

# autostrade // per l'italia

AUTOSTRADA (A14) : BOLOGNA-BARI-TARANTO  
TRATTO: BOLOGNA BORGO PANIGALE - BOLOGNA SAN LAZZARO

POTENZIAMENTO IN SEDE DEL SISTEMA AUTOSTRADALE  
E TANGENZIALE DI BOLOGNA

## PROGETTO DEFINITIVO

### INTEGRAZIONI V.I.A.

RELAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO

MATTM

#### IL PROGETTISTA SPECIALISTICO

Ing. Davide Canuti  
Ord. Ing. Milano N. 21033  
RESPONSABILE AMBIENTE


#### IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Raffaele Rinaldesi  
Ord. Ingg. Macerata N. A1068

#### IL DIRETTORE TECNICO

Ing. Orlando Mazza  
Ord. Ingg. Pavia N. 1496  
PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI

RIFERIMENTO PROGETTO													CODICE IDENTIFICATIVO							RIFERIMENTO ELABORATO				Ordinatore:										
Codice	Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod., Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	tipologia	WBS progressivo	PARTE D'OPERA	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.					00																	
1	1	1	4	4	2	0	0	0	1	P	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	M	B	2	0	0	1	-	-	SCALA: -

 gruppo Atlantia	PROJECT MANAGER:		SUPPORTO SPECIALISTICO:		REVISIONE	
	Ing. Raffaele Rinaldesi Ord. Ingg. Macerata N. A1068				n.	data
	REDATTO:		VERIFICATO:		0	GIUGNO 2017
	-		-		1	-
	-		-		2	-
-		-		3	-	
-		-		4	-	

VISTO DEL COMMITTENTE	VISTO DEL CONCEDENTE
 IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Marilisa Conte	 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI E DEL PERSONALE STRUTTURADIVIGILANZASULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI



PASSANTE DI BOLOGNA  
PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Richieste di integrazione MATTM  
Relazione di accompagnamento

INQUADRAMENTO INFRASTRUTTURA.....	4	4.18.....	13
1.1.....	4	4.19.....	13
2.1.....	4	4.20.....	13
3.1.....	4	4.21.....	14
3.2.....	5	4.22.....	15
3.3.....	5	4.23.....	15
3.4.....	5	4.24.....	15
PISTE CICLABILI, VIABILITA' LOCALI, PORTE E PASSAGGI.....	5	4.25.....	15
3.5.....	5	4.26.....	16
AUTORIZZAZIONI IDRAULICA.....	5	4.27.....	16
3.6.....	5	4.28.....	16
CANTIERIZZAZIONE.....	6	4.30.....	16
3.7.....	6	4.31.....	17
ATMOSFERA.....	7	4.32.....	17
4.1.....	7	4.33.....	17
4.2.....	7	4.34.....	17
4.3.....	7	4.35.....	17
4.4.....	8	VERDE.....	17
4.5.....	8	4.36.....	17
4.9.....	10	4.37.....	17
4.9.....	11	4.38.....	18
4.10.....	11	4.39.....	18
4.11.....	11	4.40.....	18
4.12.....	11	4.40.1.....	19
4.13.....	12	4.40.2.....	19
4.14.....	12	4.40.3.....	19
4.15.....	12	4.40.4.....	19
IDRAULICA.....	12	4.41.....	19
4.16.....	12	4.42.....	20
4.17.....	13	4.43.....	20
GESTIONE TERRE.....	13	4.44.....	20

4.45.....	20
4.46.....	20
4.47.....	21
RUMORE.....	21
4.48.....	21
4.49.....	21
4.50.....	21
4.51.....	22
4.52.....	22
4.53.....	22
4.54.....	22
4.55.....	22
4.56.....	23
4.57.....	23
4.58.....	23
ELETTROMAGNETISMO.....	23
4.59.....	23
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA).....	24
5.1.....	24

## INQUADRAMENTO INFRASTRUTTURA

### 1.1.

Si richiede, nell'ambito dell'esame delle alternative progettuali, una approfondita valutazione comparata tra lo scenario individuato dal progetto e lo scenario previsto dagli strumenti territoriali ed urbanistici vigenti che prevedono per il Nodo di Bologna la realizzazione del cosiddetto "Passante nord" e la banalizzazione dell'attuale infrastruttura autostradale-tangenziale. L'analisi dovrà porre a confronto gli impatti su tutte le matrici ambientali generati dai diversi scenari, al fine di far emergere, con chiarezza, gli impatti positivi e negativi della soluzione proposta, rispetto a quella pianificata. Le due alternative progettuali ("Passante Nord" e "Passante di mezzo") dovranno essere valutate sulla base del medesimo scenario di riferimento programmatico che preveda il completamento delle infrastrutture pianificate a livello di bacino metropolitano, come ad es: Intermedia di pianura, Lungosavena, completamento del SFM metropolitano ecc.

E' stata elaborata una relazione di sintesi (AMB2006) di comparazione tra il progetto del Passante Nord con banalizzazione del sistema tangenziale e il potenziamento in sede del sistema tangenziale e autostradale di Bologna.

Dall'analisi svolta si evince che il potenziamento in sede del Nodo di Bologna costituisce l'alternativa largamente preferibile, sia sotto il profilo di quegli indicatori che trovano riscontro nelle componenti ambientali di cui al DPCM 27.12.1988 (Indicatori "diretti"), sia rispetto ad altri temi a valenza ambientale che non sono incardinabili all'interno di dette componenti e fattori ambientali (Indicatori "indiretti").

### 2.1.

*Il progetto in esame non risulta, nel suo complesso, coerente al PSC (Piano Strutturale Comunale) del Comune di Bologna per quanto riguarda il quadro generale delle infrastrutture per la mobilità (comma 7, art. 31 "Sistema delle Infrastrutture per la mobilità" del Quadro Normativo, tav. "Infrastrutture per la mobilità") che, in recepimento di quanto prescritto dal PTCP (art.12.12 delle Norme di Attuazione, tav.3 "Assetto evolutivo degli insediamenti, delle reti ambientali e delle reti per la mobilità") indica il Passante Nord come soluzione prescelta per risolvere le criticità presenti sul nodo autostradale di Bologna.*

Come previsto dalla normativa, una volta ottenuta la compatibilità ambientale da parte del Ministero dell'Ambiente e successivamente l'approvazione in sede di Conferenza dei Servizi, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti potrà sancire l'Intesa Stato-Regione che approva la localizzazione dell'iniziativa, e di conseguenza dovranno essere aggiornati i piani territoriali e comunali.

### 3.1.

*Oltre al progetto del potenziamento della Autostrada A14, la Società Autostrade ha presentato al MATTM il progetto di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A13 (Bologna-Padova), anch'esso sottoposto a procedura di VIA ministeriale. Si rileva che i due progetti, pur intersecandosi anche territorialmente, non sono stati posti in connessione, cioè non è stata eseguita una macro-valutazione complessiva per capire la necessità o meno di grandi modifiche da apportare all'assetto infrastrutturale. Ad esempio, con il nuovo casello che interessa i territori di Castel Maggiore e Bologna (che si connette alla nuova Intermedia di Pianura), ci si chiede se sia ancora necessario il casello A13 Arcoveggio che riversa i flussi di traffico in zona Corticella. Inoltre, sempre in zona Corticella, il progetto di potenziamento dell'autostrada A14 prevede una nuova viabilità di connessione tra l'attuale casello A13 Arcoveggio e la zona industriale-artigianale di Croce coperta. Si chiede di esplicitare le valutazioni che sono state effettuate in merito alle interazioni tra i due progetti ed agli esiti progettuali che ne sono scaturiti al fine di ottenere un assetto infrastrutturale complessivo organico e funzionale.*

Nel corso del 2016 sono stati redatti studi trasportistici per numerosi interventi sottoposti a procedura di VIA sul territorio regionale. In particolare sono stati pubblicati gli studi di impatto ambientale e i relativi studi di traffico per l'Ampliamento alla terza corsia della A13 nella tratta Bologna Arcoveggio – Ferrara Sud, per il potenziamento del sistema tangenziale e autostradale di Bologna e per gli interventi di completamento della rete viaria di adduzione a tale sistema. Si evidenzia che il modello di traffico utilizzato come base di conoscenza e analisi dei fenomeni trasportistici dell'area che abbraccia tutti gli interventi suddetti, è univoco e gestito dalla società di progettazione SPEA Engineering. L'approccio metodologico-scientifico adottato è stato quello di configurare uno scenario futuro di macro-simulazione in cui fossero presenti tutti gli interventi sopra citati; ritroviamo tutti gli interventi negli scenari programmatici o progettuali a seconda dei casi (ad esempio nello scenario di progetto dello studio di traffico dell' "Ampliamento alla terza corsia della A13 nella tratta Bologna Arcoveggio – Ferrara Sud" ritroviamo tra gli interventi del quadro programmatico il "Potenziamento del sistema tangenziale e autostradale di Bologna" . Viceversa nello scenario di progetto dello studio di traffico del "Potenziamento del sistema tangenziale e autostradale di Bologna" ritroviamo tra gli interventi del quadro programmatico l' "Ampliamento alla terza corsia della A13 nella tratta Bologna Arcoveggio – Ferrara Sud").

Si evidenzia che il nuovo svincolo di Castel Maggiore, di interconnessione fra l' Intermedia di Pianura con l'A13, non potrà ritenersi sostitutivo dell'esistente svincolo di Arcoveggio che rappresenta uno degli snodi cordionali del sistema tangenziale e autostradale di Bologna; tali snodi sono costituiti dai 4 svincoli controllati di San Lazzaro, Panigale, Casalecchio e Arcoveggio a partire dai quali si dipartono le complanari che costituiscono il sistema tangenziale di Bologna. Pertanto, mentre lo svincolo di Arcoveggio ha la funzione di interconnettere l'Autostrada A13 al sistema tangenziale bolognese, il nuovo svincolo di Castel Maggiore rivestirà un ruolo differente consentendo la connessione con la rete delle viabilità locali (Intermedia di Pianura, Lungo Savena a Persicetana).

Lo Studio di Traffico di Dicembre 2016, rev. Febbraio 2017, relativo all'Ampliamento alla terza corsia della A13 nella tratta Bologna Arcoveggio – Ferrara Sud, evidenzia l'importante ruolo che lo svincolo di Castel Maggiore assume all'interno del nodo bolognese, ed in particolare la sua funzione legata all'Intermedia di Pianura come elemento che consente una maggiore distribuzione dei flussi sul territorio in sinergia con la Trasversale di Pianura a nord e la potenziata Tangenziale di Bologna a sud. Inoltre a pagina 12 del suddetto studio viene esplicitato che il modello di traffico prende in considerazione anche la riorganizzazione degli itinerari in uscita allo svincolo 6 in carreggiata nord con la contestuale creazione di una nuova rampa di uscita su via Corazza per chi proviene dalla A13; tale ipotesi, alla base del modello trasportistico, riprende i contenuti del progetto definitivo di Potenziamento del nodo di Bologna e mette in evidenza come sia stata effettuata una valutazione integrata degli effetti combinati delle varie modifiche progettuali previste sul territorio.

### 3.2.

*Si chiede di produrre specifica tavola progettuale nella quale sia rappresentata la soluzione progettuale riguardante la compatibilità della "complanare nord" prevista nel progetto dell'ampliamento alla quarta corsia della Autostrada A14 (tratto tra Bologna S. Lazzaro e Svincolo per Ravenna) con l'ampliamento della tangenziale in esame.*

E' stata redatta la nuova tavola "STD0352 - Compatibilità con progetto Complanare Nord a fine intervento - Planimetrie stato attuale e progetto" nella quale sono rappresentati entrambi i progetti e dalla quale si evince la compatibilità dei due interventi.

### 3.3.

*Manca nel progetto il ponte del People Mover che sovrappassa l'asse autostradale nei pressi dello svincolo "Aeroporto". Si chiede di inserire tale infrastruttura nelle tavole di progetto e di verificarne le interferenze*

E' stata redatta la nuova tavola "STD0350 – Compatibilità con People Mover al km 9+465 - Planimetria di progetto e sezioni" nella quale è stato inserito l'intervento relativo al People Mover e dalla quale si evince la compatibilità col progetto in esame.

### 3.4.

*Si richiede di verificare la fattibilità dell'ipotesi di coprire interamente o parte dell'infrastruttura con tensostruttura su cui collocare pannelli fotovoltaici.*

La realizzazione di una copertura accoppiata ad impianti fotovoltaici totale del sistema autostrada + tangenziale comporterebbe:

- 1) necessità di realizzare vie di fuga dall'A14 ai sensi della normativa in materia di sicurezza in galleria incompatibili con la presenza delle tangenziali;
- 2) altezze notevoli della coperture per l'installazione della segnaletica verticale;

- 3) necessità di realizzare strutture di sostegno ingenti sul bordo laterale e nel margine centrale dell'A14 per sostenere la copertura, essendo la sede quasi esclusivamente in rilevato;
- 4) necessità di individuare soluzioni altimetriche specifiche in corrispondenza di ogni opera di scavalco esistente, nonché in corrispondenza delle rampe di svincolo;
- 5) necessità di installare ingenti impianti di ventilazione/aerazione;
- 6) problematiche di surriscaldamento/riflessione per gli edifici limitrofi generati dalla presenza dei pannelli fotovoltaici.

Il complesso di tali valutazioni determina l'infattibilità della soluzione prospettata.

## PISTE CICLABILI, VIABILITA' LOCALI, PORTE E PASSAGGI

### 3.5.

*Progettazione percorsi ciclabili - si chiede un chiarimento circa la progettazione di tutti i "percorsi" previsti a carico di ASPI, in quanto di questi, ad eccezione dei brevissimi tratti in cui coincidono con i sottopassaggi o i sovrappassi, non sono presenti elaborati progettuali di sufficiente e dovuto dettaglio (progetti definitivi).*

Sono stati redatti nuovi elaborati (STD4000, STD4005, STD4030, STD4040, STD4080, STD4070, STD4090, STD4110) che contengono i seguenti elementi progettuali:

- planimetrie
- sezioni tipologiche

Gli altri elementi progettuali, relativi ad aspetti di dettaglio, saranno sviluppati nel Progetto Esecutivo.

## AUTORIZZAZIONI IDRAULICA

### 3.6.

*Tutti gli attraversamenti e immissioni in corsi d'acqua demaniali, nonché le occupazioni temporanee per uso cantiere sono soggetti a rilascio da parte di ARPAE di titolo concessorio ai sensi della LR 7/2004 e smi, previo il Nulla Osta ai fini idraulici rilasciato dal Servizio Area Reno e Po di Volano dell'Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile.*

Saranno acquisite tutte le autorizzazioni previste dalla norma.

## CANTIERIZZAZIONE

### 3.7.

*Si chiede venga sviluppato un dettagliato piano di cantierizzazione, per tutte le opere stradali in ambito urbano, con indicazione delle aree di occupazione temporanea, segnaletica di cantiere, tempi, fasi di lavoro, individuazione dei percorsi alternativi nei casi di chiusure temporanee di tratte stradali, altri interventi particolari. Tale progettazione dovrà tenere in particolare considerazione gli impatti che in fase di realizzazione delle opere si genereranno sul contesto urbano bolognese, cercando per quanto possibile di minimizzarne l'effetto.*

Relativamente ai sottovia da prolungare, questi sono riconducibili a più tipologie, per ognuna delle quali è stato studiato uno schema di cantierizzazione mirato alla limitazione dei disagi per la circolazione.

In linea generale possono essere ricondotti alle categorie seguenti:

- Sottovia di grandi dimensioni, a più corsie per senso di marcia, anche su più luci

In questo caso la cantierizzazione non comporta disagi rilevanti, il cantiere può occupare, per circa due mesi e alternativamente, il marciapiede e la pista ciclabile permettendo il transito veicolare, minimo, su una corsia per senso di marcia (eventualmente con flessi temporanei).

Appartengono a questa categoria:

- Sottovia via del Triumvirato
- Sottovia via Corticella
- Sottovia via Stalingrado (min.2 corsie per senso di marcia)
- Sottovia via Massarenti (min.2 corsie per senso di marcia)
- Sottovia via Vigni

- Sottovia di grandi dimensioni a due corsie

Anche in questo caso la cantierizzazione non comporta disagi rilevanti, il cantiere può occupare, per circa due mesi e alternativamente, il marciapiede e la pista ciclabile permettendo il transito veicolare, minimo, su una corsia per senso di marcia (eventualmente ridotte e con flessi temporanei).

Appartengono a questa categoria:

- Sottovia via Zanardi
- Sottovia via dell'Arcoveggio
- Sottovia via Ferrarese
- Sottovia via due Madonne
- Sottovia via Caselle

- Sottovia a due corsie di piccole dimensioni

Per i sottovia a due corsie di piccole dimensioni, non risulta possibile la realizzazione del prolungamento dei piedritti mantenendo la circolazione su entrambe le corsie, di conseguenza verranno disposti sensi unici alternati, della durata di due mesi per ogni lato.

Per limitare il disagio il programma prevede:

- ✓ Lavorazioni in contemporanea per il prolungamento del piedritto sia sul lato destro che sinistro rispetto all'asse autostrada
- ✓ Studio di viabilità alternative e accurata segnalazione delle deviazioni
- ✓ Programmazione che escluda la possibilità di cantierizzare contemporaneamente due sottovia contigue

Appartengono a questa categoria:

- Sottovia Zambecari
- Sottovia Scandellara
- Sottovia Rivani

Per i sottovia Zambecari e Rivani tra le due fasi principali di ampliamento (sinistra e destra con senso unico alternato) sarà prevista una fase di chiusura totale al traffico dei sottovia per consentire l'abbassamento della livelletta previsto.

- Sottovia ciclopedonali, per i quali la cantierizzazione dei piedritti (uno alla volta) non comporta disagi, salvo la limitazione temporanea della larghezza a disposizione per il transito.

Appartengono a questa categoria:

- Sottovia Diramazione via Scandellara
- Sottovia Erbosa

Vi sono poi due sottovia che non ricadono nelle casistiche sopracitate e sono:

- Sottovia Agucchi (perché attualmente interdetto al traffico)
- Sottovia Navile (a più campate e con viabilità sterrata a servizio di poche proprietà)

In ogni caso si specifica che gli elementi progettuali richiesti, relativi anche ad aspetti di dettaglio, saranno sviluppati nelle successive fasi progettuali, una volta completato il censimento opera per opera di tutte le interferenze presenti e le relative risoluzioni.

## ATMOSFERA

### 4.1.

*Si richiede di rivedere le premesse dello studio laddove si afferma, erroneamente, che l'agglomerato di Bologna non presenta criticità dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico.*

Si precisa che lo studio di impatto atmosferico AMB0201 non afferma che l'agglomerato di Bologna non presenta criticità. Nel capitolo 2 è ricostruito lo stato di qualità dell'aria nel territorio interessato dal progetto, sulla base dell'esame puntuale dei dati rilevati dalla rete ARPAE e dei contenuti delle relazioni annuali sullo stato della qualità dell'aria di ARPAE e di ISPRA, contestualizzandolo all'interno delle problematiche di inquinamento del bacino padano e con un confronto a livello nazionale.

In particolare viene evidenziato che l'area bolognese presenta un trend di miglioramento delle concentrazioni, con un numero esiguo di criticità residue puntualmente descritte, ed il rispetto del limite della media annua di PM10 per tutte le stazioni negli anni 2014 e 2015. Inoltre viene evidenziato che, con riferimento all'area direttamente interessata dal progetto di potenziamento, l'intervento si inserisce in un territorio caratterizzato da livelli di qualità dell'aria analoghi se non migliori di quelli misurati in città in corrispondenza di viabilità principali. Tale quadro è anche confermato dai più recenti dati del monitoraggio in corso.

### 4.2

*Si richiede per lo scenario programmatico, nelle quattro aree urbanizzate a ridosso del sistema tangenziale/autostrada (microsimulazioni), analoga simulazione a quella effettuata per il progetto, per poter chiarire, nel confronto con quello progettuale, l'impatto sull'esposizione delle persone residenti in prossimità dell'intervento e di disporre di informazioni più dettagliate sullo stato di salute dei residenti.*

Si veda la risposta al punto 4.21 nell'elaborato AMB2005 dove viene raggruppata, per uniformità di presentazione dei risultati, anche la risposta relativa a questa specifica richiesta.

### 4.3

*Relativamente all'evoluzione del parco circolante 2025, si chiede di valutare anche uno scenario più cautelativo che non contempli la quasi totalità del rinnovo del parco veicolare, al fine di valutare l'apporto emissivo anche in una situazione sfavorevole.*

È stato valutato anche uno scenario estremamente cautelativo che quantifichi l'apporto emissivo al 2025 senza prevedere il rinnovo del parco veicolare, al fine di verificare se l'efficacia viene confermata.

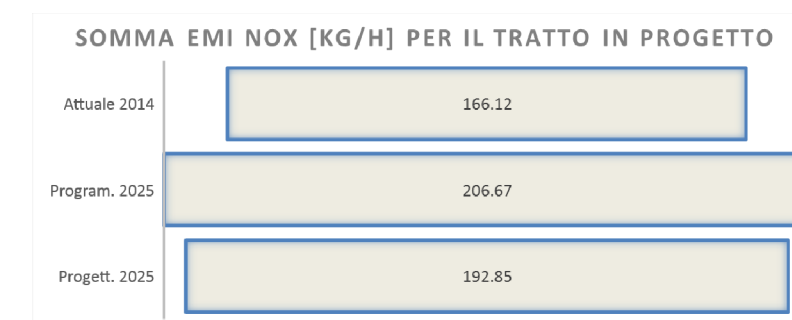
I bilanci rispecchiano le differenze nei flussi stimati dal modello di traffico (percordanze e dati cinematici forniti), pertanto risulta interessante valutare l'efficacia ambientale dell'intervento indipendentemente dagli effetti del rinnovo del Parco veicolare.

Per le ipotesi trasportistiche relative ai flussi al 2025 le emissioni aumentano passando dallo scenario attuale a quelli futuri (programmatico e progettuale 2025) ma grazie all'effetto della fluidificazione del traffico conseguente alla realizzazione dell'opera (scenario di progetto), gli incrementi emissivi risultano inferiori se si considera lo scenario progettuale, soprattutto per l'NO<sub>x</sub> nel tratto di autostrada-tangenziale in progetto dove l'aumento associato allo scenario programmatico (+41 kg NO<sub>x</sub>/odp rispetto alla situazione Attuale) risulta oltre il 50% in più dell'aumento associato allo scenario progettuale (+26.7 kg NO<sub>x</sub>/odp).

Questa elaborazione pertanto conferma che il progetto di potenziamento in sede del sistema autostradale e tangenziale di Bologna, oltre a raggiungere gli obiettivi trasportistici e funzionali per i quali è stato predisposto, permette un diffuso miglioramento dei livelli di impatto.

Δ emissioni nei diversi scenari SENZA rinnovo del parco auto

VARIAZIONI RISPETTO ALLO SCENARIO ATTUALE	NO <sub>x</sub>	PM10	PM2.5
<b>TRATTO IN PROGETTO (Δ PROGRAMMATICO VS ATTUALE)</b>	<b>+24.41%</b>	<b>+17.213%</b>	<b>+18.74%</b>
<b>ALTRE STRADE (Δ PROGRAMMATICO VS ATTUALE)</b>	+10.45%	+11.743%	+12.00%
<b>TRATTO IN PROGETTO (Δ PROGETTUALE VS ATTUALE)</b>	<b>+16.09%</b>	<b>+17.208%</b>	<b>+17.00%</b>
<b>ALTRE STRADE (Δ PROGETTUALE VS ATTUALE)</b>	+9.58%	+10.218%	+10.42%
<b>TRATTO IN PROGETTO (Δ PROGETT. VS PROGRAMMATICO)</b>	<b>-7.51%</b>	<b>-0.213%</b>	<b>-1.74%</b>
<b>ALTRE STRADE (Δ PROGETTUALE VS PROGRAMMATICO)</b>	-8,32%	-1.525%	-1.58%





## 4.4

*Il PAIR 2020 della Regione Emilia Romagna stabilisce che gli "Interventi su autostrade" dovrebbero portare ad una riduzione delle emissioni annuali dei macroinquinanti. In particolare per poter raggiungere l'obiettivo di ottenere il rispetto del valore limite giornaliero di PM10, è necessario che, oltre a tutte le misure previste dal piano stesso e dalla applicazione della normativa corrente, le emissioni di NOx da parte del sistema autostradale siano ridotte al 2020 di circa 1500 ton anno. Si richiede pertanto:*

- di specificare se si è tenuto conto negli studi trasportistici delle matrici origine destinazione e dei flussi di traffico previsti sull'intero complesso regionale di interventi in progetto (passante, complanare nord, ampliamento A13, cispadana e corridoio adriatico, ecc);*

Si conferma che lo studio di traffico ha considerato i flussi di traffico sull'intero complesso regionale, inclusi gli interventi programmati. Si specifica che la precisione delle stime di traffico aumenta man mano che ci si avvicina all'ambito in studio grazie alla possibilità di calibrare il modello con specifiche campagne di indagine svolte a supporto dello stesso.

- in caso affermativo, di fornire i dati relativi alle emissioni totali annue sull'intero territorio regionale di NOx, COV, PM10 e SO2, attribuibili al traffico autostradale nello scenario attuale, programmatico e progettuale (passante, complanare nord, ampliamento A13, cispadana e corridoio adriatico, ecc.)*

Si riportano le emissioni totali annue sull'intero territorio regionale attribuibili al traffico Autostradale, compreso passante, complanari, ampliamento A13, Cispadana e corridoio Adriatico

EMISSIONI AUTOSTRADALE REGIONALI [T/ANNO]	ATTUALE 2014	PROGRAMMATICO 2025	PROGETTUALE 2025
NO <sub>x</sub>	21616	10285	10264
PM10	1402	1193	1195
SO <sub>2</sub>	24	29	29
COV	1127	429	427

## 4.5.

*Data la presenza di un tessuto urbano fortemente antropizzato nei pressi del tracciato, si chiede una valutazione numerica delle immissioni ai ricettori sensibili (scuole, case di cura, residenze protette) entro una fascia di 250 m dal sistema stradale e nonché in corrispondenza dell'edificio residenziale più vicino per ciascun tratto lineare di 500 m di passante. Tali valori dovranno essere presentati per altezze differenti, associabili ai piani dello stabile.*

Si sono valutate numericamente le concentrazioni al suolo in corrispondenza di ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura) individuati in prossimità del sistema Tangenziale-Autostrada oggetto di intervento.

Le concentrazioni calcolate derivano dalla simulazione Regionale (Farm 1 km x 1 km). Per il tipo di modello utilizzato non è fattibile presentare risultati distinti a seconda del piano dello stabile in quanto l'altezza degli edifici è inferiore al limite verticale della prima cella di calcolo.

La codifica dei ricettori è quella utilizzata per lo studio di impatto acustico (si vedano gli elaborati AMB0266-0267)

Considerando l'estensione dell'edificato in prossimità dell'infrastruttura non risulta percorribile la discretizzazione ogni 500m.

NUMERO EDIFICIO	TIPO	x [m] - UTM 32N	y [m] - UTM 32N	Media annuale NO2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Media annuale PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
				Sc. programmatico 2025	Sc. progettuale 2025	Sc. programmatico 2025	Sc. progettuale 2025
87	Ospedale/casa di Cura	682134	4932127	30.2	30.1	29.1	29.1
112	Scuola	682253	4932220	30.8	30.6	29.6	29.5
98	Scuola	682217	4932208	30.7	30.5	29.5	29.5
1512	Ospedale/casa di Cura	686158	4933681	33.4	32.6	32.1	32.1
1513	Ospedale/casa di Cura	686165	4933644	33.4	32.7	32.2	32.2
1514	Ospedale/casa di Cura	686184	4933677	33.3	32.6	32.1	32.1
1573	Scuola	686764	4933586	33.0	32.4	32.3	32.3
1575	Scuola	686789	4933605	32.9	32.3	32.2	32.3
1570	Scuola	686747	4933622	32.8	32.2	32.1	32.1
1568	Scuola	686655	4933628	32.8	32.2	32.0	32.1
568	Scuola	686826	4932915	36.0	35.3	34.9	34.9
578	Ospedale/casa di Cura	687043	4932883	35.9	35.2	34.8	34.8
1895	Scuola	687936	4933360	33.5	32.8	32.7	32.7
1890	Scuola	687959	4933393	33.3	32.6	32.5	32.5
737	Scuola	689142	4931026	33.1	32.6	32.6	32.5
718	Scuola	688971	4930984	33.2	32.8	32.7	32.6
2383	Scuola	690731	4929194	31.3	30.9	31.6	31.6
2109	Scuola	690716	4929162	31.4	31.0	31.7	31.7
963	Ospedale/casa di Cura	689877	4928995	32.0	31.7	32.3	32.2
966	Ospedale/casa di Cura	689878	4928976	31.9	31.7	32.2	32.2
792	Scuola	689623	4929965	33.9	33.5	33.7	33.7
790	Scuola	689563	4929935	33.8	33.3	33.6	33.5
783	Scuola	689352	4929718	33.2	32.8	33.0	33.0
798	Scuola	689591	4929874	33.7	33.3	33.5	33.5
785	Scuola	689545	4929996	33.9	33.4	33.6	33.6
787	Scuola	689584	4930018	33.9	33.5	33.7	33.6
1862	Scuola	688258	4933794	30.5	30.0	30.2	30.2
579	Scuola	686915	4932692	35.3	34.6	34.3	34.3
1092	Ospedale/casa di Cura	690993	4928321	29.0	28.8	29.6	29.6

## 4.9.

Si richiede di specificare in che modo sono state modellizzate le aree a verde (fasce alberate) in adiacenza all'asse stradale e di individuarne la posizione e l'estensione sulla mappa nei diversi ambiti simulati.

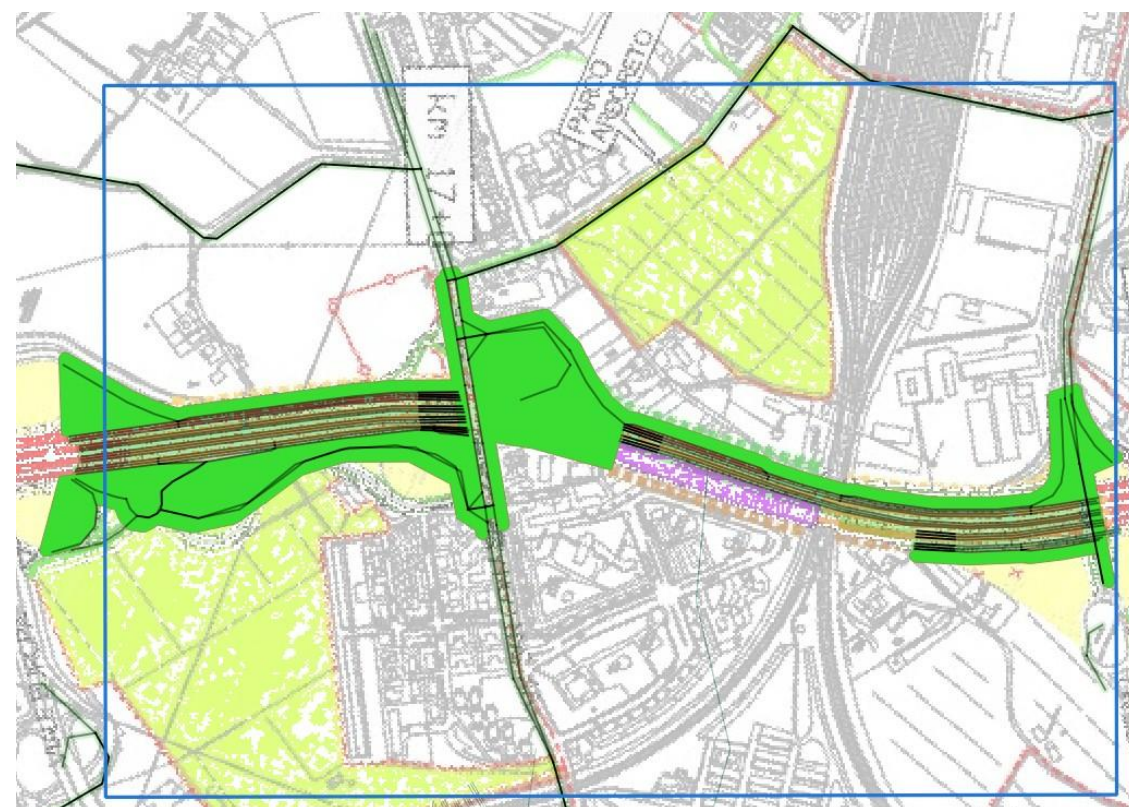
Le aree a verde sono state modellizzate attraverso la discretizzazione, sui domini relativi agli ambiti simulati, delle loro superfici alla risoluzione orizzontale di 3 m. Su ogni cella orizzontale dei domini di simulazione a microscala viene quindi definita una velocità di deposizione per la specie inquinante considerata (ossidi di azoto). Nelle sole zone del dominio coperte dalle aree a verde sono definite due diverse velocità di deposizione, la prima che tiene conto della presenza delle fasce alberate e la seconda che tiene conto di una copertura con velocità di deposizione minore. In ogni simulazione viene attivato l'algoritmo di deposizione secca sulle superfici presente all'interno del codice di dispersione lagrangiano a particelle e, tenendo conto delle due diverse deposizioni nelle aree a verde, vengono determinate le differenze indotte sulle concentrazioni in aria. Le seguenti figure illustrano, ambito per ambito, la disposizione delle fasce a verde considerate nelle simulazioni.



Estensione delle aree a verde, rappresentate dalle aree in colore verde intenso, considerate nel dominio "Birra"



Estensione delle aree a verde, rappresentate dalle aree in colore verde intenso, considerate nel dominio "Croce Coperta" (destra).



Estensione delle aree a verde, rappresentate dalle aree in colore verde intenso, considerate nel dominio "San Donnino"



**Estensione delle aree a verde, rappresentate dalle aree in colore verde intenso, considerate nel dominio "Massarenti"**

#### 4.9.

Si chiede di fornire il bilancio delle emissioni totali delle attività di cantiere per gli inquinanti stimati, distinto per le diverse attività di cantiere e le varie tipologie di sorgenti indicando la metodologia utilizzata e considerando gli effetti della cantierizzazione sulla minor fluidità del traffico sul sistema tangenziale/autostrada e sulla viabilità ordinaria per effetto dei lavori necessari alla realizzazione dell'opera (costruzioni del rilevato, interruzioni di traffico per demolizioni e ricostruzioni di cavalcavia o modifica degli svincoli, spostamento elementi spartitraffico, rifacimento segnaletica, adeguamento manto stradale etc).

Si veda la risposta al punto 4.33 nell'elaborato AMB2005.

#### 4.10.

Si chiede di specificare quale tipo di alimentazione (gruppi elettrogeni, allaccio alla rete elettrica, impianti termici, ecc...) servirà impianti e macchinari nei cantieri fissi.

Si specifica che tutti i cantieri fissi avranno opportuno allaccio alla rete elettrica. Saranno comunque presenti gruppi elettrogeni da attivarsi solo in situazioni di emergenza (interruzione erogazione energia elettrica, ecc...).

#### 4.11.

Poiché nei cantieri principali fissi è prevista l'area di caratterizzazione terre si domanda se in tali aree sarà previsto anche l'impianto di frantumazione.

Si precisa che le terre provenienti dagli scavi sono già caratterizzate ai sensi del DM 161/2012 e che, quindi, nel cantiere fisso è presente un'area destinata al deposito del materiale in attesa di riutilizzo. Inoltre si fa presente che nell'ipotesi alternativa del CB01, sarà presente un impianto di frantumazione collocato

presso l'area specificamente destinata a tale attività nella porzione collocata in adiacenza alla carreggiata nord della Tangenziale dopo la rampa di ingresso dello svincolo n.8.

#### 4.12.

Per le misure di mitigazione degli effetti sulla qualità dell'aria del trattamento a calce dei rilevati stradali si è fatto riferimento alla Guida tecnica edita dal Ministero dei trasporti francese "Annexe 5 - Traitement des sols a la chaux et/ou aux liants hydrauliques", citata nell'Appendice 1 del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo. Per ridurre i potenziali impatti del trattamento la guida segnala le modalità di intervento da effettuare nei casi di particolari condizioni meteorologiche relative alla velocità del vento e alla presenza di pioggia. Rispetto alle condizioni anemologiche, che più di tutte influenzano la diffusione di polveri, si afferma che le lavorazioni vengono di norma interrotte per una velocità del vento superiore agli 11 m/s soglia fissata dalla linea guida francese, misurata ad una quota di 1 m dal suolo, acquisita secondo le modalità definite nel paragrafo "Monitoraggio meteorologico". Relativamente alla soglia critica anemologica indicata dalla guida si evidenzia che tali velocità nell'area bolognese avvengono nell'0,01% dei casi. Fermo restando che questa è la condizione minima prevista per i cantieri "ordinari", in considerazione della presenza di aree altamente antropizzate e ricettori sensibili in prossimità di molti punti di cantiere, tali punti divengono "sensibili" (Annexe 5) e per gli stessi è necessario prevedere misure aggiuntive di prevenzione più stringenti, tra cui la sospensione dei lavori in tutti i casi in cui la velocità del vento sia tale da creare sollevamento e trasporto di polveri in adiacenza al cantiere. Si chiede di prevedere questo tipo di sorveglianza e di inserire tra gli interventi di mitigazione le barriere verticali antipolvere.

Il trattamento a calce avverrà principalmente nel cantiere fisso. Infatti la fase di miscelazione del materiale destinato alla realizzazione del corpo del rilevato sarà svolta in un'area dedicata anziché in situ (dove sarà trattata solamente la parte del sottofondo, ad esclusione delle aree che saranno individuate come più vulnerabili per la vicinanza dei ricettori). Questa modifica impatta solo marginalmente sulle movimentazioni, in quanto per gli scavi più rilevanti era già previsto il deposito temporaneo nel cantiere principale, CB01. Inoltre, rispetto alla procedura presentata, nelle aree sensibili in cui si pratica il trattamento in situ sarà considerata, per l'attivazione delle operazioni di contenimento della dispersione delle calce stesa, una velocità del vento pari a 5 m/s anziché 11 m/s, misurata con anemometro posizionato a un metro di altezza, come indicato dalla Guida Tecnica francese utilizzata come riferimento per la stabilizzazione a calce in situ.

Nello specifico con riferimento all'ipotesi alternativa valutata nell'ambito della richiesta 3.31 della relazione di Accompagnamento della Regione, è stata ipotizzata la laicizzazione per l'impianto di trattamento a calce in un'area a nord dello svincolo di Fiera che risulterebbe particolarmente congeniale a tali scopi in quanto ha accesso diretto all'autostrada senza impegnare alcuna viabilità locale né la tangenziale, e risulta ben esposta e confinata rispetto alla presenza di abitazioni limitrofe.

La procedura sarà quindi rivista su questi presupposti, prevedendo le due diverse tipologie di trattamento a calce: in situ per il sottofondo, considerando tutte le aree come cantieri sensibili (secondo la definizione della guida tecnica francese), e nel cantiere per il corpo del rilevato, dove sarà realizzata un'area dedicata al trattamento.

**4.13.**

*Si chiede di suddividere il tracciato autostradale in zone di cantiere "ordinarie" e "sensibili" individuando per ciascuna tipologia interventi di prevenzione e mitigazione della polverosità che dovranno essere adottati per l'esecuzione dei rilevati trattati a calce.*

Si veda risposta a precedente 4.12. La procedura sarà rivista prevedendo tutte le aree, ove si effettuerà il trattamento a calce in situ per il sottofondo, come cantieri sensibili.

**4.14.**

*In merito all'impatto delle fasi di cantiere e tenuto conto del contesto a tratti fortemente urbanizzato e con numerosi recettori sensibili in cui si inseriscono sia l'opera sia i cantieri, si richiede di quantificare con la migliore approssimazione possibile le misure di mitigazione più efficaci e più stringenti che contemplino la minore dispersione possibile dei materiali durante i trattamenti.*

Nello studio di impatto atmosferico relativo alla fase di cantiere (documento AMB0201) sono indicate una serie di misure per la corretta gestione delle attività di cantiere

Si prevede infatti di impartire alle imprese esecutrici dei lavori alcuni accorgimenti per la riduzione e o contenimento delle emissioni e principalmente dei fenomeni erosivi e dispersivi, che incidono in misura maggiore nell'emissione di polveri.

In particolare per il trattamento e movimentazione del materiale è previsto:

- Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata.
- Processi di movimentazione con scarse altezze di getto, basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi.
- Eventuali nastri trasportatori all'aperto andranno coperti.
- Ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo.
- Per il trasporto di materiali polverulenti devono essere utilizzati dispositivi chiusi.

Per la gestione dei depositi di materiale:

- Gli apparecchi di riempimento e di svuotamento dei silos per materiali polverosi o a granulometria fine vanno adeguatamente incapsulati e l'eventuale aria di spostamento depolverizzata.
- I depositi di materiale sciolto e macerie come materiale non bituminoso di demolizione delle strade, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa riciclata con frequente movimentazione del materiale vanno adeguatamente protetti dal vento per es. mediante una sufficiente umidificazione, pareti/valli di protezione o sospensione dei lavori in caso di condizioni climatiche avverse. In generale si dovrà assicurare una costante bagnatura dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere
- I depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione dovranno essere protetti dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.

Relativamente alle aree di circolazione di circolazione nei cantieri:

- Bagnare costantemente le strade utilizzate, pavimentate e non, entro 100 m da edifici o fabbricati;
- Limitare la velocità massima sulle piste di cantiere a 30 km/h.

- Lavare i pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria (per ogni cantiere fisso saranno predisposti idonei sistemi di lavaggio dei pneumatici per il lavaggio delle ruote);
- Bagnare e coprire con teloni i materiali trasportati con autocarri.

Come ulteriore contenimento degli impatti atmosferici, anche a seguito di specifiche richieste formulate dagli enti, sono state apportate le seguenti modifiche alla cantierizzazione e alla modalità di esecuzione dei lavori:

- non è più prevista l'installazione di impianti di betonaggio e bitumaggio in quanto l'approvvigionamento di calcestruzzo e conglomerati bituminosi avverrà ricorrendo a impianti già esistenti ed autorizzati;
- il trattamento a calce dei terreni scavati non avverrà sul sito di formazione dei rilevati ma presso un'area appositamente dedicata nel cantiere CB01, lontana da nuclei abitati e ricettori sensibili;
- sono stati posti limiti più severi alle condizioni meteorologiche che determinano la sospensione delle attività di trattamento a calce;
- è stata verificata la possibilità di realizzare barriere acustiche temporanee ai margini dei cantieri lungo linea più prossimi ai ricettori; tali barriere (di altezza pari a 5m) permettono anche un efficace confinamento della dispersione delle polveri emesse dai lavori.

**4.15.**

*Si chiede, se possibile, di specificare le modalità e i luoghi di stoccaggio della calce.*

Il cantiere individuato quale sito principale per la lavorazione ed il trattamento a calce è il CB01.

La calce sarà consegnata con autobotti dotate di scarico pneumatico e stoccata in appositi silos. dotati di filtro per la captazione della polvere all'atto del loro caricamento. Per la calce sfusa lo stoccaggio avverrà in silos distinti, ciascuno di capacità corrispondente ad una giornata di lavoro. Il tempo di stoccaggio in cantiere sarà limitato al periodo delle lavorazioni necessarie al trattamento. La calce in sacchi sarà conservata al coperto, al riparo di umidità, pioggia e ristagni d'acqua, su idonee pedane che la separino dal terreno o su superfici asciutte (cls o asfalto).

**IDRAULICA****4.16.**

*Si richiede sia specificato come le nuove superfici impermeabilizzate influiranno sulle portate idrauliche sia dei corsi d'acqua attraversati sia dei canali di bonifica*

Il progetto prevede, come indicato nelle norme del Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino, il recupero di 500m<sup>3</sup> per ettaro di nuove superfici impermeabilizzate e, pertanto, rispetta il principio d'invarianza idraulica.

## 4.17.

*Si richiede che il progetto depositato venga integrato tenendo conto delle seguenti indicazioni:*

*1) l'intera rete stradale deve essere suddivisa in "bacini drenanti" e per ciascuno di questi deve essere indicato il punto o i punti in cui le acque meteoriche di dilavamento vengono convogliate ai corpi idrici superficiali, su suolo o in rete fognaria;*

Nelle planimetrie di drenaggio della piattaforma sono individuati e numerati tutti i recapiti in progetto, inoltre nella relazione idraulica è presente una tabella riassuntiva di tutti i recapiti e l'indicazione dei corpi idrici ricettori. Nel progetto esecutivo tali indicazioni saranno maggiormente specificate

*2) ai fini del controllo qualitativo delle acque meteoriche convogliate a recapiti diversi dalla rete fognaria, per tutti gli scarichi in corpo idrico superficiale o su suolo deve essere prevista l'installazione di dispositivi idonei a contenere i carichi inquinanti nonché a limitare il rischio di inquinamenti accidentali.*

Il sistema di trattamento previsto in progetto, costituito da fossi di guardia e manufatti di controllo, garantisce la sedimentazione e la disoleazione delle acque raccolte prima dell'immissione nel corpo ricettore; tale sistema tratta gli olii e i solidi sedimentabili in continuo e, pertanto, sottopone a trattamento l'intera portata e non solo la prima pioggia. La sedimentazione avviene all'interno dei fossi che, per le basse pendenze dell'ordine del per mille, consentono all'acqua di depositare sul fondo la frazione più pesante e di accumulare in sospensione gli olii. Il controllo degli olii immessi nei ricettori è garantito da un setto disoleatore che impedisce all'olio di confluire nei recapiti, infatti, essendo l'olio caratterizzato da un peso specifico inferiore rispetto all'acqua, si stabilisce in superficie ed è intercettato dal setto posto immediatamente a monte dello scarico, avente la sommità a quota superiore rispetto al massimo riempimento in progetto. Inoltre, il piano di manutenzione che verrà redatto in sede di progettazione esecutiva assicurerà, tramite periodiche operazioni di pulizia, l'asportazione dei sedimenti depositati sul fondo dei fossi.

Si segnala che tali manufatti vengono di norma impiegati in analoghi progetti autostradali, in particolare il loro impiego è stato condiviso recentemente per il progetto definitivo approvato dell'A14 tratta Bologna S.Lazzaro - Diram. Ravenna.

In riferimento al tema degli sversamenti accidentali, Autostrade per l'Italia adotta specifici Protocolli di Intesa con i diversi soggetti istituzionali deputati al coordinamento delle attività di emergenza (Polizia stradale, Vigili del fuoco, Protezione civile, ecc). Inoltre, sono implementate procedure operative per gli interventi in emergenze di questo tipo, che prevedono l'intervento di soggetti dotati di specifiche competenze per eseguire in tempi operativi estremamente limitati tutte le azioni necessarie per la messa in sicurezza di emergenza (consistente nella rapida circoscrizione della zona di intervento con l'utilizzo di idonei materiali assorbenti al fine di impedire ulteriori propagazioni di materiale) e per il ripristino ambientale e la bonifica di terreni e acque eventualmente contaminate.

## GESTIONE TERRE

## 4.18.

*si ritiene necessario integrare la documentazione progettuale con l'analisi delle alternative che ha portato ad individuare come aree destinate a cantieri e impianti temporanei porzioni di territorio con suoli ancora integri e non antropizzati, in parte con caratteristiche forestali o comunque in evoluzione naturale (area CB01 di 11,5 ha e area CO01 di 2 ha); se confermate come unica e inevitabile soluzione possibile dovranno essere predisposti e presentati elaborati riconducibili ad un livello definitivo di progettazione anche per gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale delle aree, comprensivi di un piano di indagini, da eseguirsi al termine dei lavori, volto ad accertare gli impatti sulla qualità delle matrici ambientali (in particolare suolo, sottosuolo e acque sotterranee);*

Al fine di contenere l'interferenza con gli ambiti naturali segnalati, la conformazione del cantiere CB01 è stata ottimizzata riducendo al minimo l'impatto con porzioni di suolo ancora integro e risolvendo l'interferenza con l'area vincolata. Tale ottimizzazione confluisce anche nell'ipotesi alternativa valutata (vedi richiesta 3.31 della relazione della Regione Emilia Romagna).

## 4.19.

*Si richiede di presentare un bilancio sulle superfici permeabili/impermeabilizzate pre e post operam (distinguendo le aree pubbliche da quelle private), considerando anche le aree di cantiere come superfici che vengono degradate per poi essere de-impermeabilizzate e rigenerate.*

Per quanto riguarda l'infrastruttura il progetto prevede un incremento di superficie pavimentata (corsie, rampe, rotatorie) di circa 250.000 m<sup>2</sup>.

Per i cantieri è prevista un'occupazione totale di 145.950 m<sup>2</sup>, di cui 53.700 pavimentate e 92.250 non pavimentate. Tali dati sono riferiti all'ipotesi di configurazione alternativa a quella pubblicata

Le aree interessate sono per la quasi totalità private.

Il progetto prevede anche interventi di deimpermeabilizzazione (Area Michelino ed ex Scarpai), per un totale di 22.000 m<sup>2</sup>, e la dismissione rampe pavimentate per 9.200 m<sup>2</sup>.

## 4.20.

*Si chiede di approfondire e sviluppare l'utilizzo di aggregati riciclati sia per l'ampliamento del rilevato sia nella realizzazione di nuove opere e pacchetti stradali connessi. Tale utilizzo, oltre ad essere tecnicamente fattibile, sia per le caratteristiche prestazionali dei materiali sia per la disponibilità degli stessi negli impianti di recupero autorizzati nel territorio metropolitano di Bologna, può risultare interessante anche nell'ottica di un contenimento dei costi di approvvigionamento dei materiali.*

A seguito della nuova configurazione dei cantieri fissi non sono più previsti impianti pertanto l'approvvigionamento diretto di materiale inerte per il confezionamento di calcestruzzi e conglomerati bituminosi non è più necessario.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento delle terre i materiali necessari per la realizzazione delle opere sono reperiti direttamente dagli scavi in opera previsti all'interno del progetto di intervento (si veda la risposta 4.21) e da approvvigionamenti esterni di materiale idoneo geotecnicamente ad essere utilizzato in rilevato o in opera. Di questi solo 25.000 mc circa dovranno essere approvvigionati da cava. In ogni caso,

ulteriori specifiche tecniche sull'utilizzo di aggregati riciclati potranno essere valutate nel Progetto Esecutivo e nel Capitolato Speciale d'Appalto per le imprese esecutrici.

4.21.

Per quanto riguarda il bilancio dei materiali prodotti e utilizzati dalle attività previste (terre da scavo, materiali da demolizione, inerti da costruzione ecc), la documentazione esaminata presenta alcune incoerenze; nella tab. 4.5 della sintesi non tecnica infatti al progetto Passante di Mezzo viene attribuito un volume di terre da movimentare pari a 400.000 mc, mentre nel SIA viene stimata la produzione di 1.030.490,41 mc di scavo e un fabbisogno 1.019.699,52 mc per le opere da realizzare (escludendo i 270.000 mc di calcestruzzi e i 270.000 mc di conglomerato bituminoso). Si chiede di integrare il computo metrico dei materiali evidenziando chiaramente i volumi necessari alla realizzazione dell'ampliamento.

I volumi necessari alla realizzazione dell'intervento, come indicato nel SIA, sono pari a 1.019.699,52 mc (fabbisogno) mentre la produzione risulta pari a 1.030.490,41 (materiale proveniente dagli scavi).

La seguente tabella, estratta dalla relazione generale di progetto (elaborato GEN0002-1), sintetizza i volumi movimentati, coerentemente con quanto indicato nel Piano di Utilizzo redatto ai sensi del D.M. 161/2012.

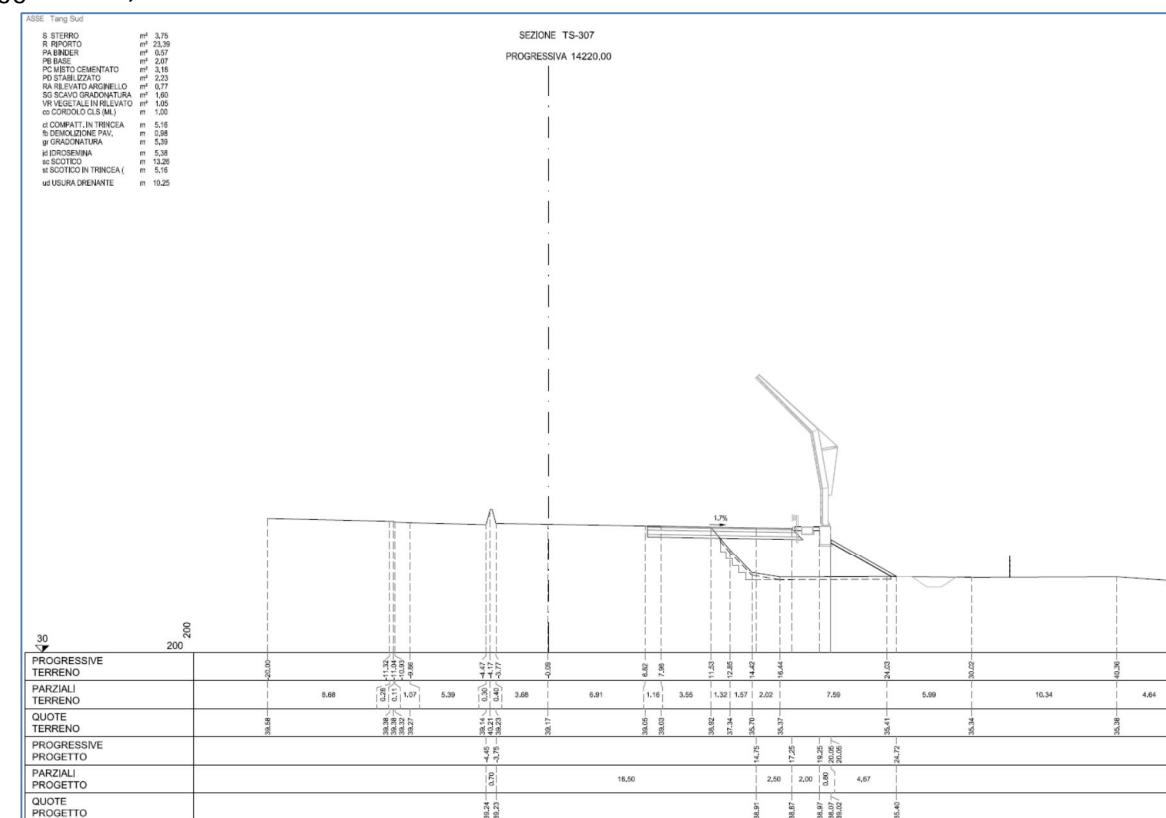
Si precisa che quindi che il quantitativo indicato nella sintesi non tecnica è un refuso.

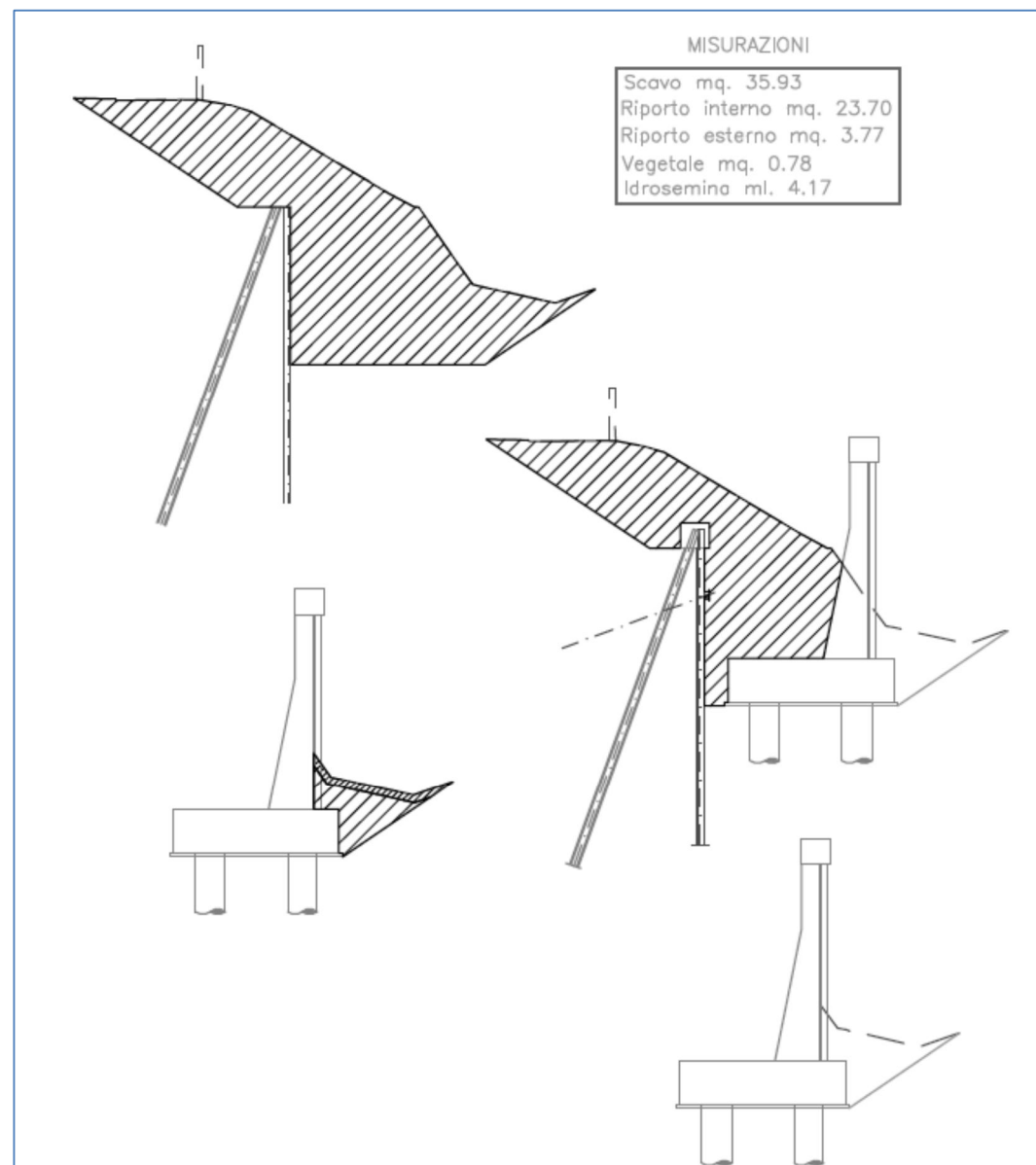
BILANCIO MATERIALI		Volumi	di cui ai sensi del DM 161/2012
		mc	
<b>A</b>	<b>SCAVO</b>		
	SCAVO SCOTICO VEGETALE	57.490,99	57.490,99
	SCAVO DI SBANCAMENTO, FONDAZIONE E PREPARAZIONE	866.287,05	769.987,78
	SCAVI DA PERFORAZIONI	68.712,37	--
	SCOTICO AREE DI CANTIERE	39.000,00	39.000,00
	<b>TOTALE</b>	<b>1.030.490,41</b>	<b>866.478,77</b>
<b>B</b>	<b>FABBISOGNO</b>		
	PER SISTEMAZIONE RILEVATI, OPERE E GRADONATURE	725.204,32	
	PER RIEMPIMENTI	72.004,21	
	PER RICOPRIMENTO SAN DONNINO	66.000,00	
	PER RIMODELLAMENTO A DUNA	60.000,00	
	PER SISTEMAZIONE A VERDE CON VEGETALE	57.490,99	
	SISTEMAZIONE AREE DI CANTIERE	39.000,00	
	<b>TOTALE</b>	<b>1.019.699,52</b>	
<b>C</b>	<b>RIUTILIZZI SCAVI</b>		
	RICOPRIMENTO SCARPATE E CIGLI	57.490,99	57.490,99
	RIEMPIMENTI	46.373,31	46.373,31
	PER RICOPRIMENTO SAN DONNINO	32.643,78	32.643,78
	RILEVATO CORPO STRADALE	630.970,69	630.970,69
	PER RIMODELLAMENTO A DUNA	60.000,00	60.000,00
	SCOTICO AREE DI CANTIERE	39.000,00	39.000,00
	<b>TOTALE</b>	<b>866.478,77</b>	<b>866.478,77</b>
<b>D=B-C</b>	<b>APPROVVIGIONAMENTO</b>		
	FORNITURA ESTERNA	127.589,85	
	FORNITURA da CAVA	25.630,90	
	<b>TOTALE</b>	<b>153.220,75</b>	
<b>E=A-C</b>	<b>SMALTIMENTO IN DISCARICA O IMPIANTO</b>	<b>164.011,64</b>	

I volumi relativi a:

- scavi di "scotico" e di "sbancamento"
- scavi e riempimenti per "preparazione piano di posa"
- riempimenti per "sistemazione a rilevato" e gradonature"
- sistemazione a verde delle scarpate

sono stati ottenuti dalle sezioni "contabili" generate automaticamente dal software di progettazione stradale e gestione della contabilità di movimenti di materia. Le quantità di computo di articoli di tipo "area" o di tipo "volume" si ottengono quindi da quanto disegnato nelle sezioni. Si riporta a titolo di esempio una sezione trasversale, con indicazione delle quantità, relativa all'ampliamento della tangenziale (carreggiata sud) in rilevato.





Al fine di consentire una verifica, anche di dettaglio, dei volumi relativi agli scavi e riporti generati dalla realizzazione delle opere di sostegno si allegano (su supporto informatico) i giustificativi di tutte le opere di sostegno.

I materiali necessari per la realizzazione delle opere sono, pertanto, reperiti direttamente dagli scavi in opera previsti all'interno del progetto di intervento e da approvvigionamenti di materiale idoneo geotecnicamente ad essere utilizzato in rilevato o in opera.

#### 4.22.

*L'aggiornamento dei volumi dovrà essere accompagnato da tavole e sezioni tipo che ne consentano la verifica, nonché, se necessario, da una valutazione della coerenza con la pianificazione di settore (Piano Infraregionale delle Attività Estrattive - PIAE 2013 della Città metropolitana di Bologna) e da una ridefinizione degli impatti e mitigazioni, anche su scala vasta rispetto all'opera.*

Per le informazioni relative ai volumi di terre si rimanda alla risposta 4.21.

In riferimento alla coerenza con il Piano Infraregionale delle Attività Estrattive - PIAE 2013 si evidenzia che la relazione di piano per la stima dei fabbisogni al 2023 include non solo le previsioni di sviluppo del territorio ma anche i fabbisogni non utilizzati della pianificazione precedente relativa alle grandi opere, tra le quali rientrava il Passante Nord, individuandone un fabbisogno complessivo di 2mln mc.

#### 4.23.

*Considerato che nel progetto si prevede l'installazione di nuovi impianti per la produzione di calcestruzzi e conglomerato bituminosi, indicando un fabbisogno complessivo di 540.000 mc, il progetto definitivo dell'opera dovrà essere accompagnato dalle stesse valutazioni di coerenza con il PIAE 2013, aventi per oggetto il fabbisogno di inerti per la loro produzione.*

In progetto non sono più previsti impianti per la predisposizione di calcestruzzi e conglomerati bituminosi, che verranno approvvigionati da impianti esistenti.

#### 4.24.

*Analoghi computi metrici devono essere prodotti almeno per le opere accessorie elencate nei Piani di Utilizzo, con l'avvertenza di evidenziare la natura dei materiali di scavo e il regime normativo a cui afferiscono (rifiuto, sottoprodotto, materiali destinati a riutilizzo, ecc.).*

Si precisa che le informazioni relative ai volumi di terre riportate per la risposta 4.21 comprendono tutte le opere in progetto, incluse rampe di svincolo, viabilità esterne, rotatorie, ecc ...

Il PDU è riferito anch'esso a tutte le attività di scavo e riutilizzo previste in progetto.

#### 4.25.

*Per quanto riguarda l'approvvigionamento di terre da altri siti, come l'ipotesi di approvvigionamento "da altre iniziative sul territorio del Proponente, quali la riqualifica e dismissione del tratto autostradale A1, presso la località Vado nel comune di Monzuno (BO)", si ricorda che questo è vincolato non solo dall'idoneità qualitativa dei materiali ma anche dalla previsione certa di questa destinazione nell'ambito dei progetti e delle procedure autorizzative delle opere da cui provengono i materiali stessi; condizioni che dovranno pertanto essere preventivamente accertate e documentate. Inoltre in relazione all'approvvigionamento della fornitura dei materiali pregiati da cava (25.630 mc) si chiede di specificare perché tali modesti quantitativi non possano essere reperiti da altre iniziative sul territorio che trattano materiale inerte da recupero. Si chiede inoltre di chiarire quale sarà il tratto dell'A1 presso la località Vado nel comune di Monzuno (BO) che sarà interessato dalla demolizione, recupero di materiale inerte e riqualifica.*

Il tratto di interesse riguarda il vecchio tracciato autostradale dell'A1 all'interno nei comuni di Marzabotto e Monzuno (BO), dalla progr. km 212+000 alla progr. km 216+350, per una lunghezza complessiva di circa 4,3 km.

Questo tratto è interessato da un progetto di dismissione e riqualifica nell'ambito delle attività di ammodernamento ed ampliamento dell'Autostrada A1 Milano-Napoli.

L'intervento è infatti da collocare nel progetto generale di restauro e valorizzazione ambientale del comparto territoriale interessato dalla costruzione della Variante di Valico Autostradale, nel tratto della



Regione Emilia Romagna, Provincia di Bologna. In particolare, si tratta della parte di progetto PREVAM dei lotti 1-4 della Variante di Valico negli ambiti comunali di Sasso Marconi, Marzabotto, Monzuno, relativa alla sistemazione ambientale finale del tracciato autostradale di nuova costruzione, alle opere di cantierizzazione (viabilità di servizio – campi – cantieri), ai movimenti franosi, ai corsi d'acqua, alle dismissioni delle opere autostradali superate dalle varianti al tracciato esistente.

La gestione dei materiali di scavo e delle demolizioni nell'ambito di questo progetto di riqualifica rappresenta per la realizzazione del Passante una fonte di approvvigionamento di materiale non solo per le volumetrie di materiale arido da cava riportate nel testo della richiesta di integrazione (circa 25.600 mc) ma anche la fornitura di circa 127.000 mc di materiali da scavo, le cui caratteristiche tecniche ed ambientali risultano essere conformi e compatibili secondo i requisiti richiesti e saranno comunque oggetto di verifiche e di accertamenti durante il corso d'opera.

In relazione a quanto già riportato in risposta al punto precedente 4.20, il materiale proveniente dal tratto di Vado rappresenta perciò un approvvigionamento da riutilizzare nell'ambito della stessa provincia di Bologna. La finalità ultima di tale approccio è quella di limitare l'impatto sul territorio, da un lato favorendo il potenziale riutilizzo dei materiali e terre escavate come sottoprodotti nell'ambito dei lavori di costruzione e realizzazione progettuale dello stesso Proponente, dall'altro definendo le possibilità d'impiego degli stessi o nell'ambito di attività di recupero, limitando in tal modo il ricorso a forme di smaltimento definitive, che risulterebbero onerose per lo stesso territorio. Nell'ambito di realizzazione del tratto di riqualifica di Vado, sono previste differenti procedure di gestione, in relazione alla produzione dei materiali di scavo e dei materiali di recupero dalle demolizioni, che seguiranno i rispettivi inquadramenti normativi previsti nella Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e nelle integrazioni indicate dalla L. 98/2013.

Quindi nelle disposizioni progettuali sono date le informazioni necessarie ad appurare che le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione dell'opera di riqualifica rispondano alle condizioni previste dall'art. 184bis, comma 1 del decreto legislativo n.152 del 2006 e s.m.i., in modo da poter essere escluse dal regime normativo dei rifiuti e quindi essere gestite come sottoprodotti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lett. qq) del decreto legislativo n.152 del 2006 e s.m.i..

Mentre nel caso del materiale di demolizione, una parte sarà recuperato e destinato al riutilizzo negli interventi del sistema stradale bolognese, seguendo un inquadramento normativo differente, previa la verifica della qualità e conformità tecnica e della compatibilità ambientale così come previsto dalla legislazione vigente (rispettivamente Circolare Ministeriale n. UL/2005/5205 del 15 luglio 2005 e D.M. 05/02/1998).

4.26.

*In merito alla collocazione, nelle aree di cantiere, di nuovi impianti di produzione e lavorazione di vari tipi di materiali (calcestruzzi, cementati, frantumati, conglomerati bituminosi), ancorché temporanei, al fine di limitare gli impatti e qualsiasi forma di degradazione di suoli integri, si richiede di contemplare, quale alternativa possibile, la lavorazione e l'approvvigionamento di materiali da impianti già esistenti ed autorizzati, tenendo conto anche della presenza degli stessi entro un raggio di pochi km dall'infrastruttura, ovvero l'installazione dei nuovi impianti/cantieri in aree già impermeabilizzate e antropizzate, effettivamente presenti nelle vicinanze della infrastruttura oggetto di ampliamento, o in aree già destinate alla realizzazione di nuove opere (svincoli, rampe ecc).*

In progetto non sono più previsti impianti per la predisposizione di calcestruzzi e conglomerati bituminosi, che verranno approvvigionati da impianti esistenti.

4.27.

*Si richiede di assumere come prioritario l'approvvigionamento di materiale inerte proveniente da attività di recupero.*

Si rimanda alla risposta 4.20

4.28.

*Considerato che le informazioni contenute nell'elaborato che indica le cave, siti e impianti di approvvigionamento e conferimento materiali sono errate, incomplete e/o non aggiornate, si chiede la redazione di un elaborato che tenga conto di quanto effettivamente autorizzato e pianificato, partendo dal Piano Infraregionale delle Attività Estrattive - PIAE 2013. Rispetto al documento presentato e per quanto riguarda il territorio comunale di Bologna, si precisa che:*

- *la cava SIM Morazzo non può ricevere alcuna tipologia di rifiuto, mentre è autorizzata per la estrazione di ghiaia e sabbia alluvionale;*
- *la cava S. Niccolò è chiusa ed esaurita.*

Nelle successive fasi progettuali si provvederà ad apportare le modifiche necessarie.

4.30.

*Si richiede di effettuare la caratterizzazione ambientale dei terreni delle aree in cui verrà sviluppata la bretella del Lazzaretto, con particolare riguardo per le aree dove verrà asportato materiale da destinare in discarica o a eventuali impianti di trattamento. Lo screening analitico a cui si dovranno sottoporre tali terreni sarà il medesimo di quello riportato nel Piano di Utilizzo con l'integrazione dei seguenti parametri: PCE (tetracloroetilene) e PCB (policlorobifenili), i cui valori dovranno confrontarsi con le CSC della tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV - Titolo V del D.Lgs. 152/06.*

Il piano di indagine lungo la bretella del Lazzaretto prevede per la caratterizzazione dei terreni da scavo che il set analitico proposto nel Piano di Utilizzo secondo la tabella 4.1 del D.M. 161/2012 sia integrato con i parametri di interesse PCE (tetracloroetilene) e PCB (policlorobifenili).

4.31.

*Dovrà essere eseguita la caratterizzazione ambientale, secondo lo screening proposto nel Piano di Utilizzo, dei terreni del primo sottosuolo presso l'area dove verrà previsto lo svincolo nord della sopra citata bretella Lazzaretto-Bertalia (attuale area Coop Costruzioni).*

Il piano di indagine per la caratterizzazione dei terreni sarà integrato rispetto allo screening proposto nel Piano di Utilizzo con la previsione di 4/5 pozzetti e relativo campionamento ambientale (si vedano planimetrie AMB1003÷1006). Questi punti di indagine sono stati inseriti per meglio valutare le caratteristiche e le idoneità dei materiali interessati sullo svincolo a nord e sulla bretella di collegamento Lazzaretto-Bertalia. Come riportato nel punto precedente tutti i campioni saranno analizzati secondo un set parametrico integrato rispetto a quello descritto nel Piano di Utilizzo.

4.32.

*Si richiede di integrare la documentazione con la descrizione dei riporti secondo la definizione dell'allegato 9 del D.M. 161/2012 ed in particolare la loro tipologia, quantità e gestione nell'ambito del piano di utilizzo in esame, ed in caso di loro riutilizzo fornire un'apposita caratterizzazione ambientale ai sensi dell'articolo 41 della Legge n. 98/2013.*

Gli approfondimenti eseguiti sul tema dei riporti sono oggetto di una nota integrativa al Piano di Utilizzo (AMB1007, integrazioni al Piano di Utilizzo delle terre da scavo ai sensi del D.M. 161/2012, Nota sulla caratterizzazione e gestione dei materiali di riporto).

4.33.

*Si richiede di produrre le ricostruzioni stratigrafiche di dettaglio di tutti i sondaggi a carotaggio continuo indicati negli elaborati di progetto "planimetrie GEO0015 e GEO0016", con eventuale documentazione fotografica delle carote in apposite cassette catalogatrici.*

La documentazione di progetto è stata integrata con gli elaborati GEO0021÷0023, "Indagini geognostiche in sito", con schede stratigrafiche e documentazione fotografica di dettaglio dei sondaggi e dei pozzetti eseguiti durante la campagna geognostica per il progetto definitivo. Inoltre per la parte di caratterizzazione ambientale è stato elaborato il documento AMB1008, ad integrazione del Piano di Utilizzo, Schede monografiche dei pozzetti ambientali e delle integrazioni sui materiali di riporto.

4.34

*Si richiede di evidenziare in modo più chiaro l'ubicazione delle indagini eseguite per la caratterizzazione dei terreni di scavo (sondaggi, pozzetti, ecc.), rispetto agli elementi geologici derivanti dalla cartografia CARG alla scala 1:50.000.*

Il Piano di Utilizzo è stato integrato con i seguenti elaborati planimetrici AMB1003÷1006, Planimetrie delle indagini ambientali con elementi CARG e con profilo geologico longitudinale.

4.35.

*Relativamente alla nuova bretella di collegamento dallo svincolo Lazzaretto all'asse attrezzato – Viale Vittorio Sabena, si richiede di produrre una specifica carta dell'opera che evidenzi le eventuali sovrapposizioni del corridoio di progetto alle aree di cava/discarda esistenti, parte delle quali già classificate come siti oggetti di procedimenti di bonifica (Cava Bertalia e Cava Agucchi), al tracciato del People Mover ed al tracciato del canale Acque bianche di progetto previsto per il comparto Bertalia Lazzaretto. In particolare qualora si verificano interferenze con i due siti soggetti a Piano di Bonifica sopra citati, la progettazione dovrà essere conforme alle prescrizioni contenute negli atti dei procedimenti di bonifica.*

Relativamente alla sovrapposizione è stato redatto l'elaborato integrativo STD0754-1. E' stato inoltre redatto il Piano di Monitoraggio Ambientale (elaborati MAM 010-014) nel quale sono reperibili le informazioni richieste.

## VERDE

4.36.

*Si richiede di chiarire il computo complessivo, previsto dal progetto, delle aree destinate a verde, nonché uniformare i dati presentati, relativi alle aree verdi, incoerenti tra le diverse relazioni. Ad esempio: nelle tabelle 4-10 e 4-11 di pag. 101 dello Studio (AMB 0203) sono riportate le estensioni delle aree a parco e delle fasce filtro che non coincidono con le superfici quantificate nella relazione tecnica specialistica del progetto definitivo delle opere a verde (SUA 0001). In conformità all'art. 12.16, commi 3, 4 e 5, del PTCP, nonché all'accordo 15 luglio 2016, si chiede di implementare il progetto ambientale del sistema autostradale prevedendo la realizzazione di aree verdi, con funzione di mitigazione e rafforzamento della rete ecologica, per circa 130 Ha.*

Per il computo complessivo delle aree a verde si faccia riferimento al successivo punto 4.37.

Per quanto riguarda il progetto ambientale, con riferimento anche agli accordi riportati nel verbale conclusivo del Comitato di Monitoraggio di dicembre 2016 e nei relativi allegati, si specifica che criteri progettuali, ubicazione ed estensione delle fasce arboree sono stati condivisi con gli Uffici Tecnici del Comune, a seguito di un ampio confronto sul tema.

4.37.

*Si richiede di presentare un bilancio sulla componente vegetazionale pre e post operam, in termini quantitativi (esemplari arborei abbattuti e reimpiantati, distinguendo le aree pubbliche da quelle private).*

In base al censimento vegetazionale riportato negli elaborati di progetto da "SUA1000" a "SUA1004" è emerso che l'intervento infrastrutturale in progetto prevede l'eliminazione di 16,09 ettari di aree forestali (bosco) ai sensi della normativa forestale vigente (D.lgs. 227/2001, L.R. 21/2011), la cui compensazione forestale è trattata nel punto 4.44, e l'abbattimento di 1711 alberi, singoli, a gruppi, o in filare (stato vegetazionale ante operam). Di questi ultimi risultano: 587 alberi soggetti ad autorizzazione all'abbattimento ai sensi dei regolamenti del verde comunali; alcuni pochi alberi nel Comune di Bologna (evidenziati nelle tabelle di censimento - elaborato "SUA1000") hanno le caratteristiche di alberi di grande rilevanza; altri alberi censiti da abbattere (sempre riportati nelle tabelle ed elaborati planimetrici di

censimento vegetazionale suddetti) appartengono al genere *Platanus* (per il cui abbattimento occorre l'autorizzazione del Servizio Fitosanitario Regionale).

Il progetto definitivo (elaborati da "SUA0001" a "SUA0223") delle opere a verde (stato vegetazionale post operam) dell'infrastruttura oggetto di V.I.A., che riveste carattere di pubblica utilità, prevede la messa a dimora di un totale di oltre 31.700 alberi, sia di tipo forestale, sia a pronto effetto. Il numero di alberi che verranno messi a dimora nelle aree ASPI equivale a circa 19.700, mentre quello degli esemplari messi a dimora nelle aree pubbliche supera gli 11.900. Questi valori sono stati ottenuti considerando per le aree ASPI la sommatoria degli alberi utilizzati per i rimboschimenti forestali (14.600) e di quelli a pronto effetto utilizzati per i filari arboreo-arbustivi (oltre 5.000 considerando la sola componente arborea, quindi non quella arbustiva); per le aree pubbliche il complessivo di alberi è stato ottenuto sommando quelli previsti nelle opere di rimboschimento rustico, ornamentale e monospecifico con quelli presenti nei filari, o nei gruppi arboreo-arbustivi. In conclusione, è possibile ritenere che i 1711 alberi da abbattere siano ampiamente compensati mediante il reimpianto degli alberi previsti in progetto, in particolare di quelli a pronto effetto (che sono oltre 5000 nelle sole aree ASPI, a cui si aggiungono quelli previsti nelle aree pubbliche) e degli esemplari di particolare pregio previsti nelle aree pubbliche.

#### 4.38.

*L'analisi delle interferenze del progetto sulla permeabilità del suolo e sulla vegetazione esistente va integrata per tutte le opere accessorie previste, ossia nuovi svincoli, nuove rotatorie, piste ciclabili, cantieri fissi e mobili e ogni altro intervento progettuale. Tale analisi dovrà essere effettuata in un intorno significativo rispetto alle lavorazioni (ad esempio non potrà essere esclusa la vegetazione significativa vicina agli scavi e alle sopraelevazioni anche se esterna alle aree da espropriare o di cantiere).*

Al di fuori dell'area oggetto di lavorazioni non sussistono interferenze relative alla permeabilità sul suolo né in termini di sottrazione di vegetazione. Si specifica che le valutazioni relative all'occupazione di suolo e di interferenze con la vegetazione esistente inserite nel SIA sono relative a tutte le opere previste in progetto, incluse quindi anche svincoli, nuove rotatorie, piste ciclabili, cantieri fissi e mobili. In ogni caso si prevedranno in sede di progettazione esecutiva eventuali ulteriori accorgimenti sugli aspetti di cui alla richiesta.

#### 4.39.

*Si richiedono gli elaborati relativi agli "interventi di inserimento ambientale" almeno in scala 1:1000 e con anche la sovrapposizione degli interventi, all'ortofotopiano, al fine di una lettura esaustiva e un confronto immediato con lo stato di fatto. Tali elaborati dovranno essere riconducibili ad un livello di progettazione almeno definitivo o equivalente, per essere valutabili in termini di reale efficacia come mitigazioni e interventi di compensazione. Per ciascuna delle aree verdi oggetto di intervento (aree verdi pubbliche, fasce boscate fuori da aree pubbliche e interventi di riqualificazione vegetazionale degli svincoli e rampe) il progetto dovrà specificare: superficie di intervento, profondità delle fasce arboree, il numero di nuovi impianti, i sestri, le caratteristiche merceologiche delle piante arboree e arbustive (specie e diametro), gli elementi di arredo, i percorsi e tutte le indicazioni necessarie per una lettura progettuale complessiva dell'area di intervento.*

Le tavole integrative SUA 0101, SUA 0102, SUA 0103, SUA 0104, SUA 0105, SUA 0105, SUA 0107, SUA 0108, SUA 0109 e SUA 0110 offrono un confronto tra lo stato di fatto (ortofotopiano) e lo stato di progetto. La scala scelta per questi elaborati è di 1:2000, al fine di fornire un quadro complessivo del progetto che permetta una immediata percezione di come gli interventi trovano una collocazione nel contesto di riferimento. Le tavole di progetto integrative SUA 0200, SUA 0201, SUA 0202, SUA 0203, SUA 0204, SUA 0205, SUA 0206, SUA 0207, SUA 0208, SUA 0209, SUA 0210, SUA 0211, SUA 0212, SUA 0213, SUA 0214, SUA 0215, SUA 0216, SUA 0217, SUA 0218, elaborate a livello di progettazione definitiva, sono state sviluppate con scale di maggior dettaglio (1:1000) che permette una descrizione esaustiva e completa degli elementi progettuali afferenti ad ogni area studiata. Suddetti elaborati risultano corredati da esaustiva legenda con simbologia codificata che permette di avere informazioni complete in merito a superficie di intervento, profondità delle fasce arboree, numero di nuovi impianti (ricavabile tramite semplici operazioni matematiche conoscendo superficie complessiva e sesto di impianto), i sestri, le caratteristiche merceologiche delle piante arboree e arbustive (specie e diametro), gli elementi di arredo, i percorsi e tutte le indicazioni necessarie per una lettura progettuale complessiva dell'area di intervento.

#### 4.40.

*Per quanto riguarda le fasce boscate, si richiede di migliorare ed integrare la documentazione progettuale sviluppando tali fasce non solo come elemento di inserimento paesaggistico, ma come vera e propria infrastruttura verde polifunzionale, determinante sia per il contenimento dell'inquinamento atmosferico locale, dovuto alle emissioni gassose dei motori a combustione (grazie alla funzione attiva di rimozione rispetto ad inquinanti quali polveri, ossidi di azoto, di carbonio e zolfo, metalli pesanti), sia come protezione delle limitrofe aree agricole dall'accumulo sul suolo del carico inquinante connesso al traffico veicolare e sia, infine, per la funzione di corridoio ecologico di collegamento tra aree verdi esistenti. Con questi obiettivi si richiede che gli aspetti vegetazionali siano sviluppati tenendo conto prioritariamente dell'effetto positivo che le fasce arboree garantiscono in termini di contenimento degli impatti dell'infrastruttura (inquinamento atmosferico, sottrazione di suolo permeabile ecc) e non dovranno essere condizionati da fattori progettuali di altra natura (ad esempio non condizionati dalla tipologia di barriere acustiche che si intendono adottare). Si richiede quindi:*

Sono state prodotte le tavole integrative SUA 0001, SUA 0100, SUA 0200, SUA 0201, SUA 0202, SUA 0203, SUA 0204, SUA 0205, SUA 0206, SUA 0207, SUA 0208, SUA 0209, SUA 0210, SUA 0211, SUA 0212, SUA

0213, SUA 0214, SUA 0215, SUA 0216, SUA 0217, SUA 0218, SUA 0219, SUA 0220, SUA 0221, SUA 0222, SUA 0223.

Le fasce boscate sono state progettate cercando di massimizzarne la multifunzionalità, con i seguenti obiettivi: abbattere considerevolmente il carico inquinante connesso al traffico veicolare, mitigare visivamente l'infrastruttura, creare un sistema verde che risulti in continuità con la rete ecologica esistente. Per l'ottenimento di tali obiettivi sono state scelte specie che risultassero autoctone e di elevato valore ecologico (prendendo a riferimento il Regolamento del Verde Pubblico e Privato del Comune di Bologna); si è inoltre ridotto l'utilizzo di specie caratterizzate da elevati valori di emissione di VOC e O<sub>3</sub>, favorendo invece quelle ad elevato potenziale di mitigazione ambientale (secondo la letteratura scientifica di riferimento ed in particolare considerando le schede elaborate dal CNR – IBIMET di Bologna). Anche la disposizione spaziale delle fasce boscate è stata studiata in modo da garantire una continuità nell'effetto di mitigazione dell'infrastruttura.

---

#### 4.40.1.

*di prevedere l'utilizzo di specie arbustive e arboree di III grandezza unicamente nelle scarpate di progetto del rilevato dell'infrastruttura, utilizzando invece specie arboree di I e II grandezza nelle aree piane, ai piedi dei rilevati e oltre il ciglio delle trincee, in ogni caso selezionando le specie più efficaci rispetto agli obiettivi sopra indicati e potenziando l'estensione e la profondità delle fasce stesse;*

Sono state prodotte le tavole integrative SUA 0001, SUA 0100, SUA 0219, SUA 0220, SUA 0221, SUA 0222, SUA 0223. Nelle scarpate di progetto sono state utilizzate esclusivamente specie arbustive ed arboree di III grandezza. Nelle aree piane sono invece state scelte specie arboree di I e II grandezza. Nei rimboschimenti di mitigazione (RI MI 1 e RI MI 2) si sono utilizzate specie arboree di I e II grandezza in associazione con specie arbustive, al fine di costituire un fronte verticale continuo organizzato su due bio-livelli, che permetta una intercettazione il più possibile completa delle particelle inquinanti. Anche i sestri d'impianto e le dimensioni del materiale vegetale di partenza sono state studiate al fine di rendere le fasce di mitigazione il più efficaci possibile.

---

#### 4.40.2.

*per la scelta delle specie dei nuovi impianti in aree prossime all'infrastruttura, si richiede di utilizzare in particolare specie idonee al fitorimedio, individuate dalla bibliografia e dai recenti studi per la bonifica ambientale, sia per i suoli sia per la purificazione dell'aria (vedi ad esempio ricerche di CNR IBIMET Bologna): alcune indicazioni sulle caratteristiche ambientali di alcune specie sono riportate anche nell'allegato 3 del Regolamento Comunale del Verde Pubblico e Privato di Bologna; in ogni caso sono da escludere (o quantomeno ridurre la % rispetto alle altre e da localizzare a distanza dall'infrastruttura) le specie con elevate emissioni di VOC e formazione di O<sub>3</sub>;*

Sono state prodotte le tavole integrative SUA 0001, SUA 0100, SUA 0219, SUA 0220, SUA 0221, SUA 0222, SUA 0223. In tutte le aree di progetto e in particolar modo in quelle più prossime all'infrastruttura si sono privilegiate quelle specie che manifestano un buono o elevato potere di mitigazione ambientale – in termini di capacità di assorbimento dell'anidride carbonica, capacità di assorbimento degli ossidi di azoto, capacità di cattura delle polveri sottili. Parimenti si è cercato di eliminare, ridurre o collocare a distanza dell'infrastruttura le specie caratterizzate da elevate emissioni di composti organici volatili e formazione

di ozono. Come riferimento nelle scelte si sono utilizzate le schede del CNR-IBIMET e altra letteratura scientifica di rilevante interesse.

---

#### 4.40.3.

*la scelta progettuale deve inoltre mirare ad un alto valore di biodiversità, prevedendo il più possibile impianti disetanei e polispecifici;*

Sono state prodotte le tavole integrative SUA 0001, SUA 0100. Tutti gli interventi sono caratterizzati dall'uso di mix di specie altamente variegati ed atti a costituire habitat diversificati, di supporto alla biodiversità. Nella scelta delle specie si sono favorite quelle individuate come a rilevante interesse ecologico e storico testimoniale e autoctone, come indicato dal Regolamento Comunale del Verde Pubblico e Privato di Bologna. Solo in taluni casi sono state inserite specie non autoctone, selezionate in funzione del loro valore ornamentale, ma che risultano comunque adattate all'ambiente locale ed in grado di inserirsi con continuità all'interno del sistema ecologico. Oltre alla scelta delle specie, anche quelle relative alle caratteristiche dimensionali del materiale vegetale, ai sestri di impianto adottati e alla disposizione spaziale dei diversi schemi tipologici sono state effettuate considerando la miglior integrazione paesaggistica ed ambientale possibile per le opere, favorendo la connessione con la rete ecologica in essere, che risulterà potenziata dagli interventi di progetto. Infine le specie arboree individuate per i rimboschimenti forestali di mitigazione ecologica (sigla di riferimento RI MI 1) saranno caratterizzate oltre che da una elevata diversità specifica anche dall'utilizzo di esemplari disetanei.

---

#### 4.40.4.

*Si richiede che le fasce siano sviluppate ulteriormente (estensione e profondità), in particolare nelle aree prossime a zone residenziali e agricole, e che siano il più possibile continue e collegate fisicamente alle aree verdi esistenti e di progetto coerentemente con quanto stabilito nel citato Accordo dell'aprile 2016.*

Al riguardo si segnala che nel verbale conclusivo del Comitato di Monitoraggio di dicembre 2016 e nei relativi allegati, si specifica che criteri progettuali, ubicazione e l'estensione delle fasce arboree, sono state condivisi con gli Uffici tecnici del Comune a seguito di un ampio confronto sul tema.

---

#### 4.41.

*Si richiede che la progettazione degli interventi nei parchi (la cui progettazione dovrà essere diversa da quella per le fasce boscate), persegua l'obiettivo dell'incremento della biodiversità; potranno a tal fine essere previsti anche esemplari non autoctoni, ma efficaci dal punto di vista della mitigazione dell'inquinamento (es. Ginkgo, ecc). Dovranno comunque essere privilegiate specie idonee al fitorimedio e, per i parchi a connotazione agricola, si suggerisce anche l'utilizzo di specie da frutto (compresi i frutti antichi).*

Sono state prodotte le tavole integrative SUA 0001, SUA 0100, SUA 0200, SUA 0201, SUA 0202, SUA 0203, SUA 0204, SUA 0205, SUA 0206, SUA 0207, SUA 0208, SUA 0209, SUA 0210, SUA 0211, SUA 0212, SUA 0213, SUA 0214, SUA 0215, SUA 0216, SUA 0217, SUA 0218. Nelle aree a parco si sono previsti interventi altamente eterogenei e sostanzialmente diversi rispetto a quelli utilizzati per le aree boscate – anche se gli obiettivi perseguiti in termini di mitigazione ambientale e visuale dell'infrastruttura risultano concordi. La

progettazione negli ambiti a parco si è sviluppata da una accurata analisi del contesto di riferimento che ha portato allo sviluppo di soluzioni specifiche per ogni singolo ambito. Nei parchi gli obiettivi perseguiti sono stati molteplici e a quelli di carattere ambientale ed ecologico si sono affiancati criteri di carattere ornamentale e fruitivo. Non si è tuttavia rinunciato all'utilizzo di specie e disposizioni spaziali che risultassero idonee a supportare e moltiplicare gli effetti di mitigazione ambientale espliciti dalle fasce boscate. Nelle aree a connotazione agricola si è prevista l'introduzione di filari monospecifici di specie fruttifere suggerendo l'utilizzo di cultivar antiche e sottoposte a tutela (si è preso a riferimento il PSR 2014-2020 della Regione Emilia Romagna).

---

#### 4.42.

*Per tutte le aree di cantiere si chiede uno studio ed un rilievo di dettaglio dello stato di fatto e della consistenza vegetazione ante operam da confrontare con il progetto definitivo di sistemazione delle stesse aree. Il progetto delle aree di cantiere dovrà prevedere adeguate schermature con quinte vegetazionali, da realizzare preventivamente all'insediamento del cantiere, costituite da specie favorevoli al fitorimediazione. Queste quinte non dovranno svolgere una sola funzione di schermatura ma anche di protezione ambientale e pertanto dovranno avere una profondità minima (almeno per i cantieri più estesi e con le lavorazioni più impattanti) di 10 metri e dovranno essere costituite da specie arboree ed arbustive.*

Il rilievo dello stato di fatto vegetazionale ante operam delle aree di cantiere è stato realizzato mediante il censimento vegetazionale di progetto, che è stato svolto, oltre che sulle aree suddette, su tutte le aree che saranno interessate dai lavori di realizzazione dell'opera infrastrutturale basandosi sulle aree rappresentate nelle tavole degli espropri. Gli elaborati di censimento vegetazionale sono riportati nel progetto definitivo aventi codifica da "SUA1000" a "SUA1004".

Dal punto di vista progettuale, le aree di cantiere saranno ripristinate ad uso agricolo, che è quello attuale prevalente nelle aree occupate dai cantieri, ma nel progetto esecutivo non si esclude che con la progettazione esecutiva di dettaglio si possano prevedere anche sistemazioni vegetazionali arboree e/o arbustive di ripristino ambientale laddove si manifestasse tale obiettivo.

Dal punto di vista delle schermature, le aree di cantiere prevedono in progetto dune che assolvono anche la funzione schermante e di protezione ambientale dei cantieri nei confronti delle preesistenze limitrofe esterne. Tale scelta progettuale, considerando la limitata durata dei lavori prevista (due anni), consente da un lato di raggiungere gli obiettivi richiesti, dall'altro di limitare un'ulteriore occupazione di suolo che potrebbe essere necessaria nel caso, invece, di quinte vegetazionali di 10 m di profondità. Si evidenzia, inoltre, che nei cantieri, laddove necessario dal punto di vista acustico, sono previste barriere acustiche mobili, che possono essere utili, quale ulteriore elemento oltre alle dune, anche ai fini schermanti e di protezione ambientale sopra trattati.

---

#### 4.43.

*Si richiede di presentare Piani di Manutenzione del verde differenziati per i diversi impianti (forestale o pronto effetto, pubblico o privato);*

La richiesta verrà recepita nel Piano di Manutenzione allegato al Progetto Esecutivo.

---

#### 4.44.

*Poichè la normativa in materia (D.Lgs 227/01) prevede che l'eliminazione di un bosco possa essere prevista solo nell'ambito di un'opera di interesse pubblico e qualora non vi siano alternative, e che in tal caso essa sia compensata secondo i criteri stabiliti dalla normativa regionale (LR 21/11, DGR n. 549/12), si richiede di presentare una proposta di compensazione adeguatamente dettagliata per la eliminazione di aree forestali con superfici maggiori di 2000 mq*

Come specificato al punto 4.37, per la realizzazione dell'opera infrastrutturale in progetto si prevede l'eliminazione di 16,09 ettari di aree forestali (bosco) ai sensi della normativa forestale vigente (D.lgs. 227/2001, L.R. 21/2011), come presentato negli elaborati di progetto del "Censimento vegetazionale" (elaborati da "SUA1000" a "SUA1004"). Ai sensi della D.G.R. 549/2012 – Allegato I, tali 16,09 ettari di bosco corrispondono a 34,08 ettari da compensare. A fronte di tali 34,08 ettari da compensare è prevista nel progetto delle opere a verde, quale proposta di compensazione, la realizzazione di complessivi 43,45 ettari di bosco così come definiti dalla normativa forestale suddetta, che rappresentano, quindi, un valore superiore rispetto a quello stabilito in base agli oneri di compensazione previsti dalla normativa. Tale compensazione è presentata negli elaborati di progetto definitivo delle opere a verde e, nello specifico, negli elaborati "SUA0001" e da "SUA0101" a "SUA0110".

---

#### 4.45.

*Si richiede di rivedere la progettazione delle aree di cantiere tenendo conto che le aree forestali e le fasce di pertinenza lungo i corsi d'acqua non potranno essere interessate da cantieri temporanei (depositi, stoccaggi, impianti di lavorazione e produzione materiali, ecc.), ma unicamente dalle opere di progetto qualora non vi siano alternative praticabili. Le aree forestali e le fasce di pertinenza lungo i corsi d'acqua prossimi alle aree di cantiere dovranno essere opportunamente e rigorosamente salvaguardate e preservate da impatti dovuti alle lavorazioni (sversamenti, polveri, trattamenti a calce, ecc.).*

Le aree di cantiere sono state riviste minimizzando le interferenze con le aree forestali e non andando ad interessare le fasce di pertinenza del Torrente Savena, anche nell'ipotesi alternativa riportata al punto 3.31 della Relazione della Regione Emilia Romagna.

---

#### 4.46.

*Si chiede un cronoprogramma specifico e dettagliato delle opere a verde di mitigazione dell'opera e dei cantieri, che ne preveda comunque la realizzazione, quando non interferenti con le altre attività di cantiere, nella fase di accantieramento o nelle prime fasi di cantierizzazione; questo anche al fine di verificare il reale attecchimento della vegetazione di mitigazione e le sue prime fasi di sviluppo prima del termine dei lavori.*

Si precisa che la configurazione progettuale, sia per quanto riguarda le aree di cantiere che le opere a verde è in corso di ottimizzazione a seguito delle richieste di integrazioni formulate dagli Enti, anche nell'ambito dei numerosi confronti tecnici effettuati con il Comune di Bologna. Sarà quindi possibile sviluppare un cronoprogramma specifico e dettagliato delle opere a verde di mitigazione dell'opera e dei cantieri, nella successiva fase progettuale.

4.47.

*Si chiedono approfondimenti e chiarimenti che consentano di verificare che gli interventi vegetazionali e paesaggistici (cfr elaborati SUA) siano caratterizzati da continuità e ricchezza biologica, tali da rispondere alla funzione di "direzione di collegamento ecologico" in conformità all'art. 3.5 c. 11 del PTCP: "Quando le Direzioni di collegamento ecologico si affiancano a tratti di viabilità di progetto o esistente, questi tratti devono essere realizzati con le caratteristiche di corridoi infrastrutturali verdi, realizzando cioè fasce laterali di vegetazione di ampiezza adeguata caratterizzate da continuità e ricchezza biologica. In linea generale la fascia di ambientazione prevista per le infrastrutture del sistema di mobilità, di cui all'art. 12.16, dovrà essere realizzata in modo da contribuire, ovunque possibile, al rafforzamento e all'incremento della rete ecologica."*

Sono state prodotte le tavole integrative: SUA 0001, SUA 0100, SUA 0200, SUA 0201, SUA 0202, SUA 0203, SUA 0204, SUA 0205, SUA 0206, SUA 0207, SUA 0208, SUA 0209, SUA 0210, SUA 0211, SUA 0212, SUA 0213, SUA 0214, SUA 0215, SUA 0216, SUA 0217, SUA 0218, SUA 0219, SUA 0220, SUA 0221, SUA 0222, SUA 0223. Gli interventi vegetazionali e paesaggistici di progetto sono stati sviluppati a partire da una accurata analisi sia del contesto pedo-climatico di riferimento che della rete ecologica esistente così come individuata dal PTCP. Si è inoltre proceduto ad uno studio della vegetazione potenziale e della vegetazione reale dell'area al fine di operare scelte progettuali che risultassero in linea con le caratteristiche delle fitocenosi adattate al contesto ambientale ed in stadio di climax. Da sottolineare come oltre all'attenzione posta nella scelta della composizione specifica, anche le decisioni in termini di disposizione spaziale delle fasce boscate e degli altri elementi a verde di progetto hanno puntato a favorire il più possibile la continuità e il potenziamento della rete ecologica locale, compatibilmente con i vincoli contingenti. La composizione specifica delle opere a verde risulta infine caratterizzata da una grande ricchezza biologica ottenuta tramite l'individuazione di numerose specie autoctone e di rilievo ecologico. Nelle aree a parco si è previsto l'utilizzo di un numero limitato di specie non autoctone e a carattere ornamentale ma comunque caratterizzate da una buona adattabilità alle condizioni pedoclimatiche e inoltre da buona capacità di fitorimedio.

## RUMORE

4.48.

*Si richiede di estendere la valutazione dell'impatto acustico alle previsioni contenute negli strumenti urbanistici vigenti che conferiscono potestà edificatoria, entro la fascia di 500 m per i ricettori sensibili, entro 250 m per gli altri. Tale valutazione dovrà verificare i livelli sonori presso i ricettori (laddove individuati dallo strumento urbanistico) o, qualora non ancora localizzati, ad un'altezza di 4 metri dal piano campagna. Si è provveduto ad aggiornare lo studio acustico per renderlo coerente con le aree residenziali contenute negli strumenti urbanistici vigenti (Piano Strutturale Comunale -PSC- di Bologna, ai sensi della Legge Regionale 24 marzo 2000 n. 20, Piano Operativo Comunale -POC- e il Regolamento Urbanistico Edilizio -RUE). L'esito delle modellazioni non ha evidenziato criticità; i risultati sono stati integrati nell'allegato PAC002 e nelle tavole AMB266-267.*

4.49.

*La fascia dei 250 m lungo l'infrastruttura, riportate nelle tavole presentate, tiene conto della presenza degli svincoli della Tangenziale, allargandosi in prossimità degli stessi. Si richiede di definire ed esplicitare in dettaglio dove termina la gestione di Autostrade su tali svincoli. Ciò consentirà di verificare con precisione le aree in cui sono ricompresi i ricettori soggetti ai limiti come sopra definiti e, conseguentemente, le mitigazioni a carico del progetto. Si segnala che la chiusura della fascia dei 250 m deve essere computata solo ai rami dello svincolo e non alla viabilità su cui si immette. Entrando nel merito della costruzione della fascia di 250 m, si precisa che il DPR 142/04 ne individua la larghezza come "...striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura", quindi in direzione perpendicolare all'asse stradale. Nelle tavole presentate per la procedura di VIA - nelle quali è stata considerata una chiusura circolare del buffer in corrispondenza dell'estremità dell'arco stradale - è stata, di fatto, considerata un'estensione di tale fascia anche in direzione parallela all'arco stradale. Si richiede, pertanto, che nella costruzione della fascia di 250 m venga applicata, ai buffer, una chiusura rettilinea e non circolare.*

Si conferma che la gestione degli svincoli della tangenziale, sarà completamente in capo ad Autostrade per l'Italia. Per tale motivo le fasce di pertinenza autostradale comprendono al loro interno lo sviluppo complessivo dei rami di svincolo fino all'intersezione con le viabilità esistenti (limite competenza ASPI). Per quanto concerne invece la chiusura rettilinea dei buffer si ritiene che la definizione riportata nel DPR142 non sia di univoca interpretazione e quindi si conferma la chiusura circolare del buffer. Si evidenzia inoltre che una chiusura rettilinea del buffer comporterebbe anche una riduzione significativa dei ricettori considerati nello studio acustico.

Infine si segnala che anche nei casi relativi al risanamento acustico della rete autostradale o negli interventi di potenziamento della rete (terze e quarte corsie), nessun ente (ministero, regioni) ha mai evidenziato la necessità di considerare differentemente la fascia di pertinenza autostradale, così come, ad esempio, è avvenuto recentemente per il risanamento acustico del tratto autostradale Bolognese (Macro 89-90).

4.50.

*Si richiede di integrare lo studio descrivendo, laddove permangono superamenti dei limiti acustici prefissati anche a seguito dell'installazione di barriere, le diverse alternative di risanamento esaminate (compresa quella di completa bonifica), con i relativi livelli sonori attesi al ricettore, esplicitando caso per caso le motivazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale che hanno portato a scegliere la soluzione individuata nel progetto definitivo e nel SIA (analisi costi benefici, numero di residenti mitigati, impatto paesaggistico, ecc.).*

Si precisa che i pochi esuberanti residui dei limiti vigenti sono sempre limitati ai piani più alti degli edifici pluripiano e quasi sempre sono ubicati in corrispondenza di aree interessate dalla riduzione dei limiti per effetto della concorsualità con altre infrastrutture presenti sul territorio. Si evidenzia che tutti gli esuberanti dei limiti avvengono in corrispondenza di edifici protetti da barriere. Il notevole sforzo mitigativo posto in campo ha consentito di rispettare i limiti vigenti in circa il 97% dei ricettori e nel 95% di individuare valori notturni in facciata inferiori ai 55 dBA.

È stata valutata con particolare attenzione la situazione degli otto ricettori che presentano limiti notturni in facciata superiori a 60dBA: per tale analisi di dettaglio si rimanda al documento PAC0200

---

4.51.

*Nel caso in cui, a seguito delle valutazioni di cui al punto precedente, si renda necessario un intervento diretto al ricettore, deve essere considerato il disagio microclimatico in determinati periodi stagionali che tali interventi possono causare, e conseguentemente è necessario siano proposte misure compensative accettabili dai residenti interessati.*

Si conferma che gli interventi diretti sui ricettori avverranno con l'utilizzo di serramenti autoventilanti ad alto potere fonoisolante. Nella progettazione di dettaglio verrà valutata l'opportunità di prevedere sistemi di ventilazione/condizionamento forzato.

---

4.52.

*Si segnala che tra i ricettori indagati nelle valutazioni acustiche, non è stata individuata la I classe (scuola materna) sita in via di Corticella n. 147÷147/2, né è stato considerato l'edificio scolastico sito in via di Saliceto nn. 72÷74. Si richiede che le barriere acustiche siano ottimizzate considerando anche i due ricettori in I classe di cui sopra.*

Si conferma di aver proceduto ad aggiornare lo studio acustico considerando gli edifici sensibili segnalati. Per garantire una migliore protezione di tali edifici sono state inserite due nuove barriere acustiche FO052 e FO058, che tuttavia, pur migliorando significativamente l'esposizione dei due edifici scolastici, non ne consentono il completo risanamento. I risultati sono stati riportati nell'allegato PAC002 e nelle tavole AMB 266-267.

---

4.53.

*Si richiede di indicare, per ogni viadotto e più in generale per tutto il tracciato oggetto di ampliamento, la presenza di giunti e la tipologia di impalcato. Si richiede inoltre di esplicitare tecnicamente se e come la presenza di giunti influenzi l'emissione acustica dell'infrastruttura, al fine di evitare l'insorgere di situazioni potenzialmente disturbanti.*

Si conferma che nel progetto esecutivo sarà studiato l'utilizzo di giunti a basso impatto acustico al fine di ridurre al minimo il disturbo derivante dai passaggi dei mezzi pesanti.

---

4.54.

*Si richiede di integrare lo studio di impatto acustico con i dati di input del modello previsionale SoundPLAN, ossia i flussi veicolari nell'ora teorica media diurna/notturna e le velocità di percorrenza diurna/notturna, distinti per tipologia di mezzo leggero/pesante, la tipologia di flusso veicolare (fluido, pulsante, accelerato, decelerato); dovranno pertanto essere forniti specifici elaborati cartografici in cui siano dettagliati i dati di input per ciascun tronco stradale della viabilità simulata (quindi sia per l'asse autostrada/tangenziale, sia per l'asse di collegamento tra viale Sabena ed il nuovo svincolo Lazzaretto, nonché per gli svincoli esistenti). Tali dati potranno essere forniti anche in formato elettronico (es: shapefile).*

I flussi di traffico utilizzati nel modello Soundplan derivano dallo studio di traffico di progetto, che ha consentito di individuare, tratto per tratto, i TGM suddivisi per categorie di veicoli leggeri e pesanti. Il flusso veicolare è stato considerato con andamento fluido lungo le corsie della tangenziale e dell'Autostrada A14, mentre è stato considerato accelerato nelle corsie di immissione e decelerato in quelle di uscita. La velocità

utilizzata per la tangenziale è stata, sia per i leggeri che per i pesanti, quella di progetto pari a 80km/h. Nei tratti autostradali invece, è stata utilizzata una velocità di 110km/h per i leggeri e di 100 km/h per i pesanti. Come convenuto negli incontri tecnici saranno forniti i dati dei flussi di traffico nel formato richiesto al Comune di Bologna.

---

4.55.

*Si richiede di integrare la documentazione con:*

*- mappe acustiche, sia per il periodo diurno, sia per quello notturno, riportanti le linee isofoniche elaborate ad una quota di 4 metri;*

*- tabelle e planimetrie di confronto, tratto per tratto, tra le misure di mitigazione attuali e quelle di progetto. In particolare si richiede di integrare le tabelle già presenti a pag. 17 e 18 del "Quadro di riferimento Ambientale – Relazione – Volume 3" (cod. elab.: AMB 0202) riferite alle barriere di progetto, indicando per ciascuna barriera (o intervento speciale) la progressiva di inizio e quella finale. Si richiede, inoltre, di produrre analoghe tabelle, distinte fra carreggiata nord e carreggiata sud, per le barriere esistenti. Infine dovranno essere ben evidenziati tutti gli eventuali casi in cui è prevista una riduzione, in altezza o in lunghezza, delle misure di mitigazione esistenti, giustificando tali diminuzioni dimensionali;*

*- indicazione - in specifiche tavole - dell'esatta posizione dei punti bersaglio presso i quali sono stati calcolati i livelli puntuali per il singolo edificio, riportando il numero del bersaglio in modo più leggibile rispetto a quanto rappresentato nelle tavole di censimento dei ricettori. Si segnala che, in riferimento agli edifici che presentano un significativo sviluppo in lunghezza, dovranno essere individuati più punti bersagli lungo la stessa (il raffittimento automatico dei bersagli avviene per lunghezze superiori a 30 m, che si ritiene però eccessiva), in modo da fornire maggiori informazioni circa il clima acustico previsto presso gli affacci laterali dell'edificio (come, ad esempio, il ricettore 892);*

*- indicazione, nelle tabelle dei livelli puntuali, della tavola in cui è presente ciascun ricettore (alcuni bersagli non sono stati individuati in cartografia, come ad esempio: 1775, 2187, 4011, ecc.).*

Negli elaborati PAC0004-0006 vengono rappresentate le mappe acustiche di progetto mitigato con le isofoniche a 4 metri di altezza.

Si conferma che il progetto non prevede la riduzione delle mitigazioni attualmente esistenti come evidenziato negli elaborati PAC100-103. Negli elaborati AMB 266-267, sono riportate in dettaglio le barriere di progetto individuando per ogni intervento le caratteristiche dimensionali precise.

Per l'aggiornamento delle analisi di impatto acustico si rimanda al documento integrativo PAC0200

4.56.

*Dal momento che le simulazioni acustiche presentate evidenziano superamenti su svariati ricettori, appare indispensabile l'adozione delle migliori tecnologie disponibili per l'abbattimento del rumore. Pertanto si richiede di valutare la posa di asfalto con elevato potere fonoassorbente, al fine di ridurre il più possibile i superamenti evidenziati. Per le rampe degli svincoli, nelle relazioni di SIA viene specificato l'utilizzo di uno strato di usura realizzato con conglomerato bituminoso di tipo chiuso, quindi presumibilmente con prestazioni fonoassorbenti nulle. Qualora per le rampe non sia possibile utilizzare, per questioni dettate da altre esigenze (sicurezza, manutenzione, ecc.), l'asfalto fonoassorbente, si segnala che è ora commercializzata la pavimentazione con polverino di gomma che, oltre a presentare un'usura inferiore al manto tradizionale, fornisce delle prestazioni di fonoassorbimento anche per basse velocità di percorrenza e con costi di manutenzione inferiori. In riferimento alle rampe e alla viabilità minore di progetto, se non è possibile prevedere l'utilizzo di asfalto fonoassorbente, si richiede di valutare anche quest'ultima opzione progettuale.*

Si precisa che sul tratto autostradale in esame è già attualmente in uso asfalto drenante/poroso che garantisce le migliori prestazioni acustiche attualmente disponibili. Per quanto riguarda invece le rampe degli svincoli e la viabilità minore in progetto, si conferma di non aver previsto la posa di asfalto drenante/speciale. Tale scelta risulta essere cautelativa nei confronti dei ricettori più prossimi alle rampe poiché l'efficacia acustica degli asfalti speciali è poco definibile, soprattutto in presenza di tratti stradali caratterizzati da basse velocità di percorrenza, nei quali il contributo acustico predominante è legato alle emissioni di origine meccanica (motori, freni, ecc...) piuttosto che dal rumore di rotolamento. Si è quindi preferito demandare la mitigazione di tali tratti all'utilizzo di barriere acustiche.

4.57.

*Nel § 1.5.3 del SIA-Vol. 3. si afferma che "Tutte le lavorazioni saranno svolte nel periodo diurno, pertanto non sono state svolte analisi acustiche per la fase di cantiere per il periodo notturno" ma nel "diagramma dei lavori" relativo alla cantierizzazione e fasi costruttive sono indicate numerose fasi in cui sono previste lavorazioni notturne; pertanto, dovrà essere chiarita in modo inequivocabile l'effettiva assenza di lavorazioni in notturna o qualora vi fosse la presenza anche limitata delle stesse ne dovrà essere analizzato l'impatto sui ricettori.*

Si conferma che tutte le principali lavorazioni avverranno nel periodo diurno. Nello specifico vengono demandate specificatamente al periodo notturno soprattutto i posizionamenti dei new jersey per i cambi di carreggiata, quindi di basso impatto dal punto di vista acustico. Sono inoltre presenti alcune lavorazioni per la demolizione dei cavalcavia e della galleria di San Donnino. Tuttavia, in considerazione della minima durata temporale delle lavorazioni e dell'impossibilità di prevedere mitigazioni efficaci, dovrà essere valutata da parte dell'impresa appaltatrice dei lavori in fase di realizzazione l'opportunità di procedere alla richiesta di deroga dei limiti così come previsto dalla normativa vigente.

4.58.

*Si richiede una misurazione fotometrica specifica, sia nello stato di fatto che in fase di monitoraggio sul recettore 2180, vista la particolare vicinanza all'infrastruttura, al fine di un corretto dimensionamento delle barriere fonoassorbenti e una modellazione specifica della distribuzione dell'inquinamento atmosferico nella porzione di tracciato che insiste sul Comune di San Lazzaro, valutando l'inserimento di una fascia boscata per l'abbattimento degli inquinanti.*

Il modello acustico utilizzato per l'analisi dell'impatto acustico e il dimensionamento delle mitigazioni è stato calibrato tramite numerose indagini distribuite lungo tutto il tracciato in progetto, ottenendo conferme solide dell'attendibilità delle simulazioni svolte.

Si provvederà comunque ad inserire nel Piano di monitoraggio ambientale il ricettore segnalato.

Lo studio di impatto atmosferico ha analizzato gli effetti del progetto in modo omogeneo in tutto l'ambito di studio, che è esteso est verso fino alla località Ponte Rizzoli (Comune di Ozzano), includendo quindi anche il tratto che ricade in Comune di San Lazzaro.

## ELETTROMAGNETISMO

4.59.

*In merito all'elettromagnetismo si richiedono le seguenti integrazioni:*

- *valutazione delle interferenze dell'opera di progetto con la presenza sul territorio di linee o cabine elettriche AT e MT (aeree e interrate) e con impianti di telefonia mobile esistenti;*
- *tavola di localizzazione delle cabine e delle linee elettriche di nuova realizzazione a supporto della rete stradale corredate dalle DPA (Distanze di Prima Approssimazione) ad esse associate;*
- *indicazione degli impianti radio da realizzare a copertura della rete stradale.*

Gli elaborati di censimento delle interferenze, insieme agli elaborati relativi agli espropri, sono stati trasmessi ai fini della procedura di VIA e agli enti interessati in data lettera prot. ASPI n. 5003 del 2/03/17. (elaborati ESC0020-ESC0026). Tali elaborati contengono una relazione descrittiva della metodologia di censimento e delle planimetrie di sovrapposizione dell'intervento con gli impianti tecnologici:

Sono stati considerati nel censimento i seguenti impianti tecnologici:

- ACQUEDOTTI
- FOGNATURE
- ENERGIA ELETTRICA A BASSA E MEDIA TENSIONE
- ENERGIA ELETTRICA AD ALTA TENSIONE
- GASDOTTI
- METANODOTTI
- TELECOMUNICAZIONI (CAVI IN RAME, FIBRE OTTICHE)
- IMPIANTI PRIVATI
- IMPIANTISTICA AUTOSTRADALE (PMV, ILLUMINAZIONE E IMPIANTI VARI)

Il Progetto Definitivo pubblicato, include inoltre il progetto dei principali impianti previsti nell'intervento.



In sede di Conferenza dei Servizi finalizzata alla localizzazione dell'opera, considerando la configurazione progettuale integrata e ottimizzata in fase di procedura VIA, si procederà all'aggiornamento di tali elaborati e al progetto di risoluzione delle interferenze da condividere con gli Enti.

## PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

---

### 5.1

*5.1. Si richiede la redazione del Piano di Monitoraggio Ambientale dal momento che il documento presentato consta solamente di "linee guida". Si chiede che il Piano di Monitoraggio Ambientale sia distinto per le diverse fasi Ante – Corso – Post Operam, che integri quanto già contenuto nella documentazione relativa al monitoraggio ambientale.*

E' stato redatto il PMA distinto nelle fasi di Ante Operam, Corso d'Opera e post Operam (riferimento elaborati MAM010-014).