore chiarezza espositiva, tuttavia, si riporta interamente la trattazione metodologica ed applicativa dell'analisi utilizzata. Occorre però fare riferimento ad alcune

considerazioni generali sulla struttura e sui requisiti della metodologia che si vuole applicare affinché questa rappresenti uno strumento efficace per lo studio delle alternative.

In particolare deve soddisfare alcune condizioni essenziali:

- L'analisi deve fornire delle indicazioni quanto più possibile oggettive degli effetti indotti dall'iniziativa, evitando giudizi di merito basati sulla comparazione di effetti positivi e negativi;
- Il confronto tra effetti diversi deve essere condotto con la maggiore trasparenza possibile ed è ammissibile solo se circoscritto alla stessa tipologia di eventi;
- Nel rispetto delle precedenti condizioni le procedure di valutazione devono consentire di incrociare il giudizio di qualità ambientale con le tradizionali valutazioni economiche e funzionali;

Affinché ciò sia possibile il processo di lavoro da sviluppare deve trovare applicazione sia per stimare le conseguenze dell'intervento, sia infine per selezionare la migliore delle alternative proponibili.

In buona sostanza, una volta definite alternative a pari livello di funzionalità, occorre affiancare alle comuni analisi tecnico economiche, ulteriori analisi che tengano conto delle esigenze sociali e ambientali del territorio in cui si inserisce il progetto.

2.2.2 Il modello M.A.S.S.A. ¹

A tutt'oggi il problema di un confronto neutrale delle alternative di progetto è ancora irrisolto. La letteratura propone metodi diversi, tra cui le analisi multicriteriali, che hanno tuttavia in comune un approccio valutativo che non consente di superare i limiti delle valutazioni soggettive, e soprattutto, non consente un confronto tra i livelli di qualità ambientale conseguiti dal progetto e gli oneri che derivano.

Alla luce di tali considerazioni si propone un metodo che consente di valutare sia le variabili ambientali sia di superare i limiti della soggettività rendendo le alternative progettuali concettualmente omogenee sotto il profilo dell'impatto indotto sul territorio.

Il metodo M.A.S.S.A. prevede di quantificare l'azione di progetto che è causa prima di una categoria di impatto (I_p = indicatore primario), corretta in funzione di alcune peculiarità dell'alternativa in esame (I_s = Indicatore secondario) e di analoghe peculiarità territoriali (I_t = parametro di criticità ambientale).

¹ Il metodo M.A.S.S.A. acronimo di Modello Ambientale per la Scelta di Soluzioni Alternative, pubblicato su "Manuale di Ingegneria Civile e Ambientale" Volume 3 – Terza edizione – Edito da Zanichelli - 2006

In sostanza, con riferimento alla generica azione di progetto (n), l'esito dell'analisi deve fornire dei precisi dati numerici atti a descrivere lo scenario di gravità degli eventi temuti, che per l'alternativa (Q) saranno espressi nella forma $(In)Q = f(Ip, Is, It)$.

E' opportuno specificare, come poi verrà ripreso nei paragrafi successivi, che tale metodologia è stata realizzata per progetti a più ampia estensione territoriale, per cui, considerando valido il metodo perché si pone l'obiettivo di eliminare il più possibile elementi di soggettività dei giudizi, si è fatto sì che la metodologia fosse adeguata al progetto in esame sia per la limitata estensione del tracciato sia e soprattutto per il contesto geografico – ambientale che lo stesso interessa. Inoltre sono da considerarsi i particolari vincoli localizzativi dei poli di origine destinazione dell'opera che, tra l'altro, è prettamente urbana.

Così concepiti gli indicatori pur risultando diversi in funzione dell'azione di progetto a cui si riferiscono, presentano il vantaggio di essere espressi dalle stesse unità di misura per azioni analoghe riferite a diverse alternative. Ciò rende possibile la mutua comparazione, consentendo di confrontare i livelli di impatto stimati per ogni alternativa con la più favorevole condizione di riferimento; dal confronto risulteranno alcuni indicatori con valori più elevati che esprimono il maggior carico ambientale imputabile all'alternativa in esame.

A questo punto della procedura, quindi, si ottiene una matrice composta dagli "m" parametri ipotizzati per le "n" alternative prese in esame.

Come detto, però, ogni parametro rappresenta le interferenze sul territorio calcolate singolarmente in maniera autonoma e, quindi, non reciprocamente confrontabili ai fini di una scelta univoca della soluzione di progetto.

Nella procedura di calcolo si richiede, pertanto, un elemento che permetta la convergenza di tutti i parametri verso un unico indicatore virtuale, ma rappresentativo sia delle varie tipologie di impatto indotte, sia del grado di incidenza della singola interferenza rispetto alle altre.

A tal proposito il modello M.A.S.S.A. prevede una modalità di omogeneizzazione basata sul costo delle possibili mitigazioni necessarie per riportare a zero, o quanto meno a condizioni di minimo, le interferenze sul territorio. In altre parole, l'elemento costo può caratterizzare la difficoltà di intervenire progettualmente per abbattere gli impatti secondo il principio che è tanto maggiore l'incidenza ambientale di un progetto, quanto maggiore è il costo degli interventi necessari per annullarne gli effetti: ne consegue che al maggior costo corrisponde un maggior "peso" del parametro per la sua complessità rispetto al sistema progettuale – mitigativo che richiede.

Il passo finale con cui si conclude l'intera procedura prevista dal modello M.A.S.S.A. prevede la sommatoria degli "m" parametri virtuali al fine di ottenere un unico valore per ogni alternativa e tale da individuare matematicamente l'alternativa progettuale più idonea al contesto territoriale.

2.2.3 Applicazione e taratura

Come già accennato nel paragrafo precedente il modello originario è stato pensato su scale di intervento differenti dal progetto in esame. Nel caso di specie, infatti, si fa riferimento ad un'ipotesi progettuale particolare in cui le alternative si sostanziano in varianti altimetriche e che pertanto non si differenziano in termini di territori attraversati ma unicamente in termini di opere d'arte e quote altimetriche.

Per applicare correttamente la procedura, pertanto, si è resa necessaria un'operazione di taratura del modello e dei singoli indicatori del modello, per giungere alla scelta della migliore alternativa progettuale.

Partendo all'inizio della metodologia si è visto come ogni indicatore dipenda da tre componenti: un indicatore primario, un indicatore secondario ed un indicatore territoriale secondo lo schema riportato in Figura 2-2:

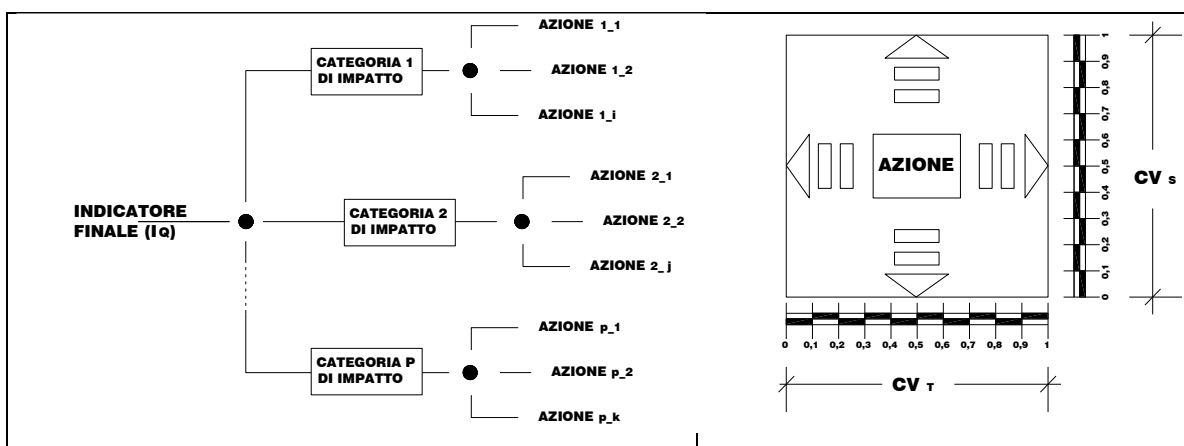


Figura 2-2 Componenti indicatori

L'indicatore primario si riferisce alla categoria di impatto interferita mentre l'indicatore secondario e l'indicatore territoriale costituiscono un coefficiente di correzione dell'indicatore primario. Pertanto il loro valore è compreso tra 0 e 1.

Rispetto a quanto sin qui detto, l'indicatore territoriale, può essere trascurato nel caso in esame. Infatti essendo le alternative riferite allo stesso ambito territoriale (locale) risulterebbe identico per tutte le alternative e pertanto non aggiungerebbe informazioni significative al modello.

Per quanto riguarda l'indicatore secondario, questo rappresenterebbe, per la maggior parte degli indicatori di un peso individuale dato dal valutatore, che mentre per un progetto di ampia scala potrebbe essere un'approssimazione accettabile, nel caso in essere si inserirebbe quel carattere di soggettività che invece, con l'uso del presente modello si vorrebbe eliminare.

Considerato quanto sin qui detto, il processo di taratura, si è sostanziato nella decisione di prendere a riferimento, per il calcolo dei diversi indicatori il solo indicatore primario. Rispetto a quanto visto nel paragrafo precedente la nuova formulazione semplificata per il calcolo dell'indicatore sarebbe pari a:

$$Q = f(I_p)$$

Definiti i processi di taratura occorre provvedere alla definizione di una check list che definisca le diverse categorie di impatto, in base alle caratteristiche delle alternative da studiare.

Di seguito si riporta la check list utilizzata per il progetto in esame:

Ambito	Categorie di impatto	Cod.	Azione	U.M.	Fase di applicazione
E	Incidenze sulle risorse economiche pubbliche	E1	Costi di costruzione e manutenzione	€	Realizzazione
S	Incremento dei tempi di percorrenza	S1	Modifica della circolazione in fase di cantierizzazione	h	Realizzazione
S	Incidenza sulle risorse economiche private	S2	Consumi di carburante	L	Realizzazione
S	Limitazione della continuità funzionale tra fronti urbani	S3	Presenza di barriere infrastrutturali	n°	Realizzazione
S	Limitazione dello spazio pubblico	S4	Creazione di aree del connettivo urbano	m ²	Esercizio
S	Malfunzionamenti dei servizi pubblici	S5	Interferenza con i sottoservizi	n	Realizzazione
A	Incremento dei Gas Serra	A1	Produzione di CO ₂ in fase di cantierizzazione	t	Realizzazione
A	Consumo di risorse non rinnovabili	A2	Approvvigionamento di materiali pregiati	m ³	Realizzazione
		A3	Conferimento di materiale a discarica	m ³	Realizzazione
A	Limitazione della continuità visiva tra fronti urbani	A4	Presenza di elementi infrastrutturali in elevazione	m	Realizzazione
A	Interferenza con la falda	A5	Compromissione della risorsa idrica	m	Realizzazione/ Esercizio
A	Interferenza con la salute umana	A6	Inquinamento acustico	m ²	Esercizio
		A7	Emissioni in Aria	m ²	Esercizio

Tabella 2-1 Check List Indicatori M.A.S.S.A.

Definita la check list di riferimento per ogni azione è stata realizzata una scheda in cui si evidenziano le caratteristiche dei singoli elementi costituenti l'impatto.

Il valore finale dell'indicatore sarà dato da:

$$VFI_n = I_{p,n} \quad \text{Equazione 1}$$

Questo comporta che per la soluzione progettuale ennesima (n) si avrà un valore di indicatore finale pari al valore dell'indicatore primario. Pertanto per ogni azione si avranno un numero di VFI pari al numero di alternative di progetto, così come riportato nel grafico esemplificativo seguente.

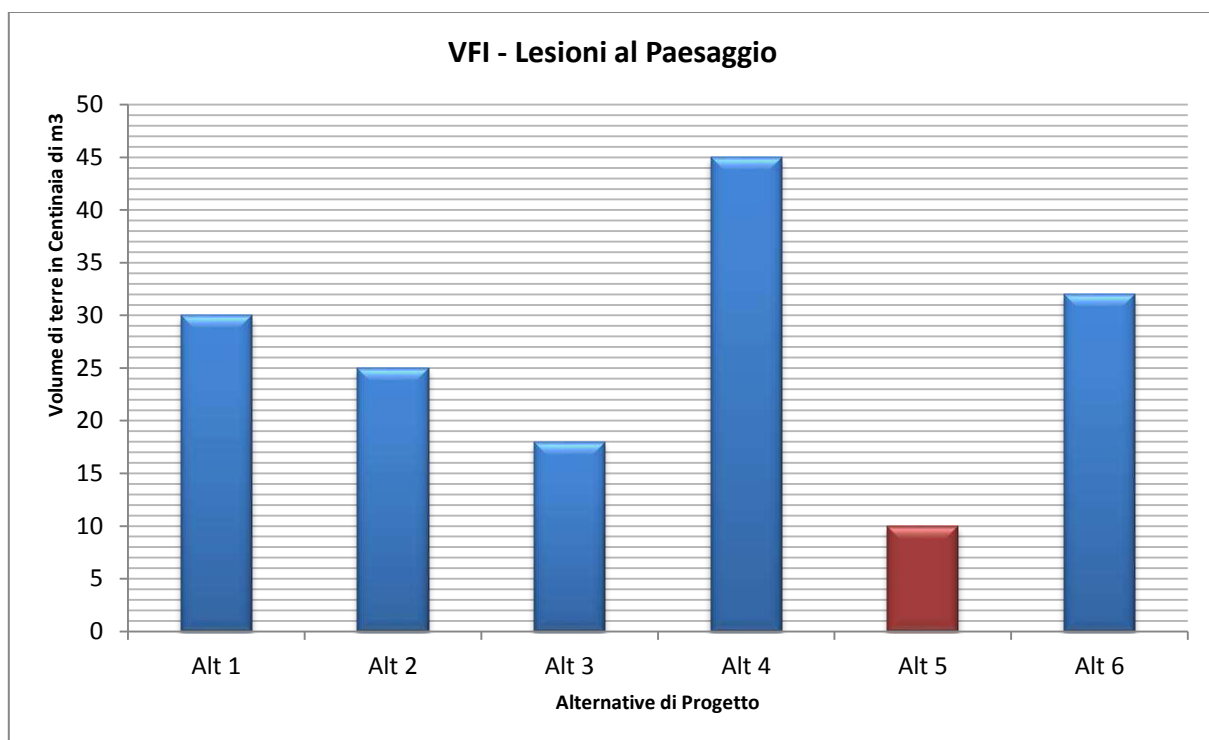


Figura 2-3 Esempio di valore di VFI per l'azione Lesioni al Paesaggio per ogni alternativa di progetto

Il passo successivo per il calcolo è quello di calcolare il parametro di confronto, ovvero la maschera dei minimi, attraverso la quale confrontare tutte le alternative. Come si nota nel grafico precedente, è stato individuato tra tutte le soluzioni progettuali, quella che minimizza l'indicatore "Lesioni al Paesaggio". Nel caso in esame a titolo esemplificativo risulterebbe la soluzione 5 quella a minor interferenza. Ciò vorrebbe dire che, rispetto al parametro individuato e riportato nelle ordinate, per il parametro in esame non è possibile ottenere il collegamento in analisi senza avere per lo meno l'interferenza creata dall'alternativa 5.

Tale valore verrà preso come parametro di confronto rispetto alle altre soluzioni progettuali.

Reiterando il processo di calcolo a tutti gli indicatori si potrà determinare la "Maschera dei minimi". In questo modo l'alternativa ideale è rappresentata da un ipotetico mix delle varie alternative ed è definita dalla maschera dei minimi così come rappresentata in figura sottostante:

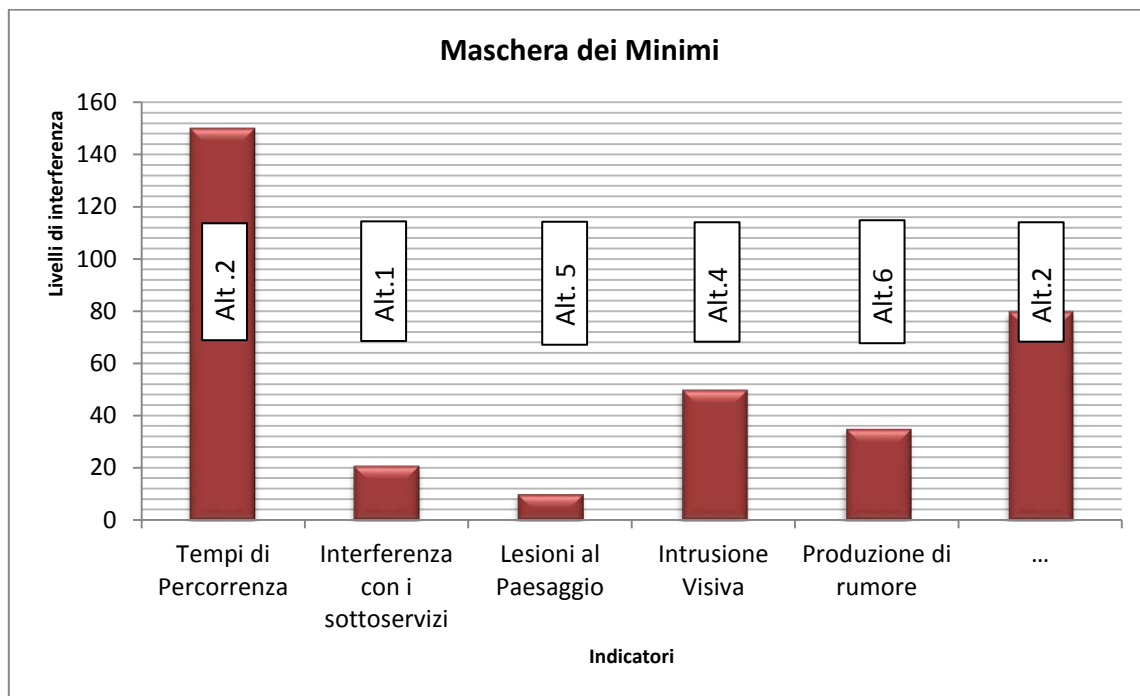


Figura 2-4 Esempio di "Maschera dei Minimi"

Si può pensare di fare in modo che tutte le alternative diventino alternative ideali qualora sia possibile riportare i valori di tutti i parametri che eccedono la maschera dei minimi al valore della maschera stessa. In tal caso le soluzioni sono equivalenti.

A titolo di esempio, se la soluzione "6" rappresenta il valore di minimo per l'indicatore produzione di rumore, occorre far sì che le altre soluzioni vengano riportate al livello della soluzione 6 attraverso delle misure di compensazione o mitigazione. Nel caso in esempio, si può considerare, l'applicazione di barriere fonoassorbenti che permettano di considerare le alternative equivalenti sotto il profilo dell'indicatore "Produzione di rumore".

Una volta definito il quantitativo di barriere fonoassorbenti necessarie alla riduzione al livello di minimo è possibile quantificarne il diverso costo per ogni alternativa. Tale costo andrà poi sommato ai costi di costruzione.

Nella figura seguente viene mostrato il confronto tra l'alternativa 1 e la maschera dei minimi. Come si nota per alcuni indicatori la soluzione in esame rappresenta la minima interferenza tra le diverse alternative, e, pertanto, non necessita di mitigazioni aggiuntive. Per altri indicatori invece, la soluzione in esame è lontana dal minimo (definito nei diversi indicatori da soluzioni progettuali diverse) e pertanto necessita di interventi di tipo mitigativi e/o compensativi.

E' importante aggiungere come tali mitigazioni siano del tutto "teoriche", ovvero indipendenti dallo studio di impatto ambientale e realizzati solo ai fini della quantificazione economica della differenza di valore attribuita all'indicatore.

Con riferimento all'esempio precedente, se la soluzione 6, rappresentante il valore della maschera del minimo presenta un livello di Leq pari a 50 dB(A) e la soluzione i-esima con cui la si sta confrontando presenta un valore superiore, ad esempio 60 dB(A) si deve prevedere una barriera fonoassorbente tale da abbattere i 10 decibel di differenza indipendentemente dal valore limite di normativa. In sostanza anche se il territorio in cui si inserisce l'infrastruttura presenta un limite, in termini di Leq pari a 70dB(A) devo comunque riportare la mia alternativa al livello del minimo dato dalla soluzione 6 pari a 50 dB(A). Se al termine della metodologia dovesse emergere quale alternativa più performante, un'alternativa diversa dalla 6 non dovrò realizzare tale mitigazione (ed in questo senso la mitigazione assume il carattere di "teorico" definito in precedenza) ma dovrò realizzare solo le mitigazioni previste dalle norme cogenti. Nel caso di esempio, la realizzazione delle barriere e la loro quantificazione economica, sono state utilizzate ai soli fini di associare un costo, e quindi una valutazione oggettiva, alla differenza di interferenza data dalle diverse soluzioni progettuali.

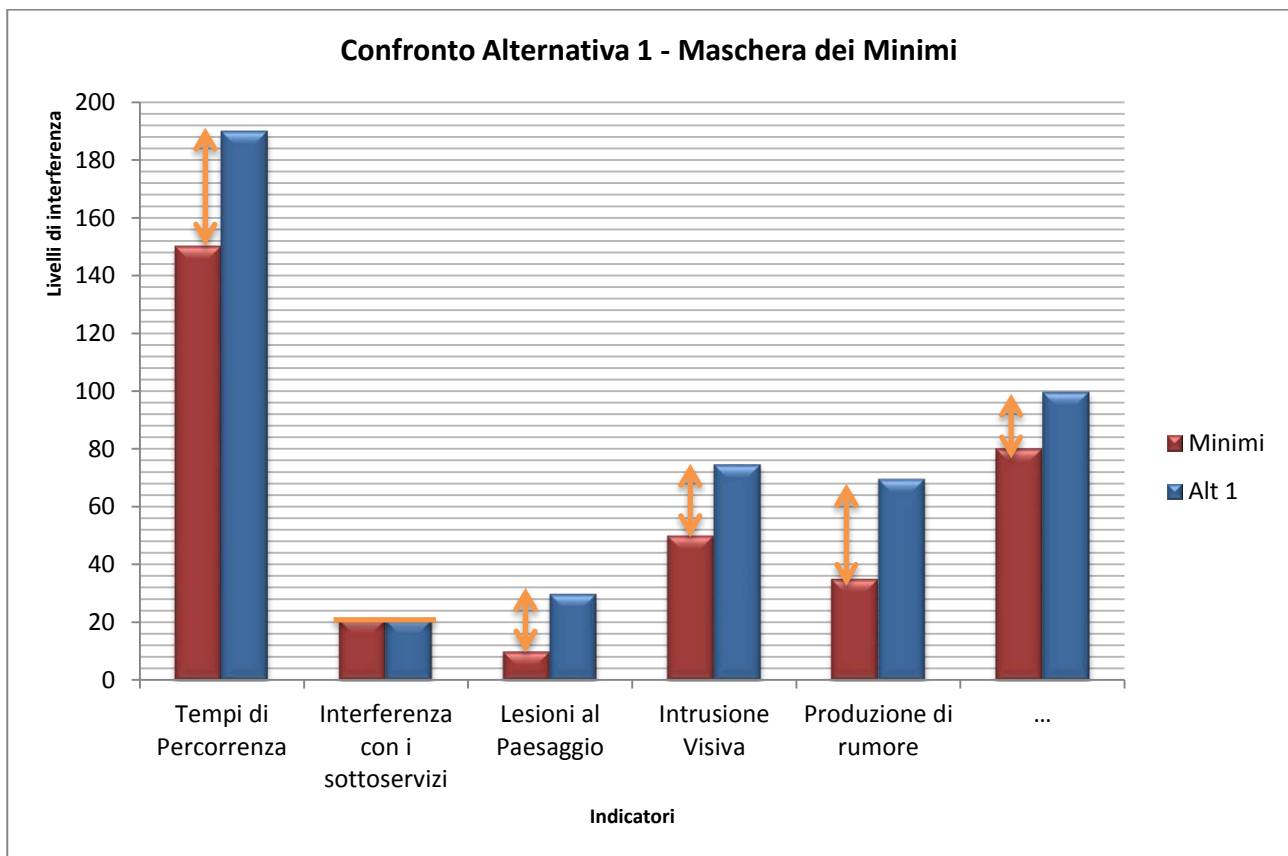


Figura 2-5 Esempio di Confronto Alternativa1 - Maschera dei minimi

In sintesi il lavoro da compiere è quello di individuare soluzioni tecniche atte a ridurre le interferenze tra gli indicatori della soluzione i-esima e i minimi degli indicatori stessi.

Definite le soluzioni occorre quantificarne l'onere economico necessario per realizzarle.

La somma dei costi necessari per riportare la soluzione "x" al valore della maschera dei minimi, sommato a quello necessario per la sua realizzazione dà luogo ad un valore oggettivo che è il costo ipotetico di costruzione necessario per realizzare l'opera con il minimo livello di interferenza.

E' importante sottolineare che tale costo, così come specificato in precedenza per la mitigazione, è ipotetico e strumentale alla sola elaborazione del modello.

Nei Paragrafi successivi verranno descritti nel dettaglio gli indicatori e le modalità di calcolo, con particolare riferimento alla quantificazione dei costi di minimizzazione ambientale.

2.3 Definizione degli indicatori

2.3.1 Indicatori Economici

2.3.1.1 Costi di Costruzione e manutenzione [E1]

Come illustrato nella metodologia, se pur sono inseriti tra gli indicatori, i costi economici sono gli indicatori che non compongono la "maschera dei minimi" ma sono quei valori a cui si va a sommare il costo delle mitigazioni ambientali e che determineranno quindi la soluzione con il minor costo secondo i tre ambiti di riferimento scelti.

I costi economici si dividono essenzialmente in due: Costi di Costruzione e Costi di Manutenzione.

Per quanto riguarda i costi di costruzione si è fatto riferimento ai vari quadri economici elaborati per ogni soluzione.

In questo modo è stato possibile determinare il costo economico di ogni soluzione. In particolare facendo riferimento alla tabella sottostante si ha:

Soluzione	Costi di costruzione milioni di euro
Soluzione I	17,00
Soluzione II	20,60
Soluzione III	24,65
Soluzione IV	26,52
Soluzione V	32,00
Soluzione VI	33,05
Soluzione VII	13,11

Tabella 2-2 Costi di costruzione in milioni di euro

Come già specificato nella premessa i costi non sono stati cambiati rispetto allo studio originale perché essendo l'attività in essere un'analisi tra alternative, ovvero un confronto tra diverse soluzioni, non è significativa l'attualizzazione dei costi bensì il delta tra questi.

Strettamente connessi al tema dei costi, rientrano tutte le attività di manutenzione ordinaria che le diverse opere prevedono. Infatti si intende con manutenzione ordinaria delle strade l'insieme delle azioni manutentive che hanno lo scopo di riportare la strada, o una parte di essa, che presenta condizioni di ammaloramento ad uno stato qualitativo precedente all'insorgere dell'ammaloramento stesso.

In altre parole occorre mantenere le condizioni di qualità in cui versa la strada il più possibile vicine a quelle in cui, la strada stessa, versava al momento dell'apertura alla circolazione. E' facilmente intuibile l'entità che può assumere tale costo se si considera che dovrà essere protratto ad intervalli costanti nel tempo per tutta la vita utile dell'opera.

I costi della manutenzione e della custodia delle strade è competenza dell'Ente proprietario delle strade stesse, così come definito dall'art 16 della L 20 Marzo 1865, n. 2248, all F e all'art.5 del R.D. 15 novembre 1923, n.2506.

Nel caso in esame i costi di manutenzione sarebbero di competenza comunale, andando a gravare quindi in maniera ancor più diretta sugli abitanti del Comune di Prato.

Alla luce di quanto sin qui detto, occorre inserire anche i costi di manutenzione ordinaria che le diverse alternative prevedono, in maniera tale da avere un quadro economico completo a cui poter sommare i costi sociali e i costi ambientali delle diverse alternative.

Nel calcolo di questo indicatore possono essere scorporate delle invarianti, ovvero dei costi di manutenzione che sono indipendenti dalle alternative progettuali, perché dipendenti da alcune variabili, quali i flussi di traffico, che nelle diverse soluzioni rimangono costanti.

A titolo di esempio, non verrà considerata, nei costi di manutenzione il rifacimento del tappetino di usura, rifacimento che può essere collegato allo spettro di traffico e alle velocità dei veicoli, che nelle differenti soluzioni progettuali, e per il tratto in esame, può essere ragionevolmente considerato quale invariante progettuale.

Viceversa, alcune grandezze sono sensibilmente differenti, da soluzione a soluzione. In particolare si possono considerare quali spese manutentive variabili da soluzione a soluzione:

- Impianti di illuminazione
- Pulizia/Lavaggio della pavimentazione
- Smaltimento delle acque

Queste tre classi di manutenzione, a differenze di quella citata a titolo esemplificativo precedentemente, variano sensibilmente in funzione della tipologia stradale e più in particolare in funzione delle diverse opere d'arte che le soluzioni prevedono.

Per quanto riguarda gli impianti di illuminazione all'interno delle gallerie, questa è regolamentata dalle norme CIE 88/90 "Guide to the lighting of road tunnels and underpasses" e dalle norme UNI 11095 "illuminazione delle gallerie", le quali regolano i livelli massimi di luminanza e il loro andamento. Il problema in questo caso è legato alla sicurezza stradale, per cui l'effetto della luminanza ambientale è la formazione di una luminanza di velo, che riduce il contrasto di un ostacolo e quindi la sua visibilità. In altre parole, se la differenza di luminanza all'esterno della galleria con quella immediatamente agli imbocchi, è molto alta, un eventuale ostacolo posto all'interno della galleria (una macchina ferma ad esempio) risulterebbe poco visibile, aumentando sensibilmente la probabilità di accadimento di un evento incidentale. Per evitare tali situazioni, nelle gallerie occorre prevedere, con particolare riferimento agli imbocchi, adeguati sistemi di illuminazione, in modo tale da ridurre il delta di luminanza tra l'imbocco e la parte esterna. È immediatamente intuibile come questo delta sia massimo durante il giorno, pertanto l'illuminazione artificiale dovrà essere presente anche in tali ore, aumentando così sia le ore di funzionamento e di conseguenza i costi di gestione dell'impianto, sia l'usura degli apparecchi a cui sono collegati i costi di manutenzione.

In questo caso potremo dividere le nostre soluzioni progettuali in due classi:

- Le soluzioni a "aperte": per cui non è prevista la necessità illuminazione diurna;
- Le soluzioni "chiuse": in cui è prevista la realizzazione di un impianto di illuminazione continuo;

Nella prima classe ricadono le soluzioni in rilevato, quelle che prevedono la realizzazione di un ponte e la soluzione a raso, ovvero la soluzione I, II, III, IV e la soluzione VII. Alla seconda classe appartengono invece le soluzioni interrate, ovvero la V e la VI.

Per quanto riguarda i costi di manutenzione degli impianti luminosi può essere assunto, con buona approssimazione, considerando una vita utile pari a 20 anni risulta pari rispettivamente a 7.800€ e 24.000€.

Per quanto riguarda i costi di gestione degli impianti, occorre considerare un funzionamento di 24 ore per le soluzioni chiuse e di un funzionamento di 12 ore per le soluzioni aperte. Inoltre diminuiscono anche il passo dei punti luminosi che passa da rispettivamente da 10 a 30 metri. Il costo di gestione per la durata della vita utile è pari a 150.000 € nel caso di soluzioni "chiuse" a 20.000€ per le soluzioni aperte.

A tali costi vanno sommati i costi necessari alla pulizia delle strade. Il transito dei veicoli comporta la diffusione lungo la piattaforma stradale di sostanze in grado di alterare suoli ed acque, in particolare, tale diffusione dipende da due grandezze:

- Rilasci al suolo di parti di usura dei pneumatici, dei freni ed altre parti meccaniche, perdite di combustibili e lubrificanti e altri liquidi;
- Fall-out di tempo secco.

Proprio da quest'ultimo punto dipende la differenza tra i progetti di tipo "aperto" e di tipo "chiuso". Durante gli eventi di pioggia, per effetto del fall-out di tempo umido e del dilavamento degli inquinanti accumulati, vengono trasferiti alla rete idrica le acque di prima pioggia contenenti elevate concentrazioni di inquinanti. Il tema chiave è quello del BUILD UP, ovvero dell'accumulo di inquinanti sulla pavimentazione.

In sostanza, maggiori sono i valori di tempo asciutto (ovvero i tempi per cui la pavimentazione non subisce fenomeni di "lavaggio" ad opera delle precipitazioni o del lavaggio meccanico) maggiori saranno le concentrazioni di inquinanti che si accumulano sulla superficie.

Ovviamente, in caso di evento meteorico intenso, il quantitativo di inquinanti che verrebbero trasportati dalle piogge, a seguito di un tempo asciutto molto lungo, sarebbe molto elevato, con conseguenti problemi per l'ambiente idrico.

Per evitare che venga trasferito alla rete fognaria o più in generale per evitare che possibili infiltrazioni di acqua molto inquinata vadano ad interferire la falda, si possono seguire due strategie:

- Realizzare delle vasche di raccolta delle acque di prima pioggia, che generalmente è quella che trasporta i 2/3 della massa totale di inquinanti sospesi;
- Prevedere la pulizia meccanica delle strade, al fine di ridurre il "Build up" diminuendo in maniera indiretta il "tempo asciutto";

Ovviamente, la prima soluzione richiede spazi molto ampi (che in un ambito fortemente antropizzato non è un problema secondario) per la realizzazione delle vasche oltre ad un notevole impegno economico. La seconda soluzione, per il caso in esame appare sicuramente più vantaggiosa.



Figura 2-6 Accumulo degli inquinanti

Anche in questo caso la soluzione definita precedentemente come “aperta” si differenzia dalla soluzione “chiusa”. In questo caso nella soluzione aperta, essendo esposta alle precipitazioni, il tempo asciutto diminuisce notevolmente, a differenza del caso della soluzione chiusa dove, il lavaggio della pavimentazione si avrebbe solamente per eventi meteorici di una certa portata, in grado di far percolare l’acqua anche alle parti coperte. Inoltre anche il quantitativo in termini di concentrazione inquinanti, data la natura strutturale delle alternative “chiusa”, sarà maggiore. Coerentemente a quanto sin qui detto è opportuno diversificare le frequenza di lavaggio della pavimentazione per le due tipologie di soluzioni. Anche in questo caso, facendo riferimento al termine di vita utile della pavimentazione in circa 43000€ per le soluzioni chiuse e circa 20000€ per le soluzioni aperte.

2.3.2 Indicatori Sociali

2.3.2.1 Modifica della circolazione in fase di cantierizzazione [S1]

Quest’indicatore è stato pensato per tener conto del tempo perso nell’attraversamento di via L. Da Vinci, dovuto alla presenza del cantiere, in tutte le differenti alternative progettuali. In particolare le diverse soluzioni si dividono in due classi principali:

- ◇ Le alternative che prevedono la chiusura di Via L. Da Vinci, con la deviazione del traffico attualmente presente sull’infrastruttura su un by pass urbano (cfr. Figura 2-8);
- ◇ Le alternative che, grazie ad una cantierizzazione a sezioni parzializzate, o con la costruzione di una complanare a doppio senso di circolazione (cfr Figura 2-7), permetteranno, se pur a velocità ridotte, l’attraversamento dell’infrastruttura esistente.



Figura 2-7 Progetto di fattibilità costruzioni della complanare

In particolare il percorso alternativo calcolato per la presenza della Declassata chiusa è quello mostrato in figura sottostante:



Figura 2-8 bypass per Declassata chiusa fonte: *Analisi costi sociali allegato proposta dei delibera Lug.2011*

La lunghezza del tratto interrotto di Via L. da Vinci è di circa 4100 metri contro una lunghezza del by pass di circa 8750 m. Il delta tra le due opzioni è, pertanto, di circa 4,5 Km. Oltre alla maggiore distanza percorsa nel bypass si incontrano una serie di intersezioni a rotatoria (in totale ben 16 intersezioni) che inevitabilmente aumentano il tempo di percorrenza. Per calcolare il tempo di percorrenza nei due casi, occorre fare alcune ipotesi:

- ◇ Velocità media di attraversamento Via L. da Vinci in caso di lavori pari a 30 Km/h ovvero 8,33 m/s;
- ◇ Tempo di attraversamento per rotatoria su bypass pari a 20 sec;
- ◇ Velocità di percorrenza su bypass pari a 40 Km/h ovvero 11,11 m/s;
- ◇ Traffico di percorrenza pari a 40000 veicoli giorno;

A questo punto possono essere definiti i tempi di percorrenza $T_{L,i}$ (tempo di percorrenza senza bypass in secondi) e $T_{B,i}$ (tempo di percorrenza con bypass in secondi) per il singolo utente:

$$T_{L,i} = \frac{4114}{8,33} = 496 \text{ sec.} \quad \text{Equazione 2}$$

$$T_{B,i} = 16 \times 20 + \left(\frac{8762-2800}{11,11} \right) = 856 \text{ sec.} \quad \text{Equazione 3}$$

Riferendosi alla totalità degli utenti che percorrono l'infrastruttura in un giorno medio (attraverso il TGM), definendo così un tempo perso da parte della collettività si ha che:

$$T_{L,Tg} = \frac{496}{3600} \times 40000 = 5510 \text{ ore.} \quad \text{Equazione 4}$$

$$T_{B,Tg} = \frac{856}{3600} \times 40000 = 9510 \text{ ore.} \quad \text{Equazione 5}$$

Infine, dato che l'indicatore è legato alla realizzazione dell'intervento, e pertanto deve essere quantificato in funzione del tempo impiegato nella realizzazione dei lavori. Considerando i diversi tempi di realizzazione per le diverse soluzioni, e moltiplicandolo per il tempo giornaliero definito in precedenza si può stimare il tempo perso totale per i diversi interventi. Il valore in ore è riassunto nel grafico sottostante:

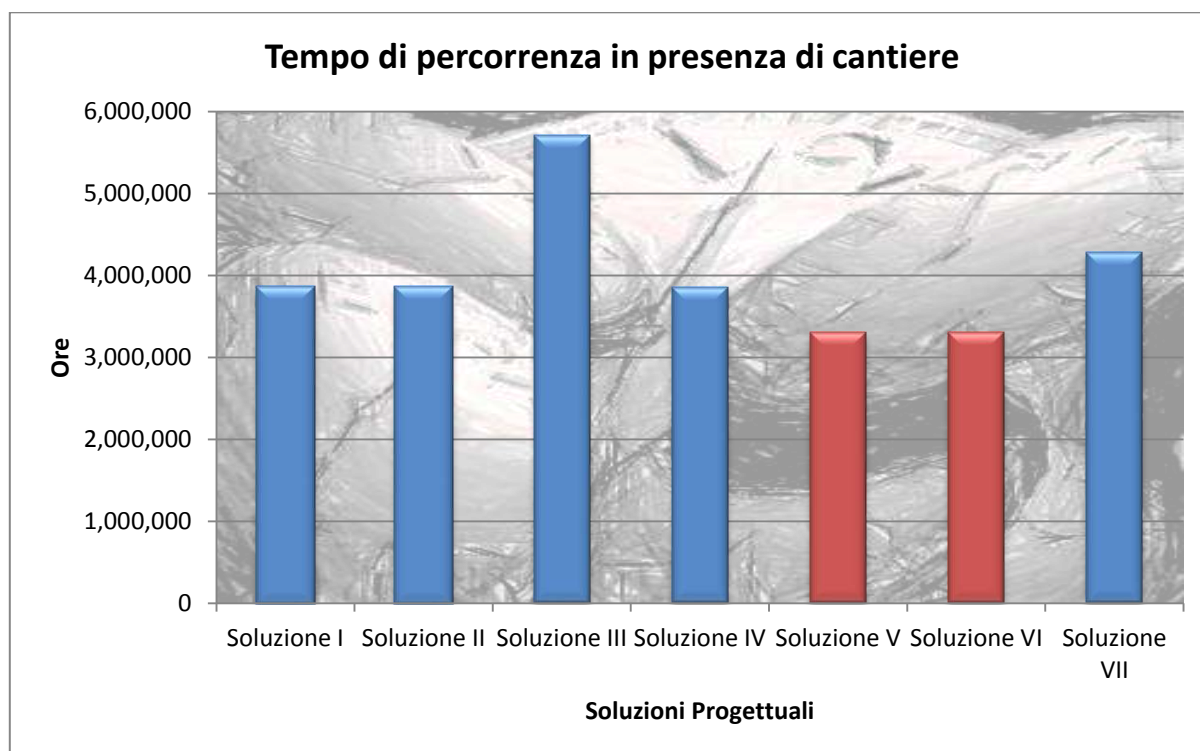


Figura 2-9 Indicatore S1 Tempi di percorrenza in presenza di cantiere

In questo caso, le soluzioni più performanti sono la soluzione V, VI

2.3.2.2 Consumi di Carburante [S2]

Direttamente collegati all'indicatore precedente sono i diversi consumi di carburante dovuti alla presenza del cantiere nelle diverse alternative progettuali.

In analogia a quanto visto nel paragrafo precedente occorre fare alcune ipotesi di lavoro, ferme restando quelle già assunte per l'indicatore S1, ed in particolare si può assumere un consumo di carburante medio (funzione delle velocità di percorrenza sui tratti in esame) pari a 6 litri ogni 100Km.

Anche in questo caso avremo essenzialmente due scenari con e senza bypass e rispettivamente due consumi $C_{L,i}$ e $C_{B,i}$ riferiti al singolo utente

$$C_{L,i} = 0.06 \times 4.114 = 0.24684 \text{ litri}$$

Equazione 6

$$C_{B,i} = 0.06 \times 8.762 = 0.52572 \text{ litri}$$

Equazione 7

Riferendosi alla totalità del traffico che insiste sull'infrastruttura ovvero 40000 veicoli/giorno si ha un consumo nei due casi di:

$$C_{L,Tg} = 0.24684 \times 40000 = 9874 \text{ litri}$$

Equazione 8

$$C_{B,Tg} = 0.52572 \times 40000 = 21029 \text{ litri}$$

Equazione 9

Analogamente a quanto fatto in precedenza si può fare riferimento all'intero periodo dei lavori per stimare il valore totale di carburante in più necessario al raggiungimento dei poli di interesse nei due casi, con o senza, la chiusura di Viale Leonardo da Vinci. Anche in questo caso, si dovrà tener conto dei diversi tempi di realizzazione impiegati nelle diverse soluzioni progettuali, in modo da poter definire il surplus di consumi di carburanti dovuto alla presenza del cantiere.

I valori relativi ad ogni soluzione progettuale sono sintetizzati nel grafico sottostante.

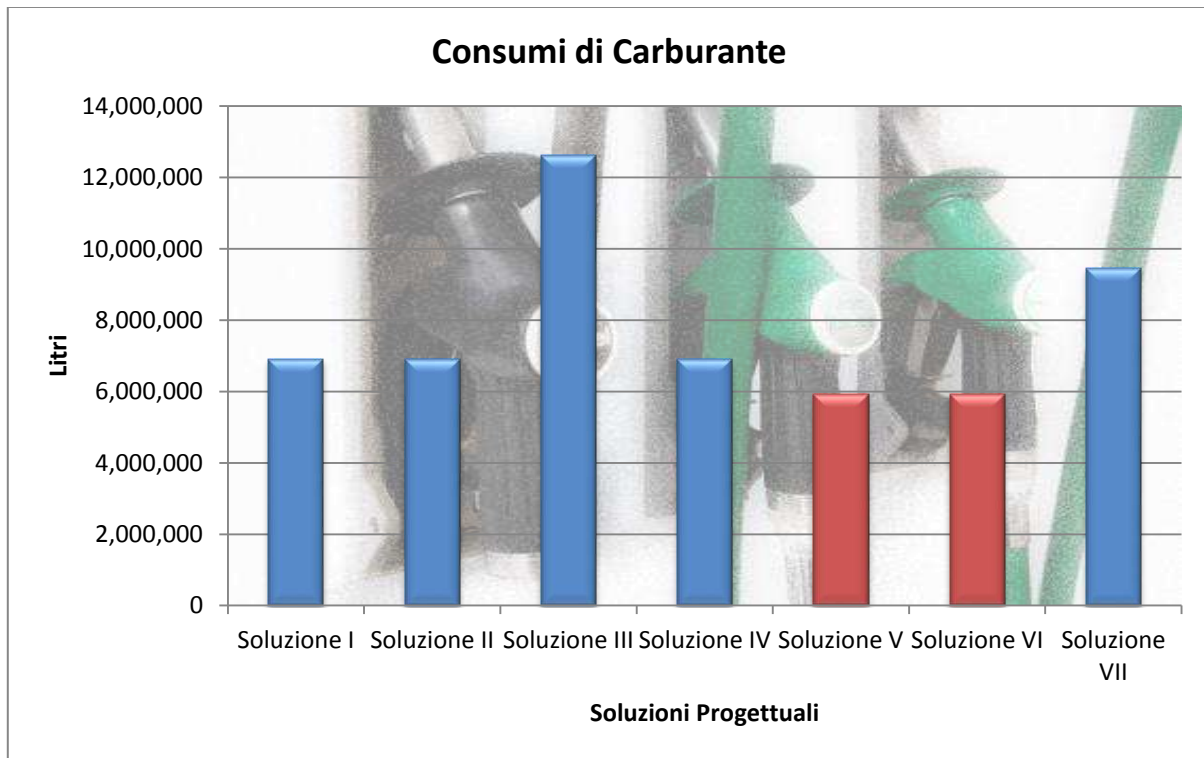


Figura 2-10 Indicatore S2 Consumi di Carburante

Coerentemente a quanto visto nell'indicatore precedente legato ai "perditempo", le soluzioni più performanti sono la soluzione V, VI.

2.3.2.3 Presenza di barriere infrastrutturali [S3]

L'indicatore nasce con l'obiettivo di verificare quanto le diverse soluzioni progettuali impattino sulla continuità funzionale dei fronti urbani. Coerentemente agli obiettivi stabiliti sia in ambito provinciale con il piano territoriale di coordinamento (l'art.15 delle NTA ristabilisce un ruolo centrale di distribuzione delle funzioni urbane da parte della Declassata), sia in ambito comunale con il piano strutturale, (il piano prospetta il ricongiungimento delle funzioni tra parte sud e parte nord della città), si è ritenuto idoneo formulare un indicatore capace di pesare questo tipo di trasformazione.

La formulazione dell'indicatore nasce dall'estensione dei tratti fisicamente non attraversabili che, proprio per la loro natura d'essere, intercludendo gli spazi, limitano la facoltà del cittadino di "vivere", con maggior facilità spazi omologhi della città.

In quest'ottica si possono ragionevolmente considerare i "blocchi" di edifici ai quali non è permesso l'attraversamento della declassata come indicatori utili al fine del calcolo dell'indicatore.

In questo modo, quindi, si considerano i tratti di infrastruttura "impermeabili" dal punto di vista prettamente fisico (e non visivo come meglio si vedrà nei paragrafi degli indicatori ambientali). Gli

edifici che vengono considerati in questa analisi sono gli edifici frontisti, rispetto alla declassata, in quanto gli edifici che si trovano in posizione arretrata, data la presenza dei frontisti stessi, si trovano già in una situazione di impermeabilità e le alternative progettuali non ne modificano lo stato.

In figura vengono riportati, a titolo di esempio, gli edifici presi in considerazione per l'analisi.

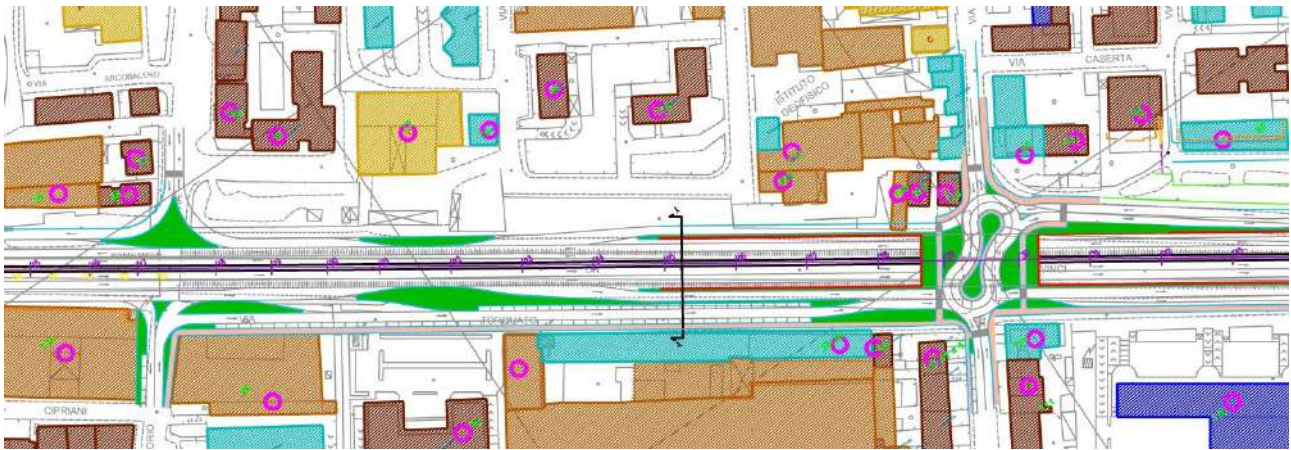


Figura 2-11 Edifici frontisti presi in considerazione nell'analisi dell'indicatore

Si può notare nell'esempio come, nel caso della soluzione a raso, sia impossibile attraversare fisicamente la declassata in corrispondenza di tutti edifici presenti nella parte centrale dell'attraversamento.

Il calcolo dell'indicatore per ogni tipologia di soluzione è sinteticamente riportato nel grafico in tabella:

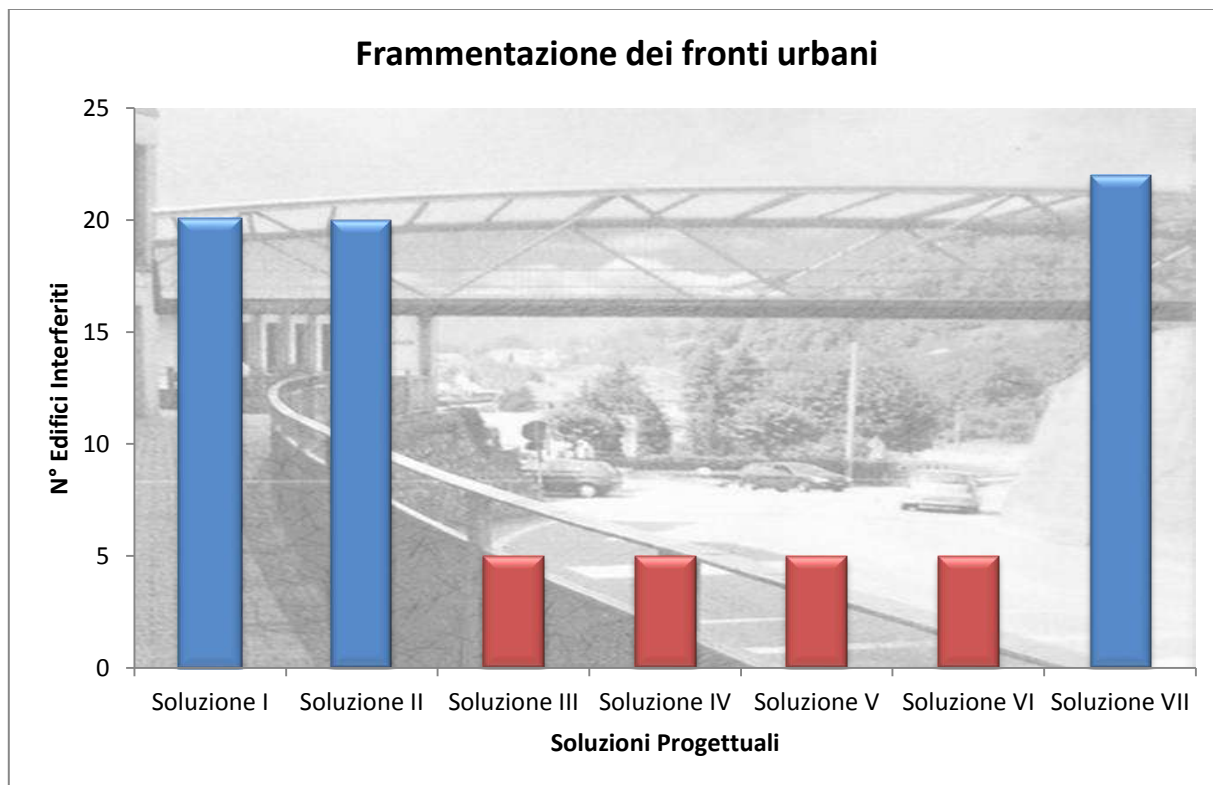


Figura 2-12 Indicatore S3 Frammentazione dei fronti urbani per le diverse soluzioni progettuali

Inoltre, per l'indicatore in esame, occorre effettuare un'ulteriore considerazione riguardo alla soluzione VII. Tale soluzione infatti, oltre ad essere quello con il maggiore grado di interferenza per quanto riguarda la permeabilità "pedonale" del territorio, presenta un'ulteriore criticità, ovvero un'impermeabilità stradale, data dall'interruzione di via del Purgatori.

Tale interferenza deve essere considerata all'interno del calcolo della frammentazione dei fronti urbani e più in generale del territorio.

Nel calcolo del computo economico delle mitigazioni e/o compensazioni da trasferire al territorio, che verrà valutato nei paragrafi successivi, si dovrà tener conto del deficit funzionale dato dalla mancata possibilità di attraversamento dell'infrastruttura su via del Purgatorio (considerando l'intero traffico veicolare presente) alla soluzione VII.

2.3.2.4 Creazione di aree del connettivo urbano[S4]

Connessa all'analisi del territorio ed in particolare a quanto indicato nell'indicatore precedente, ovvero la connessione dei fronti urbani, è l'analisi degli spazi recuperati. Tale analisi pone infatti le basi sulle stesse analisi territoriali effettuate per l'indicatore precedente, analizzando tuttavia le possibilità che le diverse alternative offrono al territorio in termini di spazi recuperati,

indipendentemente dallo sviluppo futuro (o per meglio dire dell'uso che se ne vorrà fare), ma valutando in maniera quantitativa l'entità di tale possibilità.

In particolare, appare evidente che nel caso dell'indicatore in esame, ovvero gli spazi recuperati, il valore dell'indicatore può assumere valenze completamente differenti in funzione dell'uso che se ne farà del territorio stesso.

Ad esempio il valore che potrebbe costituire tale area se fosse adibita a verde potrebbe essere diverso dal valore della stessa area venisse adibita a servizi o ad altro uso. In questa sede tuttavia, essendo complesso valutare i possibili usi, e non essendo questo il fine ultimo dell'analisi, si è scelto di svincolarsi da tale problematica, considerando solamente l'entità del recupero, ovvero l'area restituita alla collettività.

E' evidente come la problematica degli spazi recuperati, sia molto sentita soprattutto in ambito urbano, dove, l'espansione territoriale e la sempre maggiore antropizzazione del territorio, fanno sì che tali spazi rappresentino una risorsa rara, e a volte indispensabile per il miglioramento della qualità della vita.

E' dunque di fondamentale importanza tenere in considerazione quei progetti che, non solo promuovono la "ricucitura" territoriale, trasformando l'infrastruttura da barriera impermeabile a permeabile, ma soprattutto quelle soluzioni che permettono un riutilizzo di aree precedentemente occupate dall'infrastruttura stessa.

In questo modo il progetto perseguirà una duplice finalità, da un lato si avrà un aumento della mobilità, con conseguenti miglioramenti per la collettività in termini di riduzione di tempi persi, di miglioramento dei livelli di servizio e più in generale dal miglioramento di molte caratteristiche di carattere socio-economico generalmente connesso all'aumento della mobilità, e dall'altro perseguirà l'obiettivo di riqualificazione del territorio, restituendo alle stesse aree che precedentemente erano intercluse o occupate, permettendone un possibile riuso e fornendo nuove opportunità di crescita economica e o sociale alla collettività stessa.

Per poter contabilizzare l'indicatore così come previsto dalla metodologia, occorre valutare come "il minimo impatto" la soluzione che permette il maggior riuso di territorio, ovvero il progetto che presenta un'occupazione di suolo minore rispetto agli altri.

In altri termini, pur restando fisso lo schema concettuale espresso in precedenza, al fine di poter calcolare il costo economico e al fine di poter definire la maschera dei minimi, è necessario effettuare un "capovolgimento" dell'indicatore, considerando non le aree messe a disposizione (indicatore per il quale la soluzione con il minimo impatto sarebbe stata quella con il valore minimo di aree messe a disposizione, ovvero l'esatto contrario rispetto a quanto espresso

precedentemente) bensì le aree occupate al netto delle aree riutilizzabili o comunque rese accessibili alla collettività.

In questo modo le soluzioni che prevedono una maggiore occupazione di suolo, ovvero nessuna area recuperata, riporteranno un valore dell'indicatore molto elevato, viceversa le soluzioni più "virtuose" dal punto di vista riporteranno un valore dell'indicatore molto basso, in coerenza a quanto espresso nella metodologia adotta per la scelta delle alternative. Pertanto le aree occupate sono state considerate partendo da quelle che sono le invarianti del progetto, ovvero la parte iniziale e finale di tutte le alternative, che essendo per l'appunto "invarianti" tra le alternative non influiscono nel calcolo delle aree messe a disposizione.

Spiegata la logica dell'indicatore e il metodo con cui è stato calcolato occorre fare qualche considerazione conclusiva sulle alternative in esame. In particolare, le alternative meno performanti risultano essere la soluzione I e la soluzione II, ovvero la realizzazione di una soluzione in rilevato, che non prevede la possibilità recuperare spazi urbani, così come la soluzione VII ovvero la soluzione a raso, che anch'essa non prevede la realizzazione di aree recuperate dal sedime infrastrutturale da restituire alla collettività.

Per quanto riguarda le due alternative che prevedono il passaggio in "piloti" queste risultano invarianti per l'indicatore in esame e permettono di recuperare l'area al disotto del piano stradale nel tratto in cui questo passa in sopraelevazione.

In ultimo, le alternative che presentano la minore interferenza sono la soluzione V e VI, ovvero la soluzione parzialmente e totalmente interrata, che nell'area in esame risultano pressoché equivalenti. In questo caso l'area recuperabile risulta maggiore delle due soluzioni precedenti e pari circa a 7600 mq.

Le aree occupate da ogni soluzione sono sinteticamente riportate nel grafico sottostante:

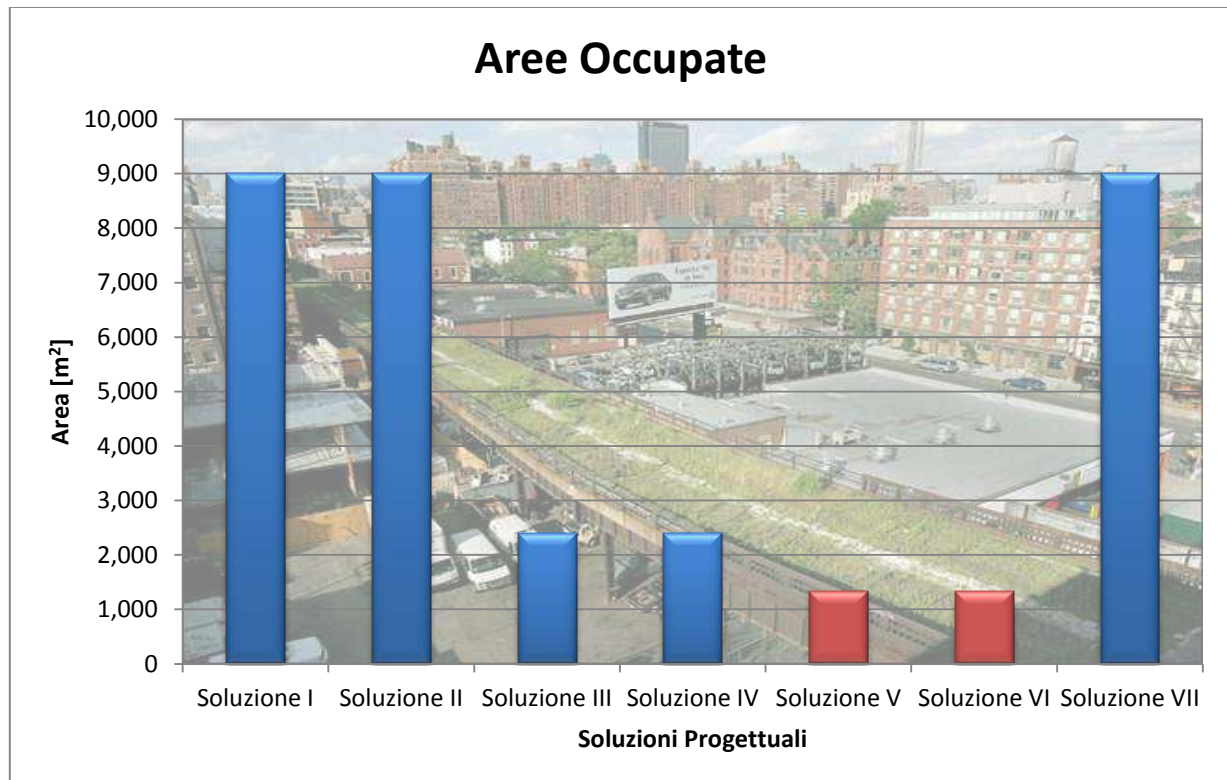


Figura 2-13 Indicatore S4 Spazi recuperati

2.3.2.5 Interferenza con i sottoservizi [S5]

Ulteriore attenzione deve essere posta nell'interferenza con i sottoservizi. Essendo l'ambito dell'analisi un territorio urbano, la presenza dei sottoservizi è molto rilevante e rappresenta un problema di primaria importanza.

Nel caso in cui, tali elementi non vengano presi in debita considerazione, si possono determinare notevoli disagi alla popolazione residente nell'area limitrofa all'intervento, o in casi peggiori, i disagi possono interessare interi quartieri cittadini.

Nella presente relazione si vuole porre attenzione su di una determinata categoria di sottoservizi, ovvero le fognature, che per la loro natura e la loro importanza rappresentano un elemento chiave nella rete dei sottoservizi e che, in caso di malfunzionamento o interruzione può causare notevoli problematiche con risvolti sia sociali, sia ambientali (data la natura e l'altezza della falda non è da sottovalutare il pericolo di sversamento di sostanze altamente inquinate all'interno della falda stessa).

In particolare la fognatura presente è di tipo "misto" ovvero raccoglie sia le acque chiare sia le acque scure, avendo così la necessità di smaltire portate decisamente più grandi delle fognature unitarie, ma avendo il vantaggio di dover realizzare un unico manufatto.

La soluzione attuale della rete fognaria nell'area di intervento è sinteticamente riportata in figura.

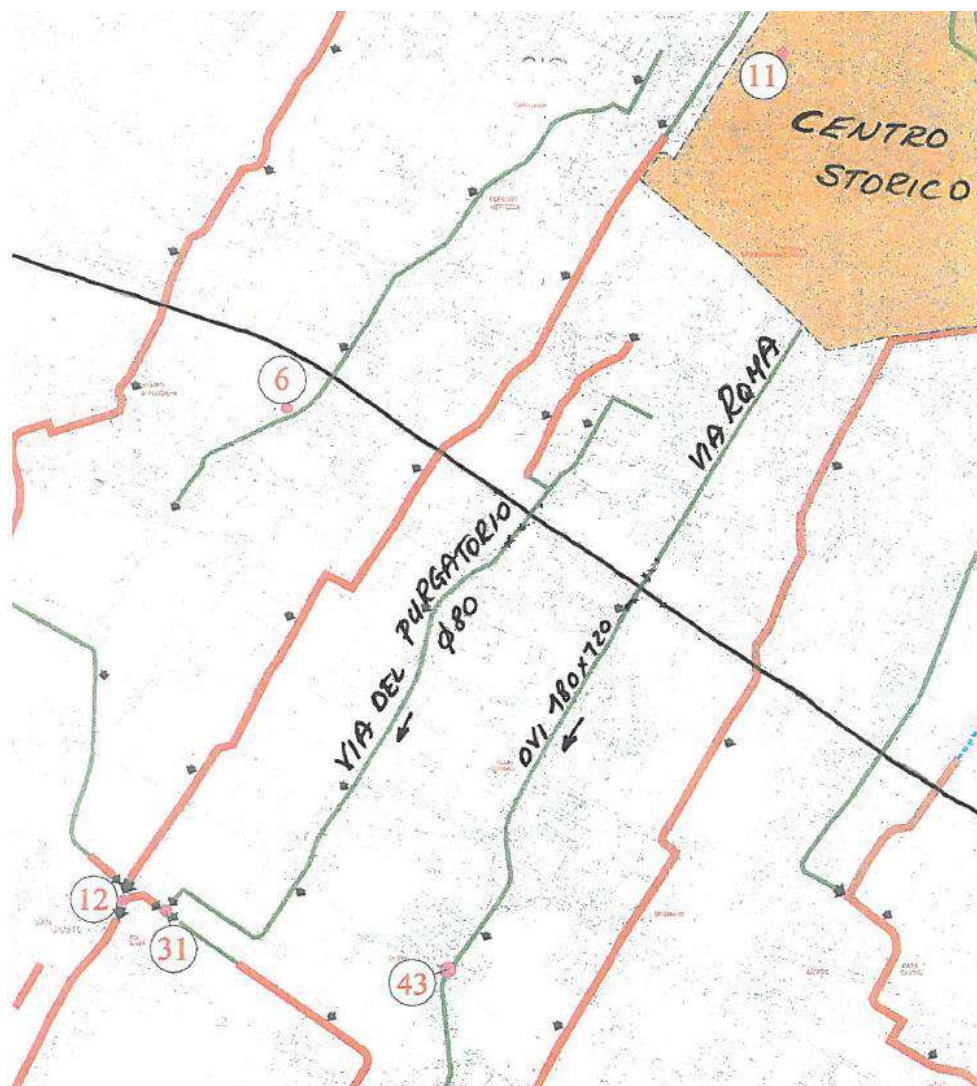


Figura 2-14 Schema Fognario di Prato in prossimità dell'area di intervento

Come si nota sono presenti due fognature che attualmente attraversano la declassata, la prima in prossimità di via Roma ha una sezione ovoidale con dimensioni 180x120 cm, la seconda in corrispondenza di via del Purgatorio con sezione circolare Φ 80cm.

Le soluzioni che interferiscono con tale configurazione sono le soluzioni che prevedono l'interramento della declassata nei punti in esame sono la soluzione V, VI e VII.

In particolare le soluzioni V e VI interferiscono in due punti, ovvero in via Roma e in via del Purgatorio, mentre la soluzione VII interferisce unicamente in via Roma.

Coerentemente agli altri indicatori l'interferenza è sinteticamente riportata nel grafico sottostante.



Figura 2-15 Indicatore S5 interferenza con i sottoservizi

2.3.3 Indicatori Ambientali

2.3.3.1 Produzione di CO₂ [A1]

Nel Par. 2.3.2.2 è stato illustrato come la realizzazione dell'infrastruttura produca delle interferenze al traffico veicolare in fase di cantierizzazione che si tramutano in un incremento di consumi di carburanti. Oltre al Costo Sociale occorre calcolare il Costo Ambientale a cui è direttamente collegato.

Come ben noto, infatti, il biossido di carbonio è il risultato della combustione di un composto organico (nel nostro caso il carburante) in presenza di ossigeno sufficiente a completarne l'ossidazione, ed è tra i principali responsabili dell'effetto serra. Un incremento di consumi, pertanto, si tramuta in un aumento della produzione di CO₂, e in un aumento del "Global Warming" che deve essere bilanciato attraverso dei processi di mitigazione ambientale (processi che verranno approfonditi nei paragrafi successivi).

Partendo dalle ipotesi effettuate nel suddetto paragrafo è possibile stimare la produzione di CO₂ dovuta all'intervento. Considerando una produzione di CO₂ pari a 1,8 Kg per ogni litro di carburante si può determinarne la produzione giornaliera per ogni alternativa progettuale.

Pertanto considerando i dati dei consumi di carburante per ogni alternativa la produzione di CO₂ è riassunta nella tabella e nel grafico sottostante.

Soluzione	Consumi Carburante [l]	Produzione di CO ₂ [kg]
Soluzione I	6.911.800	12.441.240
Soluzione II	6.911.800	12.441.240
Soluzione III	12.617.400	22.711.320
Soluzione IV	6.911.800	12.441.240
Soluzione V	5.924.400	10.663.920
Soluzione VI	5.924.400	10.663.920
Soluzione VII	9.463.050	17.033.490

Tabella 2-3 Produzione di CO₂ per ogni alternativa progettuale

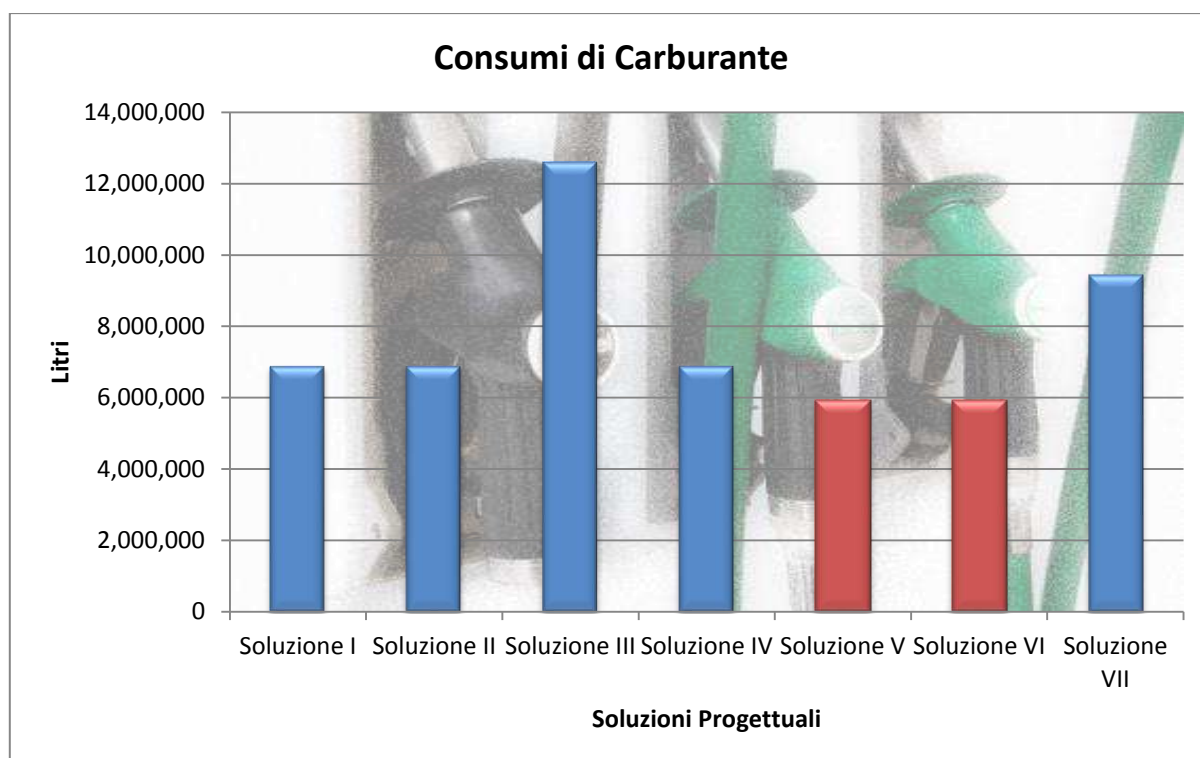


Figura 2-16 Indicatore A1 Produzione di CO₂ Giornaliera

Coerentemente alle analisi svolte nel paragrafo 2.3.2.2 anche in questo caso le soluzioni che migliori sono la V, la VII e la VII.

2.3.3.2 Approvvigionamento di materiali pregiati [A2]

La realizzazione del tracciato stradale in esame, comporta l'utilizzo di terre per la costruzione dei rilevati e l'approvvigionamento di inerti pregiati per la produzione di calcestruzzo necessari alla fabbricazione delle opere d'arte. Entrambe le attività richiedono lo sfruttamento di cave di prestito, con conseguente consumo di risorse non rinnovabili e relativi costi in termini ambientali. Ai fini della minimizzazione degli impatti, la soluzione da privilegiare è quella che, da un lato, ne consenta il minor uso e, dall'altro, permetta il minor conferimento a discarica (massimo riutilizzo) del materiale non rinnovabile presente *in situ*.

L'indicatore in esame, prende pertanto in considerazione il primo aspetto, ovvero privilegiare l'alternativa che necessiti del minor uso di terre ed inerti pregiati.

Come sintetizzato nella scheda all'inizio del presente paragrafo, sono stati presi in considerazione due componenti:

- I volumi di terre necessari alla costruzione dei rilevati;
- I volumi di inerti pregiati necessari alla realizzazione delle opere d'arte.

Dall'esame del profilo longitudinale delle alternative di progetto, si sono desunte le tipologie d'opera necessarie alla realizzazione del tracciato stradale e le relative dimensioni, permettendo, per ciascuna soluzione, la stima di massima dei quantitativi di materiali pregiati occorrenti, fra terre per la costruzione dei rilevati e inerti per la produzione di CLS.

I risultati sono sinteticamente riportati nel grafico sottostante.

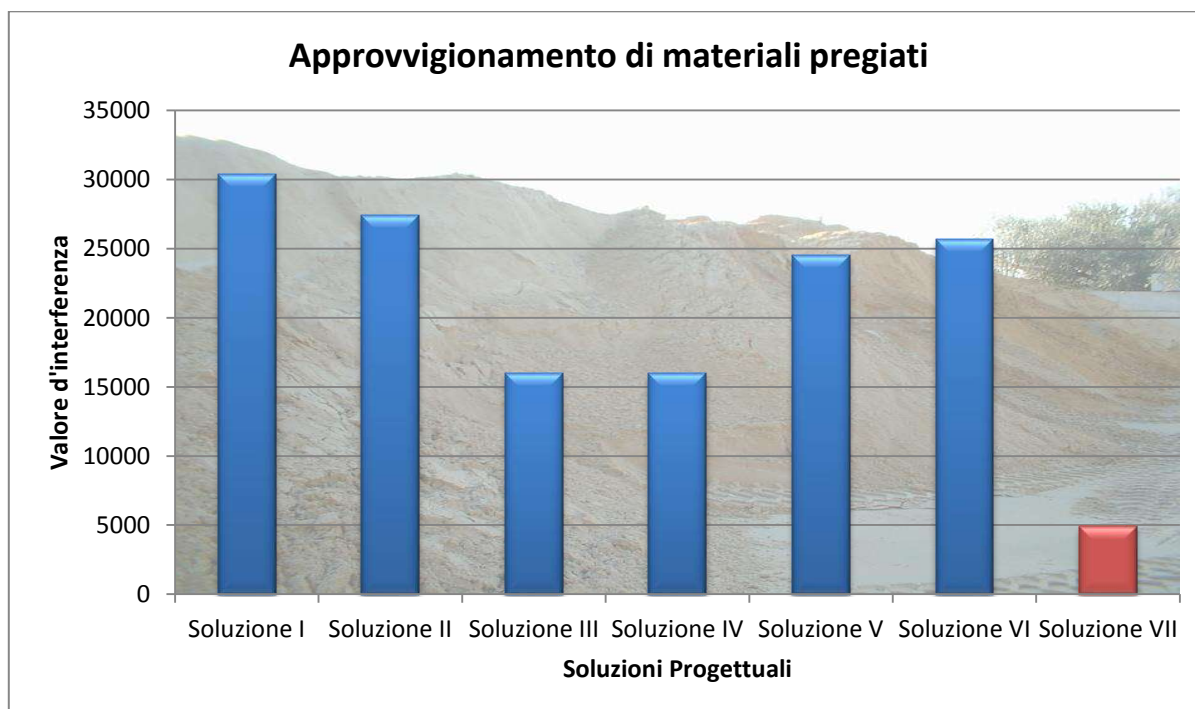


Figura 2-17 Indicatore A1 Consumo di inerti pregiati e cls

Nel caso dell'Indicatore A2 "Approvvigionamento di materiali pregiati" l'alternativa per la quale ci si attende il minore consumo di risorse non rinnovabili è la soluzione 7, non prevedendo la necessità di terre per i rilevati ed essendo limitati i quantitativi di inerti necessari alla realizzazione delle opere d'arte.

2.3.3.3 Conferimento di materiale a discarica [A3]

Come già espresso nell'indicatore precedente, il conferimento di materiale a discarica rappresenta il secondo indicatore del consumo di risorse non rinnovabili. Tale indicatore definisce, infatti, l'impatto dovuto allo smaltimento dei materiali di risulta dalle demolizioni della precedente sede stradale e dagli sbancamenti necessari alla realizzazione delle diverse alternative. Tali residui di lavorazione rappresentano, da un lato, un ulteriore consumo di risorse non rinnovabili, dall'altro, la necessità dell'individuazione di siti in cui poterli smaltire e il loro trasporto rappresentano un ulteriore impatto dal punto di vista ambientale.

L'indicatore in esame, intende pertanto privilegiare l'alternativa che necessiti del minor ricorso al conferimento in discarica. Come sintetizzato nella scheda all'inizio del presente paragrafo, l'indicatore secondario definisce il potenziale parziale riutilizzo dei materiali di risulta all'interno dell'opera, in alternativa allo smaltimento in discarica.

Dall'esame del profilo longitudinale delle alternative di progetto, si sono desunte le tipologie d'opera necessarie alla realizzazione del tracciato stradale e le relative dimensioni, permettendo, per ciascuna soluzione, la stima di massima dei quantitativi di materiali scavati o demoliti in ogni alternativa progettuale differenziati, in peso, fra la possibilità o impossibilità al loro riutilizzo. I risultati sono sinteticamente riportati nel grafico sottostante.



Figura 2-18 Indicatore A2 Conferimento di materiale a discarica

In questo caso gli indicatori che presentano un valore finale dell'indicatore pressoché nullo sono la soluzione I e la soluzione II.

2.3.3.4 Presenza di elementi infrastrutturali in elevazione [A4]

Questo indicatore si pone l'obiettivo di verificare l'occupazione spaziale delle opere in elevazione. Alcune opere stradali, per le loro caratteristiche geometriche, costituiscono un vincolo visivo, non garantendo una "permeabilità visiva" del paesaggio. Nonostante l'opera non vada ad inserirsi in territori ad elevato pregio paesistico, è comunque opportuno valutare l'impatto dell'opera stessa sotto questo profilo al fine di garantire il più ampio spettro di indagini sotto il profilo ambientale. Il riferimento principale di tale indicatore è rappresentato dallo studio del profilo longitudinale delle alternative di progetto. Attraverso questo strumento si possono determinare i tratti dell'infrastruttura con un'altezza tale da conferire interferenza rispetto alla percezione visiva del paesaggio circostante.

Pertanto si può fare riferimento al tipo di occlusione apportata dall'opera considerando "impermeabile" le soluzioni che forniscono un'interferenza costante lungo la loro lunghezza e che, ponendosi dal punto di vista di un osservatore ideale, non permettono costantemente la visualizzazione del fronte contrapposto. Per quanto riguarda la condizione "parzialmente permeabile" possono essere considerate tali, quelle opere che forniscono un'interferenza visiva rispetto al campo d'osservazione, ma tale interferenza non è costante lungo lo sviluppo della

soluzione stessa. Nel caso in esame, ad esempio, le pile del ponte costituiscono un'interferenza che non è costante nello spazio, permettendo una visione parziale del fronte contrapposto. Allo stesso modo anche la soluzione a raso, con la presenza del traffico veicolare, rappresenta un fronte semi permeabile, in quanto, in tal caso, la visibilità non è costante nel tempo.

Le opere in sotterraneo, che permettono una permeabilità costante, sia nello spazio che nel tempo, sono considerate quali "permeabili".

Per avere una stima dell'interferenza sopradescritta, ovvero del rapporto alternativa progettuale-territorio si è fatto riferimento ai metri lineari di infrastruttura che apportano un'interferenza con il fronte urbano su cui, l'infrastruttura stessa, insiste.

In altre parole si considera l'interferenza visiva che le abitazioni o gli altri tipi di edifici potrebbero avere a causa della soluzione progettuale. Pertanto, sono stati considerati come "relazionanti" solamente gli edifici frontisti rispetto all'infrastruttura e non quelli presenti nell'area di studio, poiché, da un punto di vista puramente "visivo", ovvero della visuale percepita dall'interno dell'edificio, non subirebbero sostanziali cambiamenti.

Gli edifici presi in considerazione sono gli stessi utilizzati per l'analisi dell'indicatore S4.

Infine, coerentemente, a quanto detto sopra, sono stati differenziati i tratti di infrastruttura aventi una condizione di "permeabilità pura" quali la trincea o i tratti in galleria, dai tratti "parzialmente permeabili" ovvero quelli in cui la visibilità, a causa di ostacoli (siano essi permanenti o mobili), risulta parzialmente occlusa ed i tratti "impermeabili".

Il valore d'interferenza è stato quindi calcolato come i metri lineari permeabili ed i metri lineari semi permeabili per ogni soluzione.

Tale analisi è sinteticamente riportata nell'istogramma sottostante.

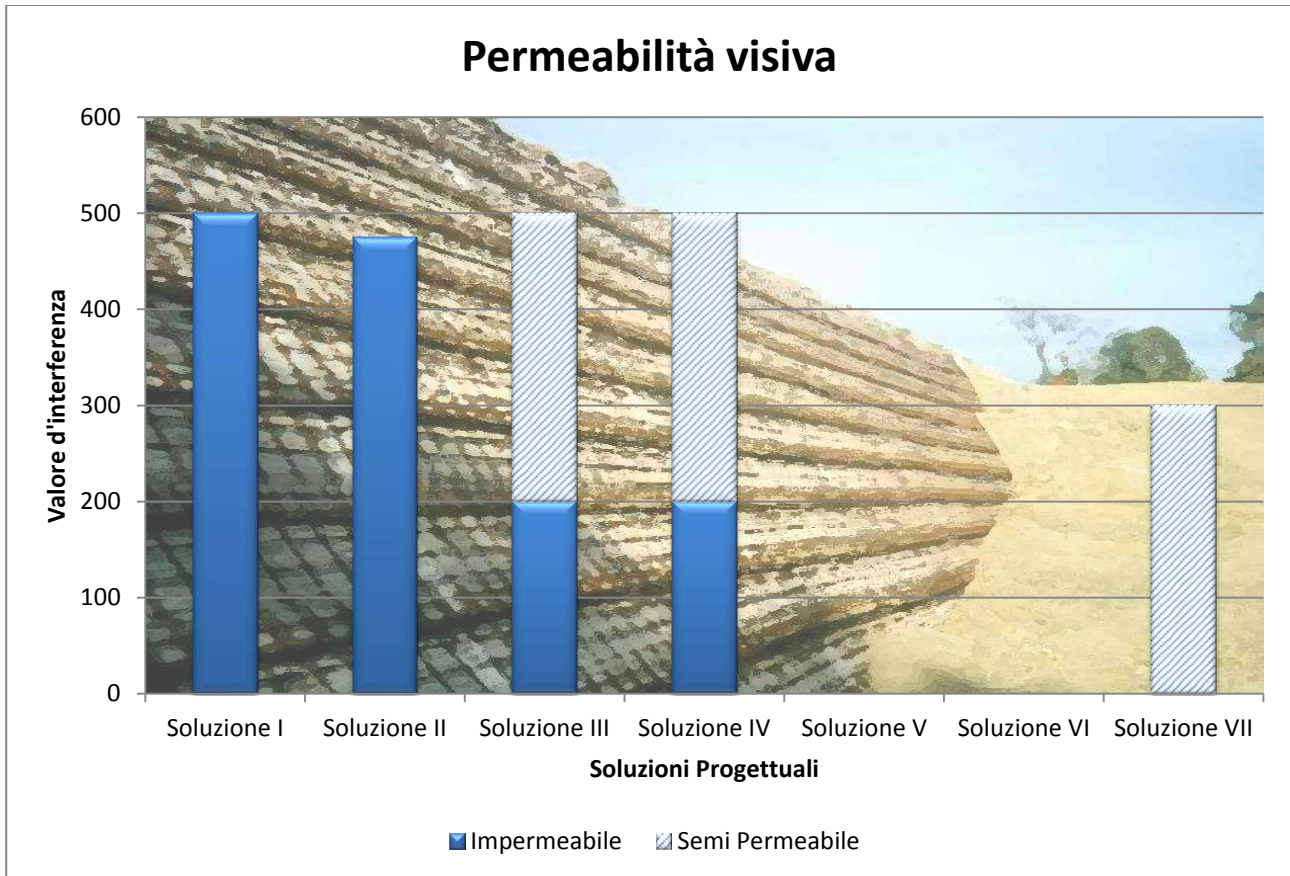


Figura 2-19 Calcolo della permeabilità visiva per le diverse alternative

In questo caso, le alternative con minore impatto sono la V e la VI che non prevedono opere in elevazione e pertanto non costituiscono interferenze alla componente in esame. La soluzione VII presenta un'interferenza parziale, con un fronte semipermeabile nel tratto centrale del progetto. Le soluzioni III e IV presentano una parte impermeabile, nel tratto iniziale, ovvero in prossimità dei cosiddetti rilevati d'appoggio all'opera d'arte, e un fronte semipermeabile in corrispondenza del "pilotti". In ultimo, le soluzioni peggiori sotto il profilo della componente analizzata sono la I e la II che presentano un fronte pressoché costante di tipo impermeabile, con l'eccezione dei soli sottopassi.

2.3.3.5 Compromissione della risorsa idrica [A5]

Ai fini della minimizzazione della compromissione della risorsa idrica, la soluzione progettuale da privilegiare è quella che, in termini potenziali, può indurre il minor rischio di inquinamento. Da un punto di vista della vulnerabilità della falda, infatti, eventuali inquinanti sversati in superficie possono raggiungere le acque sotterranee, per infiltrazione attraverso il terreno: il grado di vulnerabilità è quindi legato al diverso grado di permeabilità del terreno stesso. A parità di caratteristiche di permeabilità dei terreni alla propagazione di eventuali inquinanti, l'estensione dell'impronta a terra degli elementi infrastrutturali dell'opera in esame e la profondità di scavo

necessaria alla loro realizzazione rappresentano pertanto il discrimine in termini di potenziale impatto inquinante sulla risorsa idrica sotterranea.

Nel caso in esame, essendo presente in situ un falda compresa tra i 20 e 10 metri dal piano campagna, la profondità di scavo indica la discriminante principale rispetto all'interferenza principale. Pertanto l'indicatore si pone l'obiettivo di valutare i metri lineari in cui sussistono profondità di scavo che interferiscono con i livelli di falda.

Dall'esame del profilo longitudinale delle alternative di progetto, si sono desunte le tipologie d'opera necessarie alla realizzazione del tracciato stradale e le relative dimensioni, permettendo, per ciascuna soluzione, la stima di massima delle superfici di terreno potenzialmente interessate dalla possibile propagazione di inquinanti. I risultati sono sinteticamente riportati nel grafico sottostante.

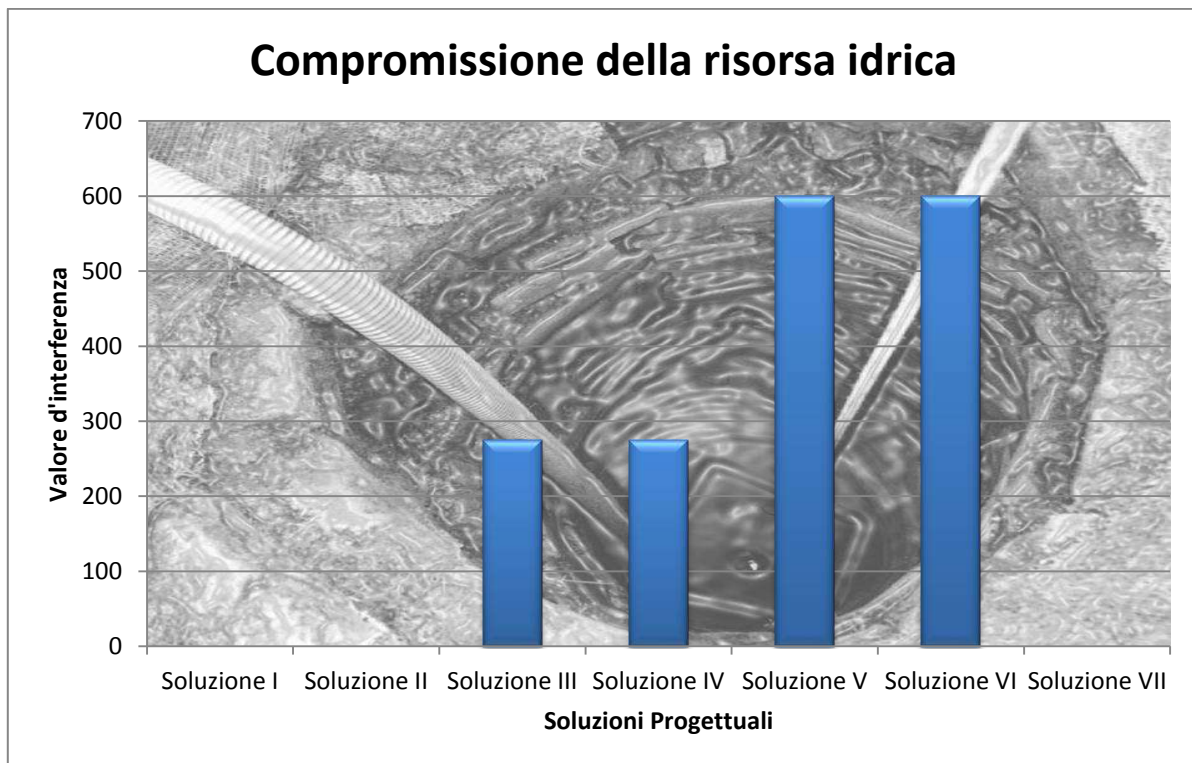


Figura 2-20 Compromissione della risorsa idrica

In questo caso le soluzioni interferenti con la falda, ovvero che prevedono opere d'arte tali da interferire con i livelli della falda, sono la soluzione III, IV, V e VI. In questo caso infatti, la realizzazione dei pali di fondazione delle pile del ponte hanno una dimensione di circa 20 metri, andando perciò ad interessare profondità in cui è sicuramente presente la falda superficiale per la lunghezza del tratto compreso tra via Roma e via del Purgatorio.

Per quanto riguarda le soluzioni V e VI queste interessano la falda per un tratto decisamente più lungo rispetto alle soluzioni precedenti determinando un maggior livello di interferenza.

Le altre alternative invece si attestano a profondità minori nell'ordine di uno o due metri per quanto riguarda i muri di contenimento del rilevato.

2.3.3.6 Inquinamento acustico [A6]

Elemento di particolare rilievo, tra gli indicatori ambientali, è rappresentato dall'inquinamento acustico. Tale indicatore presenta un duplice vantaggio, da un lato infatti i moderni sistemi di simulazione permettono una quantificazione realistica ed affidabile degli stati futuri, dall'altro, essendo quantificato numericamente, risulta è svincolato da caratteri di soggettività, inserendosi in maniera coerente all'interno della metodologia sviluppata per la scelta delle alternative.

Nel caso in esame, le diverse soluzioni progettuali, essendo riconducibili a varianti altimetriche, ben si prestano ad un'analisi di tipo acustico. Infatti le diverse soluzioni presentano configurazioni essenzialmente diverse tra loro dal punto di vista acustico. Come è facile immaginare, le varianti altimetriche hanno risultati ben diversi in termini di inquinamento acustico trasferito al territorio. Le parti in galleria, risulteranno meno impattanti nei tratti coperti, grazie all'azione fonoassorbente delle pareti. Anche i tratti in trincea, se pur in maniera minore, risulteranno meno impattanti grazie anche in questo caso all'azione di assorbimento fornito dalle pareti della trincea e dalla diversa distanza che intercorre tra la sorgente e i ricettori.

Proprio in quest'ottica la soluzione più critica è rappresentata dal ponte e dal rilevato, soluzioni per le quali la distanza tra i ricettori e le sorgenti è sicuramente minore e presenta caratteristiche di "campo libero" non subendo processi di attenuazione.

La metodologia di analisi svolta per il calcolo e la quantificazione dell'indicatore si è articolata nei seguenti passi:

- Realizzazione delle diverse alternative con software di simulazione (CadnaA);
- Implementazione delle caratteristiche del traffico in termini di volumi e velocità di percorrenza;
- Analisi delle aree risultanti sopra i 65 dB(A);

Entrando nello specifico della metodologia, le diverse alternative hanno prodotto curve isofoniche differenti. Studiando le aree delle isofoniche è possibile avere una stima dell'inquinamento acustico che si trasferisce sul territorio a seguito della realizzazione del progetto. In questo modo è possibile valutare, non solo l'interferenza con i singoli ricettori, ma più in generale l'interferenza con il territorio, valutando in maniera completa gli effetti di tutte le alternative.

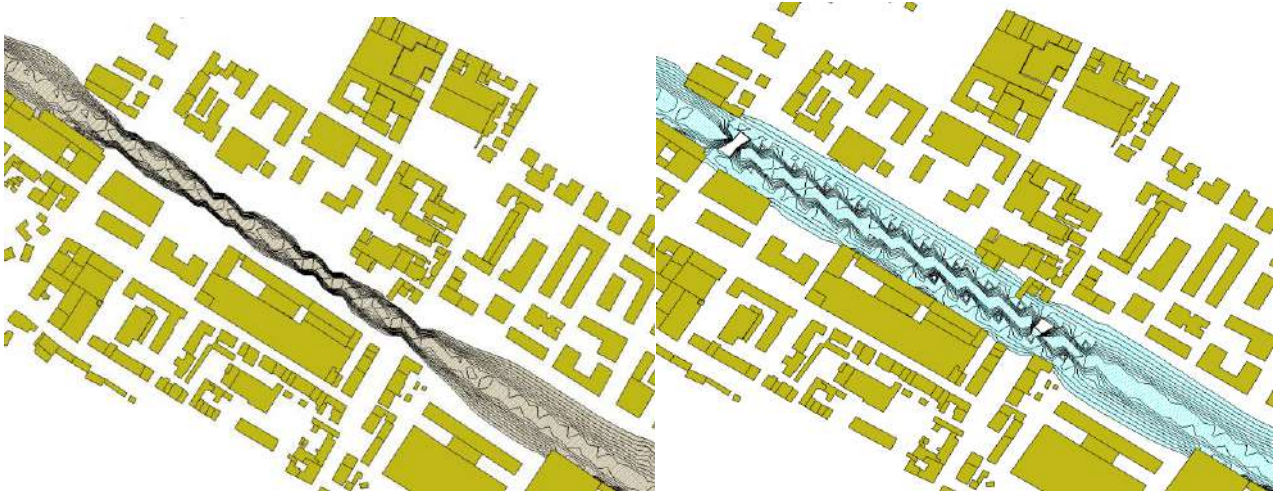


Figura 2-21 Esempio di simulazione di curve con Leq maggiore di 65 dB(A) nel caso in trincea e in rilevato

Per quanto riguarda il valore di riferimento delle curve isofoniche è stato preso il valore del limite di immissione definito dalla zonizzazione acustica comunale per l'area in esame, ovvero 65 dB(A). Le aree al disopra di tale soglia rappresentano pertanto l'interferenza tra il progetto e il territorio. I valori calcolati per ogni alternativa sono sinteticamente riportati nel grafico sottostante:

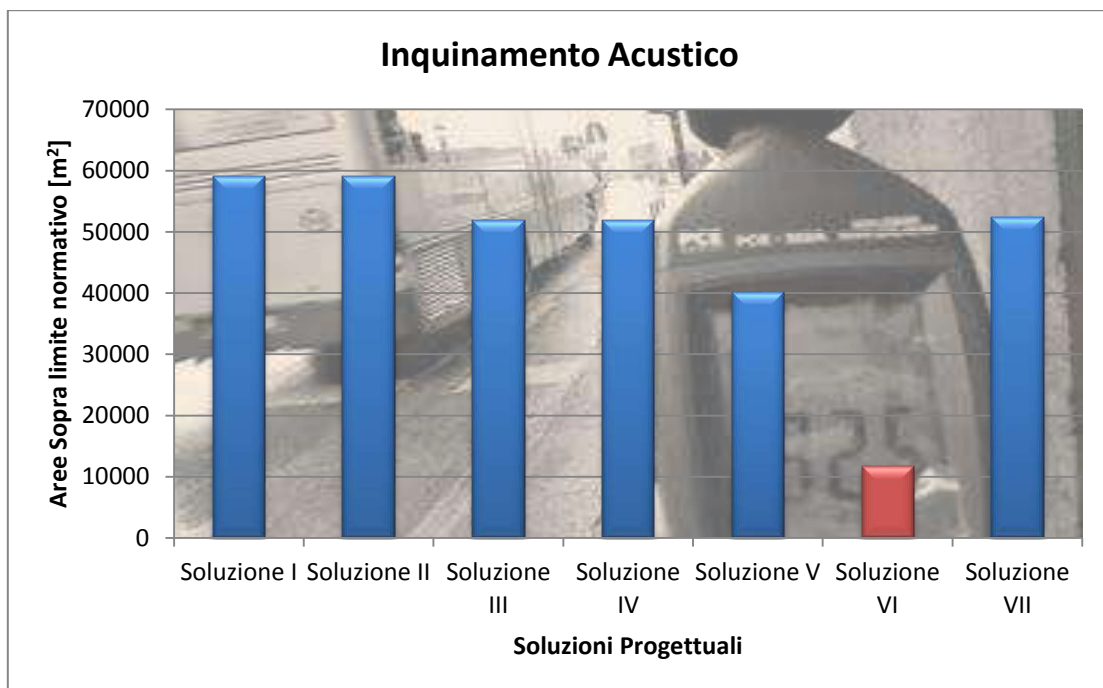


Figura 2-22 Esposizione superficiale all'inquinamento acustico

Come si può notare, e coerentemente a quanto sopra espresso, la soluzione migliore dal punto di vista acustico è rappresentata dalla soluzione completamente interrata, ovvero la soluzione VI per le altre soluzioni sono pressoché assimilabili e le differenze, in termini di aree interferite sono modeste.

2.3.3.7 Emissioni in Aria [A7]

L'ultimo indicatore del settore ambiente è rappresentato dalle emissioni di inquinanti in aria a seguito della circolazione del traffico sull'infrastruttura.

Lo studio dell'indicatore, pur partendo dal concetto di emissioni, si focalizza sul calcolo delle concentrazioni.

Le differenti soluzioni progettuali, infatti, rappresentando unicamente delle varianti altimetriche locali, e lasciando invariati sia i flussi sia i livelli di servizio, presentato dei quantitativi di emissioni totali nel tratto in esame, del tutto comparabili.

Analizzando il tema delle concentrazioni, invece, le diverse alternative non presentano questa caratteristica di invarianza, e pertanto possono portare a risultati sostanzialmente diversi in termini di inquinamento ambientale.

In linea generale infatti, a parità di flussi e modalità di deflusso, le diverse configurazioni possono portare a livelli di concentrazione e a modalità di distribuzione degli inquinanti molto differenti. A titolo di esempio si prendano in considerazione i diversi effetti che si possono verificare in funzione delle diverse configurazioni stradali: nel caso di una galleria le concentrazioni degli inquinanti saranno maggiori agli imbocchi in quanto sono le uniche vie di uscita degli inquinanti stessi, nel caso di un ponte, invece, gli inquinanti vengono dispersi a quote più elevate rispetto al suolo, raggiungendolo tanto più diluiti tanto più la quota di emissione è alta, un'ulteriore configurazione che si può verificare è il cosiddetto effetto "canyon" che è essenzialmente legato alle perturbazioni indotte dagli edifici sul vento medio, con la formazione di vortici, ricircoli, stagnazioni. Tale fenomeno dipende dalla presenza di alcune variabili fondamentali che sono legate essenzialmente alla geometria al contorno della strada, ovvero alla posizione relativa tra gli edifici e l'altezza di quest'ultimi. Tali fattori permettono di generare diversi regimi fluidodinamici tali da portare a differenti concentrazioni degli inquinanti al suolo.

Come effettuato per l'analisi precedente, anche in questo caso si è fatto riferimento ad una soluzione areale per la scelta dell'alternativa, tuttavia, a differenza del caso precedente in cui il parametro di confronto era univoco, ovvero i decibel prodotti, in questo caso le tipologie di inquinamento atmosferico prodotte dal traffico stradale sono rappresentate da più inquinanti. Si è pertanto dovuta effettuare una scelta sulla tipologia di inquinante da analizzare, ed in particolare la scelta è ricaduta sul biossido di azoto, che generalmente rappresenta il maggior inquinante prodotto in tale ambito. Inoltre, al fine di eseguire la suddetta analisi areale, in coerenza a quanto fatto con l'indicatore precedente, si è dovuto fare riferimento ad un valore di soglia da prendere in considerazione, in analogia al limite di zonizzazione acustica preso per l'indicatore precedente. In questo caso però, la presenza della strada, non portava in nessun caso al superamento dei valori limite, pertanto si è scelto come valore di riferimento, un valore di emissione che potesse avere da

un lato un incremento minimo significativo della qualità dell'aria (è stato scelto come valore un incremento di almeno il 5% del valore di fondo) e dall'altro avere la caratteristica di essere presente in tutte le soluzioni progettuali, in modo tale da poter effettuare il confronto tra le alternative.

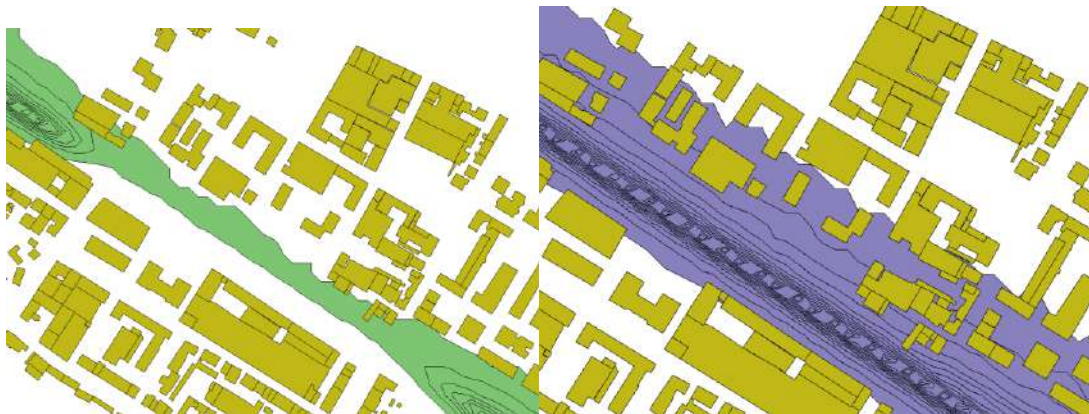


Figura 2-23 Esempio di calcolo di curve di isoconcentrazioni per soluzioni progettuali differenti

Pertanto, a termine di tale processo valutativo, sono state considerate le aree al di sopra degli 1,5 microgrammi al metro cubo. Il valore dell'analisi per le diverse soluzioni è sinteticamente riportato nel grafico sottostante:

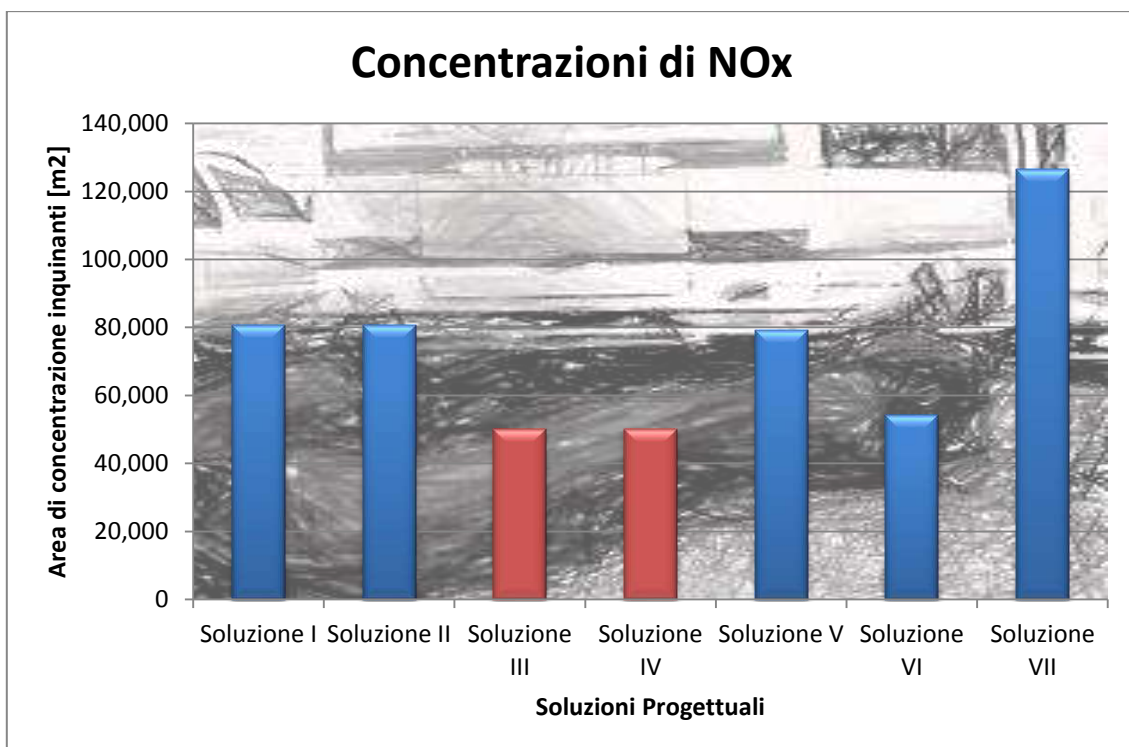


Figura 2-24 Esposizione superficiale alle concentrazioni di inquinanti

In questo caso, il ponte permette di raggiungere livelli di diluizione degli inquinanti maggiore che nelle altre soluzioni. Per quanto riguarda la soluzione completamente interrata, presenta valori simili a quelli del ponte, denotando una maggiore concentrazione in prossimità della piattaforma stradale, e di conseguenza una riduzione dell'area di interferenza. Le soluzioni in trincea aperta e in rilevato portano a valori simili e più alti delle due soluzioni precedenti per motivi essenzialmente differenti. Da un lato nella soluzione interrata, la presenza delle rampe di salita e discesa, vanificano parte dell'effetto canyon che si verificava nella soluzione completamente interrata, il rilevato invece, non permette lo stesso effetto di diluizione nel tratto centrale dell'intervento che invece è proprio della soluzione realizzata con il ponte. In ultimo la soluzione che data la sua configurazione geometrica risulta più critica sotto il profilo dell'indicatore in esame è l'alternativa a raso, ovvero la soluzione VII.

2.4 Calcolo dei costi degli indicatori

2.4.1 Costi Economici

Per quanto riguarda gli indicatori economici, essendo già conteggiati sotto forma di costi, non hanno bisogno di essere quantificati economicamente e rappresentano la base su cui sommare i costi di costruzione.

2.4.2 Costi Sociali

2.4.2.1 Modifica della circolazione in fase di cantierizzazione [S1]

Il valore dei "perditempo", intesi come tempi persi dalla totalità degli utenti durante le operazioni di costruzione dell'opera, a causa della chiusura parziale o totale delle corsie di marcia, è stata ampiamente trattata ed analizzata all'interno del Par. 2.3.2.1. In questa fase, occorre stimare il valore economico che si trasferisce sugli utenti, e quindi sulla collettività, dalla realizzazione delle diverse soluzioni.

E' importante ricordare come il valore minimo per l'indicatore in esame è rappresentato dalle soluzioni VII. Il delta per riportare le altre soluzioni al valore minimo è riassunto nel grafico sottostante:

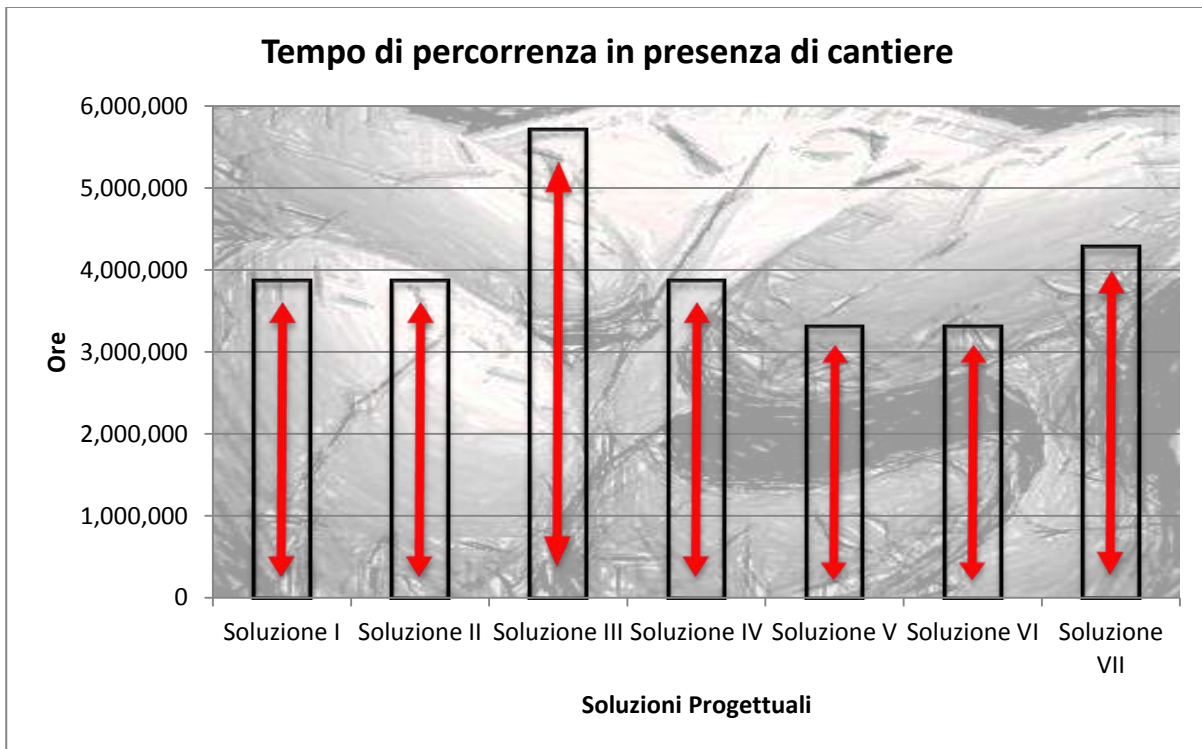


Figura 2-25 Delta ore di tempo perso in riferimento al valore minimo

In particolare, come già espresso nella parte teorica della metodologia, una volta definito il delta di interferenza con il valore della soluzione migliore dal punto di vista della componente in esame, si deve valutare il costo che occorre sostenere al fine di mitigare, ovvero compensare, le diverse alternative, in modo tale da riportarle tutte allo stesso livello di interferenza.

Nel caso in esame, essendo impossibile "mitigare" il tempo perso, perché l'unica alternativa possibile sarebbe scegliere una soluzione che non prevede la chiusura della carreggiata e pertanto scegliere un'altra alternativa, si fa riferimento allo strumento della "compensazione".

Come è ben noto nell'ambito dei trasporti, ma in molti altri campi in genere, è possibile quantificare un valore economico al tempo. In altre parole è possibile valutare il costo economico, che un utente è disposto a sostenere per non perdere tale tempo.

In questo senso è possibile dare una quantificazione della "compensazione teorica" che dovrebbe essere trasferita alla collettività.

E opportuno a questo punto fare un breve ma importante inciso e ribadire come, tali "mitigazioni" o "compensazioni", siano puramente teoriche, e pertanto non debbano essere intese come "realizzabili", ma semplicemente come strumento ad uso del valutatore, per poter riferire il modello ad un parametro economico prescindendo così, o comunque limitando al minimo, quel carattere di soggettività tipico delle analisi multicriteri.

Ritornando al tema centrale del paragrafo, ovvero il costo attribuito ai “tempi persi”, esistono molti modelli che in funzione di alcune variabili permettono di attribuire tale valore.

Come è facilmente intuibile, tale valore, varia da utente ad utente, in funzioni delle ragioni che muovono l’utente stesso a spostarsi. Differente può essere il valore che attribuisco al guadagno o alla perdita di tempo, infatti, se il mio spostamento è di natura commerciali, piuttosto che turistico, oppure se il mio spostamento è di breve, media o lunga percorrenza.

Per considerare tutte le differenti variabili è stato condotto uno studio che ha permesso di quantificare il costo sociale attribuibile al tempo impiegato per lo spostamento. Tale valore è stato stimato a circa 15 €/h.

A questo punto, definito il delta con la soluzione migliore, come visto all’inizio del presente paragrafo, e noto il valore economico per compensare tale delta e far sì che tutte le alternative possano ritenersi equivalenti sotto il profilo della componente in esame, è possibile definire il delta di costo da sommare ai costi economici per la definizione finale dell’alternativa migliore. Per un’analisi dettagliata dei valori economici si può fare riferimento alla tabella sottostante:

Soluzione	Delta tempo [h]	Costi economici [€]
Soluzione I	551.000	8.265.000
Soluzione II	551.000	8.265.000
Soluzione III	2.400.000	36.000.000
Soluzione IV	551.000	8.265.000
Soluzione V	0	0
Soluzione VI	0	0
Soluzione VII	973.500	14.602.500

Tabella 2-4 Quantificazione economica del tempo perso

2.4.2.2 Consumi di Carburante [S2]

Come visto nel paragrafo precedente e in coerenza a quanto descritto nella metodologia, anche per l’indicatore S2 “Consumi di Carburante” è stato valutato il delta economico necessario a rendere equivalenti, sotto il profilo dell’indicatore in esame, tutte le alternative.

Per quanto riguarda il valore minimo, utile alla definizione della cosiddetta “maschera dei minimi” che verrà poi presentata nella sua veste integrale nei paragrafi successivi, è stata effettuata la quantificazione numerica dell’indicatore nel Par. 2.3.2.2.

In tale paragrafo è emerso come, le soluzioni rappresentanti il minimo valore di interferenza dell’indicatore con il territorio sono la soluzione I, II e IV, ovvero le soluzioni che non prevedono la chiusura della declassata.

Il delta tra il valore minimo, rappresentato da tali soluzioni, e le altre è rappresentato nell'istogramma sottostante.

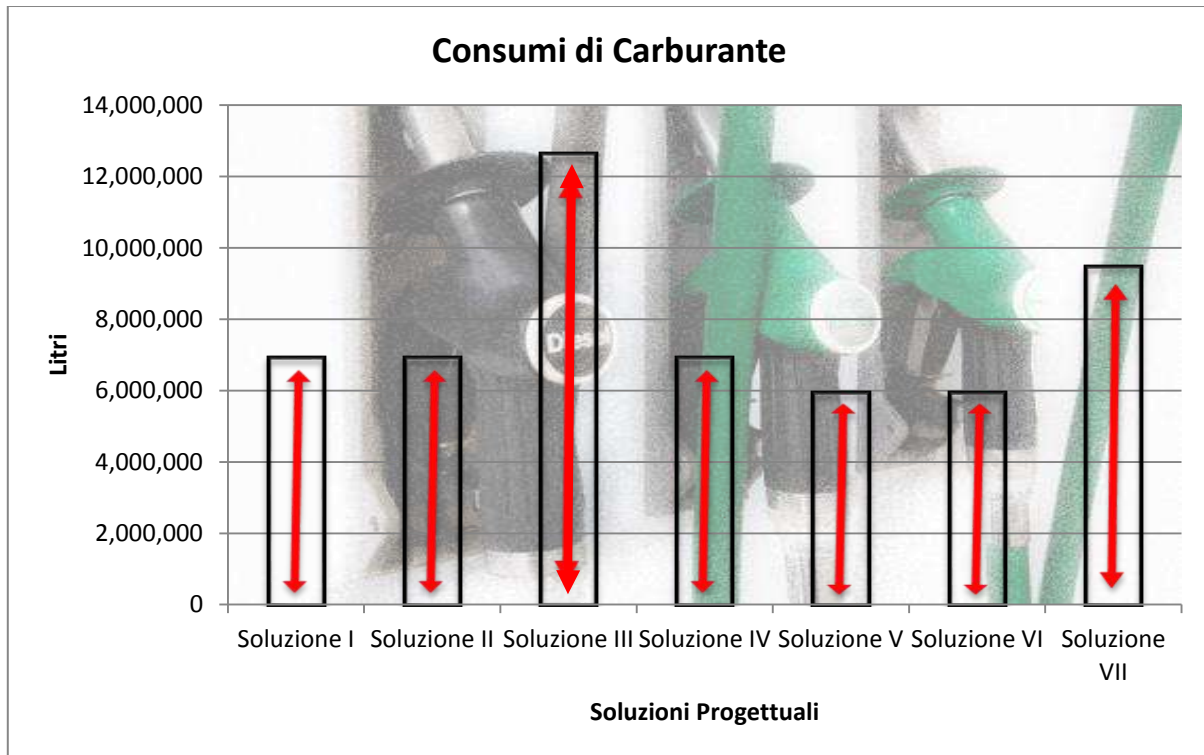


Figura 2-26 Delta litri di carburante utilizzato in riferimento al valore minimo

Da questo grafico si evince come, agli utenti che usufruiscono di Viale Leonardo da Vinci, verranno trasferiti effetti differenti in funzione della soluzione progettuale scelta. Tali effetti, per far sì che le alternative siano equivalenti, dovranno essere mitigati o in alternativa compensati, così come visto nel paragrafo precedente.

Anche in questo caso la mitigazione consisterebbe nella realizzazione di un'alternativa diversa da quella in esame, ovvero nella scelta di un'alternativa che non preveda la totale chiusura della declassata. Tuttavia così facendo si andrebbero nuovamente a sommare i costi delle altre alternative.

Così come fatto per la soluzione precedente, in questo caso, è più opportuno considerare il costo teorico di "compensazione" che si dovrebbe trasferire agli utenti al fine di pareggiare il surplus di spesa sostenuto in tutte le alternative tranne la V, VI

Si può assumere un valore medio di costo del carburante a 1,7€/l in modo tale da quantificare l'interferenza trasferita agli utenti in termini economici.

In particolare, considerando i litri di carburante visti nel grafico di Figura 2-26.

Soluzione	Delta litri [l]	Costi economici [€]
Soluzione I	987.400	1.678.580
Soluzione II	987.400	1.678.580
Soluzione III	6.693.000	11.378.100
Soluzione IV	987.400	1.678.580
Soluzione V	0	0
Soluzione VI	0	0
Soluzione VII	3.538.650	6.015.705

Tabella 2-5 Quantificazione economica dei consumi di carburante

In questo modo è possibile ricavare il costo, per ogni alternativa, che andrà sommato ai costi di costruzione e manutenzione, utili alla definizione della scelta finale, che verrà esposta e ripresa nel paragrafo conclusivo del presente capitolo.

2.4.2.3 Presenza di barriere infrastrutturali [S3]

Nel paragrafo del calcolo della frammentazione urbana è stata valutata l'interferenza dell'infrastruttura con il contesto territoriale in cui si inserisce con particolare riferimento agli edifici frontisti. In particolare è stata valutata la permeabilità fisica del territorio, ovvero la possibilità dell'attraversamento pedonale della declassata.

Così come fatto per gli altri indicatori, occorre definire la differenza tra l'alternativa con la minore interferenza con il territorio, rispetto alle altre soluzioni.

Il delta di interferenza è sinteticamente riportato nel grafico sottostante:

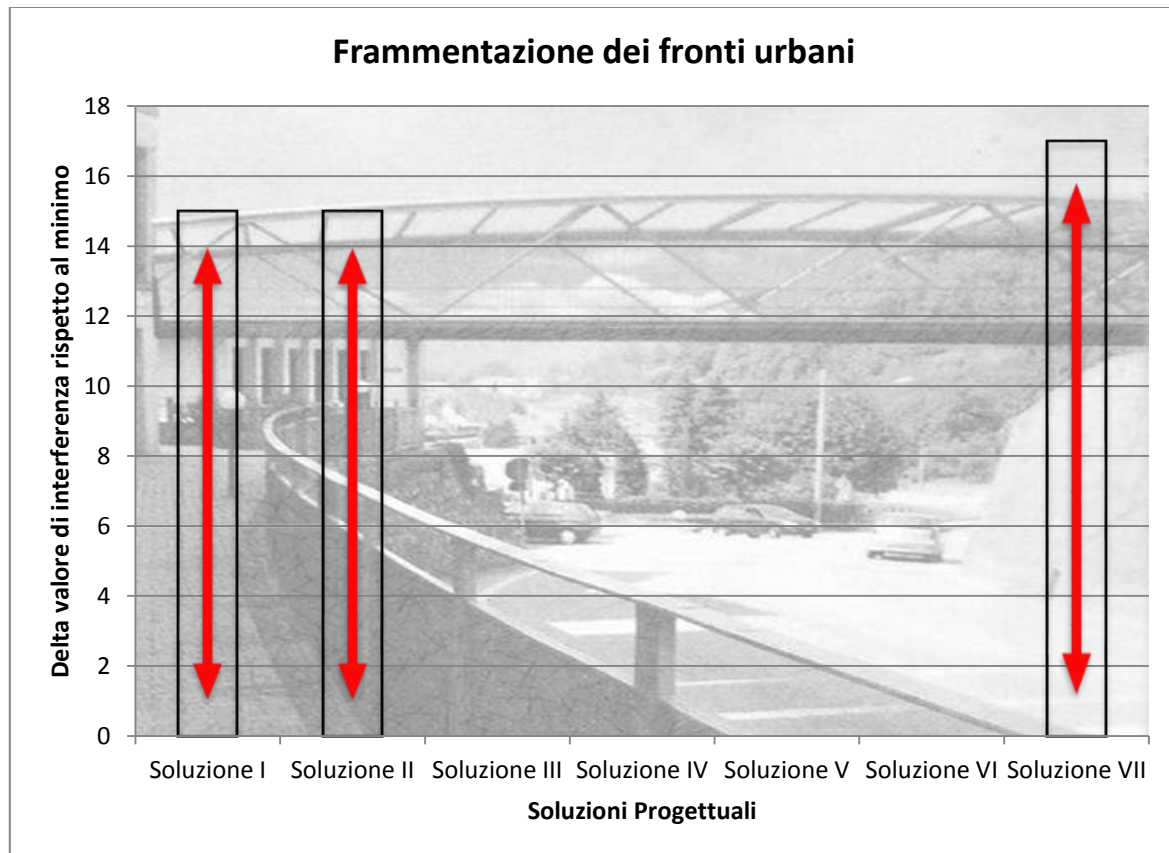


Figura 2-27 Calcolo dei livelli di interferenza rispetto al minimo

In questo caso, per definire una misura di mitigazione della permeabilità territoriale, si può definire il costo per ripristinare il collegamento tra i fronti separati dalla declassata. In altre parole, in via del tutto teorica, si può considerare la realizzazione di un sovrappasso o sottopasso pedonale a seconda delle diverse soluzioni analizzate.

A livello di calcolo, si è considerata la realizzazione di un collegamento pedonale per ogni blocco di edifici. È ragionevole pensare, infatti, che un collegamento pedonale possa "servire" un intero isolato, non considerando così un solo edificio, ma appunto "un blocco" di edifici serviti dal sovrappasso stesso. Inoltre, si deve tener conto degli edifici "contrapposti" ovvero le coppie di edifici che se pur posizionati in due lati opposti dell'infrastruttura, possono utilizzare lo stesso percorso.

A seguito di tali ipotesi, sono stati valutati i numeri di sottopassi o sovrappassi necessari alla riduzione dell'interferenza e, definendo un valore medio di opera pari a 350.000€, è stato possibile calcolare il valore del surplus di costo da attribuire ai diversi progetti

Soluzione	Opere di continuità [n]	Costi Economici [€]
Soluzione I	7	2.450.000
Soluzione II	7	2.450.000
Soluzione III	0	0
Soluzione IV	0	0
Soluzione V	0	0
Soluzione VI	0	0
Soluzione VII	7	2.450.000

Tabella 2-6 Opere di mitigazioni necessarie e relativi costi

Inoltre, come accennato nel paragrafo 2.3.2.3, riguardo alla soluzione VII, questa prevede la chiusura di via del Purgatorio, andando a diminuire ulteriormente la permeabilità, non solo pedonale ma anche veicolare, ed incrementando il gap di frammentazione urbana fornita dalla soluzione. Pertanto occorre valutare il deficit economico dovuto alla chiusura della strada.

Coerentemente a quanto visto per gli indicatori precedenti, al fine di valutare il danno sociale dovuto alla chiusura di via del Purgatorio, si può fare riferimento a due ordini di costi: il tempo perso da ogni utente nell'effettuare il percorso alternativo all'attraversamento, e i relativi consumi di carburante.

Per quanto riguarda il costo dei tempi persi si fa riferimento alle analisi viste nei paragrafi precedenti e considerando un tempo aggiuntivo circa pari a 2 minuti per l'attraversamento ed un traffico giornaliero medio presente sulla declassata pari 10.000 veicoli al giorno risulta un surplus di costo di circa 1.500.000 €/anno.

Allo stesso modo considerando i consumi di carburante visti nel paragrafo precedente, e definiti gli stessi input di calcolo visti per il tempo perso, è stato possibile definire un costo annuo attribuibile ai consumi di carburante circa pari a 244.800 €/anno. Rapportando poi il costo al termine della vita utile dell'infrastruttura i costi economici della soluzione VII diventano 34.896.000€.

I nuovi costi dell'indicatore sono riassunti, per tutte le alternative nella tabella seguente:

Soluzione	Costi Economici [€]
Soluzione I	2.450.000
Soluzione II	2.450.000
Soluzione III	0

Soluzione	Costi Economici [€]
Soluzione IV	0
Soluzione V	0
Soluzione VI	0
Soluzione VII	37.316.000

Tabella 2-7 Costo economico totale per l'indicatore in esame

2.4.2.4 Creazione di aree del connettivo urbano [S4]

Con riferimento al paragrafo 2.3.2.4 ovvero agli spazi recuperati è stato definito il metodo di calcolo dell'indicatore, che è bene ricordare, è stato computato attraverso il calcolo delle aree occupate dalle diverse soluzioni.

In particolare le aree computate per ogni soluzioni risultano pari a:

Soluzione	Delta aree
Soluzione I	9.000
Soluzione II	9.000
Soluzione III	2.407
Soluzione IV	2.407
Soluzione V	1.340
Soluzione VI	0
Soluzione VII	9.000

Tabella 2-8 Quantificazione delle aree occupate

Secondo quanto definito nella metodologia, occorre stimare una misura di tipo mitigativo oppure, qualora non sia possibile effettuare una mitigazione, una misura di tipo compensativa. Nel caso in esame, come per la grande maggioranza dei costi sociali, non è possibile identificare una misura di mitigazione, perché vorrebbe dire prendere in considerazione una soluzione progettuale che è già considerata nelle altre alternative.

Pertanto occorre stimare una misura di tipo compensativo che permetta di quantificare, a livello economico, il surplus di interferenza dato dalle diverse soluzioni progettuali.

In particolare tale surplus è sinteticamente riportato nel grafico sottostante, realizzato coerentemente alla metodologia, ovvero sottraendo il valore dell'indicatore per la soluzione "minima" ad ogni alternativa:

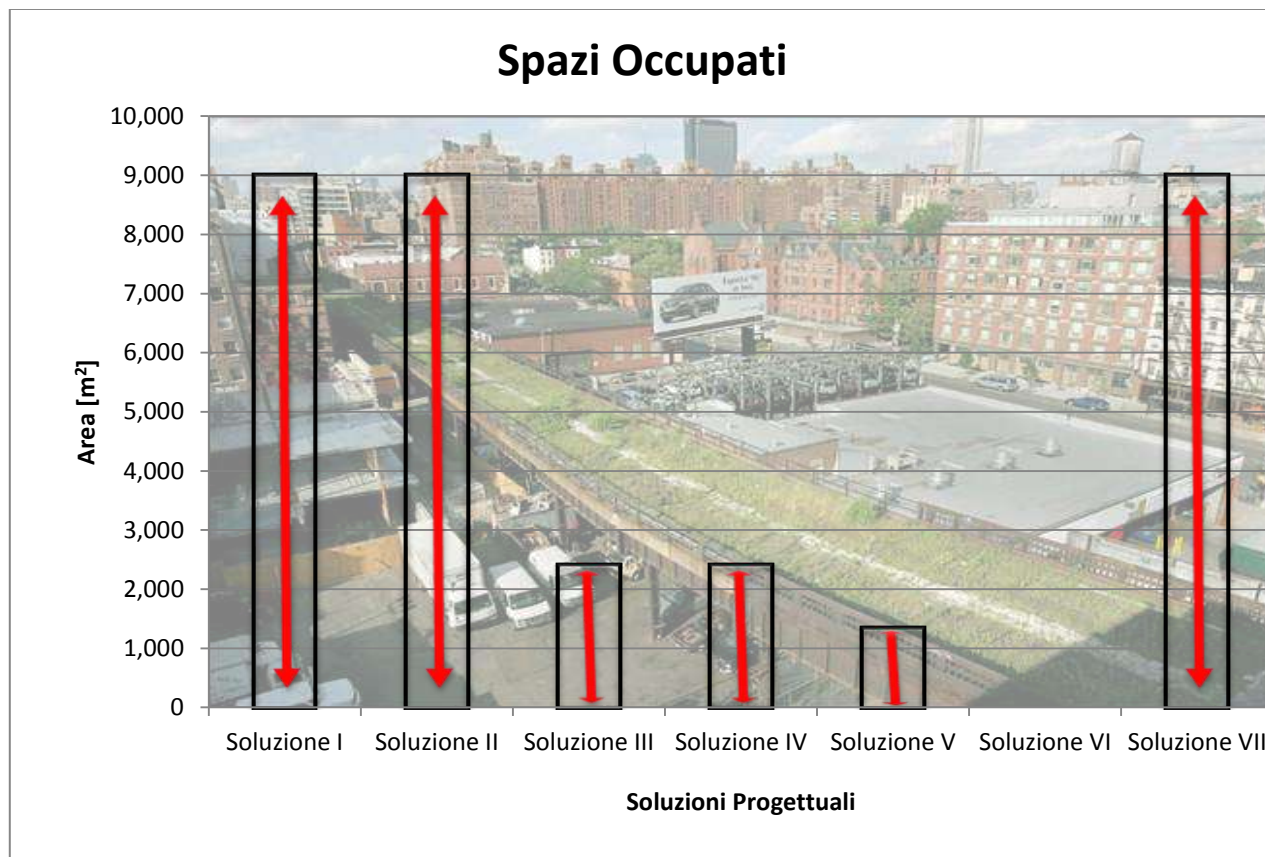


Figura 2-28 Delta Spazi Occupati in riferimento al valore minimo

La compensazione dell'indicatore consiste nel valutare il costo che la collettività dovrebbe sostenere nel caso in cui si volesse utilizzare un'area equivalente al valore d'interferenza nell'area in esame.

Anche in questo caso il valore della compensazione è puramente teorico, e utile ai soli fini della scelta progettuale.

Pertanto, il valore della compensazione è stato considerato pari al costo di esproprio nell'area d'esame. Da un'analisi effettuata sul territorio è stato possibile desumere un costo medio di esproprio al metro quadro, in modo tale da poter stimare il costo totale per la collettività.

Il costo al metro quadro stimato è di 150 euro.

Soluzione	Aree espropri [m²]	Costi Economici [€]
Soluzione I	9.000	€ 1.350.000,00
Soluzione II	9.000	€ 1.350.000,00
Soluzione III	2.407	€ 361.050,00
Soluzione IV	2.407	€ 361.050,00

Soluzione	Aree espropri [m ²]	Costi Economici [€]
Soluzione V	1.340	€ 201.000,00
Soluzione VI	0	€ 0,00
Soluzione VII	9.000	€ 1.350.000,00

Tabella 2-9 Quantificazione delle aree occupate

2.4.2.5 Interferenza con i sottoservizi [S5]

Nel paragrafo 2.3.2.5 è stata calcolata l'interferenza con i sottoservizi prendendo quale elemento di riferimento la presenza della fognatura. Si è mostrato come sia di particolare importanza l'analisi di tali elementi sia sotto il profilo sociale sia sotto il profilo ambientale e in ultimo sono state definite le soluzioni interferenti rispetto agli elementi stessi. In particolare le soluzioni "critiche" per l'indicatore in esame sono risultate la soluzione V e VI con un totale di due elementi interferiti, mentre la soluzione VII è risultata interferente con il solo elemento presente in via Roma.

Anche in questo caso, come per gli indicatori precedenti, si è cercato di riportare l'interferenza agli stessi livelli delle soluzioni di minimo. In particolare occorre intervenire per far sì che il sistema fognario presenti lo stesso grado di sicurezza che aveva in condizioni "Ante Operam".



Figura 2-29 Delta rispetto al valore di minima interferenza

Andando nello specifico le soluzioni progettuali V e VI dovrebbero prevedere la deviazioni di due tratti di fognatura, rispettivamente in via del Purgatorio e in via Roma.

In realtà per quanto riguarda la soluzione V il tratto di fognatura presente su via del Purgatorio, non potendo più effettuare l'attraversamento dell'infrastruttura, andrebbe a collegarsi con l'attuale sistema di via Roma, aumentandone di fatto la portata. La struttura stessa di via del Roma andrebbe deviata e fatta passare a valle allungandone il percorso e riducendone le pendenze. Tali modifiche costituiscono una riduzione del grado di sicurezza di tutto il sistema che pertanto, per essere riportato al livello di minima interferenza, necessita di interventi strutturali.

Di particolare criticità risulta, più che il deflusso a valle, che potrebbe non comportare interferenze significative, dato il basso apporto della fogna di via del Purgatorio su via Roma, è il rigurgito a monte della sezione di raccordo tra i due sistemi fognari.

E' necessario pertanto intervenire su tale tratto al fine di ripristinare il valore del minimo ambientale rispetto a tale criticità. Una misura mitigativa del problema può essere individuata nell'allargamento della sezione a monte del collegamento tra i due sistemi fognari per una lunghezza sufficiente a garantire il contenimento del rigurgito in tale tratto.

Effettuando una stima sommaria dell'intervento necessario, considerato sia il carattere teorico della mitigazione, sia il livello di approfondimento progettuale in cui si svolge tale analisi, il tutto può essere ricondotto ad un allargamento della sezione attuale (da ovoidale 120x180 a scatolare 450x250) di circa 150 metri verso monte. Il che si potrebbe valutare, considerando una valutazione a corpo dell'intervento, nell'ordine dei 150.000 €.

Per quanto riguarda la soluzione VI si prevede la deviazione della sola fognatura di Via Roma mentre la fognatura di Via Purgatorio passera nella soletta del sottopasso, rendendo più facile da un punto di vista operativo il passaggio della sotto servizio fognario. Per avere un approccio più conservativo si considera un costo totale dell'intervento uguale a quello della soluzione V.

Per quanto riguarda la soluzione VII, questa comporta la sola deviazione della fognatura di via Roma, senza l'incremento della portata fornito dalla fognatura di via del Purgatorio come visto per le due soluzioni precedenti. Coerentemente all'analisi precedente tale deviazione comporta delle differenze di funzionamento del sistema fognario poco rilevanti che si traducono in costi mitigativi del tutto trascurabili e pertanto non sono stati presi in considerazione.

Soluzione	Aree espropri [n]	Costi Economici [€]
Soluzione I	0	0
Soluzione II	0	0

Soluzione	Aree espropri [n]	Costi Economici [€]
Soluzione III	0	0
Soluzione IV	0	0
Soluzione V	2	150.000
Soluzione VI	2	150.000
Soluzione VII	1	0

Tabella 2-10 Quantificazione dell'interferenza con i sottoservizi

2.4.3 Costi Ambientali

2.4.3.1 Produzione di CO₂ [A1]

Nel paragrafo relativo alla descrizione del presente indicatore è stato quantificata, in termini di tonnellate di CO₂ emessa, l'interferenza tra le diverse soluzioni progettuali, e le diverse soluzioni progettuali. In particolare si è visto come, le soluzioni che prevedono la chiusura della declassata, durante il periodo di realizzazione dell'opera, comportano un aumento delle emissioni di CO₂ di oltre il 100% rispetto alle soluzioni che permettono di effettuare il raddoppio senza prevedere la chiusura dell'infrastruttura.

Questo comporta un aggravio delle condizioni ambientali, ed in particolare della qualità dell'aria, nel territorio in cui insistono le alternative. Pertanto, al fine di poter proseguire nel confronto delle alternative occorre riportare tutte le alternative al livello dell'alternativa che produce la minor interferenza. Questo, come già ampiamente trattato nella metodologia e negli indicatori precedenti, comporta un aumento dei costi, dovuto alle opere di mitigazione o compensazione, che dovranno poi essere sommati ai costi di costruzione al fine di poter effettuare la scelta che possiede il minor costo.

Nel caso in esame, il delta tra le soluzioni diverse soluzioni progettuali e l'alternativa minima è riportato nel grafico sottostante:

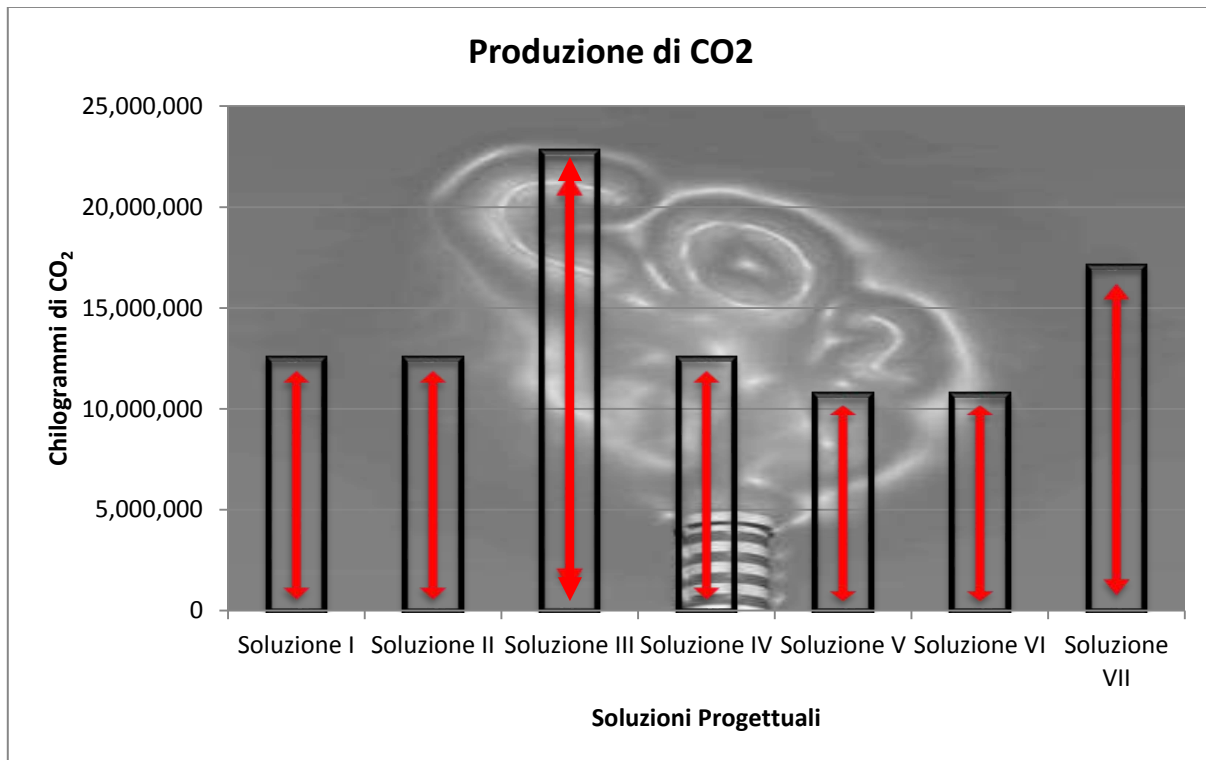


Figura 2-30 Delta produzione CO₂ rispetto al minimo ambientale

Pertanto le soluzioni III, V VI dovranno ridurre l'emissione di CO₂ di oltre 20 milioni chilogrammi nell'arco temporale relativo alla realizzazione del progetto.

Per stimare tale riduzione, si è fatto riferimento ad un'opera di tipo mitigativo, ovvero si è fatto riferimento ai così detti "sink" di carbonio. In altre parole si è scelto di considerare i cosiddetti assorbitori di anidride carbonica, ovvero quegli elementi il cui bilancio di anidride carbonica (quantità assorbita - quantità emessa) il cui saldo è positivo.

L'elemento naturale più comune per il territorio italiano in genere è rappresentato dai boschi. Attraverso alcune ricerche di letteratura è stato possibile stimare il quantitativo di anidride carbonica assorbita in un anno per ogni ettaro di superficie boscata. Tale valore, se pur indicativo, (in quanto il valore del bilancio dipende da numerosi fattori sia strutturali che morfologiche delle diverse specie, sia dalle disponibilità di luce, acqua, delle proprietà fisiche del terreno e dell'andamento climatico), può essere assunto pari a 2 tonnellate per ettaro ogni anno. Si è deciso per semplicità di considerare una media annua di due anni per tutti i tipi di alternativa progettuale. In tabella viene riportato il valore di superficie boscata necessaria a mitigare le diverse soluzioni progettuali:

Soluzione	Delta CO2 [t]	Superficie [ha]
Soluzione I	0	444.33
Soluzione II	0	444.33
Soluzione III	10.270	3011.85
Soluzione IV	0	444.33
Soluzione V	10.270	0
Soluzione VI	10.270	0
Soluzione VII	4.592	1592.39

Tabella 2-11 Superficie necessaria di area boscata per l'assorbimento della CO₂

Definita la superficie necessaria a pareggiare, in linea teorica, il bilancio della CO₂ nelle diverse soluzioni progettuali, occorre stimare un costo per ettaro che la collettività deve sostenere al fine di realizzare la superficie boscata. Il costo più oneroso è sicuramente relativo al reperimento dei terreni atti alla realizzazione del bosco. A tale scopo si è fatto riferimento nuovamente ai dati forniti dall'Agenzia del territorio, che fornisce i valori agricoli medi della provincia di Prato, suddivisi per tipologia di coltura e in funzione della regione agraria. Facendo riferimento ai dati disponibili più recenti, ovvero per l'anno 2010, il valore della tipologia "Bosco Misto", utile allo scopo sopracitato, è pari a 4894 €/ha. Definito il valore del terreno, è possibile stimare il surplus di costi che deve essere sommato ai costi di costruzione, moltiplicando tale valore per la superficie necessaria. Quanto sin qui detto è sintetizzato nella tabella sottostante:

Soluzione	Superficie [ha]	Costo Economico
Soluzione I	444,33	€ 2.174.551
Soluzione II	444,33	€ 2.174.551
Soluzione III	3011,85	€ 14.739.994
Soluzione IV	444,33	€ 2.174.551
Soluzione V	0	€ 0
Soluzione VI	0	€ 0
Soluzione VII	1592,393	€ 7.793.169

Tabella 2-12 Costo economico dell'area boscata

2.4.3.2 Approvvigionamento di materiali pregiati [A2]

Nel paragrafo 2.3.3.1 sono stati discussi i risultati riguardanti i quantitativi richiesti dalle diverse alternative progettuali con particolare riferimento ai materiali lapidei.

La realizzazione di un progetto, ed in particolar modo le infrastrutture lineari, è caratterizzata da un grande consumo di materiali, contribuendo in maniera significativa al consumo di materiali disponibili nell'ambiente in cui il progetto stesso si innesta. Tale consumo favorisce la velocizzazione dei processi estrattivi, consumando il materiale presente in cava. Le cave prive di materiale vengono quindi dismesse, diventando così luoghi ambientalmente svantaggiati, che

necessitano di riqualificazione. Il costo ambientale, derivante da opere di mitigazione, quali ad esempio il costo per interventi rinaturazione della cava dalla quale si preleva il materiale, è già compreso nel costo del materiale stesso, in quanto ricadente tra gli oneri del cavatore. Riconsiderare tale costo equivarrebbe a conteggiare due volte uno stesso costo già contenuto all'interno del costo di costruzione dell'opera e sarebbe, quindi, formalmente sbagliato.

Pertanto, si deve scegliere un costo ambientale diverso che sia funzione comunque del consumo di materiali. Nel caso in esame si è considerato il costo "ambientale" del trasporto del materiale su gomma. In particolare, come già fatto per altri indicatori, è stata valutato la produzione di CO₂ dovuta all'incremento del traffico pesante per il trasporto del materiale.

Al fine di calcolare la differenza di interferenza, tra la soluzione migliore sotto il profilo dell'indicatore in esame e le altre soluzioni in esame, si riportano i volumi visti in precedenza per l'indicatore A1:

Soluzione	Valore Indicatore [m³]
Soluzione I	30.408
Soluzione II	27.430
Soluzione III	15.953
Soluzione IV	15.953
Soluzione V	24.560
Soluzione VI	25.712
Soluzione VII	4.900

Tabella 2-13 Volumi di materiale necessario nelle diverse soluzioni

I volumi di mc da trasportare verranno dati dalla differenza tra la soluzione i-esima e la soluzione VII posta come minimo di interferenza ambientale. I risultati di tale elaborazione sono sinteticamente riproposti nel grafico sottostante:

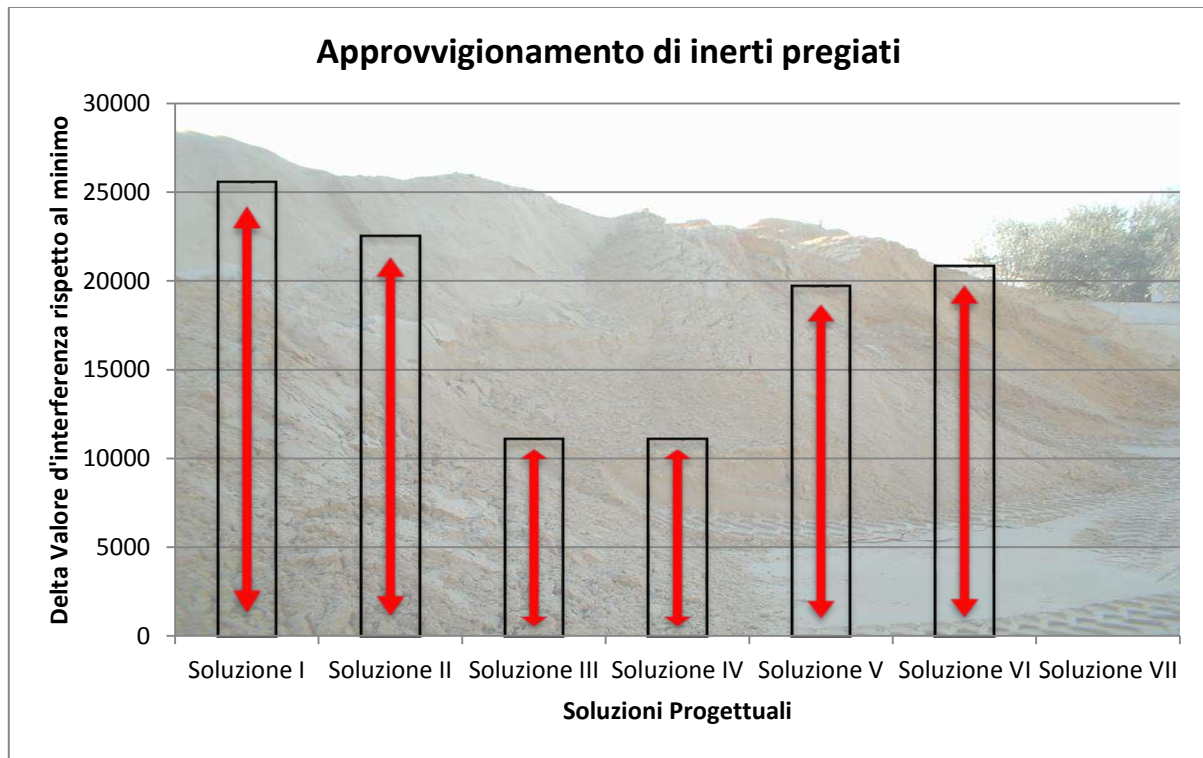


Figura 2-31 Delta valore di interferenza rispetto al minimo

Il maggior "delta", in termini di impatti sull'ambiente con riferimento alla componente in esame è dato dalla differenza tra la soluzione I e la soluzione VII. Infatti dato il grande volume di terre utilizzate per la realizzazione dei rilevati, e data la presenza di opere d'arte (quali i muri di contenimento) che prevedono l'uso di calcestruzzi, e pertanto il consumo di inerti pregiati, fa sì che i consumi richiesti per la soluzione I siano maggiori rispetto alla soluzione "a raso". Allo stesso modo anche per le soluzioni V e VI, nonostante non siano previsti consumi di terre, i quantitativi di cls per la realizzazione delle opere d'arte (trincee e gallerie) fa sì che i volumi di inerti siano comunque molto elevati. In quest'ottica le soluzioni III e IV prevedono minor quantitativi di terre e minori quantitativi di cls, rappresentano le soluzioni più vicine al minimo ambientale.

Una volta determinati i volumi di riduzione necessari, si possono determinare i numeri di viaggi necessari al trasporto del materiale.

In particolare, assumendo una capienza degli autocarri di 16 tonnellate ed una distanza media dalla discarica di circa 30 km, è possibile stimare la quantità di CO₂ emessa durante il trasporto del materiale.

Soluzione	Quantità di CO ₂ [t]
Soluzione I	18,36
Soluzione II	16,22
Soluzione III	7,95

Soluzione	Quantità di CO₂ [t]
Soluzione IV	7,95
Soluzione V	14,15
Soluzione VI	14,98
Soluzione VII	0

Tabella 2-14 Quantità di CO₂ emessa durante il trasporto

Definita la CO₂ si può considerare, come visto nell'indicatore precedente, una capacità di assorbimento da parte di un ettaro di area boscata, ed un relativo costo. Sinteticamente si riporta il surplus economico relativo alla realizzazione delle diverse soluzioni progettuali.

Soluzione	Costo Economico [€]
Soluzione I	44.941
Soluzione II	39.694
Soluzione III	19.473
Soluzione IV	19.473
Soluzione V	34.637
Soluzione VI	36.667
Soluzione VII	0

Tabella 2-15 Costo economico mitigazione della CO₂

Come si evince dalla tabella i costi relativi all'indicatore in esame sono comunque contenuti, dato la poca quantità di materiale approvvigionato, in termini assoluti nell'area in esame.

2.4.3.3 Conferimento di materiale a discarica [A3]

Con riferimento ai materiali da conferire a discarica previsti nelle diverse realizzazioni dell'opera analizzati nel paragrafo 2.3.3.3, per la quantificazione economica delle misure di mitigazione e compensazione necessarie a portare al livello di minima interferenza tutte le alternative progettuali si è fatto riferimento ai costi di mitigazione.

Anche in questo caso, come visto in precedenza, i costi di mitigazione quali ad esempio il costo per la realizzazione di una nuova discarica, andando così a compensare il materiale conferito, è già considerato nei costi di costruzione, ovvero nei costi di conferimento a discarica del materiale. In analogia all'indicatore precedente, si può considerare il costo ambientale trasferito al territorio dal trasporto e dallo smaltimento di tale materiale in termini di incremento di CO₂.

Occorre, pertanto, far riferimento al delta di interferenza tra la soluzione che “migliore” sotto il profilo dell’indicatore analizzato e le altre soluzioni. In particolare con riferimento ai risultati dell’analisi vista nei paragrafi precedenti vengono riportati i quantitativi di materiale (indicativi) da conferire a discarica:

Soluzione	Valore Indicatore
Soluzione I	4.680
Soluzione II	7.020
Soluzione III	26.760
Soluzione IV	26.760
Soluzione V	161.000
Soluzione VI	161.000
Soluzione VII	71.364

Tabella 2-16 Valore in metri cubi di materiale conferito a discarica

Anche in questo caso, coerentemente a quanto descritto nella parte di metodologia, si è fatto riferimento al delta tra i volumi dell’opzione a minima interferenza ambientale, nel caso di specie la I, e le altre soluzioni progettuali.



Figura 2-32 Conferimento materiale a discarica – Delta indicatore rispetto al minimo

In questo caso le soluzioni che prevedono i maggiori volumi di conferimento a discarica sono le alternative che prevedono l'interramento, parziale o totale, di viale Leonardo Da Vinci.

Infatti in tali soluzioni oltre al volume necessario allo scavo si deve considerare anche il volume di sbancamento del rilevato esistente. Gli stessi ragionamenti, se pur in quantitativi minori, valgono per la soluzione a raso (VII). Le alternative che più si avvicinano alla soluzione che trasferisce la minima pressione ambientale sono la soluzione III e la soluzione IV i cui volumi di conferimento a discarica sono dati dallo sbancamento del rilevato esistente nel tratto in cui sarà realizzato il ponte.

Per calcolare la pressione ambientale che tali soluzioni trasferiscono all'ambiente sotto il profilo della componente in esame, come accennato in precedenza si è fatto riferimento a ai quantitativi di CO₂. Per brevità di trattazione si riportano unicamente i calcoli finali, ai quali si è giunti applicando la stessa metodologia vista negli indicatori precedenti.

Soluzione	Quantità di CO₂ [t]	Costo Economico [€]
Soluzione I	0	0
Soluzione II	1,68	4.122
Soluzione III	15,89	38.901
Soluzione IV	15,89	38.901
Soluzione V	112,69	275.865
Soluzione VI	112,69	275.865
Soluzione VII	48,01	117.486

Tabella 2-17 Costo economico per l'abbattimento della CO₂ derivante dal trasporto del materiale

2.4.3.4 Presenza di elementi infrastrutturali in elevazione [A4]

Come già visto nel paragrafo di riferimento dell'indicatore l'intrusione visiva fornisce uno strumento di valutazione della permeabilità visiva. In particolare, nella parte di valutazione dell'indicatore sono stati definiti i metri lineari in cui l'infrastruttura presentava caratteristiche geometriche tali da interferire in maniera più o meno significativa (impermeabile o parzialmente permeabile) con gli edifici frontisti.

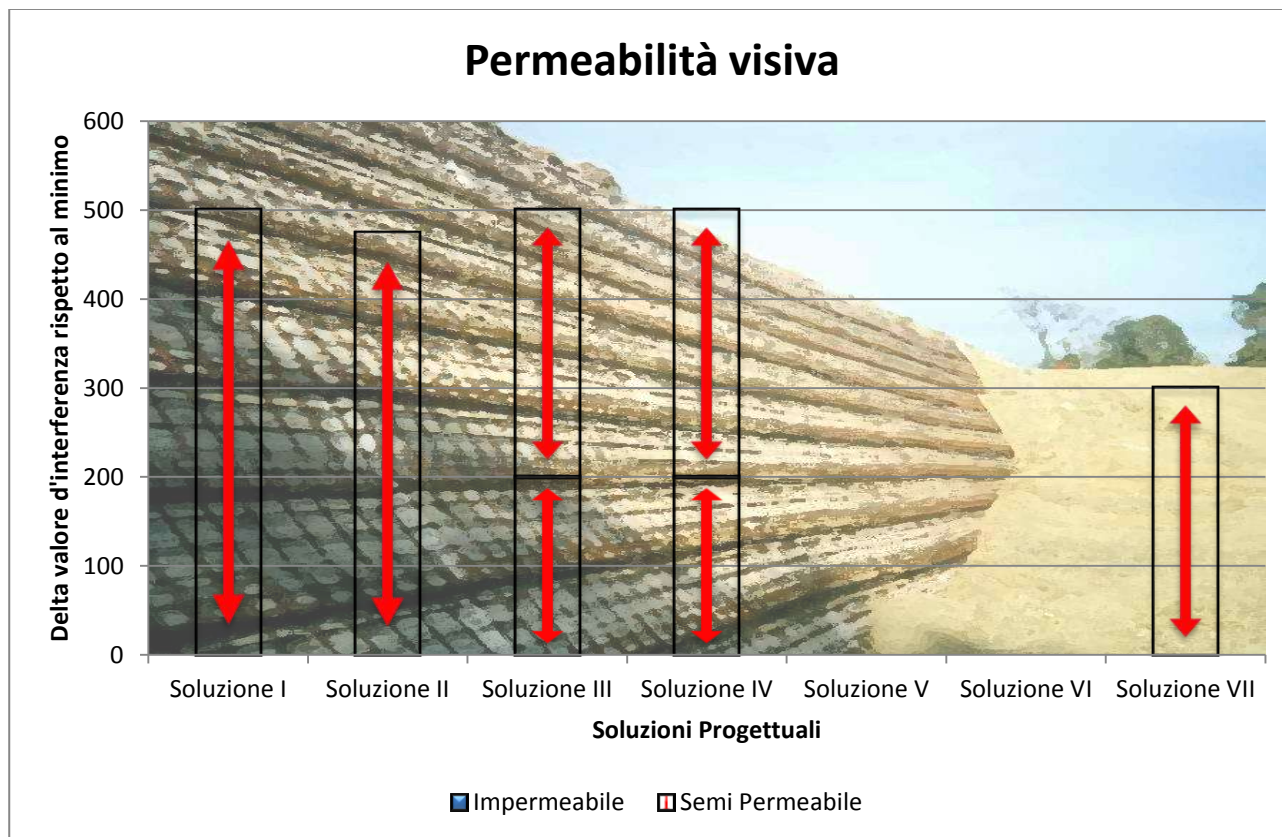


Figura 2-33 Delta interferenza permeabilità visiva

In coerenza a quanto visto per gli indicatori precedenti, occorre definire una misura mitigativa o compensativa atta a definire il diverso impatto trasferito al territorio dalle diverse alternative.

Per quanto riguarda l'impatto visivo, le mitigazioni ambientali sono molto complesse, ovvero è complesso definire quelle che sono l'effettiva efficacia della mitigazione posta in essere. In altre parole, è ben diverso mitigare un intervento attraverso la variazione del colore del carter di copertura di un ponte, invece di realizzare un'opera in sotterraneo che, dal punto di vista puramente "visivo" rappresenta sicuramente una condizione di azzeramento dell'interferenza. Ovviamente, tra questi due estremi, ci sono una serie diversa di tipologia di mitigazioni, i cui risultati in termini di efficacia sono differenti.

Nel caso in esame, al fine di svincolarsi da caratteri di soggettività della misura di mitigazione, si è preferito considerare una misura di tipo compensativo, anziché una misura di tipo "mitigativo". In particolare si è preso in considerazione il surplus economico trasferito al territorio dalle diverse soluzioni progettuali. Le diverse alternative, infatti, possono trasferire caratteri di appetibilità al territorio circostante, andando ad incrementare il valore economico degli edifici frontisti.

Pertanto, la contabilizzazione economica, ovvero il costo che si dovrebbe trasferire alla collettività per far sì che le alternative siano equivalenti in funzione della componente presa in esame, sarà dato dal mancato surplus tra la soluzione migliore e le altre soluzioni.

Per quanto riguarda la quantificazione numerica del surplus si è fatto riferimento ai dati delle quotazioni immobiliari dell'Agenzia del territorio. In particolare tale banca è articolata in funzione di alcuni parametri, quali la fascia/la zona di locazione e il tipo di destinazione (se residenziale, commerciale ecc). Definiti tali parametri è possibile stimare un prezzo minimo e uno massimo al metro quadro per ogni edificio. Nel caso in esame è stato assunto, per gli edifici frontisti, un valore medio tra il minimo e il massimo.

Definito così il valore attuale, il surplus è stato identificato come la variazione in positivo che il fronte permeabile fornisce agli edifici frontisti, spostando il valore dalla media al valore massimo della classe definita dalla banca dati dell'agenzia del territorio. Anche il fronte semipermeabile costituisce un miglioramento della condizione attuale che invece risulta impermeabile, tuttavia, al fine di differenziarlo dal fronte permeabile che fornisce sicuramente dei benefici maggiori, si è scelto di dare un valore di tipo intermedio tra lo stato attuale e il limite superiore della classe.

La soluzione con il rilevato invece, è stata considerata peggiorativa in quanto, rispetto alla situazione attuale, oltre a rimanere impermeabile presenta un ingombro "visivo" maggiore rispetto alla situazione attuale. Sinteticamente si riportano i valori unitari desunti dall'agenzia del territorio partendo dal valore di 0 assunto come valore attuale dell'immobile.

Tali valori rappresentano il delta tra il costo attuale dell'immobile e quello a seguito della realizzazione della soluzione progettuale valutati sul singolo metro quadrato per le tipologie di fronte maggiormente presente in ogni soluzione (impermeabile – semipermeabile – permeabile).

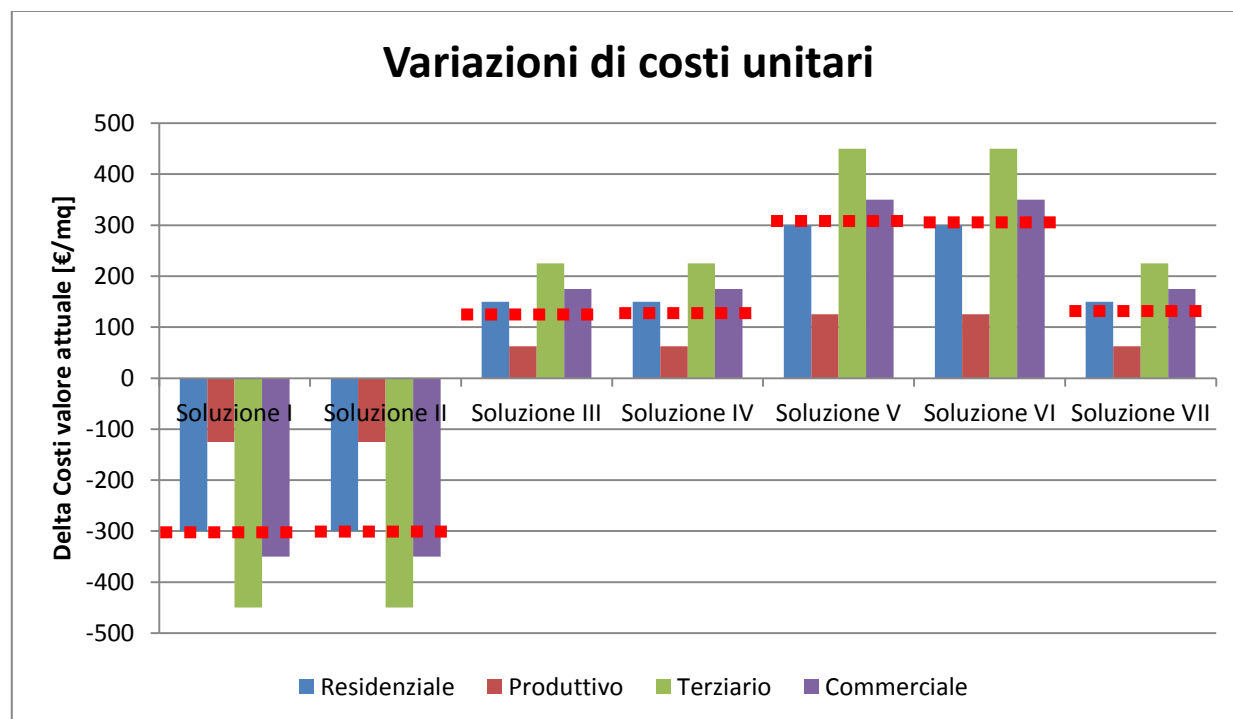


Figura 2-34 Variazione dei costi unitari nei casi più frequenti per ogni soluzione

A questo punto, considerati gli incrementi forniti dalle diverse soluzioni progettuali è possibile definire, per differenza, il mancato surplus, ovvero il costo economico da aggiungere ai costi di costruzione nelle diverse alternative per riportare tutte le soluzioni all'ottimo definito, in questo caso, dalle soluzioni V e VI.

In particolare il costo è sinteticamente riportato in tabella:

Soluzione	Costo Economico
Soluzione I	25.625.400
Soluzione II	22.316.400
Soluzione III	15.421.650
Soluzione IV	15.421.650
Soluzione V	0
Soluzione VI	0
Soluzione VII	4.147.237

Tabella 2-18 Costi economici definiti dal surplus economico trasferito agli edifici frontisti

2.4.3.5 Compromissione della risorsa idrica [A5]

Per quanto riguarda la compromissione della risorsa idrica, sono state individuate, nel paragrafo relativo al calcolo dell'indicatore, le soluzioni che determinavano interferenza con la falda. In particolare sono state identificate come interferenti le alternative che prevedevano la realizzazione di opere d'arte o scavi a profondità superiori ai 10 metri, profondità tali cioè da intercettare la falda superficiale.

A valle di tale analisi è emerso come le uniche soluzioni con tali caratteristiche fossero le soluzioni III, IV, V e VI ovvero le soluzioni progettuali con opere d'arte fondate su pali.

Nel presente paragrafo, in coerenza a quanto visto nella metodologia, si intende definire una misura di mitigazione o compensazione per la quantificazione economica dell'interferenza ambientale.

In particolare, la mitigazione deve riportare le soluzioni interferenti al livello della soluzione minima.

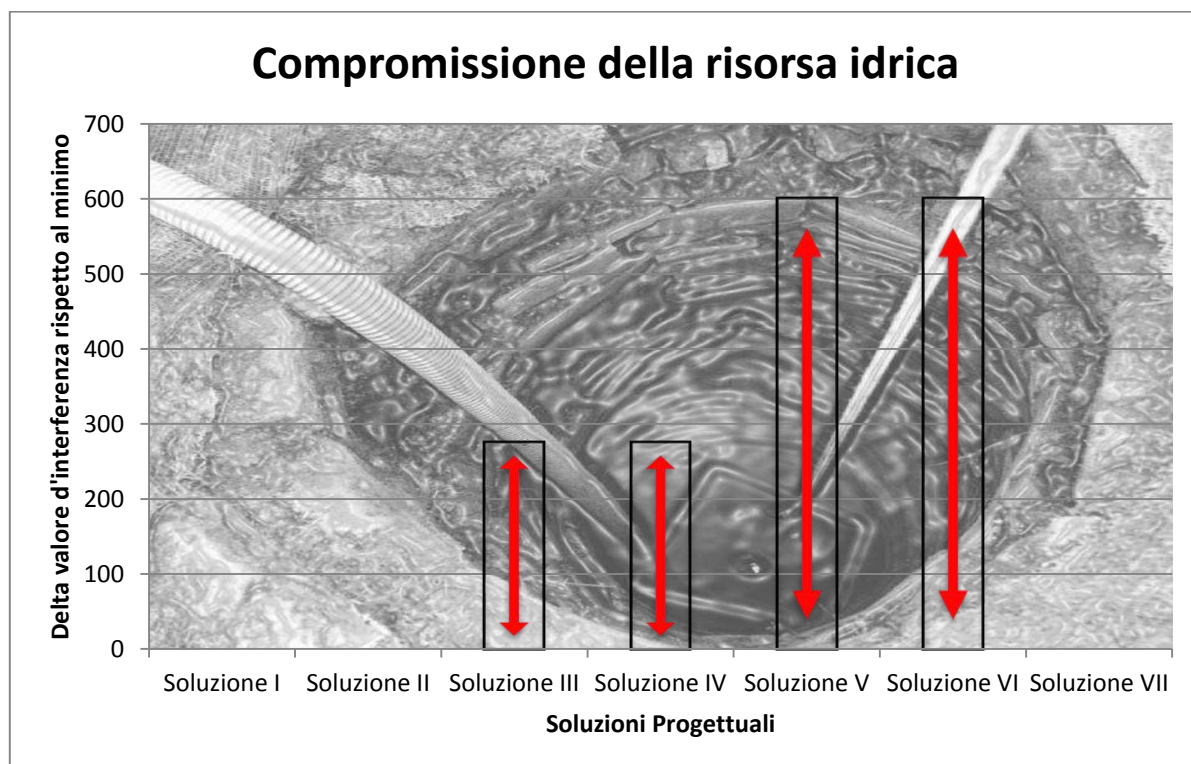


Figura 2-35 Delta del valore di interferenza per la compromissione della risorsa idrica

Al fine di riportare la soluzione a livelli di non interferenza, così come definito dalle altre alternative, occorre ridurre la profondità delle opere d'arte con particolare riferimento ai pali di

fondazione. Pertanto, nel caso in esame, occorre calcolare il surplus di costo dato dalla diversa soluzione di fondazione.

Una soluzione diversa con una fondazione superficiale, sarebbe stata possibile con costi sicuramente superiori e con un'occupazione di suolo decisamente maggiore pertanto meno efficiente, per quanto riguarda la soluzione su ponte, mentre per quanto riguarda la soluzione in galleria, come analizzato nei capitoli di descrizioni delle alternative, si sarebbe incorso in notevoli problematiche in fase di realizzazione, motivo per il quale tale tipologia di fondazione non è stata presa in considerazione dai progettisti.

In questa sede tuttavia, essendo mitigazioni puramente teoriche, come già sottolineato ampiamente nei paragrafi precedenti, è possibile prenderla in esame al fine di definire un surplus di costo che riporti sotto il profilo dell'indicatore in esame, le alternative allo stesso livello.

Andando quindi a definire una fondazione con una profondità superiore ai -10m dal piano campagna si ottiene l'equivalenza con le altre alternative, ovvero la non interferenza con la falda e l'indicatore in esame, per le soluzioni III e IV, tornerebbe ai livelli di minima interferenza.

Un'ipotesi di fondazione superficiale, ampliando la superficie di contatto con il terreno e diminuendo la profondità di scavo, ha un costo che può essere quantificato nell'ordine di circa tre milioni di euro per il ponte e sei per le soluzioni in galleria.

Il costo economico delle diverse soluzioni è sinteticamente riportato nella tabella sottostante:

Soluzione	Costo Economico
Soluzione I	0
Soluzione II	0
Soluzione III	3.000.000
Soluzione IV	3.000.000
Soluzione V	6.000.000
Soluzione VI	6.000.000
Soluzione VII	0

Tabella 2-19 Costo economico dell'opera di mitigazione

2.4.3.6 Inquinamento acustico [A6]

Nel paragrafo 2.3.3.6 è stato trattato il tema dell'inquinamento acustico. In particolare si è fatto riferimento alle aree di interferenza, ovvero le aree delle curve isofoniche superiori ai 65 dB(A). A differenza dell'indicatore precedente, per l'inquinamento acustico, è ben definibile una misura

mitigativa che possa in maniera univoca (seguendo cioè leggi matematiche oggettivamente valide) riportare a livelli di equivalenza le diverse soluzioni progettuali.

La misura mitigativa consiste pertanto nel progettare delle barriere fonoassorbenti tali da far sì che il rumore prodotto dalle diverse soluzioni sia analogo. Riferendosi nello specifico alla quantità definita dall'indicatore, le aree al di sopra dei 65 dB(A) devono essere equivalenti.

L'area di riferimento a cui dovranno tendere tutte le alternative è quella relativa alla soluzione VI ovvero la soluzione completamente interrata.

In questo caso, date le scarse differenze in termini di area tra le alternative in sopraelevazione, ovvero le soluzioni dalla I alla IV e la soluzione a raso ovvero la VII, il progetto delle barriere fonoassorbenti può essere considerato equivalente. Per quanto riguarda la soluzione V, ovvero la soluzione parzialmente interrata deve essere considerato un progetto differente in quanto le aree sono sensibilmente differenti.

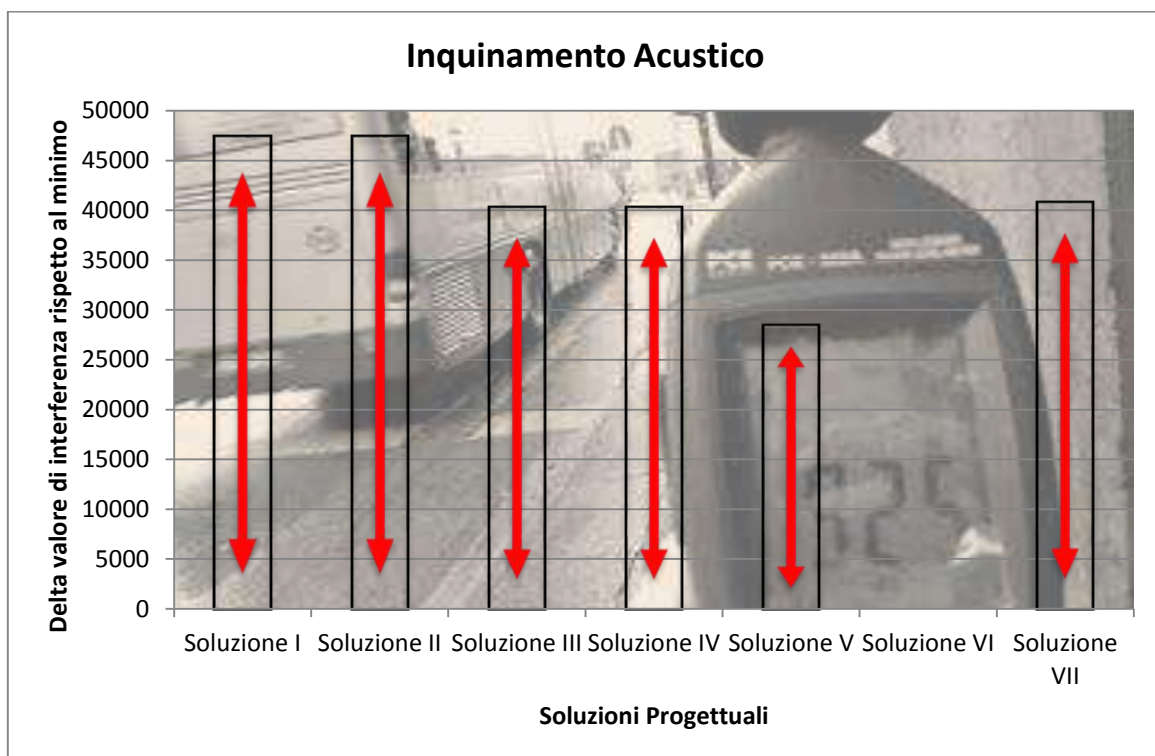


Figura 2-36 Delta di riduzione delle aree di interferenza per l'inquinamento acustico rispetto al minimo

In particolare attraverso per quanto riguarda le simulazioni in ponte e in rilevato, attraverso la realizzazione di due barriere poste ai bordi della strada, di altezza 2m nelle rampe e di 4m nel tratto sopraelevato, si riesce a riportare ad una condizione di equivalenza le aree delle soluzioni con l'area d'interferenza minima.

Per quanto riguarda la soluzione a piano campagna, il progetto delle barriere risulta analogo in termini di superfici di barriere utilizzate, ma diverso in termini di localizzazione (in particolare le

barriere da 4 metri sono poste in prossimità dell'area a raso mentre le barriere più basse in prossimità della parte in trincea.

In ultimo per quanto riguarda la soluzione in trincea questa presenta delle barriere da 2 metri localizzate solo in prossimità delle aperture, ovvero dei tratti di trincea non coperti e delle rampe.

La quantificazione economica delle opere di mitigazione è facilmente desumibile dai prezziari di riferimento, che forniscono il costo al m² di barriera fonoassorbente. In particolare, tale costo, considerando una tipologia di barriera comunemente utilizzata su infrastrutture analoghe alla declassata, è stato desunto pari a 87€/m².

Il surplus di costi dovuto alla presenza delle barriere è sinteticamente riportato nella tabella sottostante:

Soluzione	Barriere [m²]	Costo Economico
Soluzione I	7570	658.770
Soluzione II	7570	658.770
Soluzione III	7570	658.770
Soluzione IV	7570	658.770
Soluzione V	2322	202.015
Soluzione VI	0	0
Soluzione VII	7570	658.770

Tabella 2-20 Costo economico delle opere di mitigazione

2.4.3.7 Emissioni in Aria [A7]

Per quanto riguarda le emissioni in aria, si è visto nel paragrafo 2.3.3.7 come le diverse alternative possano essere trattate come invarianti dal punto di vista emissivo mentre presentano notevoli differenze in termini di concentrazioni. In tale sede è stata studiata la diversa distribuzione degli inquinanti al suolo al variare delle soluzioni progettuali.

Per la quantificazione economica dell'interferenza ambientale, coerentemente a quanto fatto per l'indicatore precedente, è stato possibile definire una mitigazione ambientale che da un lato permettesse di riportare ad un livello di equivalenza le diverse alternative sotto il profilo ambientale e dall'altro fosse quantificabile, in termini di costi aggiunti alla soluzione stessa.

In particolare si può fare riferimento ad una nuova tecnologia disponibile nel campo delle mitigazioni ambientali, ormai consolidata soprattutto in campo urbano, ovvero le pavimentazioni fotocatalitiche. Recenti studi hanno infatti mostrato l'efficacia e l'efficienza di tali tecnologie. I

risultati di laboratorio si attestano a valori di abbattimento degli ossidi di azoto nell'ordine del 90%², mentre ulteriori studi effettuati su campi prova³ e alcuni studi sul campo⁴ hanno dimostrato una riduzione che variano rispettivamente dal 40 ad oltre il 60% in termini di concentrazione degli inquinanti. Le pavimentazioni fotocatalitiche infatti, sfruttano le reazioni fotochimiche mediante l'uso di un catalizzatore, che generalmente è il biossido di titanio, il quale, a seguito dell'azione della luce (solare o artificiale), dà luogo a reazioni chimiche che trasformano le sostanze inquinanti aerodisperse in sostanze non nocive e generalmente pesanti (quali nitrati e sali) che si depositano sulla strada.

Pertanto, per far sì che tutte le soluzioni siano equivalenti sotto il profilo della componente in esame, occorre valutare i metri quadri di pavimentazione fotocatalitica necessaria per far sì che le aree di concentrazioni degli inquinanti, utilizzate per la valutazione dell'indicatore siano equivalenti.

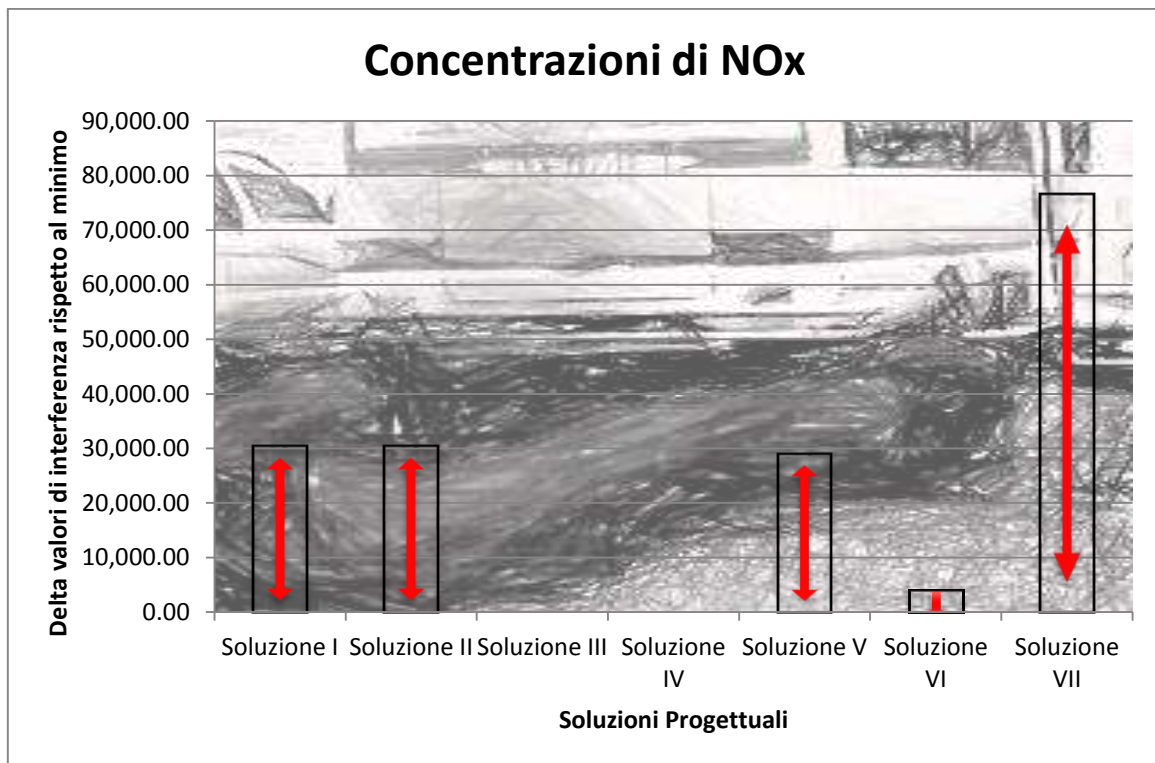


Figura 2-37 Delta valori di interferenza per aree a isoconcentrazione

I valori di metri quadri necessari per l'equivalenza delle aree, considerando i valori di riduzione emersi dalle ricerche di letteratura sopracitati, sono sinteticamente riportati nella tabella sottostante:

² Studi Centro Nazionale Ricerche

³ Studi Centro Tecnico del Gruppo Italcementi, pavimentazione realizzata a Bergamo nel 2006

⁴ Elaborazioni con apparecchiature omologate CNR nel comune di Segrate - Milano

Soluzione	Metri lineari pavimentazione fotocatalitica [m]
Soluzione1	550
Soluzione2	550
Soluzione3	0
Soluzione4	0
Soluzione5	525
Soluzione6	100
Soluzione7	900

Tabella 2-21 Metri lineari di pavimentazione fotocatalitica necessari

Da indagini di mercato effettuate, un prezzo medio per la realizzazione di una pavimentazione di tipo fotocatalitica, considerando anche i costi aggiuntivi per la realizzazione di pavimentazione in terra stabilizzata, è circa pari a 22€/mq.

Pertanto, i costi economici da sommare ai costi di costruzione per l'indicatore in esame sono:

Soluzione	Costo Economico
Soluzione I	170.000
Soluzione II	170.000
Soluzione III	0
Soluzione IV	0
Soluzione V	160.000
Soluzione VI	30.000
Soluzione VII	270.000

Tabella 2-22 Costo economico per l'indicatore A7

2.5 Conclusione

In conclusione se consideriamo i costi Totali che sono la somma dei costi economici, compresa la manutenzione, i costi sociali e ambientali, il risultato dell'analisi è riassunto nella seguente Figura 2-38

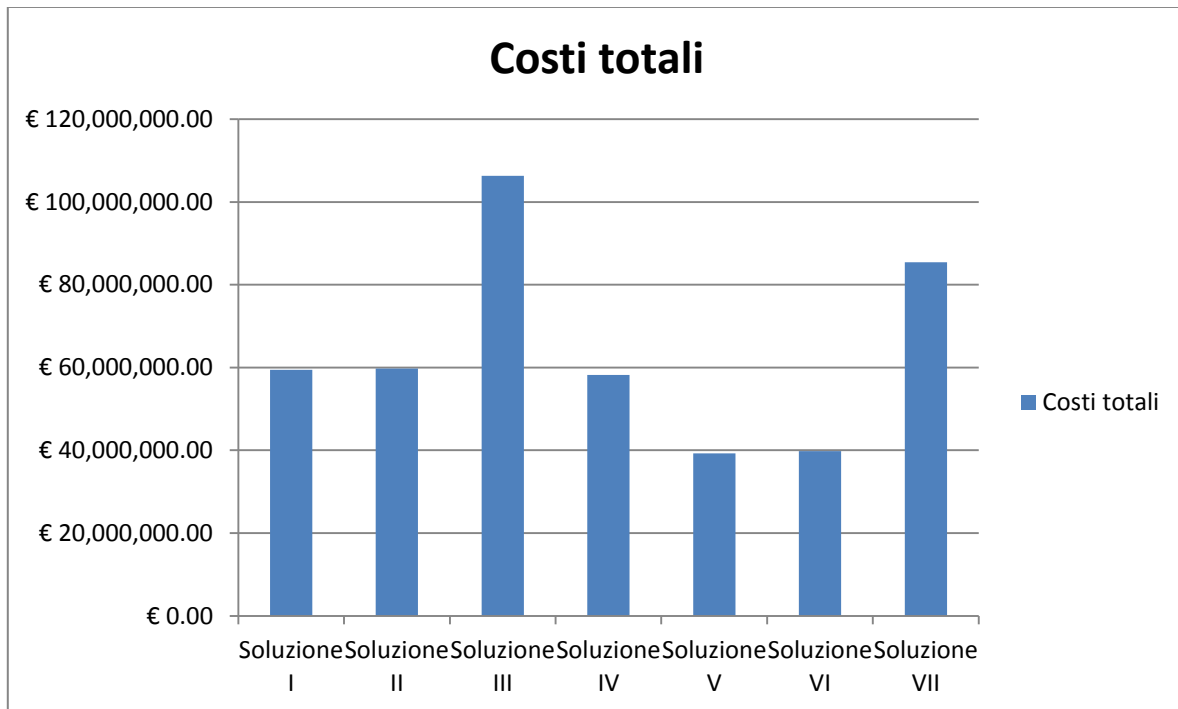


Figura 2-38 Costi totali delle diverse alternative di progetto

Già da una prima analisi visiva del grafico soprastante, si può notare come si possano individuare due classi di alternative: che superano gli 80 milioni di euro cioè la soluzione III e VII

Le soluzioni I, II, IV che prevedono comunque la non chiusura del traffico della declassata si attestano intorno ai 60 milioni di euro.

Le due alternative che risultano avere un costo simile sono le due soluzioni V e VI che si attestano intorno ai 40 milioni di euro e pertanto, in coerenza alla metodologia sopraesposta, definite quali più performanti.

La differenza di costi tra tali due alternative è di circa 500.000 euro cioè pari a poco più del 1%.

In considerazione del livello di approssimazione scelta per la determinazione dei costi nel modello presentato, nell'analisi delle diverse soluzioni progettuali, è possibile affermare che le due soluzioni V e VI si possano considerare equivalenti.

Da un punto di vista ambientale (paesaggistico) e sociale, la soluzione VI oggettivamente garantisce la costruzione di un parco cittadino più esteso e con una fruibilità maggiore non essendo previste le finestrature del sottopasso, a fronte di un piccolo surplus di costi. Inoltre da un punto di vista operativo e ambientale il passaggio del sistema fognario di Via Purgatorio nella soletta del sottopasso è decisamente più vantaggiosa anche se livello di costi è stata considerata uguale a quella della soluzione V.

Data l'equivalenza soprarichiamata delle due alternative (V e VI) si è quindi optato per la soluzione VI proprio in considerazione di tale effetto positivo sul tessuto urbano-sociale.

14 ALLEGATO 5

RISCONTRO OSSERVAZIONI SIG. Lorenzo frasconi-NOTA MATTM 64128 DEL 15-06-2021

Modulo per la presentazione delle osservazioni per i piani/programmi/progetti sottoposti a procedimenti di valutazione ambientale di competenza statale

Presentazione di osservazioni relative alla procedura di:

- Valutazione Ambientale Strategica (VAS) – art.14 co.3 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.
 Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) – art.24 co.3 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.
 Verifica di Assoggettabilità alla VIA – art.19 co.4 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

(Barrare la casella di interesse)

Il/La Sottoscritto/a LORENZO FRASCONI
(Nel caso di persona fisica, in forma singola o associata)

Il/La Sottoscritto/a _____

in qualità di legale rappresentante della Pubblica Amministrazione/Ente/Società/Associazione

(Nel caso di persona giuridica - società, ente, associazione, altro)

PRESENTA

ai sensi del D.Lgs.152/2006, le **seguenti osservazioni** al

- Piano/Programma, sotto indicato
 Progetto, sotto indicato.

(Barrare la casella di interesse)

ASSE DI COLLEGAMENTO TRA GLI SVINCOLI PRATOEST E PRATO OVEST
"DECLASSATA DI PRATO - RADDOPPIO DI VIALE L. DE VINCI
NEL TRATTO TRA VIA MARX E VIA MENNI - PROG. DEFINITIVO

(inserire la denominazione completa del piano/programma (procedure di VAS) o del progetto (procedure di VIA, Verifica di Assoggettabilità a VIA)

OGGETTO DELLE OSSERVAZIONI

(Barrare le caselle di interesse; è possibile selezionare più caselle):

- Aspetti di carattere generale (es. struttura e contenuti della documentazione, finalità, aspetti procedurali)
 Aspetti programmatici (coerenza tra piano/programma/progetto e gli atti di pianificazione/programmazione territoriale/settoriale)
 Aspetti progettuali (proposte progettuali o proposte di azioni del Piano/Programma in funzione delle probabili ricadute ambientali)
 Aspetti ambientali (relazioni/impatti tra il piano/programma/progetto e fattori/componenti ambientali)
 Altro (specificare) _____

ASPETTI AMBIENTALI OGGETTO DELLE OSSERVAZIONI

(Barrare le caselle di interesse; è possibile selezionare più caselle):

- Atmosfera
 Ambiente idrico

Asse di collegamento tra gli svincoli di Prato Est e Prato Ovest - "Declassata di Prato".
Raddoppio di viale Leonardo da Vinci nel tratto compreso tra via Marx e via Nenni mediante la
realizzazione del sottopasso. Progetto Definitivo.

Proponente : ANAS spa

Procedura di valutazione di impatto ambientale .

Al Ministero della Transizione Ecologica
Direzione per le valutazioni
e le autorizzazioni ambientali
via C.Colombo, 44
00147 R O M A

Il sottoscritto ing. Lorenzo Frasconi,
, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Prato con il n°97 :

Premesso che :

- La "Declassata di Prato" è un tratto della ex autostrada Firenze-Mare il cui tracciato fu modificato negli anni '60 del secolo scorso per poter effettuare il potenziamento e raddoppio nel tratto in tra i caselli di Prato Est ed il confine con la provincia di Pistoia (circa un chilometro ad est del casello Prato Est. Il tracciato fu spostato a circa 3 km verso sud.
- Il tratto "declassato" fu trasferito alla Provincia di Firenze che provvide al raddoppio con esclusione del tratto in parola ed oggetto del presente progetto. (anni '90)
- Con la costituzione della Provincia di Prato il tratto che attraversa la città fu trasferito al Comune di Prato in virtù di quanto previsto dal Nuovo Codice della Strada, data la connotazione della stessa quale strada urbana.
- Il Comune ha provveduto perciò negli anni di sua competenza a "sciogliere i nodi" costituenti le varie intersezioni a raso esistenti realizzando sottopassi.
- L'unico tratto in cui il Comune sarebbe dovuto intervenire era, appunto, il tratto in parola, costituente, una striscione della carreggiata con appesantimento per la circolazione.
- In ordine a quanto previsto nel protocollo del 03.08.2011 tra Ministero delle Infrastrutture, Regione Toscana, Provincia di Prato e Comune di Prato vengono individuate le azioni attuative previste nell'"atto aggiuntivo al programma delle infrastrutture strategiche tra Governo e Regione Toscana". Il Comune di Prato si impegnava a redigere progetto preliminare per il raddoppio del tratto in parola, quale elemento necessario al potenziamento dell'Interporto di Prato.
- In esito a ciò il Consiglio Comunale di Prato approvava con proprio atto n° 63 del 03,08,2011 il progetto preliminare del raddoppio nel quale si prevedeva la realizzazione del raddoppio in piloti. Il progetto viene trasmesso alla Regione ed al Ministero delle Infrastrutture.
- Parallelamente veniva attivata la procedura di "studio di impatto ambientale" per valutare, quale tra le varie possibilità di intervento potesse essere la soluzione preferibile sotto il profilo del minor impatto ambientale.



- Il Comune dette incarico a società specializzata in materia che pose in esame ben 8 (otto) ipotesi di soluzione progettuale. Da questo studio appare che la soluzione di minor impatto ambientale non è la soluzione interrata bensì in viadotto.
- La Commissione Tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare , con proprio parere 1077 del 26.10.2012, ha approvato lo studio , confermando la soluzione in piloti quella a minor impatto ambientale , pur con prescrizioni attuative.
- Con delibera della Giunta Municipale n° 267 del 17,09,2013 veniva approvato il progetto definitivo , ripartito in due fasi , per un importo complessivo di € 22.875.000.= di cui una prima fase di € 1.335.000.=, necessaria per il miglioramento dell'accessibilità in sicurezza al sottopasso di via Nenni. (di cui € 915.000 a base di gara)
- In esito a regolare gara di appalto i lavori sono stati affidati, per un importo di contratto di € 625.570.= e sono stati eseguiti fino ad un importo di € 350.000.= oltre ad altre spese allora impegnate, per un importo complessivo di € 408.000.= circa.
- Il costo complessivo di questa iniziativa di progettazione ed esecuzione , comprensivo delle acquisizioni di terreni ammonta a circa € 700.000.=
- In seguito alle elezioni per la nuova amministrazione comunale del maggio 2014 , la nuova Giunta Municipale con proprio atto n° 205 del 8.07.2014 ha “ dato indirizzo “ agli uffici di sospendere i lavori , e di redigere progetto preliminare di interramento della declassata entro 60 giorni, preferendo questa soluzione a quella in piloti di cui codesta spett.le Commissione aveva dato il benestare con proprio parere n° 1077 del 26.10. 2012.
- In seguito a questo atto di indirizzo i lavori furono sospesi . Ripresi successivamente (nota della Giunta Municipale del 25.09.2014) per la messa in sicurezza delle opere realizzate , poi sospesi nuovamente il 7.11.2014 e non più ripresi.
- La nuova amministrazione che si insediò , preferì quindi la soluzione interrata dando valutazioni “ a priori “, nonostante questo non sia conforme al parere della Commissione ministeriale VIA .
- In esito al trasferimento dell'asse stradale tra Porretta a Firenze ad ANAS spa , questa società è divenuta titolare dell'intervento. In accordo con l'Amministrazione Comunale ha iniziato la procedura di riprogettazione , avendo come unico indirizzo la realizzazione del raddoppio in interrato.
- Il presente lavoro è quindi già stato indirizzato “ a priori “. L'intervento è evidentemente fattibile sotto il profilo tecnico e le varie criticità ambientali si possono individuare e mitigare.
- Nel confronto con le altre due ipotesi non vengono considerati , o sommariamente accennati altri elementi che possono concorrere a formare un giudizio esaustivo sulla miglior soluzione possibile, tra cui il costo di realizzazione e gestione dell'opera, la sicurezza per la circolazione anche in periodo di forte pioggia (gli altri sottopassi della direttrice si allagano spesso), la possibilità concreta di evitare il sottopasso in caso di forzata chiusura, etc. Tutti elementi, questi, non messi in conto.

h h

- In questo il precedente studio è stato certamente migliore , poiché ha comparato ben otto diverse soluzioni di intervento dando un parametro omogeneo di valutazione e comparazione tra loro
Ma questa è la politica !

Tutto ciò premesso, il sottoscritto OSSERVA quanto segue :

1) Interferenza fognatura OVI 80 x 120

Per quanto attiene alla interferenza della fognatura OVI 80 x 120 che transita in via Roma, risulta che questa intercetti il sottopasso ad una quota superiore al piano viabile. (il fondo dell'OVI è a - 5,60 dal piano di via Roma)

Appare non ben individuata modalità di risoluzione di questa interferenza .(Ricostruendo la fognatura per un lungo tratto a monte e / o ed a valle ? Realizzando una deviazione del tratto ?)
In questo caso i costi previsti sarebbero ben maggiori a quanto stimato (969.000 €) .

Oltre al considerevole importo, emerge anche la difficoltà gestionale dell'intervento, data la profondità di scavo (oltre 5.mt. dal piano campagna) ed alla sua cantierizzazione, dato il contesto urbano fortemente edificato e la limitata disponibilità della sede stradale di intervento.

2) Pozzo di via dell'Autostrada – risalita della falda -

Nella documentazione non è stato citato il pozzo di via dell'Autostrada, che era posto in prossimità dell'incrocio con via Roma e quindi della zona di intervento.

Questo pozzo, realizzato nel 1962 fu chiuso nel marzo 1990 .

Posto a quota 51,05 slm il livello di falda nel marzo 1990 era risultato a quota 5,30 slm.

Il livello di falda nel marzo 1990 era quindi a -45,75 dal piano campagna.

Attualmente il livello di falda è a circa -11,00 dal piano campagna, con una risalita di circa 30 metri.

Questa risalita (che ha creato problemi in varie zone , tra cui la palestra Universo a Mezzana, in prossimità di viale L. da Vinci verso est) è dovuta sia alla riduzione di emungimento dei pozzi in ambito urbano, (molti dei quali soppressi) alla diminuzione dei prelievi industriali, all'entrata in esercizio dell'acquedotto industriale che mette in circolo l'effluente dell'I.D.L. di Baciacavallo, etc.

Siccome la zona fino agli anni immediatamente successivi al periodo bellico non era fornita di acquedotto pubblico , l'approvvigionamento di acqua delle famiglie nella zona era soddisfatta da pompe manuali a stantuffo, che attingevano direttamente dal sottosuolo.

Il livello di falda in quel periodo non doveva essere inferiore a 2,50-3,00 mt dal piano di campagna, perchè con profondità maggiori le pompe a stantuffo non funzionano adeguatamente .

Con ogni probabilità , questo dato 2,50-3,00 ml. di profondità della falda è il naturale “ livello di ritorno “ negli anni a venire, livello superiore a quanto indicato nel presente progetto , che indica la quota massima ipotizzabile della falda in -4,50 mt dal piano campagna.

Il proponente ANAS asserisce che , consapevole della possibilità di questa risalita , provvederà “ ad impermeabilizzare il sottopasso” .

Il proponente non indica “ come “ attuerà questo intervento di impermeabilizzazione e come potrà garantirne la tenuta nel tempo della fase di esercizio del sottopasso.

Questo ha evidente riflesso sulla accessibilità e sicurezza del sottopasso.

lyh

3) – Sicurezza del sottopasso da risalita della falda e da allagamenti periodici

E' nota la possibilità di allagamento dei sottopassi lungo la declassata . Almeno una volta l'anno, nonostante le opere di presidio installate (pompe , gruppi di continuità) , deve essere impedito l'accesso ai sottopassi. Per questo sono stati installati semafori che segnalano, con il rosso, la chiusura degli stessi. Gli utenti, quindi, devono uscire utilizzando le complanari , rientrando successivamente “ a valle “ del sottopasso.

La risalita della falda, nonostante gli asseriti interventi di impermeabilizzazione, aumenteranno il rischio di allagamento , con conseguente obbligo di chiusura del tunnel.

Ma, contrariamente alle altre situazioni, non vi potranno essere le “ vie di fuga “ rappresentate dalle complanari, come negli altri casi. Questo aspetto, di effettiva rilevanza, non è stato esaminato nel presente progetto.

4) – Inquinamento da traffico -

Il presente studio non è aggiornato a quelli che sono gli interventi , non solo genericamente annunciati, ma concretamente attivati dall'Unione Europea , attraverso il programma definito “ Next Generation EU “ che prevede il finanziamento di tutta una serie di programmi , tra cui, quelli di interesse nel presente intervento inerenti la transizione verde e, la mobilità sostenibile e lo sviluppo di fonti energetiche alternative.

Questi programmi, già finanziati e prossimamente operativi, con ogni probabilità attuati sia pur con gradualità consentiranno di arrivare ad una mobilità su gomma sia per il TPL che privata con parametri di inquinamento largamente ridotti rispetto a quelli indicati nel presente progetto.

Credo perciò che al momento dell'entrata in esercizio del presente progetto (2026-2027 stimato) la quota di veicoli elettrici od ibridi sarà ben maggiore in misura esponenziale rispetto ad oggi. Questo consente di affermare che i dati di inquinamento di CO, PM10, PM 2.5 , benzene, Nox e rumore , non possano essere considerati come “ Dati” fondanti la scelta di questa soluzione in sottopasso rispetto ad altre ben più economiche.

I dati illustranti la situazione degli inquinanti atmosferici e del rumore passati (lo studio è stato redatto negli anni precedenti al “ Next Generation EU “) andrebbero rivisti, tenendo “ in debito conto “ la novità della “ rivoluzione verde “ contenuta in questo programma europeo.

5) – L'economicità dell'intervento -

E' noto che ogni intervento antropico “ induce “ una modificazione sensibile dell'ambiente circostante sia a livello locale che in misura diffusa . Di solito ogni intervento infrastrutturale impatta in misura negativa sull'ambiente sotto il profilo della sua compatibilità.

Si ovvia a questo con opportuni interventi di mitigazione o compensazione ambientale in modo da ridurre o, se possibile annullare l'intervento (in questo caso infrastrutturale)

E' noto che una gran parte dei progetti/interventi possono essere o resi compatibili o mitigati dagli effetti nocivi.

E' per questo che è non solo necessario, ma indispensabile sottoporre le proposte di intervento ad analisi comparative tra diverse ipotesi di intervento, adottando modalità comparative congrue tra le varie soluzioni possibili, attraverso cui far emergere la soluzione “ più adatta “ che

hli

minimizzi , sia nel transitorio di cantierizzazione , sia nella fase di esercizio , sia nella fase di gestione manutentiva , l'impatto sull'ambiente, secondo gli indicatori ambientali prestabiliti

Questo è ciò che fu fatto nel precedente studio, approvato dalla Commissione Ministeriale VIA tra le varie (otto) ipotesi possibili di raddoppio del tratto in esame. Il dato di paragone era il "valore economico" che conglobava in unico dato i costi di realizzazione , di cantierizzazione, di gestione , manutenzione e sociale delle varie possibilità.

Questo non è stato fatto nel presente progetto . Solo la "soluzione 3 " in tunnel, è stata approfondita , in quanto questa è la " prescelta a priori ", mentre non sono state valutate le altre due ipotesi di intervento denominate " Soluzione 0 in rilevato " e "soluzione 1 in piloti ", e cioè se con opportuni interventi di mitigazione e/o compensazione ambientale, si potesse o no avere un valore economico maggiore .

Il " Dato " di progetto è stato il progetto di interrimento , motivato da valutazioni che hanno non sempre a vedere con l'"ambiente antropico " e che appaiono più indirizzate a valori estetici che ambientali , quali la " permeabilità della zona del Soccorso" ,la "riqualificazione urbanistica della zona" , l' "eliminazione della cesura tra la parte nord e sud della città" , indirizzi questi dati dalla pianificazione territoriale (come se questi 600 metri di intervento condizionassero irreparabilmente ben otto chilometri di declassata che attraversa il comune).

Credo che questi elementi c.d. " di riqualificazione urbana della città di Prato" non rientrino, peraltro, nella " mission" di ANAS spa, né alle linee di finanziamento a cui si intende attingere.

Ma, se questo è il "dato " di partenza, cioè la rimozione del rilevato esistente e l'interrimento del raddoppio stradale, Anas ha pedissequamente seguito questo " indirizzo ".

Al di là degli opinabili presupposti di questo indirizzo (gli aspetti estetici e paesaggistici, non congrui con questa zona densamente urbanizzata e quindi non variabili ambientali) , desidero osservare che :

-La Provincia di Firenze , alla fine degli anni '90 provvide a realizzare il raddoppio tra la la rotonda di Capezzana (allora a raso) ed il casello Prato Ovest dell' A11 effettuandolo in rilevato sostenuto da pareti in calcestruzzo prefabbricato.

La prima ipotesi di raddoppio del tratto in esame proposto dagli uffici comunali era il raddoppio in rilevato sostenuto da pareti prefabbricate, come aveva fatto la Provincia di Firenze il cui costo (citato anche del presente studio) ammontava ad € 16.000.000.= perciò largamente inferiore alla previsione (attuale) di ANAS per il suo progetto che ammonta ad € 46.519.913.=

ANAS , seguendo gli indirizzi comunali non ha valutato la compatibilità "economica " tra le due soluzioni, limitandosi a valutazioni sommarie e generiche, confondendo gli aspetti " estetici " tipici della scelta " a priori " del Comune con effettive valutazioni di carattere ambientale.

6) Conclusioni

Come illustrato, il "vulnus " che maggiormente emerge nel progetto in osservazione consiste nel non aver adeguatamente preso in esame le altre possibilità di raddoppio, redigendo, per ciascuna di queste ipotesi la stima del costo di realizzazione inglobando in questi costi gli interventi necessari di mitigazione e compensazione ambientale , escludendo però quanto non strettamente collegato agli aspetti estetici e di gradevolezza della vista, come richiesto dal Comune , ma



puntando a quando di sostanziale appartiene alla competenza di ANAS : La fluidità e sicurezza della circolazione , la realizzazione degli interventi in modo economico e la gestione e manutenzione nel tempo più semplice e sicura possibile . In buona sostanza , solo il confronto ci dice quale delle ipotesi è la migliore ipotesi fattibile

Se questa modalità comparativa non viene effettuata , il semplice costo di realizzazione che viene indicato deve essere accettato in modo acritico. Ma questo non è un modo corretto di amministrare le risorse pubbliche che appartengono a ciascuno di noi

Mi chiedo, adottando il criterio della “ reductio ad absurdum” :

- Se , in questo contesto, il costo stimato anziché € 45.519.000.= fosse stato 455.190.000.= il progetto sarebbe stato ancora fattibile , perché non avremmo avuto termini di paragone.

Infine mi chiedo : ANAS spa ha redatto il presente progetto secondo le indicazioni del Comune che, com'è detto, attengono prevalentemente “ all'estetica dell'opera “. (estetica intesa non solo come aspetto formale, ma come inserimento nel tessuto urbano), indicazioni che non attengono, in questo contesto , ad “ aspetti ambientali “ .

Senza entrare nella valutazione di merito di questo intento del Comune, mi preme sottolineare che il presente progetto è indubbiamente meno sicuro per la circolazione rispetto alle ipotesi di Soluzioni 0 e 1 per la possibilità di allagamento , e questo non solo che per eventi meteo particolarmente avversi, ma anche sia per la risalita della falda che per l'interferenza con il sistema fognario cittadino.

Questo avrà un forte impatto sulla responsabilità del Gestore ANAS spa , e per esso sulle figure professionali apicali che gestiranno il tratto di strada , mentre non avrà nessuna responsabilità né il Comune né , tantomeno , gli amministratori che avranno imposto la scelta del raddoppio in sottopasso.

Si ritiene perciò opportuno, anche per le motivazioni di natura etica sopra dette che ANAS spa approfondisca anche le “ Soluzioni 0 e 1 “, indichi i necessari interventi di mitigazione e compensazione ed effettui un confronto tra i valori economici delle soluzioni tenendo in debito conto anche delle responsabilità gestionali dell'opera in materia di sicurezza.

Prato 12.06.2021

Ing. Lorenzo Frasconi

